

Número Especial:  
Sociedad y Volcanología (SOVOL)

## GESTIÓN DE LA CRISIS ERUPTIVA 2018-2019 DEL VOLCÁN PETEROA, ARGENTINA: APORTES DESDE LA INTERDISCIPLINA

Pablo Forte<sup>1\*</sup>, Lucía de Abrantes<sup>2</sup> y Amalia Ramires<sup>3</sup>

### RESUMEN

Existe consenso sobre la importancia de la interdisciplina en el abordaje de problemáticas vinculadas a la reducción del riesgo de desastres. El presente trabajo busca visibilizar, mediante el análisis de un caso de estudio, como las ciencias sociales, en diálogo e interacción con las exactas y naturales, resultan en un recurso clave para caracterizar un territorio y una comunidad afectada por una erupción volcánica y así obtener información que contribuya al diseño de estrategias de intervención efectivas para la reducción de riesgos en futuros eventos eruptivo. La investigación analiza y se propone comprender la gestión de la crisis eruptiva 2018-2019 del Peteroa, uno de los volcanes más activos de los Andes del Sur. Sus inmediaciones son habitadas por una comunidad rural que practica la ganadería extensiva trashumante y que está atravesada por una serie de vulnerabilidades frente a los peligros volcánicos. Articulando perspectivas y herramientas disciplinares, recuperamos las experiencias y características de distintos actores claves e identificamos problemáticas, falencias y aspectos positivos que tuvieron lugar durante la crisis eruptiva. Enfocando el análisis en 3 nodos centrales –articulación, asistencia y comunicación– iluminamos algunas dimensiones para gestionar futuras crisis, pero también para trabajar en la reducción del riesgo durante períodos no eruptivos.

### PALABRAS CLAVES

Entrevistas; Comunidad rural; Ceniza volcánica; Articulación interinstitucional; Comunicación; Mendoza; Argentina

MANAGEMENT OF THE 2018-2019 ERUPTION OF PETEROA VOLCANO IN ARGENTINA: CONTRIBUTIONS FROM INTERDISCIPLINARY APPROACHES

### ABSTRACT

There is a growing consensus on the importance of interdisciplinary approaches in addressing problems related to disaster risk reduction. The present work seeks to show through a case study how the social sciences, in dialogue and interaction with their physical and natural counterparts, result in a key resource to characterize a territory and a community affected by a volcanic eruption and thus obtain information that contributes to the design of effective risk reduction strategies for future volcanic events. The research focuses on the management of the 2018-2019 eruptive crisis of Peteroa volcano, one of the most active volcanic systems in the Southern Andes. Its surroundings are inhabited by a rural community that practices extensive transhumance livestock farming and that poses a series of vulnerabilities to cope with volcanic hazards. We combine disciplinary perspectives and tools to recover the experiences and characteristics of different key actors and identify a series of problems and shortcomings. We also identify some positive aspects that occurred during the eruptive crisis. Focusing the analysis on 3 central nodes –articulation, assistance, and communication– we highlight some strategic dimensions to manage future eruptive crises, but also to work on risk reduction during non-eruptive periods.

### KEYWORDS

Interviews; Rural community; Volcanic ash; Interinstitutional articulation; Communication; Mendoza; Argentina

1. Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV), SEGEMAR, CONICET, Buenos Aires, Argentina.

2. Centro Interdisciplinario de Estudios en Territorio, Economía y Sociedad (CIETES), Universidad Nacional de Río Negro, Sede Andina, San Carlos de Bariloche, Argentina.

3. Centro de Estudios en Relaciones Internacionales y Medio Ambiente (CERIMA), Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

\*Autor de correspondencia:  
forte.pablo@conicet.gov.ar

DOI:  
<https://doi.org/10.55467/reder.v8i1.138>

RECIBIDO  
30 de septiembre de 2022

ACEPTADO  
22 de agosto de 2023

PUBLICADO  
1 de enero de 2024

Formato cita  
Recomendada (APA):  
Forte, P., de Abrantes, L. & Ramires, A. (2024). Gestión de la crisis eruptiva 2018-2019 del volcán Peteroa, Argentina: Aportes desde la interdisciplina. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 8(1), 37-55. <https://doi.org/10.55467/reder.v8i1.138>



Todos los artículos publicados en REDER siguen una política de Acceso Abierto y se respaldan en una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

*Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres (REDER)*

## INTRODUCCIÓN

La volcanología es una disciplina que busca comprender los procesos físico-químicos que gobiernan el comportamiento y la dinámica de los sistemas volcánicos. Este conocimiento permite desplegar el monitoreo instrumental y el pronóstico de la actividad volcánica, así como la evaluación de los peligros asociados a esta (Tilling, 1989; Caudron et al., 2020). Para alcanzar dicho objetivo, la disciplina se apoya principalmente sobre teorías y metodologías propias de las ciencias exactas y naturales. No obstante, cuando se trata de evaluar y reducir las consecuencias que la actividad de los volcanes genera en los territorios que los circunscriben –ya sea en el medioambiente como en las comunidades– se torna imprescindible incorporar perspectivas que problematicen los modos en que los sujetos se vinculan con ese entorno habitado (Paton et al., 2008; Murgida & Gentile, 2015; Marin et al., 2020).

Las últimas décadas han sido testigo de un paulatino acercamiento entre las ciencias sociales y la volcanología, especialmente, en lo relacionado a la gestión del riesgo de desastre (Donovan, 2010). Esta observación es extensible a campos disciplinares que abordan el estudio de otras amenazas geológicas y climáticas, tales como terremotos, inundaciones y sequías. Las sucesivas propuestas de acción elaboradas por Naciones Unidas en los últimos 30 años fueron, progresivamente, dando cuenta de este acercamiento (UNISDR, 2005; 2015).

El encuentro entre disciplinas, por un lado, fomentó el reconocimiento de la construcción social de los desastres al incorporar los conocimientos que las comunidades producen sobre ellos (Maskrey, 1993; Lavell, 2004). Por otro lado, permitió comprender que ciertas condiciones sociales e históricas son las que terminan otorgándole su verdadera dimensión al riesgo. Es decir, que el riesgo se vincula con la magnitud e intensidad de los eventos adversos –las amenazas o peligros–, pero también con la susceptibilidad que presentan las comunidades, sus infraestructuras y sus actividades a ser afectadas por los potenciales impactos. Depende, en consecuencia, de la vulnerabilidad; esto es, de las condiciones físicas, sociales, económicas, institucionales, políticas y ambientales capaces de aumentar la sensibilidad de una unidad social determinada –familia, comunidad, grupo, sociedad– ante los efectos de las amenazas (Blaikie et al., 1996).

Al incorporar estas dimensiones, el énfasis dejó de radicar exclusivamente en los fenómenos físicos para incluir en la ecuación a las condiciones sociales e históricas que habilitan múltiples desigualdades (Acosta, 2005; Altez, 2019). En definitiva, el riesgo y los desastres dejaron de ser vistos, únicamente, desde una perspectiva técnica y cuantitativa para revelarse en sus múltiples facetas cualitativas. Así, las disciplinas sociales –la sociología, las ciencias políticas, la geografía, la comunicación social o la antropología– comenzaron a aportar datos significativos sobre la propensión al daño de los diversos grupos sociales, así como también sobre sus posibilidades de enfrentar el cambio y continuar su desarrollo (Civitatesi & Dondo Bühler, 2020).

El cambio de paradigma en la concepción del riesgo amplió el abanico de esfuerzos y estrategias de intervención para su reducción (ISDR, 2004). En este contexto, el encuentro entre perspectivas sociales, exactas y naturales se vislumbró como un elemento clave para la formulación de políticas públicas y acciones tendientes a la evaluación, reducción y mitigación de los efectos producidos por procesos volcánicos sobre las sociedades, sus actividades y sus bienes. Así como también para prevenir nuevos riesgos, gestionar riesgos residuales y fortalecer la resiliencia (Stone et al., 2014; Pardo et al., 2021). No obstante, para que este encuentro se transforme en una verdadera sinergia interdisciplinaria resulta necesario el esfuerzo consciente para trascender antagonismos conceptuales y lograr desarrollar esquemas de trabajo que integren puntos de vista y rescaten, en su justa medida, métodos cuantitativos y cualitativos (Cardona, 2013).

Más aún, como han señalado diversos autores, el diálogo interdisciplinario no se ha fortalecido de igual manera a lo largo y ancho del mundo (Lavell, 1993; 2004; de Pinto 2012). En Latinoamérica, las ciencias naturales y básicas parecen haber dominado durante décadas el abordaje de la problemática de los desastres dejando poco espacio para que otras disciplinas realicen sus contribuciones al respecto. Si bien la tendencia ha comenzado a revertirse, lo cierto es que los estudios sociales sobre estos tópicos –fundamentalmente producidos por investigadores latinoamericanos– no han logrado visibilizarse lo suficiente ni han impactado de manera contundente en la gestión integral del riesgo. Ante este escenario, resulta fácil entender la escasa existencia de contribuciones locales que propongan abordajes interdisciplinarios holísticos. Teniendo en cuenta

estas limitaciones, es necesario destacar el trabajo que viene realizando, desde los años 90, la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina para instalar el tópico en la agenda (Lavell, 2004).

La construcción del riesgo también depende de los marcos institucionales para su gestión. Es decir, para el despliegue de una gestión efectiva –que abarque el ciclo completo: políticas de concientización, prevención y preparación, así como el tratamiento de la emergencia y el período de recuperación (Baas et al., 2008; Narváez et al., 2009)– se necesita de la convergencia entre disciplinas, pero también de la voluntad política y administrativa, del conocimiento local sobre los fenómenos y de la capacitación de los tomadores de decisiones (Solanas et al., 2011). El caso latinoamericano impone algunas condiciones a este ejercicio ya que, como sostiene Vargas (2002), en estas latitudes existen estructuras institucionales altamente desiguales, centralizadas, verticales y jerárquicas que entorpecen la coordinación entre actores. El conocimiento que tienen las comunidades locales sobre los fenómenos amenazantes, sus percepciones sobre el riesgo aceptable y sus propias vulnerabilidades se constituyen, también, en dimensiones centrales para la gestión (Hernández Peña et al., 2020; Civitaresi & Dondo Bühler, 2020). Otro elemento clave –en parte vinculado con esto último– es la comunicación, en todas sus formas, direcciones y etapas del ciclo de la gestión de un evento (Barclay et al., 2008; Fearnley et al., 2018).

El presente trabajo recupera estas discusiones con sus principales aportes y se sitúa en el último ciclo eruptivo (2018-2019) del volcán Peteroa, en la provincia de Mendoza, Argentina (Fig. 1). El objetivo es analizar –a partir de un diálogo interdisciplinario que articule perspectivas analíticas y herramientas metodológicas–, de qué manera se llevó a cabo la gestión de esta crisis eruptiva. Mediante el análisis de este caso de estudio, buscaremos visibilizar cómo las ciencias sociales, en diálogo e interacción sostenida con las exactas y naturales, pueden resultar en un recurso clave para la caracterización de un territorio y una comunidad frecuentemente afectada por erupciones volcánicas y así guiar el diseño de estrategias de intervención efectivas.

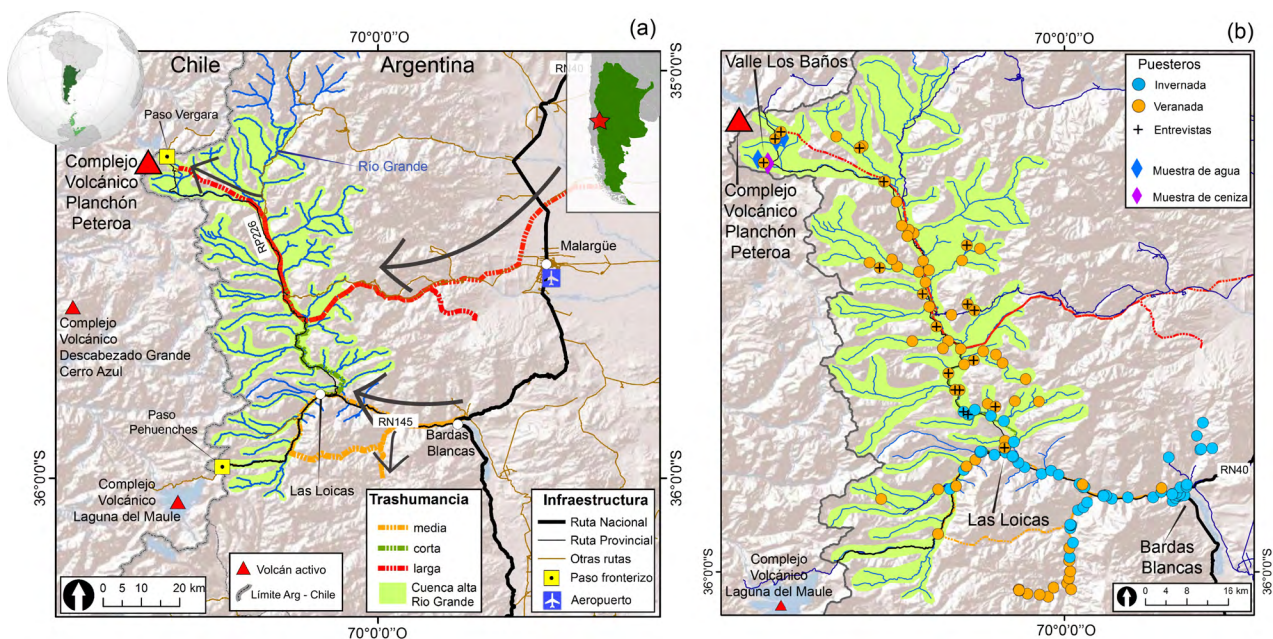


Figura 1. Mapa de ubicación: a) Contexto regional; b) Detalle de la zona de estudio

Fuente: Autores, 2024, modificado de Forte et al. (2022).

Nota: a) Contexto regional de la zona de estudio: principales localidades argentinas, infraestructura y volcanes activos de la zona volcánica Sur Transicional de la Andes (34,5° a 37°), incluyendo al volcán Peteroa. Las flechas negras señalan las distintas rutas de trashumancia realizadas por los puesteros mientras que las líneas punteadas dan cuenta de los tipos de desplazamientos que se observan en la zona: corta, media y larga distancia. b) Detalle de la cuenca alta del río Grande, incluyendo la localización de los puesteros de invernada y veranada en la zona. Se diferencian con una cruz aquellos que fueron entrevistados en el presente estudio.

## GESTIÓN DEL RIESGO EN ARGENTINA

Argentina es un país federal cuyo sistema institucional está organizado por un poder central, con sede en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y 23 provincias constituidas como estados federados; es decir, estados con competencias legislativas y poderes ejecutivos establecidos en sus respectivas Constituciones. Las provincias se dividen en departamentos; salvo en la Provincia de Buenos Aires donde se denominan “partidos”. Cada departamento/partido se divide, a su vez, en



distritos y estos en localidades (Casa Rosada, 2022). Los gobiernos locales, anudados a la figura del Municipio, gozan de cierta autonomía, pero dependen de múltiples recursos –económicos, políticos, sociales, culturales, institucionales, etc.– provenientes de los poderes centrales. En términos formales, esta estructura administrativa se presenta como dinámica y bajo el propósito de fomentar la descentralización del Estado de forma equitativa. Pero en la práctica, las relaciones jerárquicas que se establecen entre las distintas escalas estatales se traducen, en más de una ocasión, en profundas relaciones de desigualdad y en múltiples problemáticas de gestión (Conrero et al., 2019; Civitaresi & Dondo Bühler, 2020).

La gestión del riesgo de desastres en Argentina se inserta, entonces, en una red interesalar –nacional, provincial y municipal– que interpela e involucra a diversos actores con responsabilidades e injerencias variables. El engranaje de esta maquinaria es complejo y, muchas veces, problemático. Con la intención de fortalecer y optimizar las acciones destinadas a la reducción de riesgos, el manejo de la crisis y la recuperación en todos estos niveles organizativos, en 2016 se creó –a través de la Ley 27.287– el Sistema Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres y la Protección Civil (SINAGIR). Entre los productos más significativos dentro de este nuevo esquema se encuentra el Plan Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastre 2018-2023: un documento que condensa las principales líneas de acción en materia de gestión de riesgo en el país (SINAGIR, 2018).

La Ley 27.287 también creó la Red de Organismos Científico-Técnicos para la Gestión Integral del Riesgo (Red GIRCYT). Esta red –que nutre de información técnica a los tomadores de decisiones– está conformada por una diversidad de organismos científico-técnicos, universidades y otras instituciones reconocidas en el ámbito académico. Aquí se incluye el Observatorio Argentino de Vigilancia Volcánica (OAVV): un área especializada dentro del Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR) encargada del estudio y monitoreo de los volcanes que puedan afectar al territorio nacional (García & Badi, 2021).

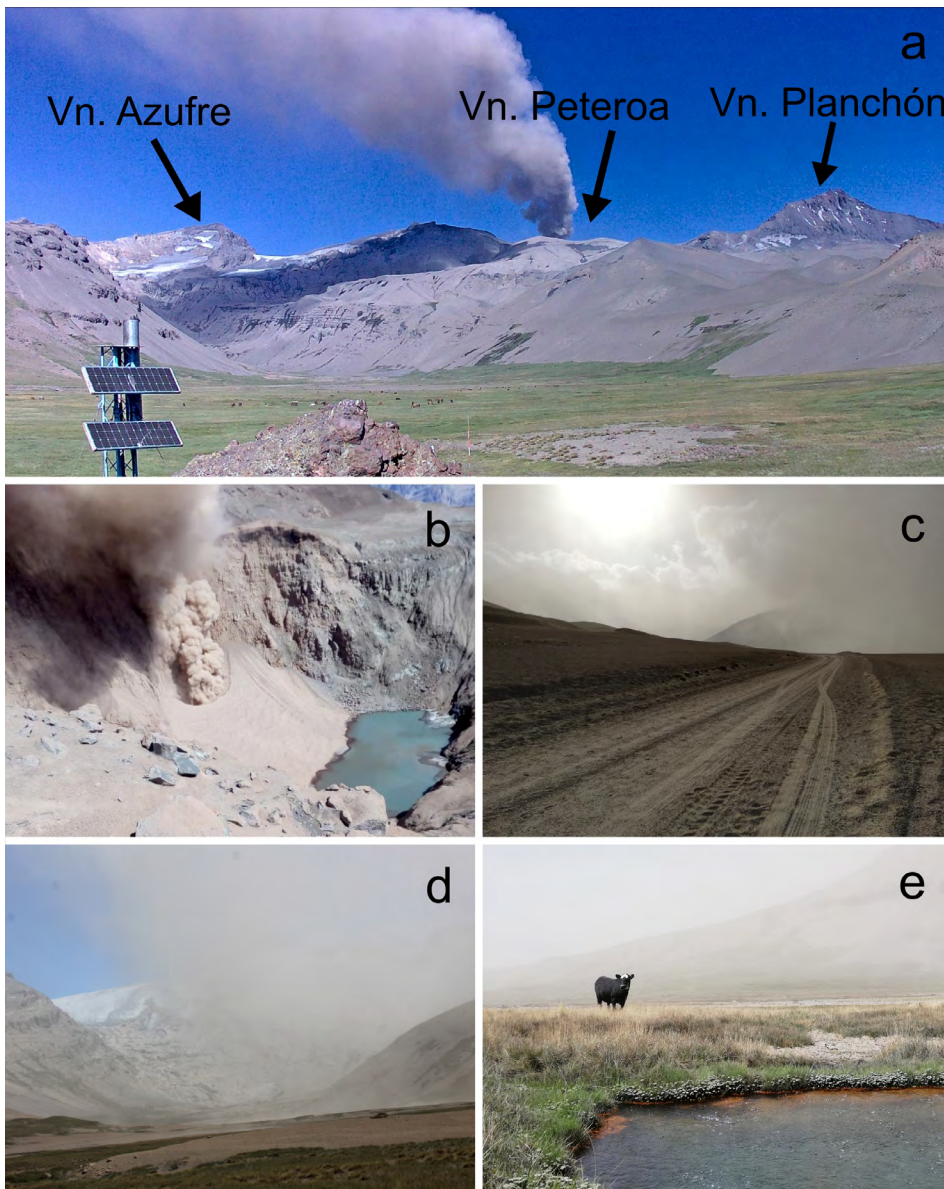
El sistema de organismos que componen la Protección o Defensa Civil en Argentina posee sus representantes en el SINAGIR y también responde a la lógica interesalar. Ante un evento adverso, la Defensa Civil municipal tiene la obligación de dar respuesta inmediata. Si las capacidades y recursos del municipio se ven superadas, la gestión recae en la provincia. La intervención del área a escala nacional solo tendrá lugar bajo requerimiento de la autoridad provincial. Para la provincia de Mendoza –nuestra zona de interés– esta dinámica, así como la estructura organizativa y competencia de los distintos órganos operativos, está dictada por la ley provincial N° 3796/72 y su Decreto Reglamentario 1416/76.

Hacia finales del 2018, cuando el volcán Peteroa inició un nuevo ciclo eruptivo, todas estas normativas –en sus diversas escalas– se encontraban reglamentadas y vigentes. Sin embargo, como tendremos oportunidad de demostrar, estos esquemas formales no siempre logran corroborarse, sin fricciones, en la práctica. Adentrarnos en los modos en que estas responsabilidades fueron asumidas y las articulaciones escalares desplegadas, nos permitirá detectar y reconstruir algunos de los nodos problemáticos que atravesaron la gestión de la crisis eruptiva.

## RURALIDAD Y VOLCANISMO: CARACTERÍSTICAS DE LA ZONA DE ESTUDIO

### El volcán Peteroa y su ciclo eruptivo 2018 -2019

El volcán Peteroa (35°14.5' S – 70° 34. 4' O) es una estructura volcánica que se agrupa junto a otras más antiguas bajo el nombre de Complejo Volcánico Planchón-Peteroa (CVPP) (Fig. 2a). El CVPP se emplaza en la cabecera de la cuenca del río Grande, en la provincia de Mendoza, y funge de límite entre Argentina y Chile (Fig. 1). La frecuente actividad eruptiva del volcán Peteroa durante el Holoceno (Naranjo et al., 1999), junto con sus peligros asociados, justifican el segundo lugar que ocupa en el Ranking de Riesgo Volcánico Relativo para la República Argentina (García & Badi 2021). Según la recopilación realizada por el Global Volcanism Program (GVP), este volcán ha registrado, en los últimos 400 años, al menos 18 eventos eruptivos, de variable duración y con Índice de Explosividad Volcánica (IEV) entre 1 y 3 (ver <https://volcano.si.edu/volcano.cfm?vn=357040>). Entre la actividad más reciente se destacan los eventos de 1991 y 2010-2011, con la ocurrencia de erupciones de baja magnitud (IEV ≤ 2) caracterizadas por el desarrollo de columnas eruptivas con alturas inferiores a 3000 metros sobre el nivel del cráter y la emisión de ceniza volcánica (GVP, 1991; Haller & Risso, 2011).



**Figura 2. Ciclo eruptivo 2018-2019 del volcán Peteroa**

Fuente: Autores, 2024, en base a múltiples fuentes (ver nota)

Nota: a) Fotografía de la erupción obtenida el 01/02/19 con una cámara fija instalada a 6,5 km del cráter, en el valle El Peñón. La cámara es operada y mantenida por ICES-CNEA. Las flechas señalan las distintas estructuras volcánicas que componen el CVPP. b) Centro eruptivo 2018-2019. Tomada el 23/03/19 por Fabricio Carbajal. c) Ruta provincial n° 226, en las cercanías del volcán Peteroa, cubierta por ceniza volcánica. d) Valle del Azufre afectado por ceniza volcánica. e) Ganado y cuerpo de agua expuesto a ceniza volcánica en el valle del Peñón.

Luego del período eruptivo 2010-2011 se sucedieron siete años de tranquilidad, con escasa actividad superficial interrumpida solo por emisiones gaseosas esporádicas (Romero et al., 2020). Esta condición cambió el 13 de octubre de 2018, con el inicio de un nuevo ciclo eruptivo. Previamente a esto, en julio del mismo año, el OAVV y el Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile (SERNAGEOMIN) elevaron el nivel de alerta técnica de verde a amarillo, a raíz del aumento en los parámetros monitoreados (SERNAGEOMIN, 2018). Este nuevo período eruptivo tuvo una duración aproximada de 6 meses, y se caracterizó por frecuentes explosiones, emisión de cenizas y desarrollo de columnas eruptivas con alturas similares a las observadas en las erupciones de 1991 y 2010 (Fig. 2). Las mayores explosiones se registraron entre diciembre de 2018 y marzo de 2019, acompañadas por columnas eruptivas que alcanzaron los 2000 metros de altura sobre el nivel del cráter. El material piroclástico emitido por estas explosiones fue dispersado predominantemente hacia el SE por el viento, a distancias de hasta 34 km del cráter (Romero et al. 2020). Durante el período 2018-2019, el Centro de Aviso de Cenizas Volcánicas (VAAC) de Buenos Aires emitió un total de 496 Avisos de Ceniza Volcánica<sup>1</sup>.

1. Ver en <http://www3.smn.gov.ar/vaac/buenosaires/productos.php?lang=es>

La ubicación del volcán Peteroa en una zona cordillerana de difícil acceso explica, al menos en parte, la ausencia de núcleos urbanos en sus inmediaciones (Fig. 1). Las poblaciones más cercanas del lado argentino son Las Loicas y Malargüe, a 95 y 110 km en línea recta, respectivamente. Debido a las características de este último ciclo eruptivo, no se reportaron caída de cenizas ni ningún otro fenómeno en estos lugares. Tampoco en las localidades chilenas aledañas, como Los Queñes (33 km), Romeral y Curicó (65 km) (Álvaro Amigo, com.pers.). Esto se tradujo en una escasa repercusión mediática de la erupción. Sin embargo, sería erróneo concluir a partir de esto que no existieron personas expuestas a los productos de la erupción de Peteroa. Los valles cordilleranos aledaños al CVPP son habitados durante el verano por una comunidad rural trashumante. Por esto, a pesar del reducido espesor de ceniza depositada en estas zonas es importante destacar que, tal como se pudo corroborar en el trabajo de Forte et al. (2022), los impactos no fueron nulos.

En este ejercicio previo encontramos que esta comunidad observó diversos efectos sobre su ganado y las superficies de pastoreo donde realizan su actividad económica. Integrantes de la comunidad también reportaron algunos problemas transitorios en su salud producto de la presencia de ceniza volcánica en el aire. A su vez, los testimonios reflejaron la preocupación de los pobladores de estas zonas sobre distintos aspectos, como la contaminación del agua, la posibilidad de una erupción mayor o de una evacuación, iluminando una serie de falencias vinculadas a la comunicación, el manejo de la información y la asistencia durante la gestión de la crisis. El presente trabajo busca fortalecer el análisis de estos últimos aspectos, a la vez que problematizar la relación entre los peligros volcánicos y la comunidad expuesta a ellos. Por esto, se vuelve una tarea sumamente necesaria conocer y comprender las vulnerabilidades de quienes estuvieron –y están– expuestos a la actividad del volcán Peteroa.

### Los puesteros trashumantes

El departamento de Malargüe, en el extremo sur de la provincia de Mendoza (Fig. 1), es el más extenso y menos poblado de toda la provincia, con un total de 33107 habitantes y una densidad poblacional de 0.8 hab./km<sup>2</sup> (INDEC, 2022). Aproximadamente el 20% de esa población habita en áreas rurales dispersas y se enfrenta a una serie de problemáticas sociales y económicas que la posiciona como un actor social en condición de vulnerabilidad ante distintas amenazas naturales, tales como terremotos, erupciones volcánicas, deslizamientos, nevadas o sequías. En este grupo se incluyen los puesteros o crianceros: actores clave del presente estudio ya que se constituyen en la comunidad frecuentemente expuesta a las erupciones del volcán Peteroa.

Asentados en la zona cordillerana, valles bajos y sectores de planicie, muchos de los puesteros subsisten a partir del desarrollo de la ganadería extensiva trashumante: una actividad sociocultural y económica tradicional que se desarrolla al margen de los circuitos productivos regionales (Cepparo, 2014; Camuz Ligios, 2017). Esta práctica, basada en el conocimiento y el respeto por el entorno natural, y en la trasmisión oral de saberes, surge hace aproximadamente a unos 150 años. Se centra, principalmente, en la cría de ganado caprino y bovino bajo la forma de pastoreo continuo a campo abierto y rotación a gran escala, con baja incorporación de capital y escasa tecnología. Sus escasos márgenes de ganancia, la dependencia del medio natural, la débil organización comunitaria, la condición precaria de tenencia de la tierra y la ausencia de políticas de Estado vinculadas al arraigo y promoción de este sector, impide que estos pequeños productores rurales puedan salir de su condición de marginalidad y dependencia. Todos estos factores, además, convierten a esta comunidad en un actor con baja resiliencia para afrontar y sobreponerse a la ocurrencia de eventos adversos (Ramires, 2013).

Esta investigación involucra a la comunidad puestera situada, específicamente, en la cuenca alta del río Grande, entre la localidad de Las Loicas y el volcán Peteroa, en territorio argentino (Fig. 1). Según un relevamiento realizado por Ramires (2013), en este sector de la cuenca existen aproximadamente 60 puestos de veranada. La cuenca presenta una orientación general NO-SE y se encuentra expuesta no solo a la actividad del volcán Peteroa sino también a la del volcán Tinguiririca y la de los complejos volcánicos Descabezado Grande–Cerro Azul–Quizapu y Laguna del Maule (Fig. 1); todos constituyentes del arco volcánico activo de este segmento de los Andes (Stern, 2004).





**Figura 3. La comunidad rural expuesta**

Fuente: Autores, 2024, en base a múltiples fuentes (ver nota)

Nota: a) Puesto de veranada ubicado a 7 km del volcán Peteroa. b) Puesteros realizando recorrido por valles aledaños al volcán durante la erupción. Notar la escasa visibilidad. c) Entrevista realizada en puesto de invernada meses después de concluido el ciclo eruptivo.

Año tras año, los puesteros realizan la trashumancia hacia las veranadas –unidades socio-productivas temporarias, emplazadas en los valles de altura de la Cordillera Principal (1500 a 2500 m s.n.m.)–, a donde trasladan su ganado durante la primavera-verano en busca de pasturas y agua

(Ramires, 2013). Esta actividad es esencialmente practicada por hombres de manera solitaria, aunque en algunas ocasiones también participan del traslado otros miembros de la familia. La mayoría realizan este desplazamiento a caballo, actividad que les demora entre 1 a 15 días, dependiendo, entre otros factores, de las distancias que recorren, la cantidad de ganado a arrear, su estado nutricional y las condiciones meteorológicas (Ramires, 2013, Fig. 1a).

Una vez en las veranadas, habitan en puestos temporarios construidos en su mayoría con los materiales disponibles en el lugar (piedra, tierra cruda, adobe, etc.) junto con restos de chapa y nylon (Fig. 3a). Estas viviendas ofrecen escasa o nula aislación ante, por ejemplo, la presencia de ceniza volcánica en el aire. Asimismo, los puestos no disponen de ningún tipo de servicio (e.g., electricidad, gas). La calefacción es por leña y el aprovisionamiento de agua se logra a partir de la toma desde vertientes o cursos fluviales menores. En las veranadas no hay señal de internet ni de telefonía móvil. La zona tampoco dispone de red eléctrica ni servicios de agua potable. El centro de salud más cercano se encuentra en la localidad de Las Loicas. Las tareas cotidianas en las veranadas se vinculan principalmente al manejo del ganado, lo que conlleva que los crianceros pasen gran parte de su tiempo al aire libre (Fig. 3b). Los puestos, además, no disponen de infraestructura e instalaciones –tales como bebederos, comederos, galpones, corrales, potreros artificiales– acordes al número de cabezas de ganado y a las características naturales de la zona. Las características de esta práctica ganadera trashumante condicionan la exposición de los puesteros y su ganado ante un posible escenario eruptivo; aumentando durante la primavera y el verano austral.

Entre los meses de octubre y noviembre del 2018 los primeros crianceros emprendieron el camino trashumante hacia los valles situados en las inmediaciones del volcán Peteroa. Para ese entonces, la erupción ya se encontraba en curso y, de acuerdo con las comunicaciones oficiales, no reportaba grandes riesgos para el desenvolvimiento de esta actividad. Sin embargo, como veremos, las características y vulnerabilidades –físicas, económicas y sociales– que atraviesan a esta comunidad aquí presentada parecen no haber sido tomadas en cuenta al momento de gestionar el evento volcánico desatado aquel verano.

## METODOLOGÍA

Durante el transcurso del ciclo eruptivo y una vez concluido el mismo, visitamos la zona afectada con la intención de caracterizar el evento eruptivo, sus impactos y recuperar el testimonio de las personas expuestas. Para esto, conformamos un equipo de trabajo interdisciplinario compuesto por profesionales del ámbito de la geología, antropología y geografía y diseñamos una estrategia metodológica mixta, combinando herramientas de las ciencias sociales (i.e. entrevistas y cuestionarios) y naturales (i.e. análisis de lixiviados y aguas, datos meteorológicos, observaciones de campo e imágenes satelitales). Como se mencionó, parte de estos resultados fueron presentados y discutidos en Forte et al. (2022). En el presente artículo retomamos las observaciones y consideraciones allí esbozadas y avanzamos en la caracterización y análisis de la gestión de la crisis eruptiva 2018-2019. Para alcanzar este objetivo combinamos entrevistas con observaciones de campo, revisión de fuentes periodísticas y oficiales.

Por un lado, recuperamos las voces y experiencias de los principales afectados a partir de entrevistas realizadas en los puestos de internada entre julio y septiembre de 2019 (Fig. 3c). Para la selección de los entrevistados se consideraron aquellas veranadas ubicadas en la zona afectada por los productos de la erupción bajo estudio. Se prestó especial atención en incluir puesteros cuyas veranadas estén emplazadas a distinta distancia del centro eruptivo. Esta selección, además, se vio condicionada por la distancia y accesibilidad vial a los puestos de internada y por la disposición de los puesteros para ser entrevistados. En total, entrevistamos a 20 puesteros, con una edad promedio de 54 ( $\pm$  11) años y un rango etario comprendido entre los 38 y 74 años. El 85 % de las personas entrevistadas se declaró de género masculino, porcentaje en consonancia con la impronta de género que caracteriza a la actividad. Con relación al nivel educativo alcanzado, más del 40 % de los consultados indicó no haber finalizado los estudios primarios. Cerca del 30% reportó estudios primarios completos y el 30% restante estudios secundarios incompletos. Las entrevistas estuvieron guiadas por el cuestionario presentado en Forte et al. (2022), el cual combina respuestas abiertas y cerradas. En particular, en este estudio profundizamos en las 13 preguntas agrupadas bajo la sección 4 del cuestionario "Mitigación y asistencia". En esa sección buscamos recabar las percepciones sobre la asistencia desplegada durante la crisis, así como también sobre la existencia, fuentes y tipo de información disponible sobre lo que estaba ocurriendo.



Por otro lado, realizamos entrevistas en profundidad a tres representantes de instituciones claves durante la gestión de la crisis: el OAVV-SEGEMAR, LV19 Radio Nacional Malargüe y el Área Departamental de Salud de Malargüe, dependiente del Ministerio de Salud de la Provincia de Mendoza. Previo consentimiento, todas las entrevistas fueron grabadas para su posterior análisis.

Finalmente, llevamos adelante una revisión pormenorizada de los principales medios gráficos utilizados en Malargüe y la provincia (Diario El Sol, Los Andes, Malargüe a Diario) y las noticias que fueron circulando durante los meses de la erupción. También analizamos los documentos oficiales (reportes, informes, notas, spots, etc.) promovidos por los actores intervinientes en el manejo de la crisis.

Como sostuvimos, la gestión integral del riesgo es entendida aquí como un proceso social que involucra múltiples actores y también distintas etapas (Narváez et al., 2009). En este trabajo nos situamos en un momento específico de todo este proceso que remite al manejo de una crisis volcánica –situada en el departamento de Malargüe– para, desde allí, reconstruir algunas de las problemáticas que atraviesan a la gestión del riesgo en nuestro país. Con esto no buscamos extrapolar o generalizar los resultados de un caso de estudio a la totalidad de escenarios, desastres y gestiones que pueden desplegarse en Argentina, sino analizar una experiencia que es capaz de tensionar algunos de los ejes centrales de las estructuras institucionales y organizacionales que regulan estas gestiones, así como repensar los roles de los actores y sus responsabilidades.

Por último, es importante destacar que además de combinar técnicas de recolección de datos provenientes de diversos campos académicos, el ejercicio interdisciplinario implicó un diálogo productivo para definir algunos de los conceptos claves –riesgo, gestión, desastre, vulnerabilidad, comunidad afectada, entre otros– que guiaron toda la investigación. Este diálogo, que se fomentó desde el diseño de la estrategia de intervención y de las entrevistas hasta su posterior análisis y discusión, consistió en el acercamiento de posiciones, muchas veces encontradas, en el abandono de doctrinas o perspectivas científicas “puristas” y en el aventurarse a “reconfigurar” los límites de las ciencias sociales y las ciencias naturales y exactas (Barry & Born, 2013).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Recuperar los testimonios de los puesteros y de los protagonistas del manejo de la crisis –y contrastar estas representaciones con el análisis de la erupción– nos permitió construir tres nodos problemáticos que atravesaron la gestión institucional de la crisis eruptiva. Estos nodos nos hablan de las dificultades que presenta la estructura de la gestión del riesgo integral en la Argentina, pero también de lo alejadas que pueden estar estas estructuras de los problemas, características y necesidades concretas de quienes se encuentran expuestos a amenazas naturales.

### Nodo Articulación

La primera problemática detectada remite a la *articulación* de los actores, esfuerzos y estrategias en la gestión de una crisis. La estructura y tareas que materializan el accionar de las instituciones locales y provinciales en Mendoza están regidas por los niveles de alerta. Estos son definidos por las autoridades de Defensa Civil a partir de la información recibida por parte de la institución responsable del monitoreo volcánico. Para esto, se necesita de una articulación entre el área técnica y aquella encargada de la toma de decisiones; se necesita, en última instancia, que las alertas técnicas que emite el observatorio puedan traducirse en alertas poblacionales concretas. Como bien sostiene el director del observatorio argentino: “La responsabilidad de los observatorios volcanológicos es el manejo de la alerta y la información relacionada sobre el volcán y poner esa información a disposición de los tomadores de decisión”.

Al momento de la erupción del 2018, Argentina ya contaba con su propio observatorio volcanológico (ver García & Badi, 2021). No obstante, en una primera instancia, no fue considerado como un interlocutor válido por las instituciones locales de la zona afectada. Para dar cuenta de esta ausencia, el director del observatorio nacional explica que “cuando ocurre la erupción, la primera reunión de gestión de riesgo se hace en la frontera y convocan al SERNAGEOMIN de Chile, no a nosotros. Fueron ellos, como ellos monitorean al volcán –lo cual es cierto–, y dieron su potestad sobre el tema”.

Este primer problema de coordinación entre áreas técnicas y gubernamentales de la Argentina –así como la consecuente invisibilización del organismo nacional– quedó expuesto en uno de los principales medios gráficos de Mendoza. En una nota publicada el 16 de diciembre

de 2018, *El Sol* tomó y replicó como fuente de información directa sobre el aumento de actividad el reporte emitido por el SERNAGEOMIN. Asimismo, el referente de Defensa Civil local, al ser consultado por el estado de la erupción, hacia fines de diciembre, explicitó que se encontraban trabajando con el ente chileno: “En relación a los reportes estamos trabajando con los laboratorios vulcanológicos de Chile, quienes nos han marcado que la situación está estable” (Malargüe Diario, 26 de diciembre de 2018).

El director del OAVV recoge estos hitos y explica que “el organismo [argentino] con responsabilidad de hacerse cargo de eso, durante muchos años no lo hizo”. Con esta idea, el responsable del área expuso una situación, gestada desde hace años, de “vacancia institucional” en el estudio y monitoreo de los volcanes cuya actividad pueda afectar nuestro territorio. Desde su perspectiva, esto derivó en “cuestiones de confianza, de presencia, de visibilidad [...]. Si las instituciones no conocen que hay alguien encargado de todo eso –y eso no se ostenta solo con un papel– no saben a quién convocar. Y ese vacío lo llenó otro país que, en este caso, fue Chile”.

Este punto de tensión expone una dimensión adicional que complejiza aún más la articulación: la gestión de volcanes en zonas de frontera. A lo largo de la cordillera de los Andes, Argentina y Chile comparten un total de 18 volcanes, incluyendo a Peteroa (García & Badi, 2021). Como sostienen Donovan y Oppenheimer (2019), estos escenarios representan un desafío no solo de coordinación (geo)política sino también científica. En el año 2013, durante la cumbre de la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC), autoridades gubernamentales de ambos países firmaron un convenio binacional para el control, monitoreo y gestión de las erupciones volcánicas. Para ese entonces, el SERNAGEOMIN ya estaba en pleno funcionamiento (Amigo, 2021), pero el OAVV se encontraba aún en proceso de constitución. Cuando comienza el aumento de actividad del Peteroa, el OAVV se limitaba a reenviar los informes provenientes de la contraparte chilena. Esta situación cambia a partir de la erupción que estamos analizando –en enero del 2019– cuando el observatorio argentino comienza a darle su impronta a los reportes de actividad. A su vez, antes de emitir estos reportes la institución científico-técnica –a través de su delegación provincial– decide visitar la zona afectada por la erupción para tomar muestras de aguas y ceniza volcánica (OAVV, 29 de diciembre de 2018). Con estas acciones, en palabras del director del OAVV, “el SEGEMAR empezó a tener representatividad”.

A raíz de estas intervenciones, el 28 de diciembre de 2018 el OAVV-SEGEMAR fue convocado por el Honorable Concejo Deliberante de la ciudad de Malargüe para dar a conocer la situación eruptiva del CVPP. En respuesta a esta solicitud, la institución asiste a una primera reunión el 3 de enero de 2019 en la que participaron representantes del poder legislativo de la localidad, los directores municipales y provinciales de Defensa Civil, representantes de organismos gubernamentales provinciales y nacionales relacionados con el manejo de la contingencia, medios de comunicación de la localidad y público en general interesado en el tema (OAVV, 3 de enero de 2019). Según el periódico *El Sol*, esta reunión serviría para comenzar a delinear un plan de contingencia: “Las Fuerzas Vivas del departamento sureño buscan estar preparados ante la posible evolución del fenómeno volcánico” (Lui, 19 de diciembre de 2018). Un plan de contingencia es un documento que, entre otras cosas, define instituciones involucradas, roles y acciones durante una emergencia (Civitarési & Dondo Bühler, 2020).

Con la intención de fortalecer el diálogo, el 24 de enero se concretó una segunda reunión en la que las autoridades de Defensa Civil de la provincia presentaron los planes de contingencia ante erupciones volcánicas con los que contaba Mendoza, a escala provincial. También hicieron hincapié en la difusión del “Plan de Acción Familiar”: un manual para emergencias ante fenómenos naturales y antrópicos (Defensa Civil de la Provincia de Mendoza, 2020). La intención era inspirar acciones similares a nivel municipal. Se discutió también sobre la conformación de un Comité Operativo de Emergencias Municipal (COEM), mientras que el OAVV-SEGEMAR dio el reporte sobre la evolución del proceso eruptivo.

Estos encuentros dan cuenta de una incipiente articulación entre el municipio, la provincia y las instituciones científico-técnicas competentes. Pero al mismo tiempo, evidencian que no existía un protocolo de contingencia y acción consolidado, a nivel municipal, al momento del inicio del ciclo eruptivo 2018-2019. Incluso más, para fines de enero del 2019 –cuando todos los puesteros ya habían arribado a sus veranadas– las autoridades municipales aún discutían el armado de este posible plan de contingencia, revelando un desfase entre la dinámica del territorio y las acciones

de gestión correspondiente. Esta observación adquiere su real dimensión si consideramos que el volcán se encontraba en alerta técnica amarilla desde julio de 2018 y con explosiones puntuales desde finales de octubre del mismo año.

Cuando el referente de la Defensa Civil fue consultado, a mediados de diciembre 2018, por estos protocolos, explicitó lo siguiente: “Defensa Civil y Gendarmería estamos trabajando juntos. Hospital [...] con su gente también están alertados, exactamente pasa lo mismo con Bomberos y la Policía [...]. El plan está [...] está en movimiento” (Director de Defensa Civil-Malargüe en Sepúlveda, 20 de diciembre de 2018). Si bien el plan parecía existir, los distintos testimonios que recogimos reflejan un gran nivel de incertidumbre sobre qué hacer ante un aumento en la actividad eruptiva y manifiestan un total desconocimiento y falta de acceso a dicho plan. Así lo expresaron algunos de los puesteros consultados: “Por lo menos nos hubieran advertido. Alguna charla, algún protocolo...” (puestero A, 50 años). “Es como que no le dieron importancia [...] tampoco hubiese pretendido que hubiesen exagerado, pero sí que se preocupen un poco más [...] no se escuchó en ningún momento que tuvieran ni un programa, ni nada preparado” (puestero B, 40 años). Al respecto, el director del OAVV plantea que los planes de contingencia no solo deben existir para organizar una crisis, sino que, ante todo, deben ser accesibles y estar en funcionamiento: “Obviamente, los planes muchas veces se pierden, las personas se van y si los planes no se ejercitan y no se mantienen en el tiempo... un plan es un papel nada más. Si el plan no lo ponés en funcionamiento no sirve de absolutamente de nada”.

En caso de existir, la ausencia pública de estos planes o protocolos podría responder a múltiples causas. Por ejemplo, podría deberse a la falta de dimensionamiento, por parte de las autoridades, de la amenaza volcánica en la zona. Asimismo, podría estar vinculada con cierto desconocimiento o invisibilización de las vulnerabilidades que atraviesan a la comunidad puestera expuesta a las amenazas del volcán. Como sostuvimos con anterioridad, la vulnerabilidad es una dimensión estratégica que las autoridades deben tener en cuenta al momento de tomar decisiones. Pero, a su vez, las comunidades se vuelven más vulnerables cuando dichas autoridades las sumergen en un estado de incertidumbre y no son capaces de brindar líneas de acción públicas y accesibles al momento de una crisis (ISDR, 2004). En este sentido, otros puesteros interpelados plantearon lo siguiente: “Debería haber sido con más seriedad. Velar un poquito más por la gente del campo [...] deberían haber estado un poquito más pendientes de nosotros” (puestero C, 50 años). “Eso sí me molestó porque me parece que Defensa Civil no tenía la información suficiente sobre nosotros, de cuánta gente había en el lugar y en las cercanías” (puestero B, 40 años). En consonancia con este último punto, un informe producido por un agente territorial del INAI (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas) –que realizó una visita a las comunidades de la Organización Territorial Malalweche– observó, particularmente, que Defensa Civil no contaba con un relevamiento certero de la cantidad de veranadas que podrían ser afectadas por la erupción, ni de las condiciones generales de la zona (Jofre G., 21 de diciembre de 2018).

Por último, encontramos que las expresiones de articulación entre distintas instituciones parecen haberse dado más por “buenas voluntades” que por una planificación guiada por las autoridades responsables. De esto da cuenta una médica del Área Departamental de la Salud: “No estaban definidas las responsabilidades institucionales [...] fue un proyecto de voluntades, totalmente gratuito... no había nada organizado”. Y al ser consultada sobre el accionar de las instituciones, agregó: “no había nada organizado ni armado [...] salió de las voluntades de hacerlo [...] hubo gente que se preocupó y que puso su vida [...] Esto tiene que estar armado desde antes, no en el momento que pasa”.

En un sentido similar el director de Radio Nacional Malargüe –a quien consultamos sobre su rol durante la erupción– dio detalles sobre la falta de coordinación entre los entes encargados del manejo de la crisis y sobre lo difícil que era acceder a la información: “Lamentablemente, era todo por los contactos y la agenda que podíamos tener el grupo de periodistas de la radio [...] En el afán de tratar de informar, era buscar los contactos de esas instituciones que estaban trabajando de cerca, monitoreando el tema del volcán”. Los canales de articulación, una vez más, lejos de ser un reflejo de organización, parecían abrirse a fuerza de las buenas intenciones o, como sugiere el director de la radio local, “por decisiones propias [...] de querer acompañar y querer saber qué estaba pasando”. Esto último también se desprende del informe del INAI, quienes “a partir de tomar conocimiento por medios de comunicación locales sobre el aumento de la actividad volcánica [...]”, comenzaron los diálogos con distintas autoridades para dar respuesta en el territorio (Jofre G., 21 de diciembre de 2018).



### Nodo asistencia

Las fricciones en la *articulación* se tradujeron en la manifestación de otros dos nodos problemáticos vinculados con la *asistencia* y la *comunicación*. La asistencia es una pieza clave en la respuesta ante cualquier emergencia o crisis desatada por un evento volcánico y está sumamente ligada a la coordinación entre los actores e instituciones y, por supuesto, a la posibilidad de contar con planes de contingencia claros y accesibles. Si no hay acuerdos preestablecidos y diálogos, difícilmente se puede asistir bien a la población que así lo requiera. Si bien los impactos reportados para esta erupción fueron leves, las entrevistas nos permitieron observar que existieron algunas problemáticas que demandaban presencia institucional en el territorio.



Figura 4. Atención médica en puestos de veranada situados en las cercanías del CVPP  
Fuente: Autores, 2024.

En este sentido, la médica del Área Departamental de la Salud –a quien consultamos por su participación en una serie de operativos– es clara al exponer que la asistencia surgió “por demanda de la población”. Es decir, “ante las repetitivas consultas médicas de pobladores provenientes de las veranadas vinculadas a síntomas respiratorios y principalmente oculares, relacionados con la presencia de cenizas volcánicas”. Fue esta situación, lo que los impulsó a organizar “un equipo interinstitucional entre la parte pública y privada con el Hospital Malargüe, con OSEP (Obra Social de los Empleados Públicos de Mendoza) y con la Municipalidad de Malargüe”.

Este equipo llevó adelante 7 visitas –durante el transcurso de la erupción– con el propósito de ampliar y mantener la cobertura médica preventiva y asistencial en la zona rural de la veranada y realizar un diagnóstico de la situación ante la erupción (Fig. 4). Se determinaron puntos fijos de atención, pero cuando los puesteros no podían asistir se los intentaba visitar en sus puestos. En estos operativos, se organizó la atención médica integral de la población con odontólogos, médicos clínicos, oftalmólogos y enfermeros. Los informes oficiales producidos por este organismo dan cuenta de los controles realizados, constatando “irritaciones oculares leves y aisladas, relacionadas con los episodios de aumento de ceniza, sin encontrar patologías respiratorias”. Indican, también, que estas visitas sirvieron para informar sobre “las medidas de prevención para este tipo de contingencias” y entregar barbijos (i.e., mascarillas). Se reforzó, además, el centro de salud más cercano al área afectada (Área Departamental de la Salud-Malargüe, 19 de enero de 2019).

Otra de las áreas que desplegó asistencia durante la erupción fue la Delegación de Ganadería provincial y el INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria). En uno de sus informes oficiales (16 de enero de 2019) se puede leer, por ejemplo, que luego de realizar observaciones de campo, así como entrevistas a los productores agropecuarios, no encontraron grandes impactos producidos “por la ceniza en los pastizales y en los animales”. Tampoco “novedades sanitarias” entre los animales revisados. Es decir, desde su experticia, los “pequeños” efectos no demandaban grandes intervenciones.

En términos generales, la presencia de los organismos gubernamentales en territorio fue valorada positivamente por los puesteros. Una puestera, por ejemplo, señaló: “tuvimos buena asistencia para los animales y también para nosotros. Porque nos tomaron la presión, nos dejaron medicamentos. Nos dejaron [...] los barbijos” (puestera D, 68 años). Otro de ellos indicó: “Los médicos nos dejaron [...] algún remedio que ellos pensaron que nos hacía falta [...] Cositas, barbijos, antiparras, pero nada más”. También miraron “cómo estaban los campos y los animales [...] En este sentido, tuvimos un buen apoyo” (puestero E, 54 años). Más aún, quienes fueron asistidos por estas áreas entienden que “faltaron visitas” o que “podrían haber sido más frecuentes”. Otros entrevistados, incluso, indicaron que esa asistencia no fue recibida en todas partes: “Es como que yo y otros vecinos no existimos” (puestero F, 60 años). “Los médicos que anduvieron llegaron a algunas partes y a otras no. Allá al ríal de nosotros no llegaron. No fueron. (puestero G, 38 años). “Por un lado [la asistencia fue] buena, pero por otro lado regular, porque no visitó todos los puestos” (puestero H, 74 años).

Al analizar qué ocurrió con la asistencia, encontramos, en primer lugar, que fue promovida “por la demanda” propia de la población, es decir, no respondió a una estrategia de mitigación planificada previamente por las autoridades locales. En esta línea, el director de Radio Nacional Malargüe –quien recorrió la zona durante la erupción– sostuvo que “se actuaba en el momento y como se podía. [...] no había nada previamente armado [...]. Era como que los vecinos, y sobre todo de la zona rural, iban a tener que actuar por medios propios”. En segundo lugar, que cuando llegó, esa asistencia fue valorada positivamente por la comunidad expuesta, pero también que existieron sectores que no fueron asistidos correctamente. Finalmente, observamos dificultades en los puesteros para identificar a los organismos con presencia en territorio. Esta última situación dificultó su capacidad de vehicular demandas y exponer sus necesidades durante el proceso.

### **Nodo comunicación**

El tercer nodo remite a la comunicación, es decir, al modo en que se transmitió y circuló la información relevante sobre el evento volcánico. El análisis de esta dimensión incluye la interacción entre equipos científico-técnicos y tomadores de decisiones, pero también con la población expuesta y el público en general.

En primer término, resulta necesario analizar la generación y transmisión de la información científico-técnica sobre la actividad del volcán. Una vez que el observatorio argentino entró “en

escena”, la información generada por esta institución y compartida a través de sus reportes –e incluso de un informe especial presentado por Badi et al. (2018)– comenzó a adquirir centralidad para las autoridades civiles a cargo. También los principales medios de comunicación de la zona se hicieron eco de la visibilización del OAVV y empezaron a replicar sus comunicados. Al ser consultado sobre el flujo de información, el director del observatorio resaltó que, “seguimos lo que ya estaba planificado desde la revisión de los protocolos de gestión interinstitucional de riesgo entre todos los organismos [...] la información tenía que llegar, obviamente, a nivel local, a nivel provincial y a nivel nacional [...] el SINAGIR”.

En el otro extremo del circuito de comunicación podemos ubicar a la comunidad expuesta: los puesteros. Las entrevistas realizadas a estos actores exponen una insatisfacción generalizada en torno a la cantidad, calidad y periodicidad de información recibida por parte de las autoridades competentes. Los puesteros señalaron que, si bien fueron advertidos sobre “el estado del volcán” y la “evolución de la erupción”, no recibieron indicaciones precisas sobre qué hacer, cómo protegerse o de qué manera evacuar la zona ante cambios repentinos en la actividad eruptiva. Esta demanda por información también fue recordada por el director de Radio Nacional Malargüe: “los vecinos a través de los mensajes te lo requerían, querían saber qué estaba pasando, qué iba a pasar, qué podía llegar a suceder... En esos primeros días no teníamos la información de Defensa Civil, era todo desde la radio”.

Por su parte, al indagar sobre los medios de comunicación utilizados para informarse durante la crisis, la mayoría de los puesteros señalaron a la radio, y más específicamente a Radio Nacional Malargüe, como la principal fuente de información. Incluso, muchos de ellos cuentan que fue a través de este medio que se enteraron de la erupción: “Con la radio [supe] de que ese humo que había no era humo sino era el volcán que había hecho erupción. Y que estaba en alerta amarilla, y que se mantenía” (puestero I, 44 años). Al ser consultado por este aspecto, el actual director de este medio manifestó: “Radio Nacional Malargüe es una radio de mucho alcance que llega donde hoy no existe todavía comunicación telefónica, donde no hay internet. [...] Era el único medio de comunicación al que tenían acceso y, por eso mismo, tratábamos que esa información sea lo más veraz posible”.

La radio ha demostrado ser un medio muy activo y efectivo para hacer llegar información a los rincones más alejados del territorio. A pesar de eso, esta herramienta de comunicación no parece haber sido incorporada en el esquema de contingencia durante la crisis eruptiva. En este sentido, el director de Radio Nacional reflexiona: “la radio pública, por su alcance y por la señal que es AM, debe formar parte y debe ser un actor clave a la hora del armado de estos comités de emergencia. Inclusive debe tener un nexo permanente con las instituciones oficiales”.

Respecto de la información oficial que circuló en los medios de comunicación, encontramos que el principal encargado local de la gestión de la crisis sostuvo, en más de una oportunidad, “que el tema estaba controlado y monitoreado”. En sus propias palabras: “Lo que está emitiendo el volcán [...] lo que está lanzando al aire es eso: vapor de agua y algo de cenizas. Que no representa peligro ni para la población, ni para los animales... para los posibles crianceros que puedan estar en la zona, aldaño a lo que es el volcán” (Director de Defensa Civil-Malargüe en Sepúlveda, 20 de diciembre de 2018). Si bien expuso con certeza que la erupción era de baja magnitud, en sus intervenciones públicas omitió dar indicaciones sobre el manejo de una posible emergencia. “Llevar tranquilidad a la población”, parecía ser el único interés por parte del organismo.

Ante estas aseveraciones resultó llamativo observar que Gendarmería Nacional –convocada para el co-manejo de la erupción– haya decidido autoevacuarse de la zona fronteriza, allí en las cercanías de las veranadas, donde parecía no existir peligro alguno. Así, una de las instituciones al frente del manejo de la crisis abandonó la zona afectada por la erupción ante la mirada absorta de la comunidad expuesta: “nosotros solicitamos que Gendarmería esté allá, porque nos hace falta, es nuestra mano derecha [...] por cualquier urgencia” (puestero J, 65 años). A pesar de que una autoevacuación resulte contradictoria con la ejecución de un plan coordinado entre las instituciones al mando de una crisis, más importante aún es observar cómo estas acciones pueden repercutir en la construcción de confianza y credibilidad entre actores. Comunicar es asumir responsabilidades (Pallister et al., 2019), pero para que la comunicación sea efectiva, se requiere de la implementación de estrategias adaptadas a las condiciones locales, así como la construcción de lazos de credibilidad y confianza entre los actores (Graham et al., 2022).



## CONSIDERACIONES FINALES

En el ejercicio analítico de los datos recorridos, pudimos reconstruir tres grandes nodos que remiten a una multiplicidad de problemas de *articulación*, *asistencia* y, también, *comunicación*. Más allá de los detalles reunidos en cada uno de ellos, nos interesa destacar aquí algunas líneas más generales que atraviesan, incluso, a las tres dimensiones abordadas. En primer lugar, en el análisis de la gestión de esta crisis encontramos que muchas de las falencias –de articulación, de comunicación y de asistencia– se potencian frente a la ausencia de planes de contingencia elaborados previamente y socializados con los distintos actores involucrados. Ante esto, es importante mencionar que estos planes deben enmarcarse en políticas de concientización, prevención y preparación más amplias capaces de brindar herramientas concretas a la población y a los tomadores de decisiones. Dentro de estas políticas, por ejemplo, resulta imprescindible instalar la problemática del riesgo volcánico en Malargüe; un área bajo la potencial influencia de múltiples volcanes activos. Así también, estas políticas y, especialmente, los planes de contingencia, deberían contar con una participación activa de la comunidad expuesta a las amenazas volcánicas. Indudablemente, esto permitiría que los tomadores de decisiones lleven a cabo medidas ajustadas a las particularidades de los contextos locales y a las vulnerabilidades que presentan las comunidades expuestas. En Latinoamérica existen ejemplos, como el Sistema de Alertas Tempranas para volcanes desarrollado en Ecuador (Ramón et al. 2021) y las estrategias para la Apropiación Social del Conocimiento en Colombia (Gómez et al., 2021), que podrían iluminar acciones similares entre las instituciones y comunidades expuestas a la actividad volcánica en Argentina.

En segundo lugar, consideramos que los períodos no eruptivos podrían funcionar para fortalecer los lazos de confianza entre los distintos actores involucrados en una presunta crisis. Esto ayudaría a destrabar muchos de los inconvenientes que hemos detectado en el plano de la articulación de esfuerzos y estrategias para la gestión del riesgo. Un espacio que se vislumbra como natural para fomentar dicho fortalecimiento es SINAGIR, con sus distintas mesas de diálogo y comisiones técnicas. Asimismo, se podría trabajar en el reconocimiento de las estructuras más generales de la gestión integral del riesgo en Argentina para establecer las responsabilidades concretas que cada actor tiene ante una emergencia. En este punto, es sumamente importante destacar positivamente que la crisis del 2018-2019 permitió que el OAVV ingresara como un actor visible y necesario para la generación de información científico-técnica sobre la actividad volcánica en el plano nacional. Los próximos años se presentan, para el observatorio, como un desafío para consolidar esta posición, expandir su red instrumental y trabajar en ampliar su alcance y audiencia. Para esto, deberá mejorar la comunicación con las instituciones y la población.

Finalmente, el análisis del manejo de la erupción del volcán Peteroa, nos ha mostrado que existen una multiplicidad de problemas vinculados a la capacitación de los actores con responsabilidades ante una crisis. Como sostuvimos, las áreas técnico-científicas –como el OAVV– elaboran reportes sobre la actividad volcánica y los ponen a disposición de los tomadores de decisiones que, justamente, son quienes deciden qué medidas implementar. Siguiendo la estructura organizacional de la gestión integral del riesgo en Argentina, encontramos que estas responsabilidades recaen en la escala municipal, particularmente en la figura del Intendente y en el director de la Defensa Civil quién debe interpretar la información que los organismos científico-técnicos producen. Por lo general, las defensas civiles locales de la Argentina no se encuentran preparadas para llevar adelante ese movimiento: interpretar una alerta técnica y decidir qué hacer con la población por la que velan. Esta situación se explica porque, generalmente, los cargos de este organismo son “políticos”, se suceden cada cuatro años con los cambios de gestión y no llegan a profesionalizarse. Así, se presenta como necesario que este organismo sea capaz de incorporar equipos técnicos capacitados, que trasciendan las diferentes gestiones de gobierno, y que el presupuesto asignado permita a estas defensas –piezas claves para la gestión del riesgo en Argentina–, contar con recursos suficientes para desempeñar las tareas que les competen. Ante este contexto, el OAVV podría intervenir positivamente impulsando programas de capacitación a las protecciones civiles, en sus distintas escalas administrativas. Esto, además de capacitar recursos humanos, contribuiría a mejorar el vínculo entre las distintas instituciones.

En todo este recorrido hemos iluminado una serie de dimensiones problemáticas que, esperamos, puedan contribuir a sembrar un antecedente sobre el cual reconstruir la estrategia de gestión del riesgo volcánico en Malargüe. Sin embargo, algunos de los hallazgos de este trabajo creemos que pueden brindar claves, incluso, para reflexionar sobre cómo funcionan las estructuras organizacionales e institucionales de la gestión integral del riesgo en nuestro país.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, agradecer a la comunidad rural de la cuenca del río Grande, así como a los representantes del OAVV-SEGEMAR, Radio Nacional Malargüe y del Área Departamental de la Salud de Malargüe, por brindar sus testimonios y hacer posible esta investigación. Del mismo modo, agradecemos también a los colegas de CNEA-ICES, quienes facilitaron las visitas de campo a la zona. Nuestra gratitud, también, con las dos personas anónimas que oficiaron de revisoras del trabajo, y cuyas sugerencias mejoraron su calidad. Por último, un especial agradecimiento al equipo editorial de ALVO y REDER por coordinar el número especial en el cual se inserta esta contribución.

## REFERENCIAS

- Acosta, V. (2005). El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos. *Desastros*, 19, 11-24.
- Amigo, A. (2021). Volcano monitoring and hazard assessments in Chile. *Volcanica*, 4(S1), 1-20.
- Altez, R. (2019). La perspectiva histórica en la Antropología de los Desastros. El caso de América Latina. En González Alcántud, J.A. (Ed.), *El rapto de la historia. Introducción a un debate con. la antropología*. Granada, Universidad de Granada.
- Área Departamental de Salud-Malargüe. (2019, 19 de enero). *Informe de situación del equipo itinerante de salud que asistió a las zonas afectadas*. Área Departamental de Salud-Malargüe.
- Baas, S., Ramamasy, S., Dey de Pryck, J., & Battista, F. (2008). Disaster risk management systems analysis: A guidebook. UNISDR. [https://www.unisdr.org/files/3769\\_ai504e00.pdf](https://www.unisdr.org/files/3769_ai504e00.pdf)
- Badi, G., Carbajal, F., Elissondo, M., García, S., Kaufman, J.F., Olivera Craig, V.H., Sruoga, P. & Tejedo, A.G. (2018). Complejo Volcánico Planchón-Peteroa, Erupción Diciembre de 2018. Estado de Actividad, Peligros Asociados y Recomendaciones. 21 p. Buenos Aires, Servicio Geológico Minero Argentino. Instituto de Geología y Recursos Minerales
- Barclay, J., Haynes, K., Mitchell, T., Solana, C., Teeuw, R., Darnell, A., Crossweller, H.S., Cole, P., Pyle, D., Lowe, C. & Fearnley, C. (2008). Framing volcanic risk communication within disaster risk reduction: finding ways for the social and physical sciences to work together. *Geological Society, London, Special Publications*, 305(1), 163-177.
- Barry, A., & Born, G. (2013). Interdisciplinarity: reconfigurations of the social and natural sciences. En *Interdisciplinarity* (pp. 1-56). Routledge.
- Blaikie, P., Cannon, T., Davis, I. & Wisner, B. (1996). *Vulnerabilidad, el entorno social de los desastros*. Bogotá, La RED-ITDG.
- Camuz Ligio, M.L. (2017). El Futuro de la Producción Caprina Trashumante en la Zona Oeste del Departamento Malargüe, Provincia de Mendoza, Argentina. Tesis de maestría, Universidad de Viena (inédita), 152 p., Viena.
- Cardona, O.D. (2013). The need for rethinking the concepts of vulnerability and risk from a holistic perspective: a necessary review and criticism for effective risk management. En *Mapping vulnerability* (pp. 37-51). Routledge.
- Casa Rosada. Presidencia. (2022). Organización. <https://www.casarosada.gob.ar/nuestro-pais/organizacion>
- Caudron C., Chardot L., Girona T., Aoki, Y., & Fournier N. (2020) Editorial: Towards Improved Forecasting of Volcanic Eruptions. *Front. Earth Sci.* 8(45). <https://doi.org/10.3389/feart.2020.00045>
- Cepparo, M.E. (2014). La complejidad de la marginalidad y sus derivaciones en el marco de las economías regionales: El caso de la producción caprina en el extremo sur de Mendoza. *Geograficando*, 10(2). [http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.6465/pr.6465.pdf](http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.6465/pr.6465.pdf)
- Civitatesi, H.M., & Bühler, M.D. (2020). El entramado interorganizacional para la protección civil en Bariloche, Argentina: resiliencia y gestión de riesgo ante fenómenos volcánicos. *Sociedad y Ambiente*, (23), 1-32.
- Conrero, S., Sosa, M.T., Chiodi, L., & Antinori, R. (2019). Diseño de la estructura organizacional para la gestión del riesgo de desastros. El caso de la Provincia de Córdoba, Argentina. *Revista Enfoques: Ciencia Política y Administración Pública*, 17(30), 43-64.
- de Pinto, G.I.G. (2012). El cambio de paradigma: de la atención de desastros a la gestión del riesgo. *Boletín Científico Sapiens Research*, 2(1), 13-17.

- Defensa Civil de la Provincia de Mendoza. (2020). Plan de Acción Familiar: un manual para emergencias ante fenómenos naturales y antrópicos. [https://www.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/28/2021/01/manual\\_PAF\\_gestion-2020-2023.pdf](https://www.mendoza.gov.ar/wp-content/uploads/sites/28/2021/01/manual_PAF_gestion-2020-2023.pdf)
- Delegación de Ganadería provincial e Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Malargüe, Mendoza. (2019, 16 de enero). Informe de situación en la zona de las veranadas. Elevado al director de Defensa Civil de Malargüe.
- Donovan, A., & Oppenheimer, C. (2019). Volcanoes on borders: a scientific and (geo) political challenge. *Bulletin of Volcanology*, 81(5), 1-27.
- Donovan, K. (2010). Doing social volcanology: exploring volcanic culture in Indonesia. *Area*, 42(1), 117-126.
- El Sol. (2018, 16 de diciembre). Volcán Peteroa: advierten sobre una "erupción probable". *El Sol*. <https://www.elsol.com.ar/alerta-por-el-aumento-de-la-actividad-en-el-volcan-peteroa>
- Fearnley, C., Winson, A.E.G., Pallister, J., & Tilling, R. (2018). Volcano crisis communication: challenges and solutions in the 21st century. *Observing the volcano world: volcano crisis communication*, 3-21.
- Forte, P., Ramires, A., De Abrantes, L., Llano, J., Dominguez, L., Carbajal, F., Garcia, S., Sruoga, P., & Bonadonna, C. (2022). La erupción no será transmitida: características, impactos y asistencia durante el ciclo eruptivo 2018-2019 del volcán Peteroa, Argentina. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 79(1), 47-71.
- García, S., & Badi, G. (2021). Towards the development of the first permanent volcano observatory in Argentina. *Volcanica*, 4(S1), 21-48.
- Gómez, D., López Vélez, C.M., Monsalve Bustamante, M.L., Agudelo Restrepo, A. del P., Cortés Jiménez, G.P. & Calvache Velasco, M.L. (2021). Active volcanism in Colombia and the role of the Servicio Geológico Colombiano. *Volcanica*, 4(S1), 113-139. <https://doi.org/10.30909/vol.04.S1.113139>
- Graham, O., Edwards, S., & Robertson, R. (2022). More than a warning: Expanding the role of communication in Eastern Caribbean volcano science. *Frontiers in Earth Science*, 1263.
- GVP. (1991). Report on Planchon-Peteroa (Chile). *Bulletin of the Global Volcanism Network*, 16(1). <https://doi.org/10.5479/si.GVP.BGVN199101-357040>
- Haller, M. & Risso, C. (2011). La erupción del volcán Peteroa (35°15'S, 70°18'O) del 4 de septiembre de 2010. *Revista de la Asociación Geológica Argentina*, 68, 295-305.
- 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>
- INDEC. (2022). *Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2022 (Resultados provisionales)*. INDEC.
- ISDR. (2004). *Living with Risk. United Nations: A Global Review of Disaster Reduction Initiatives*. UN-ISDR. <https://www.undrr.org/publication/living-risk-global-review-disaster-reduction-initiatives>
- Jofre, J. (2018, 21 de diciembre). INAI. Informe sobre relevamiento y asistencia básica a comunidades mapuche y pobladores locales en zonas de invernada. Departamento Malargüe, Provincia de Mendoza. Desde el 14 al 20 de diciembre de 2018.
- Lavell, T.A. (1993). Ciencias sociales y desastres naturales en América Latina: un encuentro inconcluso. *Revista EURE-Revista de Estudios Urbano Regionales*, 19(58).
- Lavell, A. (2004). *La red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina, LA RED: Antecedentes, formación y contribución al desarrollo de los conceptos, estudios y la práctica en el tema de los riesgos y desastres en América latina: 1980-2004*. Panamá, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED).
- Ley nacional 27.287. (2016). "Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo y la Protección Civil". Gobierno de la República Argentina. <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/265000-269999/266631/norma.htm>
- Ley provincial N° 3796. (1972). y su Decreto Reglamentario N° 1416 (1976). Gobierno de Mendoza, Argentina. <https://www.mendoza.gov.ar/defensacivil/legislacion/>
- Lui, A. (2018, 19 de diciembre). Volcán Peteroa: Malargüe elabora un plan de contingencias. *El Sol*. <https://www.elsol.com.ar/volcan-peteroa-malargue-elabora-un-plan-de-contingencias>



- Malargüe Diario. (2018, 26 de diciembre). Volcán Peteroa: convocaron a una reunión ante la necesidad de legislar el protocolo de contingencia. *Malargüe Diario*. <https://www.malarguediario.com/volcan-peteroa-convocaron-a-una-reunion-ante-la-necesidad-de-legislar-el-protocolo-de-contingencia/>
- Marín, A., Vergara-Pinto, F., Prado, F., & Farias, C. (2020). Living near volcanoes: Scoping the gaps between the local community and volcanic experts in southern Chile. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 398, 106903. <https://doi.org/10.1016/j.jvolgeores.2020.106903>
- Maskrey, A. (Ed.). (1993). *Los desastres no son naturales* (pp. 137-137). Bogotá, Tercer Mundo.
- Murgida, A.M. & Gentile, E.E., (2015). Aceptabilidad y amplificación del riesgo en la estepa norpatagónica. En Viand, J., Briones, F. (Eds.), *Riesgos al Sur. Diversidad de riesgos de desastres en Argentina* (pp. 195-214). Panamá, Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina (LA RED).
- Naranjo, J., Haller, M., Ostera, H., Pesce, A. & Sruoga, P. (1999). *Geología y Peligros del Complejo Volcánico Planchón-Peteroa, Andes del Sur (35°15'S), Región del Maule, Chile—Provincia de Mendoza, Argentina*. Servicio Nacional de Geología y Minería de Chile.
- Narváez, L., Pérez Ortega, G., & Lavell, A. (2009). *La gestión del riesgo de desastres. Un enfoque basado en procesos*. Comunidad Andina.
- OAVV. (2018, 29 de diciembre). Informe operativo de la comisión de campo realizada al Complejo Volcánico Planchón-Peteroa, Departamento de Malargüe, Provincia de Mendoza.
- OAVV. (2019, 3 de enero). Resumen ejecutivo reunión 03-01-2019. Concejo Deliberante Malargüe. Erupción CV. Planchón-Peteroa.
- Pallister, J., Papale, P., Eichelberger, J., Newhall, C., Mandeville, C., Nakada, S., Marzocchi W., Loughlin S., Jolly G., Ewert J., & Selva, J. (2019). Volcano observatory best practices (VOBP) workshops-a summary of findings and best-practice recommendations. *Journal of Applied Volcanology*, 8(1), 1-33.
- Pardo, N., Espinosa, M.L., González-Arango, C., Cabrera, M.A., Salazar, S., Archila, S., Palacios, N., Prieto, D. & Parra-Agudelo, L. (2021). Worlding resilience in the Doña Juana Volcano-Paramo, Northern Andes (Colombia): A transdisciplinary view. *Natural Hazards*, 107(2), 1845-1880.
- Paton, D., Smith, L., Daly, M., & Johnston, D. (2008). Risk perception and volcanic hazard mitigation: Individual and social perspectives. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 172(3-4), 179-188.
- Ramires, A. (2013). Riesgo por caída de tefra en la cuenca alta y media del Río Grande y su impacto en el modelo ganadero de la región. Aportes al Ordenamiento Territorial. Departamento de Malargüe. Tesis de maestría, Universidad Nacional de Cuyo, Facultad de Filosofía y Letras (inérita), 291 p., Mendoza.
- Ramon, P., Vallejo, S., Mothes, P., Andrade, D., Váscquez, F., Yepes, H., Hidalgo, S. & Santamaría, S. (2021). Instituto Geofísico – Escuela Politécnica Nacional, the Ecuadorian Seismology and Volcanology Service. *Volcanica*, 4(S1), 93-112. <https://doi.org/10.30909/vol.04.S1.93112>
- Romero, J.E., Aguilera, F., Delgado, F., Guzmán, D., Van Eaton, A.R., Luengo, N., Caro, J., Bustillos, J., Guevara, A., Holbik, S., Tormey, D & Zegarra, I. (2020). Combining ash analyses with remote sensing to identify juvenile magma involvement and fragmentation mechanisms during the 2018/19 small eruption of Peteroa volcano (Southern Andes). *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 402, 106984.
- Sepúlveda, M. (2018, 20 de diciembre). Volcán Peteroa. Ante la necesidad de legislar el protocolo de contingencia, Ojeda convocó a reunión. En Honorable Concejo Deliberante Malargüe. *Gacetilla de Prensa*. <https://hcd.malargue.gov.ar/?p=13390>
- SERNAGEOMIN. (2018). *Reporte de Actividad Volcánica (RAV) N°6 Región del Maule, Año 2018 Junio*. SERNAGEOMIN. [https://rnvv.sernageomin.cl/rnvv/TI\\_Santiago\\_prod/reportes\\_LB/2018/\\_20180706044841783RAV\\_Maule\\_Junio\\_2018\\_NC2Bo6.pdf](https://rnvv.sernageomin.cl/rnvv/TI_Santiago_prod/reportes_LB/2018/_20180706044841783RAV_Maule_Junio_2018_NC2Bo6.pdf)
- SINAGIR. (2018). *Plan Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres 2018-2023*. SINAGIR. <https://www.argentina.gob.ar/sinagir/institucional/plan-nacional-reduccion-de-riesgos>
- Solanas, C., Campisi, S., Vilaesco, D. & Cárcova, P. (2011). *Políticas públicas para la transferencia del riesgo climático, Observatorio de Políticas Públicas. Coordinación General del Cuerpo de Administradores Gubernamentales*. Argentina, Jefatura de Gabinete de Ministros, CAT. OPP/CAG/2011-13, p.137.

- Stern, C.R. (2004). Active Andean volcanism: its geologic and tectonic setting. *Revista Geológica de Chile*, 31(2), 161-206.
- Stone, J., Barclay, J., Simmons, P., Cole, P.D., Loughlin, S.C., Ramón, P., & Mothes, P. (2014). Risk reduction through community-based monitoring: the vigías of Tungurahua, Ecuador. *Journal of Applied Volcanology*, 3(1), 1-14.
- Tilling, R.I. (1989). Volcanic hazards and their mitigation: Progress and problems. *Reviews of Geophysics*, 27(2), 237-269.
- UNISDR. (2005). *Marco de Acción de Hyogo para 2005-2015: Aumento de la resiliencia de las naciones. Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, 2005*. Kobe Hyogo, Japón, UNISDR. <https://www.eird.org/cdmah/contenido/hyogo-framework-spanish.pdf>
- UNISDR. (2015). *Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. UNISDR. [https://www.unisdr.org/files/43291\\_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf](https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf)
- Vargas, J.E. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio – naturales. Serie Medio Ambiente*, 50. Santiago de Chile, Chile, División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos CEPAL.