

Percepciones sobre fenómenos volcánicos: elementos para la gestión del riesgo en Colombia

PERCEPTIONS OF VOLCANIC PHENOMENA: ELEMENTS FOR RISK MANAGEMENT IN COLOMBIA

PERCEPÇÕES SOBRE FENÔMENOS VULCÂNICOS: ELEMENTOS PARA A GESTÃO DO RISCO NA COLÔMBIA



Yolanda Teresa Hernández Peña¹
German Vargas Cuervo²
Carlos Alfonso Zafra Mejía³

Para citar este artículo: Hernández Peña, Y., Vargas Cuervo, G., & Zafra Mejía, C. (2020). Percepciones sobre fenómenos volcánicos: elementos para la gestión del riesgo en Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 25(1), 99-119. <https://doi.org/10.19053/01233769.9488>



Recepción:
21 de mayo de 2019

Evaluación:
13 de febrero de 2020

Aprobación:
28 de abril de 2020

Resumen

La teoría cultural del riesgo establece que cada sociedad construye, a partir de diferentes referentes históricos y simbólicos, una percepción diferencial sobre los riesgos que eventualmente los pueden afectar. De esta manera se genera todo un edificio simbólico alrededor de las amenazas circundantes, las propias vulnerabilidades y la generación de espacios denominados “de seguridad relativa”, aspectos de importancia que se relacionan con posibles brechas entre las políticas de prevención y gestión emanadas de las autoridades territoriales y las percepciones y reacciones locales de

- 1 Doctorado en Geografía, Universidad Nacional. Profesora asociada, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación de Geotecnologías. Apoyo institucional y financiero de la Universidad Distrital F. J. C. y la Universidad Nacional de Colombia. Correo: ythernandezp@udistrital.edu.co.
- 2 Doctorado en Ciencias de la Tierra, Universidad Pierre et Marie Curie. Profesor titular, Universidad Nacional de Colombia, Bogotá, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación de Geotecnologías. Correo: gvargasc@unal.edu.co.
- 3 Doctorado en Ingeniería Ambiental, Universidad de Cantabria. Profesor titular, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia. Miembro del Grupo de Investigación de Geotecnologías. Correo: czafra@udistrital.edu.co.

las comunidades afectadas. En efecto, al analizar el caso de las dinámicas socioculturales en zonas de influencia de fenómenos volcánicos es posible encontrar procesos de construcción colectiva para la creación de una percepción común sobre el nivel de riesgo aceptable. El objetivo del presente artículo es evidenciar las distintas percepciones que existen alrededor de los fenómenos volcánicos en Colombia y su relación con estrategias emanadas de las entidades oficiales encargadas de su gestión. La investigación se fundamentó en un enfoque etnográfico complementado con un análisis documental. Se destaca que el 80% de los miembros de las comunidades indígenas entrevistados no establecen una brecha entre el binarismo naturaleza-cultura y relativizan la amenaza volcánica. Este tipo de evidencia señala que los modelos y estrategias de gestión generadas desde la política pública deben ahondar en estas construcciones culturales para entender cómo se generan los espacios de seguridad relativa.

Palabras clave: *erupciones volcánicas, prevención de desastres, sensibilización ambiental.*

Abstract

Cultural risk theory establishes that each society constructs, from its different historical and symbolic references, a differential perception of the risks that may eventually affect them, and in this way a whole symbolic building is generated around the surrounding threats, own vulnerabilities, and the generation of so-called relative security spaces, aspects of importance that relate to possible gaps between prevention and management policies emanating from territorial authorities and local perceptions and reactions of affected communities. Indeed, when analyzing the case of socio-cultural dynamics in areas of influence of volcanic phenomena it is possible to find collective construction processes for the creation of a common perception of the acceptable level of risk. The objective of this article is to demonstrate the different perceptions that exist around volcanic phenomena in Colombia, and their relationship with strategies emanating from official entities focused on risk management. The research was based on an ethnographic approach, complemented by a documentary analysis. It is noted that 80% of the members of indigenous communities interviewed do not establish a gap between nature-culture binarism and relativize the volcanic threat, this type of evidence indicates that the management models and strategies generated from public policy must delve into these cultural constructions to understand how relative security spaces are generated.

Keywords: *Volcanic eruptions, disaster prevention, environmental awareness.*

Resumo

A teoria cultural do risco estabelece que cada sociedade constrói, a partir de diferentes referentes históricos e simbólicos, uma percepção diferencial em matéria dos riscos que eventualmente os afetem. Dessa forma, é gerado todo um edifício simbólico em torno das ameaças circundantes, nas próprias vulnerabilidades e a geração dos chamados espaços “de segurança relativa”, aspectos de importância que se relacionam a possíveis lacunas entre as

políticas de prevenção e gerenciamento emanadas das autoridades territoriais e as percepções e as reações locais das comunidades afetadas. De fato, ao analisar o caso das dinâmicas socioculturais em áreas de influência de fenômenos vulcânicos, é possível acharar processos de construção coletiva para a criação de uma percepção comum do nível de risco aceitável. O objetivo deste artigo é demonstrar as diferentes percepções que existem em torno dos fenômenos vulcânicos na Colômbia e sua relação com estratégias emanadas das entidades oficiais focadas no gerenciamento de riscos. A pesquisa foi baseada em uma abordagem etnográfica, complementada por uma análise documental. Ressalta-se que 80% dos membros das comunidades indígenas entrevistadas não estabelecem uma lacuna entre o binarismo natureza-cultura e relativizam a ameaça vulcânica. Esse tipo de evidência indica que os modelos e estratégias de gestão gerados a partir das políticas públicas devem se aprofundar nessas construções culturais para entender como são gerados os espaços de segurança relativa.

Palavras-chave: *erupções vulcânicas, prevenção de desastres, conscientização ambiental.*

1. Introducción

La existencia de asentamientos humanos en zonas de amenaza volcánica es un desafío para las autoridades locales encargadas de la planeación territorial y la gestión del riesgo. En la actualidad muchos países afectados utilizan herramientas tecnológicas, como software especializados (Deline et al., 2017), sin embargo, la existencia de registros sobre pérdidas de vidas y económicas evidencia la necesidad de analizar cómo se enfoca dicha gestión y encontrar alternativas para su fortalecimiento.

Para Costantini y Thierry (2012), los vacíos en la gestión del riesgo volcánico se relacionan con la falta de conocimiento de las comunidades sobre la amenaza misma, la falta de entendimiento sobre la vulnerabilidad de los elementos expuestos, la ausencia de evaluación de la vulnerabilidad y la resiliencia de las comunidades y la insuficien-

cia de una aproximación multidisciplinaria e integral para la gestión y la evaluación del riesgo volcánico, en las cuales la comunicación juega un papel clave.

En la investigación realizada por Yamada (2020) sobre las respuestas de la población simultáneas al desastre de la erupción del Kusatsu-Shirane en enero de 2018 se encontró que las personas consideraban imposible para la ciencia detectar la actividad volcánica con confiabilidad, mientras que para otras personas era necesario que los vulcanólogos estuvieran en disposición de establecer una comunicación más estrecha y cotidiana para apoyar las comunidades locales en cada hogar, brindando sus conocimientos de manera más clara y oportuna. De acuerdo con esto, es necesario considerar que, con el objeto de lograr los resultados esperados en un proceso de comunicación en gestión del riesgo, se requiere conocer cómo en los ámbitos locales se construyen los niveles de riesgo aceptable y cómo

se perciben tanto los fenómenos amenazantes como la propia vulnerabilidad y, concomitante con ello, la gestión llevada a cabo por las autoridades locales. El objetivo del presente artículo es evidenciar las distintas percepciones que existen alrededor de los fenómenos volcánicos en Colombia y su relación con estrategias de gestión del riesgo, a través de un enfoque constructivista-fenomenológico. Así, la pregunta de investigación que lo sustenta es: ¿cuáles son los elementos comunes que comparten los distintos actores sociales en sus percepciones relacionadas con los fenómenos volcánicos?

Los seres humanos se apropian de los espacios a través de procesos complejos de interacción con el medio natural. En estas dinámicas median las construcciones simbólicas, emergentes de la transformación de la información que el cuerpo recibe del exterior a través de la sensación, que luego de procesos de retroalimentación se transforma en una información más elaborada denominada *percepción*. Las relaciones de los humanos con su medio circundante y cotidiano han sido denominadas por Tuan (2007) *topofilias* o *topofobias*, denominaciones que ilustran relaciones de afecto o rechazo de una comunidad o un individuo hacia un determinado lugar.

Para Najmanovich (2008) la percepción no es un proceso mecánico u óptico, es un proceso de elaboración cultural que permite construir una determinada realidad social. Específicamente, la percepción del riesgo es un componente vital en la gestión del riesgo porque permite evaluar la predisposición que tienen los individuos para prepararse ante la eventual ocurrencia de un desastre, según Awais, Irfan y Atnan (2020). Por su parte, Shoji, Seiji y Kenji (2020) señalan que los huma-

nos establecen su percepción del riesgo en relación directa con la información parcial que tienen sobre el fenómeno y además seleccionan la información que les facilita soportar los juicios que han preestablecido por sí mismos, buscando una autojustificación ante sus propias percepciones. Esto quiere decir que se tiene un esquema propio sobre la realidad y la percepción del riesgo se basa en las emergentes de dicho esquema. Complementariamente, es fundamental reconocer que la percepción del riesgo es un producto social, “que surge de acuerdo con el tipo de sociedad de la que emana, de sus creencias y visiones dominantes” (García, 2005, p. 16). El riesgo, como lo plantea Heather (2015), se ha considerado, desde una perspectiva técnica y cuantitativa, como el producto de la probabilidad y la magnitud de algún evento o resultado adverso. No obstante, esta concepción deja de lado el considerar las formas como los individuos conciben los riesgos y responden ante su existencia, dado que el riesgo tiene sentido y significado a partir de construcciones culturales, cognitivas y afectivas que las comunidades habitantes de una zona de amenaza han realizado históricamente.

Por tanto, al ser la percepción del riesgo un producto social no existe una única visión sobre un determinado fenómeno amenazante. En el caso de los volcanes, existen diferentes percepciones sobre estos fenómenos que están relacionadas con las concepciones acerca de la naturaleza y con las matrices culturales que les sirven de referencia; por ejemplo, los indígenas quillasingas, habitantes de la zona del volcán Galeras, lo consideran como parte de sus ancestros, mientras que una persona no directamente relacionada con esta tradición cultural puede considerarlo como una amenaza. Ante este tipo de manifestaciones, diversos autores, desde distintas perspectivas, han evidenciado la nece-

sidad de tener en cuenta esta diferenciación en lo relacionado con la manera como se percibe el riesgo (Beck, 2007; Douglas, 1996; Juan Pérez, 2006).

Otro aspecto para tener en cuenta es que ante un fenómeno amenazante, sobre el cual no se tiene certeza de su peligrosidad, las matrices culturales vienen a cumplir un rol explicativo; Beck (2007) señala que cuanto menos se tiene certeza sobre el peligro, mayor peso ganan las variantes culturales.

Estas variantes culturales se reflejan en las posturas y explicaciones que adoptan los individuos frente a un determinado evento desastroso o situación de riesgo cuando no existe una información que satisfaga los parámetros culturales que se poseen sobre un determinado fenómeno. Al respecto, Douglas (1996), desde la teoría cultural del riesgo, señala que se construyen espacios de seguridad relativa o, más puntualmente, explicaciones culturales sobre el nivel de riesgo aceptable, así como razonamientos acerca de la no afectación que se sufrirá ante la ocurrencia del evento desastroso: “Nuestra primera pregunta sobre la percepción del riesgo es por qué tantísimas personas, en su rol de profanos, opinan que los peligros cotidianos son inocuos y se consideran a sí mismas capaces de arreglárselas cuando los hechos demuestran que no poseen tal capacidad” (Douglas, 1996, p. 57).

Estos planteamientos se reflejan en las preocupaciones globales actuales de los expertos y tomadores de decisiones. En el informe del World Economic Forum (2018) se establece que es necesario conocer por qué algunos actores sociales reaccionan ante ciertos riesgos e ignoran otros, ya que este conocimiento se estima esencial para que la gestión del riesgo sea verdaderamente efectiva y de esta manera la comprensión de estas particularida-

des se convierta en acción. En general, se reconoce que en este tipo de actitudes los patrones culturales tienen un importante papel, por tanto, se requieren estudios de carácter interdisciplinario que permitan vislumbrar la complejidad de los procesos locales de construcción del riesgo.

Para Douglas (1996), minimizar los peligros cotidianos o pensar que un eventual desastre no tendrá una incidencia negativa sobre el devenir de un individuo o comunidad, paradójicamente, es una estrategia de autoprotección porque los individuos no pueden enfocarse solamente en un determinado peligro y olvidar otros retos que se presentan en su vida cotidiana. Esa estrategia emerge de la información que se posee desde las construcciones culturales:

[...] la cultura parecería ser el principio codificador por el que se reconocen los peligros. Las pautas culturales de que constituye riesgos apropiados e inapropiados emergen como parte de la asignación de responsabilidad y son fundamentales para la vida social. Cuando se le pregunta por los riesgos que afronta un individuo tiene que responder partiendo de alguna norma culturalmente establecida de cautela debida (Douglas, 1996, p. 109).

Sobre los fenómenos volcánicos y la percepción del riesgo que pueden representar, Costantini y Thierry (2012) señalan que los volcanes corresponden a lugares donde el magma alcanza la superficie de la tierra; su distribución no es aleatoria y está directamente relacionada con un contexto geológico específico. De igual manera, las características de los volcanes dependen de su disposición geológica, de su contexto geográfico y de su propia historia evolutiva. Teniendo en cuenta los im-

pactos de sus efectos, las erupciones volcánicas se constituyen en uno de los fenómenos más peligrosos sobre la tierra. La misma fuente estima que la población en riesgo volcánico fue de 500.000.000 en el año 2000, cifra que representa aproximadamente el 7% de la humanidad. Loughloin, Sparks, Brown, Jenkis y Vye-Brown (2015) enuncian que 800 millones de personas viven dentro de un radio de 100 km cerca de un volcán con potencial eruptivo. Por su parte, los estudios del Banco Mundial señalan que en el caso colombiano las erupciones de los volcanes activos en el territorio tuvieron como resultado, para el periodo de 1970-2011, una cifra de 24.456 muertos (Campos, Holm-Nielsen & Díaz, 2012).

La percepción del riesgo de la amenaza volcánica es un tema que ha cobrado cada día mayor relevancia. Para Jochen, Bosi, Cadag y Cholik (2012), la percepción del riesgo se entiende como la probabilidad estimada que tiene la gente sobre si una amenaza los puede afectar. Esta percepción se encuentra influenciada por una serie de factores, entre los que se mencionan: la naturaleza y las características de la amenaza natural, por ejemplo, la magnitud, la duración, la frecuencia y el espaciamiento temporal; la frecuencia y la intensidad de la experiencia personal en pasados eventos similares; factores personales como el control del destino y el contexto cultural también juegan un papel de vital importancia, independientemente del ambiente socioeconómico.

Con relación a la percepción de la vulnerabilidad, es importante señalar los estudios realizados por Blaikie, Cannon, David y Wisner (1996), quienes la conceptualizan como el conjunto de características que le permiten a una persona o grupo responder y recuperarse ante el impacto de una amenaza,

percepción que también está relacionada con el encuentro de un conjunto de factores que determinan el nivel de riesgo que afecta a una persona o un grupo en cuanto a su vida y su subsistencia. Teniendo en cuenta esta conceptualización, es posible plantear que la percepción de la vulnerabilidad remite a la construcción cultural sobre los factores que afectan a un individuo o una comunidad. Stock, Birkenholtz y Garg (2019), en su investigación sobre los efectos del cambio climático, señalan la posibilidad de complementar percepciones de vulnerabilidad con evaluaciones de capacidad adaptativa para mejorar la implementación de políticas públicas relacionadas con desarrollo rural; de esta manera, según su estudio, se podrían fortalecer los procesos de adaptación en las comunidades locales de la India.

La gestión del riesgo de desastres se ha tratado desde diferentes perspectivas, entre ellas las que hablan del desencuentro de imaginarios o las que la vinculan con la necesidad de analizar los temas relacionados con el desarrollo (Lavell, 2000). En el caso colombiano, la Ley 1523 de 2012 la define “como el proceso social orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible”. Algunos de los principios enunciados en la ley son los de autoconservación, participación y diversidad cultural.

Al analizar esta ley se encuentra que la planificación del territorio es un instrumento imprescindible en la gestión del riesgo. Para Johnston et al. (2011), la planeación en el uso de la tierra, orienta-

da a generar restricciones en el desarrollo de asentamientos, así como la limitación de la densidad de ocupación en áreas aledañas son elementos a tener en cuenta para la mitigación de desastres volcánicos. Esto unido a una adecuada planificación que promueva un ambiente físico seguro y una participación comprometida son aspectos que pueden contribuir a superar condiciones de vulnerabilidad. Con todo, en la Ley 1523 no es claro el mecanismo que podría permitir a los grupos sociales la generación de un conocimiento sobre estos aspectos. Su incorporación a través de la validación de su conocimiento local e imaginarios redundaría en un enriquecimiento de las orientaciones y estrategias de política orientadas a sacar el mejor provecho de la ubicación de los volcanes y, por ejemplo, su aporte a la fertilidad de la tierra, por citar solo una de las características más apreciadas.

2. Metodología de trabajo

Los resultados presentados complementan los hallazgos encontrados en el desarrollo de la tesis doctoral en Geografía de Hernández (2013), cuyo objeto fue analizar y comparar distintos fenómenos de carácter natural y las percepciones de las poblaciones asentadas en las zonas de influencia de los fenómenos volcánicos en distintas regiones de Colombia durante el periodo 2010-2014. Para conocer las distintas percepciones que tienen las personas sobre los fenómenos volcánicos cercanos a sus lugares de residencia recurrió a una metodología que combinó al enfoque fenomenológico y la etnografía.

La fenomenología plantea un marco teórico-metodológico que le da relevancia a la subjetividad y los procesos que de allí se derivan y, de esta ma-

nera, se acerca al entendimiento de los procesos de producción del conocimiento que realizan los sujetos sociales en relación con las interacciones cotidianas con el ambiente y con otros sujetos sociales. Por lo tanto, este enfoque enriquece el análisis acerca de los imaginarios y las percepciones que construyen las personas sobre los fenómenos naturales potencialmente amenazantes y sus prácticas cotidianas de manejo ante estos fenómenos, y también da luces sobre sus niveles de percepción del riesgo (Maldonado, 1999; Lindon, 2007).

El enfoque etnográfico, por su parte, brinda elementos conceptuales y herramientas para entender la construcción de los patrones culturales generados por actores sociales en relación con la naturaleza, confiriéndole los significados que permiten establecer la cercanía que tienen las comunidades con los fenómenos volcánicos, ya que estos significados tienen profundas raíces en el devenir de estas comunidades. Por ejemplo, algunas experiencias con los quillasingas han generado procesos de fortalecimiento de su identidad como comunidad a partir del reconocimiento de un determinado volcán como parte de sus ancestros.

2.1. Descripción de los lugares de estudio

Una vez estructurado el enfoque teórico metodológico se realizó la fase exploratoria, en la que se buscó caracterizar cada una de las zonas de estudio. Los lugares de referencia en el presente estudio se relacionan con experiencias que han afectado y afectan al país en cuanto a la gestión del riesgo debido a sus características particulares. A continuación, en la Figura 1 se presenta la localización de los principales volcanes en Colombia.

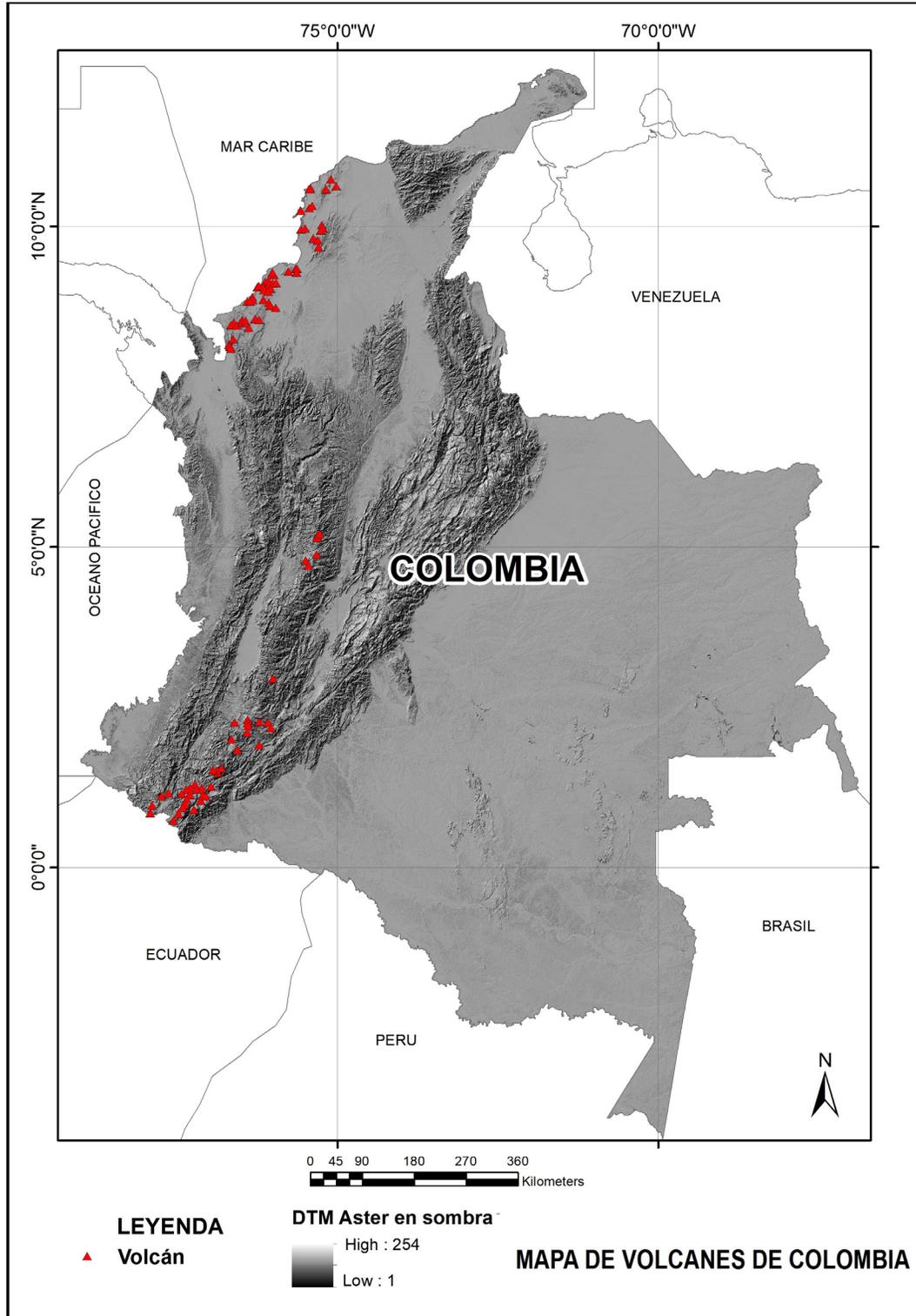


Figura 1. Localización de volcanes en Colombia

Fuente: elaboración propia con datos del Servicio Geológico Colombiano y base del modelo digital de terreno en sombras de la NASA.

En la Tabla 1 se presenta una reseña de los fenómenos volcánicos materia de análisis, se describe su situación geológica, las características específicas de ubicación y contexto geográfico y los actores sociales que habitan en sus áreas de influencia.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS VOLCANES ANALIZADOS

Volcanes analizados	Condiciones territoriales	Actores sociales en la zona de influencia
Volcán Nevado del Huila: la altura del pico central es de 5.364 m s. n. m. y corresponde al punto más alto de la cordillera Central y de los Andes en Colombia. Cuenta con un casquete glaciar drenado por el río Páez.	Su zona de influencia principal es el municipio de Páez, entre los departamentos de Cauca y Huila.	Con aproximadamente 33.000 habitantes expuestos a amenaza alta.
Volcán Machín: Con 2.750 m s. n. m., es el volcán activo con menor altura sobre el nivel del mar y el único con menos de 4.000 metros.	La zona de influencia del volcán comprende parte de tres departamentos con centros urbanos como Ibagué, Armenia y Girardot, y doce municipios más.	Existen 31.000 habitantes expuestos a amenaza alta. El 35% de la población vive en la cabecera de Cajamarca y el 65% en el resto.
Volcán Nevado del Ruiz: posee una forma alargada, con un diámetro mayor en su base de quince km de longitud y un cráter activo de 870 x 830 m de diámetro y profundidad de 247 m.	Con influencia en los municipios de Manizales, Villamaría, Pastestina, Chinchiná y Neira.	Cuenta con 26.000 habitantes ubicados en la zona de amenaza.
Volcán Galeras: ubicado al sur del país, a 512 km al suroeste de Bogotá. La cima del edificio destruido tiene una altura de 4.276 m s. n. m. Su drenaje es radial excéntrico.	Con influencia en siete municipios, entre ellos la ciudad capital, Pasto, que albergan aproximadamente 500.000 habitantes.	Tiene 10.000 habitantes indígenas y campesinos en su zona de amenaza alta.

Fuente: Servicio Geológico Colombiano (2016); Campos et al. (2012); Calvache (2002) y Vega (2013).

La Figura 2 muestra imágenes de sensores remotos sobre los fenómenos volcánicos presentados en este documento, donde se pueden evidenciar las particularidades de cada fenómeno.

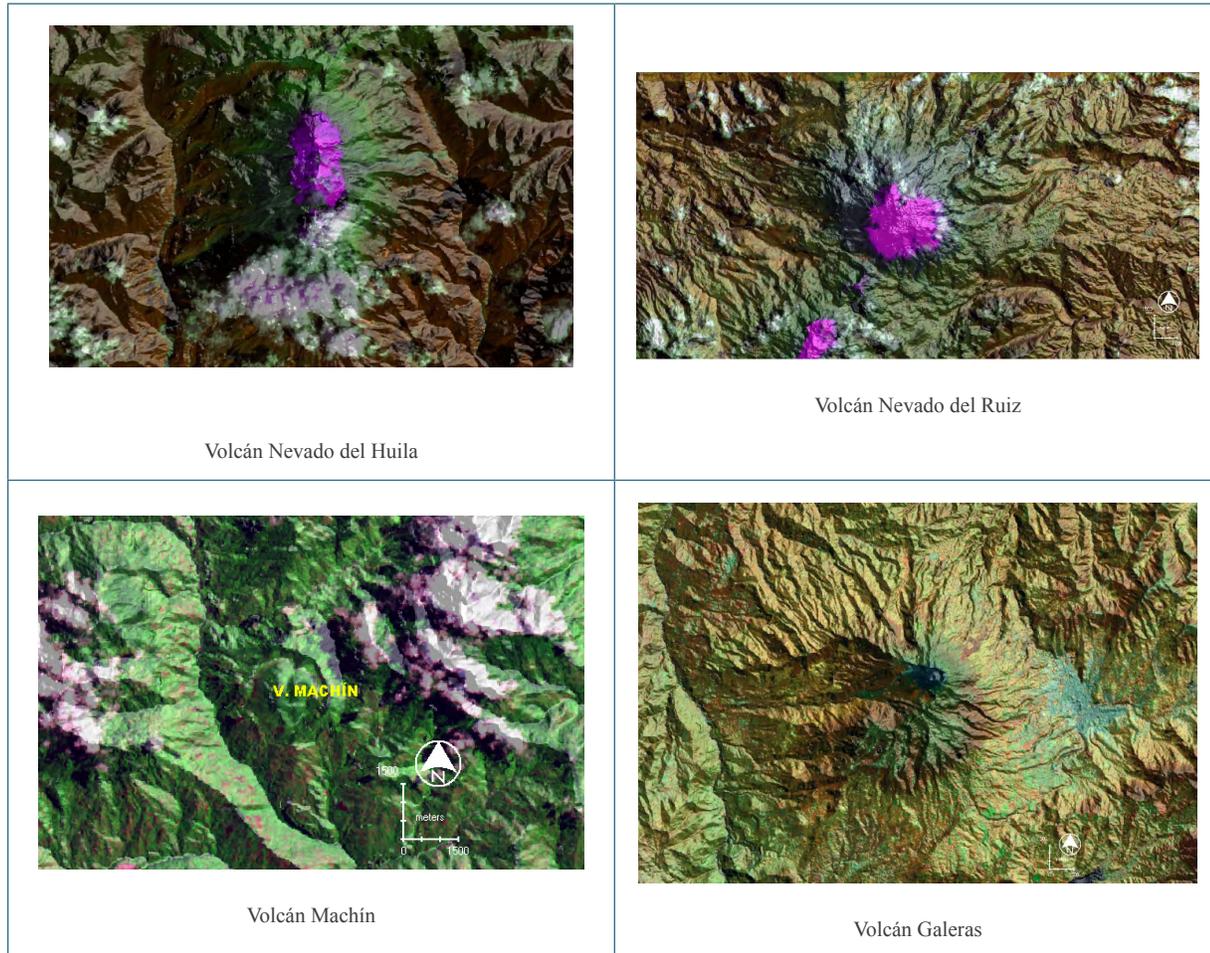


Figura 2. Vista en imágenes Landsat procesadas de los volcanes del Huila, Ruiz, Machín y Galeras, Colombia

Fuente: elaboración propia.

2.2. Sistema de recolección de información

En la fase de trabajo de campo se realizaron en total 70 entrevistas sobre fenómenos amenazantes en general y 30 específicamente sobre el tema de volcanes a líderes locales e informantes clave, jóvenes y niños, y representantes de comunidades indígenas y campesinas. Los resultados se contrastaron con otros miembros de la comunidad como

jóvenes, niños y funcionarios relacionados con los procesos de gestión del riesgo. Las entrevistas se realizaron durante los años 2010, 2012 y 2014, en diferentes escenarios: uno de ellos fue el encuentro sobre gestión del riesgo volcánico en la ciudad de Pasto en el año 2010, a donde acudieron representantes de zonas de afectación volcánica de diferentes sitios del país; otras se realizaron a personas afectadas por los volcanes del Ruiz y del Huila y que ahora se encuentran establecidas en Bogotá.

Otras fuentes de información complementarias fueron: la serie documental *Los hijos del volcán*, dirigida por Martelo (2014), sobre habitantes de zonas de influencia volcánica, y también se consultaron documentos con información histórica sobre los procesos ocurridos, que sirven como marco de referencia para la construcción del conocimiento local que se tiene sobre el fenómeno.

2.3. Sistema de análisis de resultados

Luego de aplicar instrumentos como entrevistas, se procedió a sistematizar la información y realizar las interpretaciones y los análisis respectivos. Como complemento se hizo la revisión de documentos escritos y audiovisuales. Principalmente para el caso del volcán Nevado del Ruiz, el trabajo de campo se realizó con informantes clave. En general, las categorías de análisis se enfocaron en indagar sobre las percepciones de los actores sociales acerca del significado que tiene para sus vidas el fenómeno volcánico, la percepción de la amenaza, la percepción de la vulnerabilidad y la percepción sobre la gestión del riesgo. Para la sis-

tematización de la información se utilizó el programa Atlas.Ti 6.0, que permite procesar información cualitativa a partir de categorías de análisis previamente diseñadas y también permite captar categorías emergentes en el desarrollo de la investigación.

3. Resultados

3.1. La construcción cultural de la amenaza

Los distintos factores de carácter histórico, cultural y político constituyen un marco de referencia o matriz cultural que incide en la manera como se estructuran las percepciones sobre los fenómenos volcánicos y genera información relevante a la hora de tomar decisiones sobre la delimitación de zonas de amenaza y la reubicación de población situada en sus zonas de influencia. Algunas consideraciones sobre percepción de la amenaza se sintetizan en la Tabla 2.

TABLA 2. TENDENCIAS EN LAS PERCEPCIONES SOBRE AMENAZA VOLCÁNICA

Volcanes estudiados	Percepciones sobre el fenómeno	Tendencias en las percepciones
Volcán Galeras	Es un amigo de los indígenas y campesinos.	Para los indígenas y campesinos entrevistados el volcán no se considera como un fenómeno amenazante, sino que es parte del devenir de los actores sociales. Esta condición genera procesos culturales de identidad y fortalecimiento de las comunidades y obliga a hacer una revisión histórica sobre los acontecimientos relacionados con la tenencia de la tierra.
	Proveedor de alimentos y de vida.	
	Esencial para la sobrevivencia de la comunidad.	
Volcán del Huila	Garantía para el devenir de la comunidad.	
	Orientador de la dinámica de los indígenas nasa.	
Volcán Nevado del Ruiz	Un importante potencial turístico.	
	Se reivindica la importancia del paisaje que le sirve de contexto.	

Volcanes estudiados	Percepciones sobre el fenómeno	Tendencias en las percepciones
Volcán del Huila	“Hay que estar muy pendiente de él porque si nos descuidamos y lo dejamos solo [...] nos va a castigar, y hemos visto castigos como en 1994, que fue una avalancha muy grande, y por qué se da, [pues] porque no había el orden comunitario que debe estar dentro de la cosmovisión” (Indígena nasa).	Hay una construcción cultural que involucra la experiencia personal con las elaboraciones colectivas de la comunidad y que tiene en cuenta la información técnica a la que han tenido acceso.
Nevado del Ruiz	Cuando un volcán se enoja, y no solamente el Ruiz, sino cualquier volcán, después de que entra en actividad no hay quien lo detenga.	
Volcán Galeras	Es una montaña que es peligrosa, puede hacer una erupción (Niño quillasinga, comunicación verbal).	
	La gente dice que es una amenaza porque ocasiona desastres (Habitante urbano, comunicación verbal).	
Volcán Machín	El 28 de diciembre de 2007 se presenta un enjambre. Invitamos a un geólogo de Ingeominas que explicó en qué consistía, y quedamos preocupados (Campesino, volcán Machín).	
	El 9 de noviembre nos despertó con un temblor hasta las 3 de la mañana, que en mi vida no había sentido un temblor tan grande como ese (Campesino, volcán Machín, comunicación verbal).	
Volcán del Huila	Sea la cosmovisión que sea, desde que venga la avalancha tienen que subir, yo no veo una cuestión más práctica que esa, sea [el] indígena, el campesino, el afro, suba porque si no la avalancha se los lleva (Habitante, zona de influencia del volcán).	

Fuente: elaboración propia.

Sobre la percepción del fenómeno volcánico, el 90% de los líderes quillasingas entrevistados y pertenecientes a su zona de influencia no consideran al Galeras o Urcunina como una amenaza, un resultado muy cercano al de los campesinos del corregimiento de Jenoy perteneciente a la zona de amenaza alta. En este mismo sentido, el 80% de los líderes nasa entrevistados, pertenecientes a la zona de influencia del volcán del Huila, consideran este fenómeno natural como una especie de

preceptor que de alguna manera vigila su devenir como pueblo.

Estas percepciones que denotan una ausencia o casi inexistencia de amenaza corresponden a una matriz cultural que constituye un referente a través del cual se leen las condiciones y las consecuencias de estos dos fenómenos volcánicos: desde la cosmovisión indígena, no hay una división naturaleza-cultura, el Galeras o Urcunina es su “pa-

dre-madre” y por lo tanto no les puede hacer daño; el fenómeno volcánico se ha incorporado a su cosmovisión y provee lo necesario para enriquecer sus tierras. Desde la perspectiva histórica, los abuelos indígenas quillasingas tienen un recuerdo cercano en relación con la pérdida o reducción de sus tierras porque si bien la mayoría de los resguardos habían desaparecido en el país en 1850, en el departamento de Nariño esta extinción se llevó a cabo en el valle de Atriz (donde está ubicada la ciudad de Pasto y la zona de influencia de amenaza volcánica) en 1940 con el Decreto 1421, que generó la proliferación de minifundios sin ninguna productividad económica. Un tema muy reciente para los abuelos, que miran con recelo estar clasificados en zona de amenaza, con la consiguiente posibilidad de reubicación y pérdida de sus territorios ancestrales.

Con relación a las percepciones de los indígenas nasa sobre la amenaza potencial del volcán del Huila, la matriz cultural da cuenta de un héroe ancestral que nacería al mundo terrenal a través de fenómenos naturales, como avalanchas o erupciones. Por esto los indígenas relacionan el desastre ocurrido el 6 de junio de 1994, la avalancha del río Páez en la cual murieron 1.100 personas, hubo 1.600 familias desplazadas y 40.000 hectáreas de tierra destruidas (Revista Semana, 2017), con un regreso frustrado de Juan Tama, personaje heroico y mítico que reivindicó los derechos de los indígenas nasa en el periodo colonial. Desde su cosmovisión, este renacimiento del héroe no fue posible por el proceso de pérdida de valores culturales que estaba sufriendo la comunidad indígena en ese momento. En efecto, de acuerdo con sus elaboraciones culturales, en los años ochenta y noventa las comunidades nasa estaban sufriendo un proceso de aculturación que conllevó la pérdida de sus

valores y conocimientos ancestrales, por tanto, la avalancha fue una especie de señal del volcán para reconstituirse como grupo cultural. La amenaza se relativiza porque está relacionada con la pérdida del conocimiento ancestral y de sus valores como pueblo.

De igual manera, algunos elementos de carácter político se insertan en la matriz cultural y ayudan a moldear la percepción de la amenaza y del riesgo para estos grupos indígenas. Así, las manifestaciones del volcán Galeras y las posteriores alertas tempranas, para los quillasingas, posibilitaron dinámicas importantes para reencontrarse, reconstruir su cosmovisión y reivindicar ante el Gobierno nacional su estatus como grupo étnico, con todo lo que ello implica a la luz de la Constitución nacional de 1991; por su parte, a los indígenas nasa les dio un escenario para reconstituir su identidad cultural.

Es de aclarar que para el 100% de los niños y jóvenes entre 14 y 17 años que fueron entrevistados y pertenecen a la zona de influencia del volcán Galeras, este sí constituye una amenaza. Esta percepción de la amenaza y del riesgo es producto de una visión permeada por la información adquirida en sus procesos formales educativos, sin embargo, al preguntarles sobre cómo se sienten al respecto, llegan a una ambigüedad en relación con lo que piensan sus padres y abuelos.

Esta importante influencia cultural que atraviesa las percepciones de amenaza y nivel de riesgo de los indígenas quillasingas y nasa se encuentra en consonancia con lo planteado por Jochen et al. (2012) y Ramírez Elizalde y Vélez-Torres (2015), quienes señalan que el conocimiento local y las creencias juegan un papel relevante en la gestión del riesgo, principalmente en sociedades tradicio-

nales, dadas las elaboraciones culturales que permiten interpretar los fenómenos de acuerdo a cosmovisiones y mitologías de los grupos. Lo cultural se construye en procesos históricos, en matrices simbólicas que inciden en las percepciones colectivas sobre el riesgo, es decir que la condición de amenaza y riesgo se construyen colectivamente a través de los mitos y las historias de las comunidades. Por tanto, de acuerdo con Jochen et al. (2012), en regiones volcánicas las amenazas y los patrones culturales deben ser examinados complementariamente en orden a desarrollar más resiliencia en las comunidades. Esto se ha evidenciado en las comunidades de sudeste asiático y en el Pacífico, regiones donde las personas piensan que los dioses generan los desastres y tienen percepciones similares a las generadas por los indígenas nasa con relación a la avalancha de 1994 y el volcán del Huila. Este tipo de elementos puede generar obstáculos en la gestión del riesgo si no son adecuadamente incorporados en sus estrategias locales a través de procesos de construcción participativa.

En el caso del volcán Machín, el 100% de las personas entrevistadas lo consideran, desde el sismo del 2008, como un peligro potencial. Esto coincide con los hallazgos de Salazar y D'Ercole (2009) con relación al volcán Cotopaxi en Ecuador: la población aledaña no tenía en su memoria reciente evidencia de la actividad volcánica ya que su última erupción fue en el siglo XIX, por eso eran escépticos hasta que se presentaron sismos y actividad fumarólica en el 2002.

Pero esta percepción está mediada por otros factores de carácter cultural y económico. En efecto, luego de las evidencias de la actividad del volcán Machín se encendieron las alarmas y la gente se organizó, pero resulta muy importante entender

por qué a pesar de estar viviendo en el cráter y de conocer la amenaza estas personas no se van del lugar. Estos resultados coinciden con las percepciones de los campesinos de la zona de influencia del Galeras: aunque tienen evidencia de la amenaza del volcán, las tierras aledañas al mismo tienen, según su experiencia, muchos nutrientes que contribuyen a que sus cosechas sean muy productivas. Igualmente, hay miedo al cambio: si deben salir de allí, el futuro se vuelve incierto porque no podrían desarrollar los mismos oficios y también, según algunas respuestas, pueden ser estigmatizados como desplazados.

3.2. Memorias históricas y percepción del riesgo

Sobre el conocer o recordar el fenómeno volcánico, existen dos casos paradigmáticos: el del volcán Machín y el del volcán Nevado del Ruiz. Con relación al primero, a pesar de conocerse su existencia desde 1927, cuando el geólogo Friedlaender hizo pública esta realidad, la población en general no sabía que convivía con un volcán catalogado con un alto índice de peligrosidad y fue escéptica hasta finales del siglo XX, cuando ocurrieron sismos que alarmaron a los habitantes del domo volcánico.

En cuanto al volcán Nevado del Ruiz o Cunday, como lo denominan los indígenas, a pesar de tener referencias de su actividad desde la época de la Colonia hubo un olvido histórico generador de una falsa percepción de seguridad que contribuyó en gran medida al saldo fatal producto del evento desastroso del 13 de noviembre de 1985, cuando ocurrió la erupción que destruyó la ciudad de Armero y dejó un saldo de 23.080 habitantes muertos o desaparecidos.

La erupción de 1985 tuvo como efecto una avalancha de lodo similar a la relatada en 1845 por el coronel Joaquín Acosta, pero con una diferencia en el número de muertos. De acuerdo con Espinosa (2001), Pedro Cieza de León relata en sus crónicas haber visto erupciones desde Cartago en el año de 1547. Igualmente, Fray Pedro Simón referencia que en 1595 el volcán hizo una erupción, evento que fue publicado en 1625 en sus conocidas *Noticias históricas de las conquistas de Tierra Firme de las Indias Occidentales*. El expedicionario Alexander von Humboldt también reseña la erupción de 1829, y otras actividades del volcán ocurrieron en los años 1828, 1829, 1831 y 1833. El mismo Espinosa (2001) recuerda que en el año de 1845 se presentó otro evento documentado por el coronel Joaquín Acosta, en el cual se relata la presencia de un gran ruido, un sismo y una inmensa corriente de lodo espeso que sepultó a los hombres y los animales, arrasando con casas y árboles. Esto significó la desaparición de las gentes que habitaban el valle del Lagunilla; el número total de víctimas en ese momento fue de 1.000.

Al analizar algunos textos sobre el tema del desastre ocurrido en Armero, se encuentra que la información sobre la creciente amenaza del volcán del Ruiz se manejaba en 1985 en varios círculos de poder, dado que el vulcanólogo italiano Franco Barbieri había planteado que el volcán no había terminado su actividad y que lo peor estaba por venir, con una erupción extremadamente peligrosa. Igualmente, el Instituto Colombiano de Geología y Minería (Ingeominas) había presentado sus estudios técnicos sobre este tema. Sin embargo, faltaba información directa y clara sobre la situación, los rumores y algunos imaginarios. Relata Restrepo (1986) que cuando los medios de comunicación difundieron la información del mapa de

riesgos de Ingeominas fueron criticados porque “creaban pánico entre la población y perjudicaban la actividad económica de la región”, preocupación que aún afecta a mandatarios locales de otras zonas afectadas por amenaza volcánica, como en el caso de Pasto y el volcán Galeras. Sin embargo, la percepción del riesgo era muy baja y solo era considerado peligroso por un número reducido de individuos, especialmente autoridades locales y científicos.

Mientras tanto, las personas vivían en su cotidianidad su propio miedo y días antes la ciudad de Manizales se cubrió de ceniza. Un habitante de la ciudad de Manizales relata que vivían con gran tensión y más al ver la ceniza que cubría la ciudad, ellos pensaban que serían los afectados en el momento de una eventual erupción: “Yo no pensé que la tragedia fuera en Armero, todos pensábamos que era la tragedia iba a ser para Manizales y alrededor del volcán hay unas casitas y muchos pueblitos, nunca nos imaginamos que iba a salir lava y eso fue lo que derritió un pedazo del Nevado del Ruiz, eso fue lo que hizo que el río creciera, y eso fue lo que empezó y se llevó todo” (Habitante de la zona de influencia, comunicación verbal).

3.3. Percepciones sobre el fenómeno y creación de espacios de seguridad relativa

Los habitantes de Armero tenían una baja percepción del riesgo que representaba la ubicación de su ciudad respecto al volcán. La información se fue diluyendo y llegó a las comunidades de manera fragmentada, se generó una falsa sensación de seguridad que ocasionó una alta vulnerabilidad en las comunidades y los resultados desastrosos antes descritos.

Al analizar las percepciones de los habitantes del domo del Machín y de municipios pertenecientes a la zona de amenaza del Nevado del Ruiz (Martelo, 2014), se encuentran manifestaciones de percepciones relacionadas con la adaptación a la situación y lejanas a sentimientos de temor, que resultan muy cercanas a las de los campesinos de la zona del Galeras. Este tipo de manifestaciones se pueden interpretar a partir de los planteamientos de Douglas (1996) referidos a la creación de espacios de seguridad relativa. Es decir que, ante eventos de alta probabilidad de ocurrencia, pero con tiempos de retorno relativamente amplios a escala humana, las personas prefieren fijar sus preocupaciones sobre los eventos cotidianos que los afectan; en el caso de los campesinos del Machín y de la zona aledaña al Ruiz, el tema es conseguir un ingreso diario para sus familias. Por supuesto que estos espacios de seguridad relativa permiten que la vida cotidiana tenga lugar, y lo que es más importante, permiten la sobrevivencia de la especie, al decir de Douglas (1996), dado que permiten a las personas tranquilizarse y desarrollar su vida sin el estrés de una sensación de amenaza que puede minar su capacidad para enfrentar los retos diarios de la vida.

3.4. Percepciones de la población asentada en zona de riesgo sobre la vulnerabilidad

Si bien la vulnerabilidad es un componente esencial en el análisis del riesgo, cobra un papel incluso más relevante en cuanto a la gestión. En esta investigación se hizo un acercamiento a la percepción que la gente tiene sobre su propia vulnerabilidad; al respecto, se encuentra que con relación al volcán Galeras el 100% de los indígenas y campesinos entrevistados no se consideran

vulnerables ante el fenómeno, pero al existir una brecha entre su percepción de la amenaza con la de los funcionarios y técnicos, se sienten afectados por esta falta de entendimiento y paradójicamente señalan que se sienten vulnerables frente a la institucionalidad representada en los organismos del gobierno municipal y nacional. El 100% de los indígenas nasa entrevistados consideran la vulnerabilidad como consecuencia de su aculturación y la pérdida de su organización como comunidad, ellos piensan que esto los hace débiles y, por tanto, más susceptibles a sufrir los efectos de una posible erupción o avalancha derivada.

Con relación al volcán Machín se encuentra que, para los campesinos entrevistados que fueron evacuados en los sismos del 2008, la vulnerabilidad se enfoca más hacia la falta de un apoyo institucional que les hubiera permitido cambiar de sitio de vivienda. En ese momento, cuando tuvieron que encontrar refugio en Ibagué, se sintieron solos frente al eventual escenario de dejar sus tierras.

4. Discusión

Autores como Wilkinson (2013) hablan de *risk governance* como una forma de organización por parte de los actores sociales en una unión público-privada orientada a resolver los problemas que la sociedad siente como propios, escenarios donde los distintos actores sociales actúan en diferentes procesos de gestión y comunicación del riesgo. De esta manera, la gestión del riesgo es solo un componente de la *risk governance*, que involucra un conocimiento del contexto sociopolítico, ambiental y cultural donde tiene lugar en el escenario de riesgo. Sin embargo, en esta perspectiva sería importante analizar el tema de lo privado, sus al-

cances e intereses respecto al territorio. Por ejemplo, en el caso del volcán Machín existe actualmente una discusión por el tema de las zonas que se encuentran en el área de influencia de amenaza volcánica y los intereses sobre la zona de posible explotación aurífera en La Colosa (situada en el municipio de Cajamarca, departamento del Tolima, en el territorio colombiano).

Por otra parte, existe el planteamiento acerca de la construcción de procesos de conocimiento contextual y gestión local del riesgo, donde se validan las elaboraciones culturales y las percepciones de los actores sociales directamente implicados. Este tema ha sido tratado por Hernández y Vargas (2015) como una vía para mejorar los procesos de gestión del riesgo a partir del conocimiento que tienen las poblaciones sobre sus territorios enriquecido con el conocimiento técnico de los expertos.

Encontrar estas tendencias va en consonancia con lo tratado en la investigación realizada por Paton, Smith y Johnston (2000), en la cual los autores señalan algunas consideraciones a tener en cuenta en el análisis de la percepción del riesgo, entre ellas, el sesgo de utilizar en los análisis las tendencias derivadas de los promedios estadísticos, ya que a partir de esta información se diseñan campañas informativas y de sensibilización que tienden a generalizar y homogenizar las percepciones de las comunidades y dejan de lado las diferencias en esas percepciones. La diversidad de respuestas ante los fenómenos permite enriquecer los enfoques para la gestión del riesgo porque, como lo señalan Salazar y D'Ercole (2009), el modo como la población percibe las amenazas puede inducir a comportamientos peligrosos, con incidencia en

los individuos y las poblaciones en general. El análisis de las construcciones que las poblaciones hacen sobre los fenómenos facilita el conocimiento sobre las brechas que pueden existir entre las percepciones de las comunidades, las autoridades locales y los científicos.

Recientes investigaciones han demostrado la necesidad de tener un conocimiento exacto sobre la manera como la gente reacciona frente a un fenómeno volcánico y la importancia sobre cómo y cuándo debe darse a conocer la información científica relacionada con la peligrosidad y el alcance de la amenaza, particularmente porque las manifestaciones del volcán pueden tener unos periodos que no son totalmente comprensibles por las comunidades vulnerables (Gottzman, Komorowski & Barclay, 2017).

Con relación a la percepción de vulnerabilidad, es de anotar que de acuerdo a Jochen et al. (2012) el comportamiento de la gente frente a una amenaza natural es atravesado por fuerzas de orden social, económico y político que van más allá del control individual, y particularmente las personas en situación de vulnerabilidad son marginadas por tres vías principalmente: 1) la ubicación geográfica, 2) socialmente, porque ellos no pueden generar por sí mismos las condiciones de protección ante el desastre, y 3) políticamente, porque sus voces son fácilmente ignoradas. De allí que en los resultados se encuentra que las personas se quejan básicamente de ese olvido por parte de las entidades territoriales y las instituciones encargadas de gestionar procesos de desarrollo que les ayuden a continuar en los territorios, pero superando las condiciones de vulnerabilidad.

5. Conclusiones

De acuerdo a los resultados señalados, se encuentran dos tendencias interesantes de analizar. Aunque resulte paradójico, son dos formas de gestionar el riesgo volcánico: por una parte, la percepción que tienen algunos representantes de las comunidades del Galeras en relación a que sus cosmovisiones y sentires no son reconocidos por las autoridades locales en las estrategias de gestión. Esos sentires, que los representan de manera orgánica como comunidad, dejan entrever que existe de base una organización comunitaria que ha permitido la construcción de una forma de adaptación colectiva que puede concebir de manera distinta el riesgo y que requiere ser reconocida y llegar a puntos de acuerdo con las autoridades encargadas de la gestión oficial para superar los aspectos considerados débiles. Por otra parte, en la Tabla 2 se observa otra tendencia, caracterizada por la emergencia de procesos de corresponsabilidad donde tanto las autoridades como los actores locales han buscado puntos de acuerdo para trabajar estrategias conjuntas en el monitoreo de los fenómenos volcánicos y las estrategias de manejo. Ambas respuestas sobre la gestión tienen que ver con capacidades de autoorganización que pueden potenciar mecanismos más eficientes de gestión del riesgo.

Más del 80% de los miembros de las comunidades indígenas que fueron entrevistados no establecen el

binarismo naturaleza-cultura, sino que, por el contrario, ejercen una construcción más dialéctica, son más proclives a relativizar la amenaza volcánica y, por lo tanto, para estos sujetos no es tan evidente una percepción del riesgo. Este tipo de evidencia señala que los modelos y las estrategias de gestión generadas desde la política pública deben ahondar en estas construcciones culturales para entender cómo se generan los espacios de seguridad relativa, ya que pueden ser factores negativos portadores de mayor vulnerabilidad, pero también pueden contener las claves de una resiliencia sociocultural de las comunidades ante eventos desastrosos.

El conocimiento de este tipo de elaboraciones culturales sobre la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo son un reto de gran importancia al momento de gestionar el riesgo volcánico, dado que es necesario salvar las brechas entre las estrategias de política de prevención y las dinámicas locales.

Las argumentaciones y hallazgos presentados en este artículo permiten enriquecer las discusiones sobre estrategias de gestión del riesgo y tender puentes entre las creaciones culturales generadas en las escalas locales y los conocimientos técnicos, para que los tomadores de decisiones y los diseñadores de políticas públicas puedan tener un escenario más amplio al momento de implementar estrategias de gestión del riesgo.



Referencias

- Awais, A., Irfan, A. & Adnan, N. (2020). Gender-based approach for assessing risk perception in a multi-hazard environment: A study of high schools of Gilgit, Pakistan. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 44, n° 101427. <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2019.101427>.
- Beck, U. (2007). *La sociedad del riesgo mundial. En busca de la seguridad perdida*. Barcelona: Editorial Paidós.
- Blaikie, P., Cannon, T., David, I. & Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad: el entorno social, político y económico de los desastres*. Lima: Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.
- Calvache, M. (2002). *Análisis integral de riesgo volcánico en Colombia. Cátedra Ambiental*. [Conferencia]. Armenia: Corporación Autónoma Regional del Quindío.
- Campos, A., Holm-Nielsen N., Díaz C. (2012). *Análisis de la gestión de riesgo de desastres en Colombia*. Bogotá: Banco Mundial.
- Costantini, L. & Thierry P. (2012). Introduction to volcanic risk. En: *Handbook for Volcanic Risk Management. Prevention, crisis management, resilience* (pp. 14-23). Orleans, France: Editorial Mavita Project. <https://doi.org/10.13140/2.1.2167.0083>.
- Deligne, N., Hoorspol, N., Canessa, S., Matcham, L., Williams, G., Wilson, G. & Wilson, T. (2017). Evaluating the impacts of volcanic eruptions using RiskScape. *Journal of Applied Volcanology*, 6, n° 8. <https://appliedvolc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13617-017-0069-2>.
- Douglas, M. (1996). *La aceptabilidad del riesgo según las ciencias sociales*. Barcelona: Editorial Paidós Ibérica.
- Espinosa, A. (2001). *Erupciones históricas de los volcanes colombianos (1500-1995)*. Bogotá: Editorial Guadalupe.
- García, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desacatos. Revista de Antropología Social*, 19, 11-24. <https://desacatos.ciesas.edu.mx/index.php/Desacatos/article/view/1042/890>.
- Gottsmann, J., Komorowski J. & Barclay J. (2017). Volcanic Unrest and Pre-eruptive processes: A Hazard and Risk perspective. En J. Gottsmann, J. Neuberg & B. Scheu (eds.), *Volcanic Unrest. Advances in Volcanology* (pp. 1-21). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/11157_2017_19.
- Heather, L. (2015). Risk Perception and Climate Adaptation in Tuvalu: A Combined Cultural Theory and Traditional Knowledge Approach. *Human Organization*, 74(1), 52-61. <https://doi.org/10.17730/humo.74.1.q0667716284749m8>.
- Hernández, Y. (2013). *Análisis de imaginarios y percepciones asociados a fenómenos naturales para una adecuada gestión del riesgo*. (Tesis doctoral en Geografía). Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Humanas.

- Hernández, Y. & Vargas G., (2015). Hacia la construcción de conocimiento emergente para la gestión local del riesgo. *Cuadernos de Geografía*, 24(2), 15-34. doi: dx.doi.org/10.15446/rcdg.v24n2.50204.
- Jochen, B., Bosi V., Cadag, J. & Cholik, N. (2012). Living with a volcano. Reducing vulnerability. En *Handbook for Volcanic Risk Management. Prevention, crisis management and Resilience* (pp. 130-157). Orleans, France: Editorial Miavita Project. <https://doi.org/10.13140/2.1.2167.0083>.
- Johnston, D., Jolly, G., Potter, S., Wilson, T. Stewart, C. & Cronin, S. (2011). Volcanic Hazard Management at Taranaki Volcano. Information Source Book. *GNS Science Report 2011/37*. <https://www.trc.govt.nz/assets/Documents/Research-reviews/hazards/volcano-source-book-oct2011.pdf>.
- Juan Pérez, J. I. (2006). *Medio ambiente y riesgos en la región fresera del estado de México*. Recuperado de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2007a/235/index.htm>.
- Lavell, A. (2000). Desastres y desarrollo: hacia un entendimiento de las formas de construcción social de un desastre. En N. Garita & J. Nowalski (comps.), *Del desastre al desarrollo sostenible: el caso de Mitch en Centroamérica* (pp. 7-45). San José de Costa Rica: BID y CIDHS.
- Lindon, A. (2007). Los imaginarios urbanos y el constructivismo geográfico: los hologramas espaciales. *Revista Eure*, 33(99), 31-46. <http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612007000200004>.
- Loughloin, S., Sparks, S., Brown, S., Jenkis, S. & Vye-Brown, Ch. (2015). *Volcanic Hazards and Risk*. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Maldonado, C. (1999). ¿Qué significa pensar fenomenológicamente? *Praxis Filosófica*, 10-11, 107-124.
- Martelo, J. A. (Dirección). (2014). *Los hijos del volcán* [serie documental].
- Najmanovich, D. (2008). *Mirar con nuevos ojos*. Buenos Aires: Editorial Biblos.
- Paton, D., Smith, L. & Johnston, D. (2000). Volcanic Hazard: Risk perception and preparedness. *New Zealand Journal of Psychology*, 29(2), 86-91.
- Ramírez Elizalde, L. A. & Vélez-Torres, I. (2015). Percepción social y respuesta institucional frente al desastre de Tierradentro, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 20(2), 269-296. <https://doi.org/10.19053/01233769.4517>
- Revista Semana. (15 de septiembre de 2017). Los indígenas caucanos que son ejemplo en la gestión del riesgo. *Revista Semana*. Recuperado de <http://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/indigenas-paeces-son-ejemplo-de-la-gestion-de-riesgo-en-colombia/38662>.
- Restrepo, J. (1986). *Avalancha sobre Armero*. Bogotá: El Áncora.
- Salazar, D. & D'Ercole, R. (2009). Percepción del riesgo asociado al volcán Cotopaxi y vulnerabilidad en el Valle de Chillos (Ecuador). *Bulletin de L'Institut Français d'Études Andines*, 38(3), 849-871. <https://doi.org/10.4000/bifea.2522>.
- Servicio Geológico Colombiano. (2016). *Volcanes de Colombia*. Recuperado de <https://www2.sgc.gov.co/volcanes/index.html>.

- Shoji, T., Seiji, K. & Kenji, K. (2020) Contemporary Societies and Risk. En *Science of Societal Safety. Living at Times of Risks and Disasters* (pp. 23-35). Switzerland: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-981-13-2775-9>.
- Stock, R., Birkenholtz, T. & Garg, A. (2019). Let the people speak: improving regional adaptation policy by combining adaptive capacity assessments with vulnerability perceptions of farmers in Gujarat, India. *Climate and Development*, 11(2), 138-152. <https://doi.org/10.1080/17565529.2017.1410089>.
- Tuan, Y. F. (2007). *Topofilia*. Barcelona: Melusina.
- Vega, L. (2013). *Evaluación integral del riesgo volcánico. Estudio de caso: el Cerro volcán Machín, Colombia*. Bogotá: Universidad Nacional.
- Wilkinson, E. (2013). *Disaster risk governance in volcanic areas*. London: Overseas Development Institute.
- World Economic Forum. (2018). *The Global Risk Report 2018*. Ginebra: WEF. Recuperado de http://www3.weforum.org/docs/WEF_GRR18_Report.pdf.
- Yamada, K. (2020). Public response to news reports on the Mount Kusatsu-Shirane volcanic eruption: A content analysis of online reader comments. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 43, n° 101388. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2019.101388>.

