

# **Curso - taller: Mapas en el aula como herramientas de estudio del territorio. Análisis de resultados, experiencia en San Martín de los Andes.**

## Índice

INTRODUCCIÓN.....	3
¿QUÉ ES EL RIESGO DE DESASTRES?.....	4
¿CUÁL ES EL SENTIDO DE LA CARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA EN LA GESTIÓN DEL RIESGO?.....	4
METODOLOGÍA.....	5
EXPERIENCIA EN SAN MARTÍN DE LOS ANDES.....	6
PRIMER DÍA: TRABAJO A ESCALA PROVINCIAL.....	6
SEGUNDO DÍA: TRABAJO A ESCALA LOCAL.....	6
SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LOS MAPAS.....	7
ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	8
ANÁLISIS GENERAL: ESCALA PROVINCIAL.....	9
ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA PROVINCIAL.....	12
ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA REGIONAL.....	15
MICRORREGIÓN NOROESTE.....	16
MICRORREGIÓN ESTE.....	17
MICRORREGIÓN CONFLUENCIA.....	18
MICRORREGIÓN CENTRO.....	19
MICRORREGIÓN SUR.....	20
ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA LOCAL.....	21
CONCLUSIÓN.....	22

## INTRODUCCIÓN

Impulsado desde la Secretaría de Estado de Planificación y Acción para el Desarrollo (COPADE) de la provincia del Neuquén, el IGN ha brindado el curso taller: Mapas en el aula como herramientas de estudio del territorio. Se ha desarrollado 1 taller en cada una de las microrregiones de la provincia. El primero tuvo lugar en la ciudad de Neuquén (microrregión de Confluencia con 107 asistentes, junio 2022), y los demás en las localidades de San Martín de los Andes (microrregión Sur con 53 asistentes, octubre 2022), Chos Malal (microrregión Noroeste con 60 asistentes, abril 2023), y Zapala (microrregión Centro con 62 asistentes, junio 2023). Durante el mes de septiembre de 2023 se realizó el quinto y último taller en la localidad de Rincón de los Sauces (microrregión Este con 52 asistentes) dándole cierre al ciclo.

Este documento describe el análisis de resultados de los mapas elaborados por las y los docentes que asistieron al taller desarrollado en *octubre de 2022* en la localidad de ***San Martín de los Andes*** junto a la incorporación de cartografía que agrupa información recolectada de las experiencias en las otras cuatro localidades.

Se pretende entonces indagar sobre diferentes percepciones que existen con respecto a los riesgos de desastres que presenta la provincia y en San Martín de los Andes en particular, gracias al uso de técnicas que brinda la Cartografía Participativa. Para eso, a lo largo del documento, se abordarán definiciones que enmarcan la perspectiva del trabajo realizado para luego demostrar el procesamiento de datos llevado a cabo.

## ¿QUÉ ES EL RIESGO DE DESASTRES?

El **riesgo** corresponde al potencial de pérdidas o daños que puede ocurrir en un momento dado en una sociedad determinada. El riesgo se caracteriza por ser “dinámico y cambiante” ya que es el resultado del mutuo condicionamiento de los factores de amenaza y vulnerabilidad que son específicos de cada situación. Por lo tanto, dependiendo de la capacidad institucional e individual de hacer frente y/o actuar se puede reducir el riesgo o agravarse, al aumentar la exposición y vulnerabilidad. En este sentido, se puede hablar de un proceso social de configuración del riesgo, dado que surge de la interacción de la sociedad con su entorno condicionado por procesos económicos, sociales, políticos y culturales.

## ¿CUÁL ES EL SENTIDO DE LA CARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA EN LA GESTIÓN DEL RIESGO?

La cartografía participativa es una herramienta metodológica de co-construcción de conocimientos sobre problemáticas territoriales a partir de su identificación y ubicación en un mapa. El objetivo es la participación activa de la Sociedad, el Estado y la Academia.

El taller brindado en ***San Martín de los Andes*** se elaboró teniendo en cuenta los siguientes ejes:

- Problematización territorial y análisis del espacio
- Intercambio de saberes entre participantes
- Búsqueda de soluciones y modificaciones territoriales
- Mapa como estrategia narrativa y de gestión

## METODOLOGÍA

Se establecieron una serie de pasos metodológicos que guiaron el desarrollo de los talleres brindados en los dos días. Para eso, la fase de gabinete previa al taller, consistió en seleccionar la escala de trabajo estableciendo dos niveles: provincial y local. Luego se prepararon los materiales según el formato de trabajo participativo y se definió la clasificación de amenazas y tipos de vulnerabilidad a trabajar.

Con esto establecido, durante el primer día de encuentro se recuperaron conceptos teóricos como: ¿Qué entendemos por riesgo? ¿Cuáles son sus orígenes? ¿Para qué sirve un mapeo participativo? ¿Cuál es su importancia?. Luego se reconocieron los elementos básicos que presenta un mapa en formato papel y digital y se presentó la utilidad que tienen los Sistemas de Información Geográfica (SIG). Seguidamente, se trabajó en formato taller, los participantes fueron divididos en grupos e identificaron, a escala provincial, las amenazas que existen en el territorio de la provincia del Neuquén estableciendo una categorización de éstas a través de la *metodología semáforo*<sup>1</sup> y utilizando su correspondiente iconografía.

Durante el segundo día, se trabajó a escala local identificando además de las amenazas, la vulnerabilidad social existente para establecer el nivel de riesgo en localidades conocidas por los participantes.

Finalmente en ambas instancias, cada grupo presentó la cartografía elaborada al resto de los participantes.

<sup>1</sup> La metodología semáforo permite definir 3 niveles de amenazas según su color, el color verde se entiende como baja, el naranja como media y el rojo como alta, según la perspectiva de cada participante.

## EXPERIENCIA EN SAN MARTÍN DE LOS ANDES

### PRIMER DÍA: TRABAJO A ESCALA PROVINCIAL



En el taller realizado en la localidad de San Martín de los Andes durante el mes de octubre del año 2022, participaron 52 docentes principalmente de nivel secundario y también del nivel primario.

El mapeo a escala provincial se realizó por medio de seis grupos. Tres de ellos trabajaron con mapas vectoriales y los otros tres con mapas satelitales donde plasmaron la iconografía correspondiente a cada amenaza.

**Fuente:** Imagen tomada el primer día. Taller brindado en la localidad de San Martín de los Andes en octubre del 2022.<sup>2</sup>

### SEGUNDO DÍA: TRABAJO A ESCALA LOCAL



El mapeo a escala local se realizó por medio de cinco grupos quienes lograron plasmar la iconografía correspondiente a cada amenaza junto con la vulnerabilidad social para finalmente establecer el nivel del riesgo en tres localidades: Junín de los Andes, San Martín y Villa La Angostura.

**Fuente:** Imagen tomada el segundo día. Taller brindado en la localidad de San Martín de los Andes en octubre del 2022.

<sup>2</sup>Los mapas provinciales pueden obtenerse en formato digital desde la página de nuestro instituto (<https://www.ign.gob.ar/AreaServicios/Descargas/MapasProvinciales>)

## SIMBOLOGÍA UTILIZADA EN LOS MAPAS

A lo largo del taller, las y los participantes debieron utilizar iconografía para representar las amenazas ya sea de la provincia del Neuquén como de la localidad de San Martín de los Andes. Para ello, la propuesta del taller consistió en ofrecer los íconos que propone Defensa Civil de la provincia, con el objetivo de visibilizar las posibles amenazas que se presentan en este territorio. A continuación, se detallan las amenazas agrupadas según el tipo de peligro con su correspondiente iconografía.

A. PELIGROS QUÍMICOS	Siglas	Iconos
Incendios Forestales	A1	
Incendios Rurales	A2	
Incendios Estructurales	A3	
Incendios Interfase	A4	
Explosiones	A5	
Radiaciones Nucleares	A6	
Derrame de productos químicos en el transporte	A7	
Fuga de Gases	A8	
Contaminación por Materiales Sólidos (agua, aire, suelo, subsuelo)	A9	
Contaminación por Materiales Líquidos (agua, aire, suelo, subsuelo)	A10	
Contaminación por Materiales Biológicos (agua, aire, suelo, subsuelo)	A11	

C. PELIGROS GEOLÓGICOS (no incluye asteroides, cometas, meteoros)	Siglas	Iconos
Caidas de rocas	C1	
Sismos/terremotos	C2	
Aludes	C3	
Deslizamiento de suelo	C4	
Actividad volcánica lava	C5	
Actividad volcánica gases	C6	
Actividad volcánica rayos	C7	
Actividad volcánica ceniza	C8	
Actividad volcánica tefra (fragmentos)	C9	
Actividad volcánica lahares (flujos de lodos+cenizas y/o escombros)	C10	
Actividad volcánica flujos piro clásticos	C11	
Erosión de suelos	C12	

F. PELIGROS TECNOLÓGICOS	Siglas	Iconos
Fallas de computador central, procesador central, software, o aplicación (interna o externa)	F1	
Fallas de equipo auxiliar de soporte	F2	
Fallas de infraestructura (puentes, edificios, estructuras metálicas, etc)	F3	
Fallas y/o falta en las telecomunicaciones (telefonía celular, fija, etc)	F4	
Accidentes industriales	F5	

B. PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS	Siglas	Iconos
Lluvias intensas	B1	
Inundación	B2	
Tormentas de nieve	B3	
Tormentas de granizo	B4	
Tormentas viento	B5	
Tormentas eléctricas	B6	
Desertificación y sequías	B7	
Olas de frío	B8	
Olas de calor	B9	
Avalanch (nieve)	B10	

D. PELIGROS SANITARIOS	Siglas	Iconos
Epidemias	D1	
Envenenamientos e intoxicaciones	D2	
Plagas	D3	
Falta o insuficiente atención, infraestructura, equipamiento o insumos sanitarios	D4	
Adicciones	D5	

E. PELIGROS SOCIO - ORGANIZATIVOS	Siglas	Iconos
Terrorismo y sabotaje	E1	
Falta de servicios vitales (agua, cloacas, energía, gas, comunicaciones, salud, educación, seguridad, alimentos, etc)	E2	
Interrupción de servicios vitales (agua, cloacas, energía, gas, comunicaciones, salud, educación, seguridad, alimentos, etc)	E3	
Disturbios sociales(manifestaciones y tumultos)	E4	
Concentraciones masivas de población	E5	
Migraciones masivas	E6	
Accidentes carreteros, ferroviarios, aéreos y/o fluviales	E7	
Delitos	E8	
Falta de combustible	E9	
Veredas intransitables por falta, o mal estado	E10	
Falla o rotura de rampas para personas con discapacidad	E11	
Estructuras peligrosas (casas, edificios, antenas, puentes grúa, etc.)	E12	
Insuficiencia en transporte de pasajeros	E13	
Usurpaciones	E14	

## ANÁLISIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta el análisis de los resultados estructurado en cuatro partes:

(i) un **análisis general**, donde se toman en cuenta los datos obtenidos en las cinco experiencias, (ii) un **análisis propio de cada experiencia**, tomando los datos obtenidos en cada lugar donde se brindaron los talleres, (iii) un **análisis propio de cada microrregión por experiencia**, agrupando los datos obtenidos según cada una de éstas y, por último, (iv) un **análisis a escala local** donde se representan los niveles de riesgos percibidos.

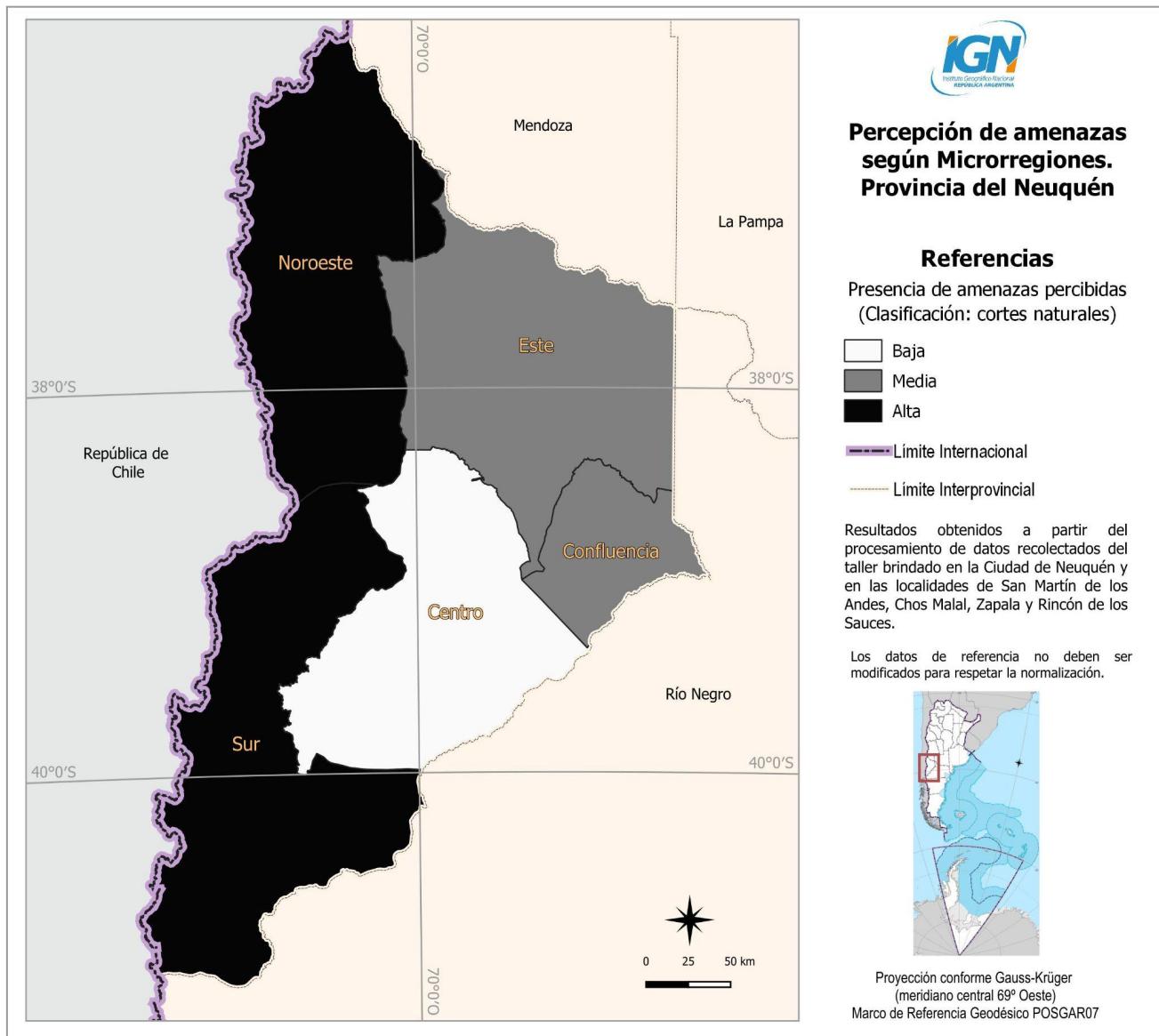
## ANÁLISIS GENERAL: ESCALA PROVINCIAL

En el siguiente apartado se proponen dos tipos de cartografías temáticas para visualizar los datos obtenidos de los talleres realizados en las diferentes locaciones (Ciudad de Neuquén, San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala y Rincón de los Sauces). Por un lado, se presenta una cartografía cuantitativa y por el otro, una cualitativa.

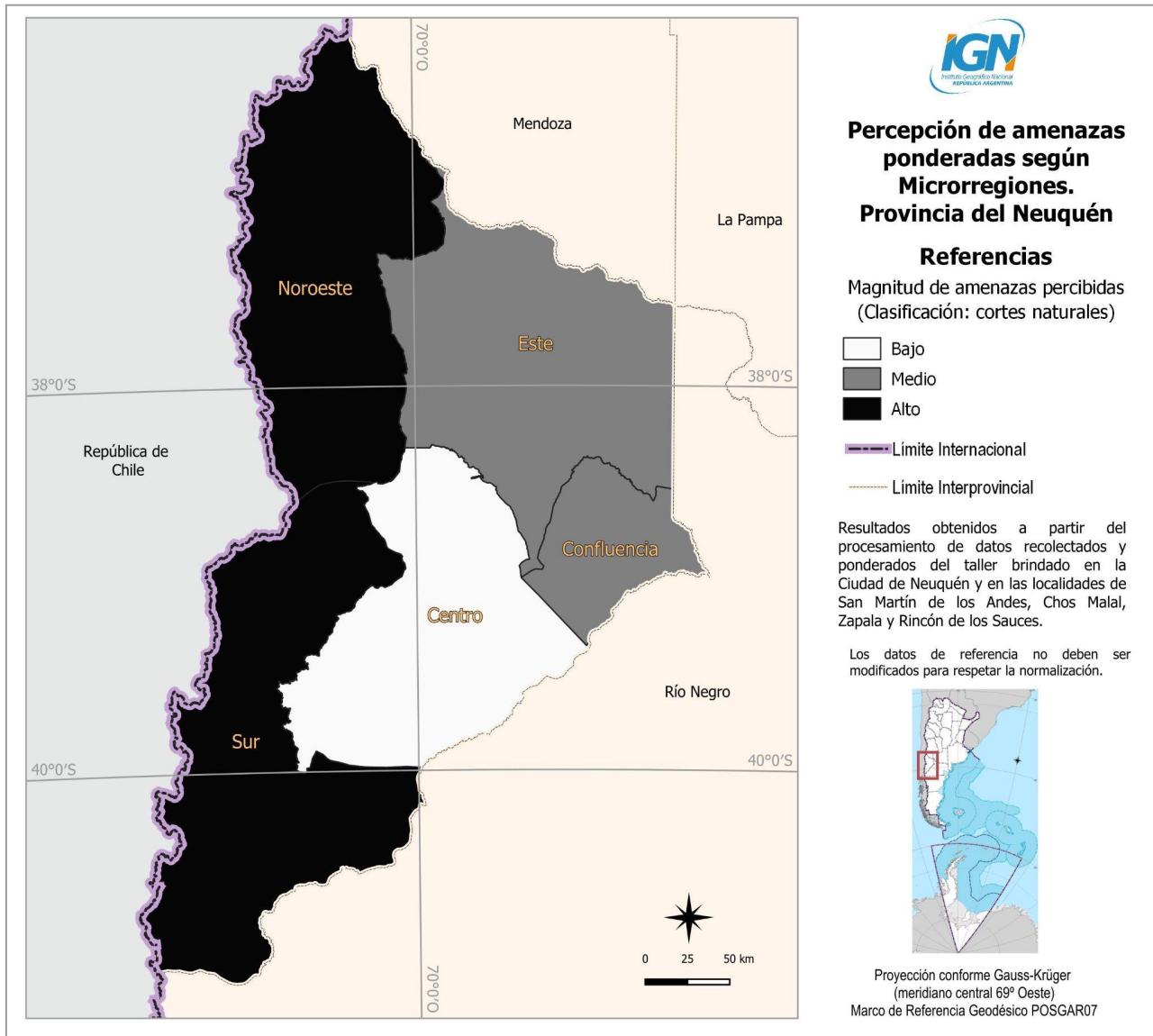
La cartografía cuantitativa (Mapa 1) representa la **cantidad** total de amenazas que se identificaron y contabilizaron en el territorio clasificándolas en tres categorías: bajo, medio y alto.

La cartografía cualitativa (Mapa 2) representa la **ponderación** de las amenazas cuantificadas, es decir, se asigna un valor numérico a la amenaza de acuerdo a los niveles establecidos, mediante la metodología semáforo, por las y los participantes (nulo, bajo, medio y alto). Una vez ponderadas, se procedió a sumarlas y clasificarlas en tres categorías de magnitud: bajo, medio y alto.

Con este tipo de trabajo, se busca representar los mismos datos pero a través de diferentes análisis de la información. A continuación, se podrán visualizar dichos mapas:



Los resultados obtenidos, a partir del procesamiento de datos recolectados de los talleres brindados en Ciudad de Neuquén, San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala y Rincón de los Sauces muestran que las microrregiones con mayor cantidad de amenazas percibidas y contabilizadas, son la Sur y la Noroeste, mientras que la microrregión Centro presenta menor cantidad de amenazas percibidas.



Los resultados obtenidos, a partir de ponderar los datos recolectados de los talleres brindados en Ciudad de Neuquén, San Martín de los Andes, Chos Malal, Zapala y Rincón de los Sauces muestra que en las microrregiones Noroeste y Sur las amenazas son percibidas con mayor magnitud; mientras que en la microrregión Centro se perciben con menor magnitud. Con este análisis podemos destacar que se llegó a la misma conclusión con respecto a las amenazas identificadas por microrregión.

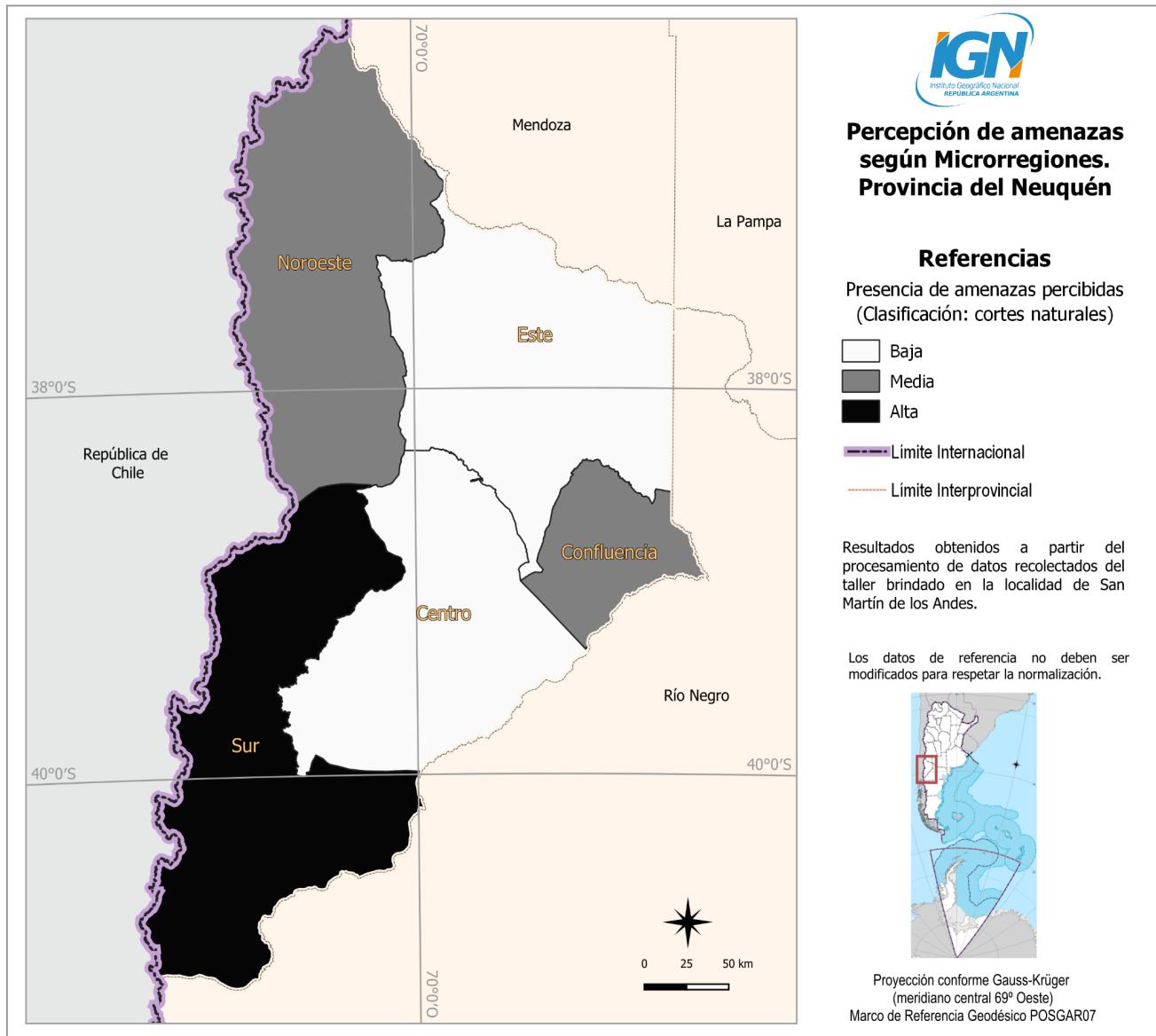
## ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA PROVINCIAL

En el siguiente apartado se proponen dos tipos de cartografías temáticas para visualizar los datos obtenidos de los talleres realizados en la localidad de San Martín de los Andes. Por un lado, se presenta una cartografía cuantitativa y por el otro, una cualitativa.

La cartografía cuantitativa (Mapa 1) representa la **cantidad** total de amenazas que se identificaron y contabilizaron en el territorio clasificándolas en tres categorías: bajo, medio y alto.

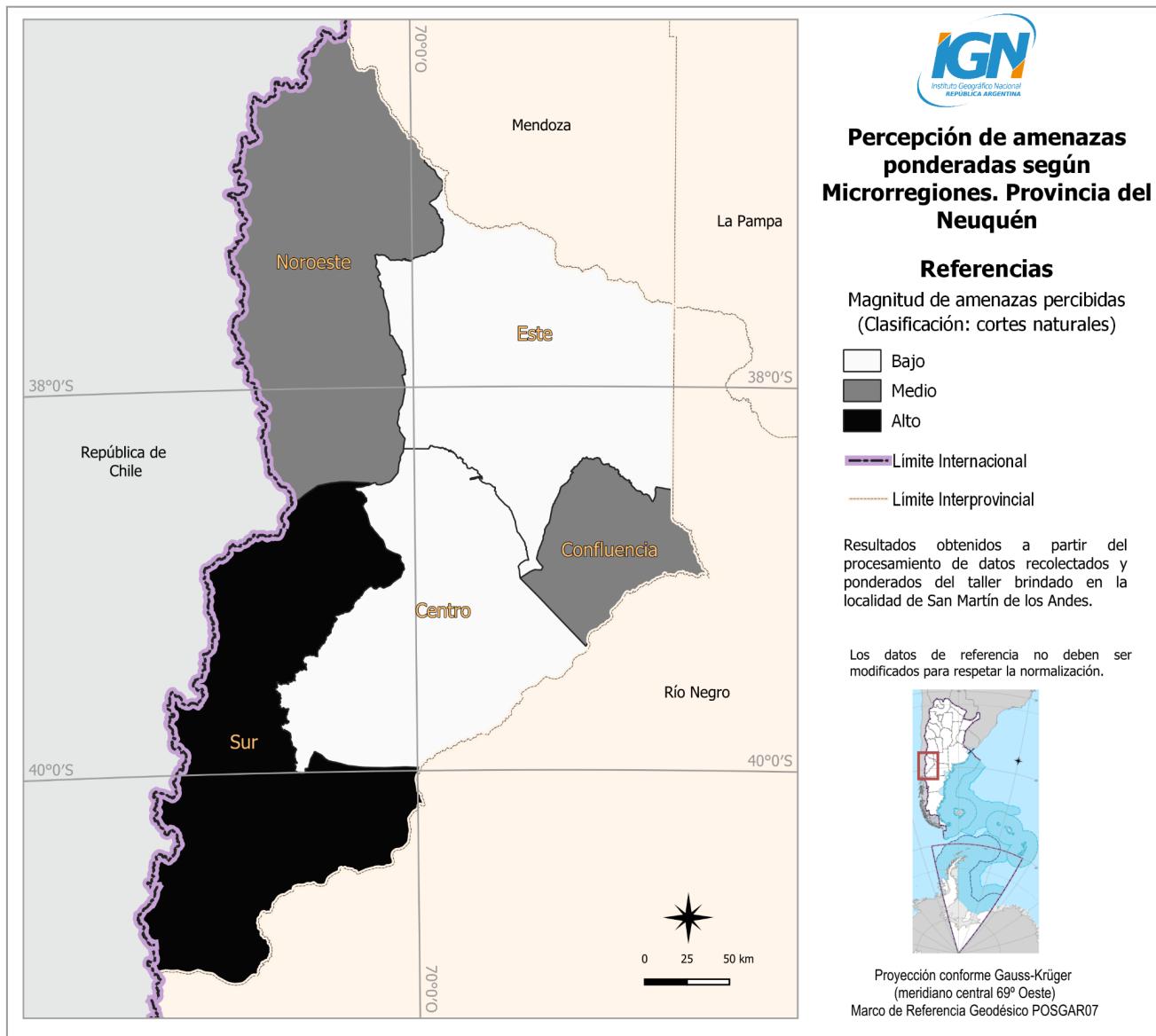
La cartografía cualitativa (Mapa 2) representa la **ponderación** de las amenazas cuantificadas, es decir, se asigna un valor numérico a la amenaza de acuerdo a los niveles establecidos, mediante la metodología semáforo, por las y los participantes (nulo, bajo, medio y alto). Una vez ponderadas, se procedió a sumarlas y clasificarlas en tres categorías de magnitud: bajo, medio y alto.

Con este tipo de trabajo, se busca representar los mismos datos pero a través de diferentes análisis de la información. A continuación, se podrán visualizar dichos mapas:



Mapa 3: Presencia de amenazas percibidas. Taller San Martín de los Andes, octubre 2022.

A partir del taller brindado en San Martín de los Andes, se obtuvo como resultado que la microrregión que presenta mayor cantidad de amenazas percibidas es la Sur, mientras que las microrregiones Centro y Este presentan menor cantidad.



A partir de los resultados obtenidos del taller brindado en San Martín de los Andes, donde se cuantificaron las amenazas percibidas, se procedió a ponderar las mismas dando lugar a nuevos resultados, donde las amenazas que son percibidas con mayor magnitud se encuentran en las microrregiones Sur; mientras que en las microrregiones Centro y Este se perciben con menor magnitud.

## ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA REGIONAL

A continuación se brinda un análisis por cada una de las microrregiones, según los resultados obtenidos en los talleres brindados en la localidad de **San Martín de los Andes**.

Con este tipo de análisis, se pretende establecer una descripción por microrregión teniendo en cuenta: la cantidad de amenazas percibidas por la población, las magnitudes de éstas y el tipo de amenaza que es.

El interés de esta sección es evidenciar que cada una de las microrregiones presenta características distintas en relación al comportamiento del evento.

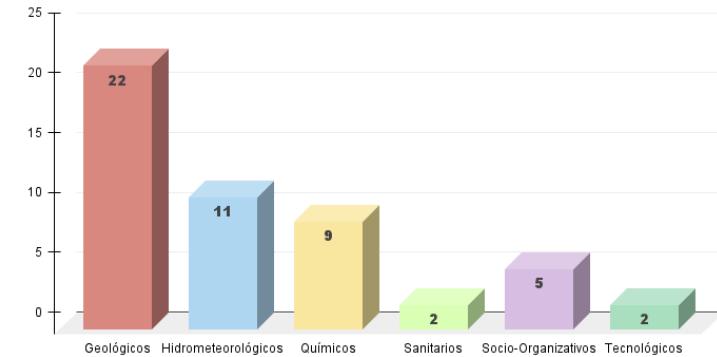
## MICRORREGIÓN NOROESTE

### SEGÚN PARTICIPANTES DE SAN MARTÍN DE LOS ANDES



En el taller brindado en San Martín de los Andes, en la Microrregión Noroeste se han identificado 51 amenazas, representando un 18% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

Cantidad de amenazas percibidas



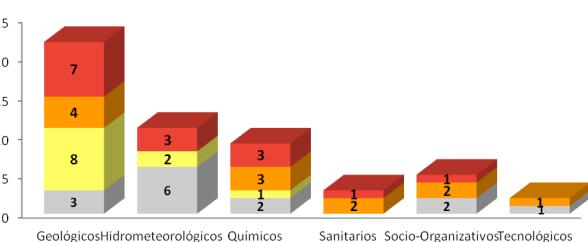
Porcentaje de magnitud de amenazas



El 29,4% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

Cantidad de amenazas según nivel de peligro

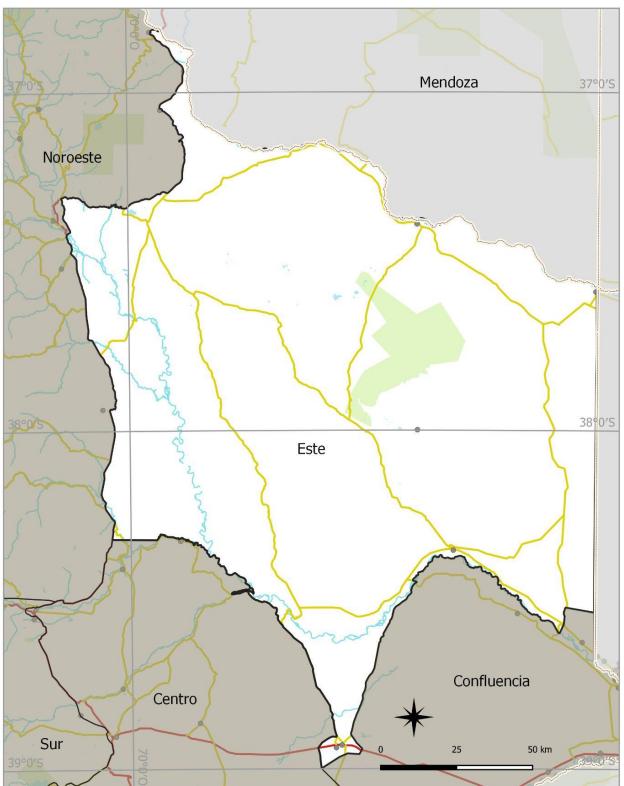
■ Nulo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto



Dentro de las amenazas geológicas percibidas como altas, se encuentra la actividad volcánica.

## MICRORREGIÓN ESTE

### SEGÚN PARTICIPANTES DE SAN MARTÍN DE LOS ANDES



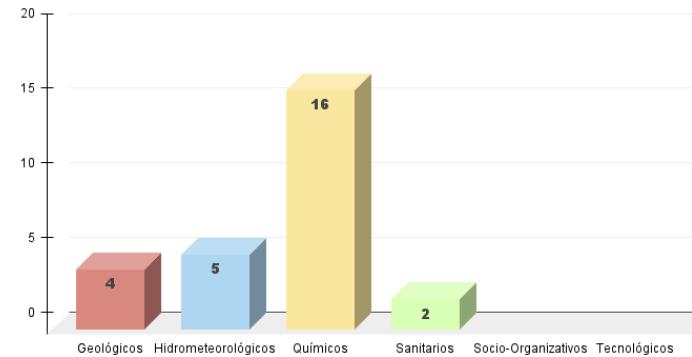
#### Microrregión Este. Provincia del Neuquén

- Referencias**
- Localidad
  - Límite Interprovincial
  - Red vial provincial
  - Corriente de agua
  - Red vial nacional
  - Espejo de agua
  - Límite Internacional
  - Área protegida

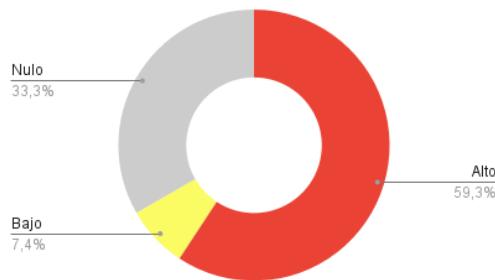


En el taller brindado en San Martín de los Andes, en la Microrregión Este se han identificado 27 amenazas, representando un 9% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

Cantidad de amenazas percibidas



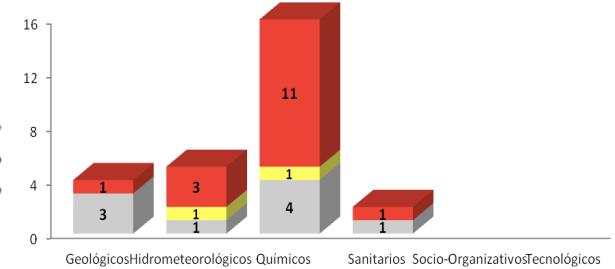
Porcentaje de magnitud de amenazas



El 59,3% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

Cantidad de amenazas según nivel de peligro

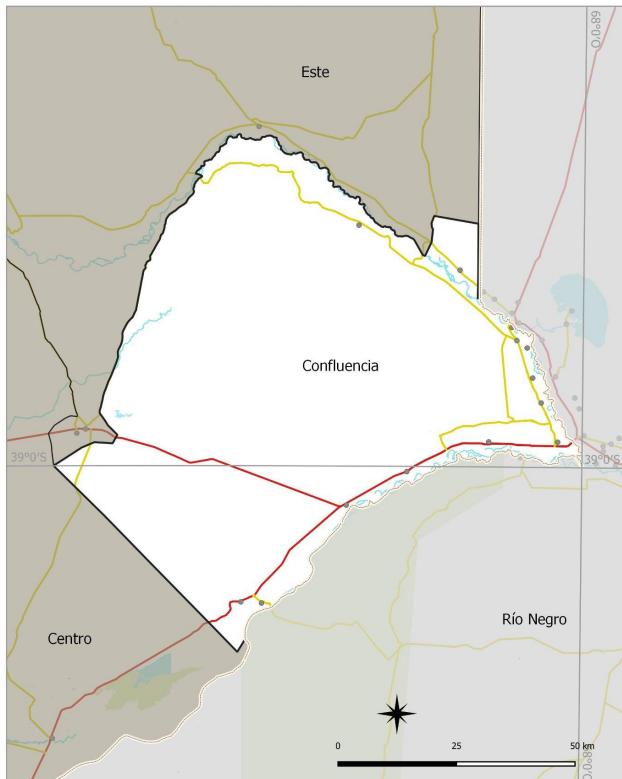
■ Nulo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto



Dentro de las amenazas químicas percibidas como altas, se encuentran la contaminación por materiales sólidos y líquidos, radiaciones nucleares, derrame de productos químicos, fuga de gases y explosiones.

## MICRORREGIÓN CONFLUENCIA

### SEGÚN PARTICIPANTES DE SAN MARTÍN DE LOS ANDES



**Microrregión Confluencia. Provincia del Neuquén**

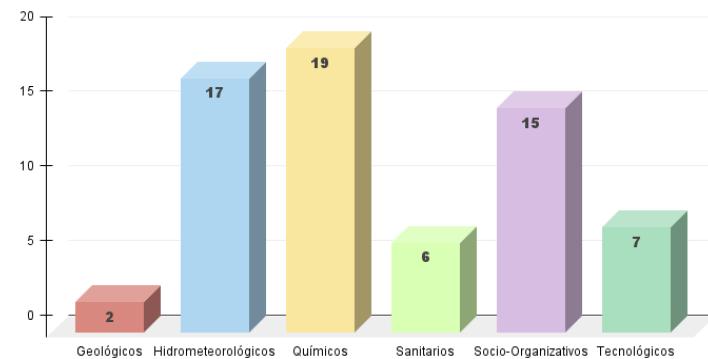
**Referencias**

- Localidad
- Límite Inter provincial
- Red vial provincial
- Red vial nacional
- Límite Internacional
- Corriente de agua
- Espejo de agua
- Área protegida

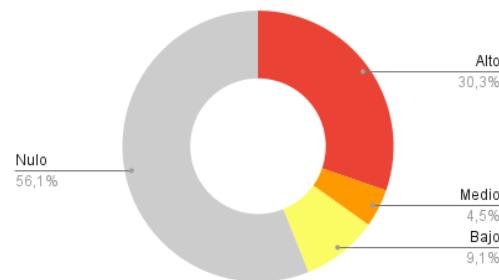


En el taller brindado en San Martín de los Andes, en la Microrregión Confluencia se han identificado 66 amenazas, representando un 23% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

Cantidad de amenazas percibidas



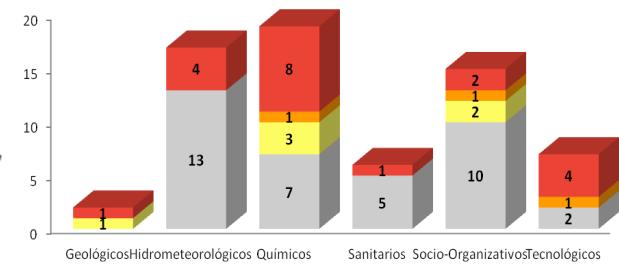
Porcentaje de magnitud de amenazas



El 30,3% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

Cantidad de amenazas según nivel de peligro

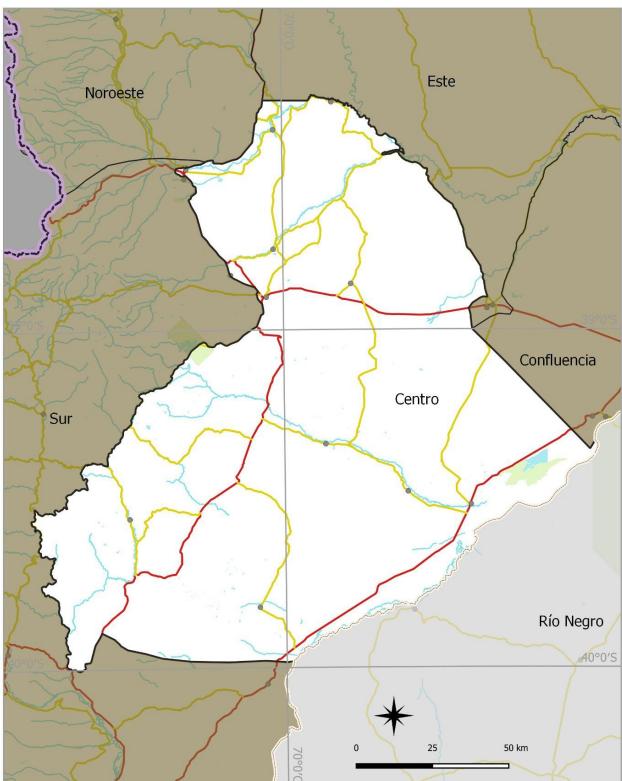
■ Nulo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto



Dentro de las amenazas químicas percibidas como altas, se encuentran las *incendios, fuga de gases, explosiones, derrame de productos químicos y contaminación por materiales sólidos*.

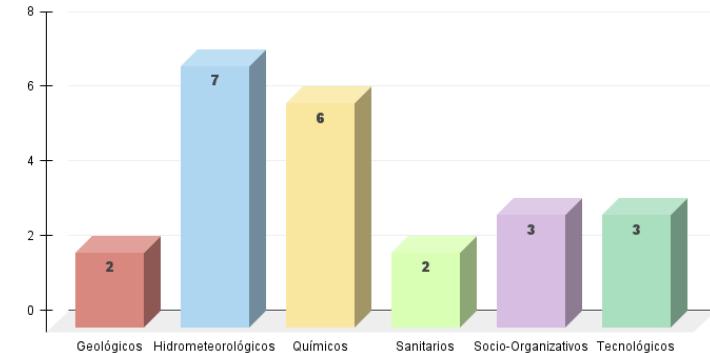
## MICRORREGIÓN CENTRO

### SEGÚN PARTICIPANTES DE SAN MARTÍN DE LOS ANDES

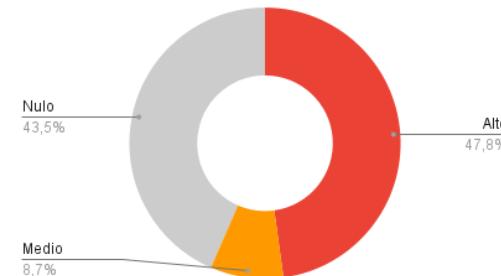


En el taller brindado en San Martín de los Andes, en la Microrregión Centro se han identificado 23 amenazas, representando un 8% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

Cantidad de amenazas percibidas

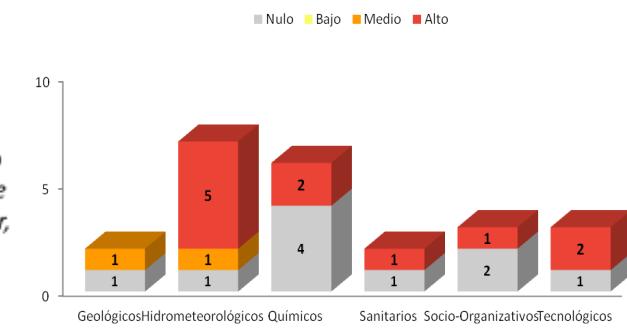


Porcentaje de magnitud de amenazas



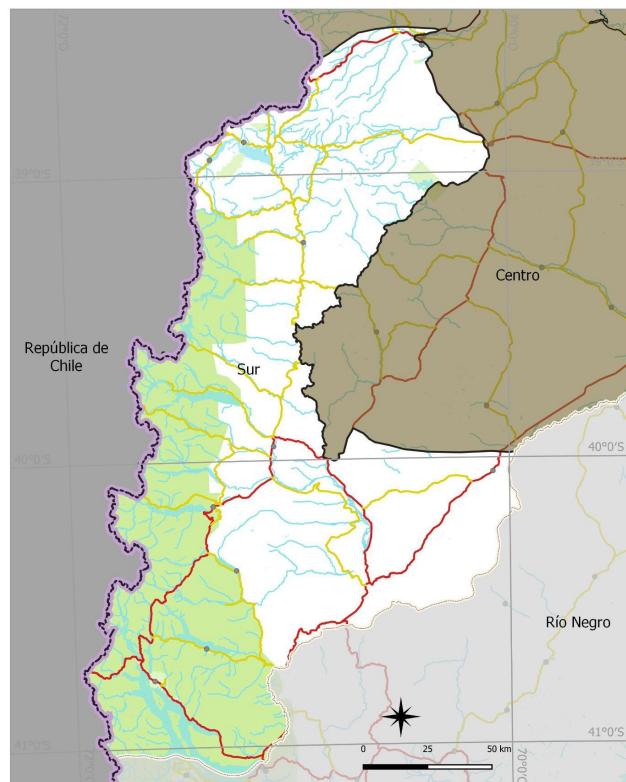
El 47,8% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

Cantidad de amenazas según nivel de peligro



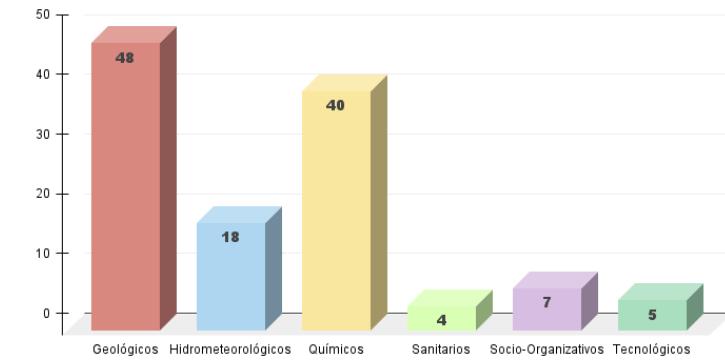
## MICRORREGIÓN SUR

### SEGÚN PARTICIPANTES DE SAN MARTÍN DE LOS ANDES

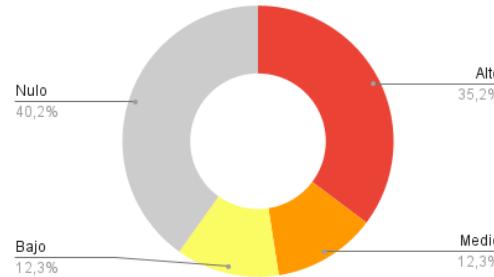


En el taller brindado en San Martín de los Andes, en la Microrregión Sur se han identificado 122 amenazas, representando un 42% respecto al total de amenazas percibidas por la comunidad.

Cantidad de amenazas percibidas



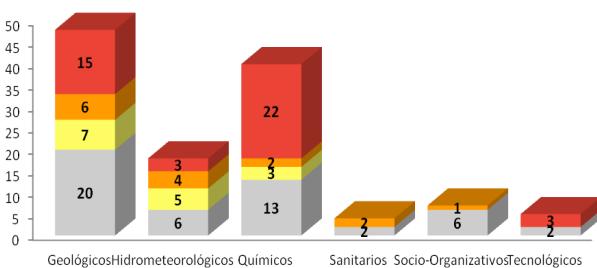
Porcentaje de magnitud de amenazas



El 35,2% de las amenazas son percibidas como altamente peligrosas.

Cantidad de amenazas según nivel de peligro

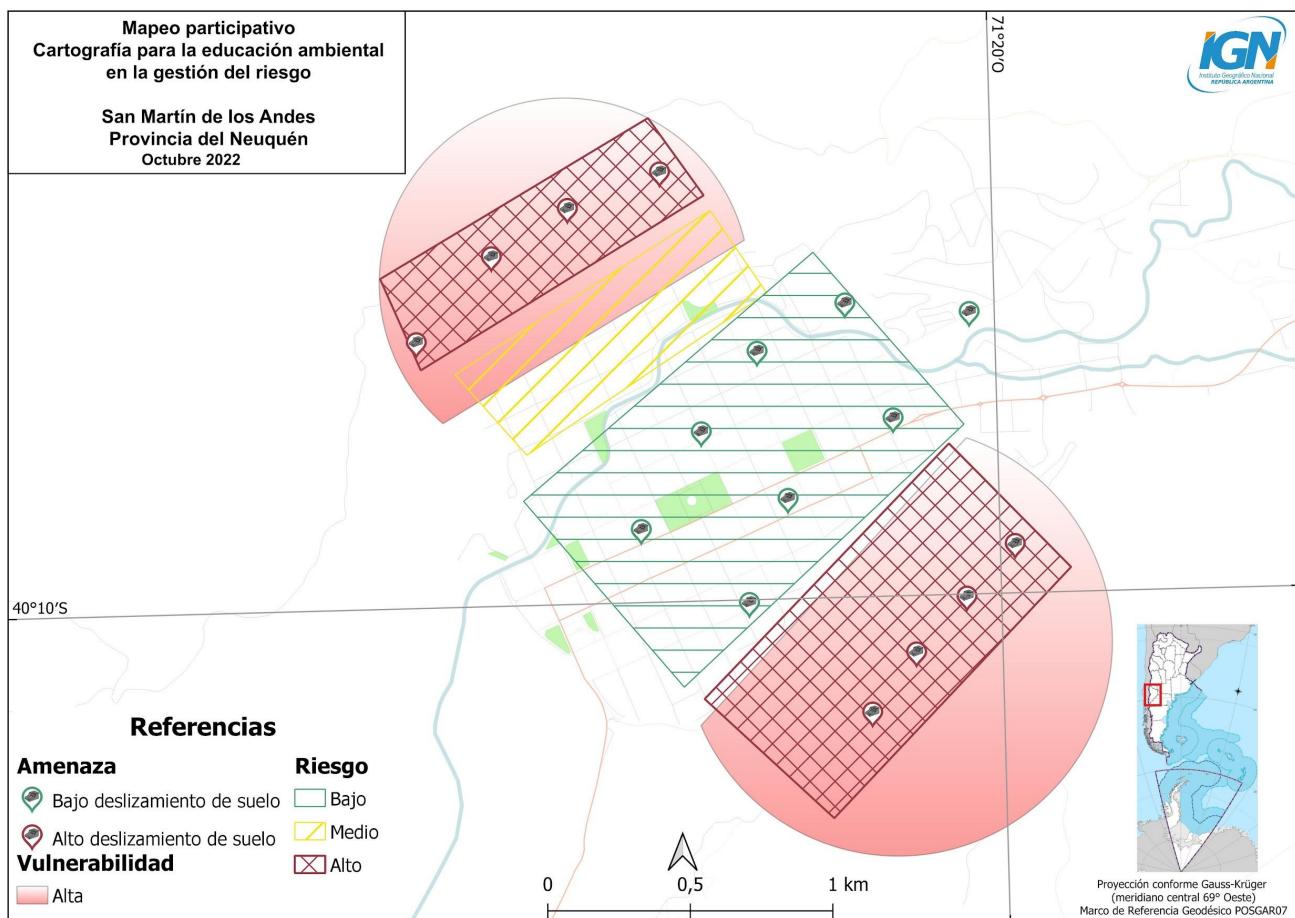
■ Nulo ■ Bajo ■ Medio ■ Alto



Dentro de las amenazas químicas percibidas como altas, se encuentran los incendios, explosiones, derrame de productos químicos y la contaminación por materiales sólidos y líquidos.

## ANÁLISIS POR EXPERIENCIA: ESCALA LOCAL

A partir de los resultados obtenidos del taller brindado en la localidad de San Martín de los Andes, donde se cuantificaron las amenazas y la vulnerabilidad percibida, se procedió a georeferenciar las mismas dando como resultado niveles de Riesgo.



Mapa 5: Georreferenciación del Riesgo percibido. Taller San Martín de los Andes, octubre 2022.

## CONCLUSIÓN

A modo de cierre, se parte de la idea de que los objetivos propuestos para los talleres fueron cumplidos. Por un lado, las y los participantes lograron apropiarse de conceptos de base para trabajar el Riesgo en conjunto con la cartografía participativa, por otro, a lo largo de los talleres, las y los docentes de los diferentes niveles educativos incorporaron técnicas de la cartografía participativa y de los Sistemas de Información Geográfica para llevar a cabo la elaboración de mapas de riesgo y su posterior trabajo en las aulas con los estudiantes.

Un dato interesante a tener en cuenta, es la percepción que existe con respecto a las amenazas propias de las microrregiones que son habitadas por las y los participantes, es decir, a medida que se procesaron los datos se logró evidenciar que aquellas microrregiones, en donde se realizaron los talleres, presentaban mayor cantidad de amenazas en comparación con la cantidad de fenómenos identificados en el resto de la provincia. A su vez, durante las diferentes experiencias, la dinámica de trabajo fue variando según la cantidad de participantes que se involucraron en los talleres, cuando los integrantes eran diversos y numerosos las percepciones plasmadas en la cartografía aumentaba significativamente.

Por último, nos resulta importante reafirmar que la cartografía participativa se convierte en una herramienta sumamente útil que permite analizar las representaciones que existen con respecto al territorio habitado, convirtiéndose en una técnica de suma importancia para trabajar en el aula y garantizar un aprendizaje significativo de los alumnos con respecto al riesgo de desastre que atraviesa su vida cotidiana.