

SISTEMA DE APOYO A LA GESTIÓN DEL RIESGO ANTE AMENAZAS DE ORIGEN GLACIAR



GLACIARES DEL CASTILLO

OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo general es desarrollar un sistema de apoyo a la gestión del riesgo, que genere conocimiento efectivo para la toma de decisiones, basado en la integración de conocimiento científico y local para dar seguimiento a amenazas de origen glaciar y evaluar la sensibilidad y la resiliencia de los sistemas socioecológicos expuestos a dichas amenazas en el tiempo.

Los objetivos específicos son tres:

1. Co-construir en conjunto con la comunidad un sistema de monitoreo y alerta temprana para amenazas de origen glaciar.
2. Co-construir en conjunto con la comunidad un sistema de evaluación y seguimiento de la sensibilidad y resiliencia de los sistemas socioecológicos expuestos a amenazas de origen glaciar.
3. Desarrollar un marco metodológico asociado al desarrollo de la herramienta que permita darle sustentabilidad en el tiempo y potencial aplicación en contextos territoriales diferentes.



El logo y nombre de difusión del proyecto fueron definidos en conjunto con el Grupo de Referencia Local

ENTIDADES ASOCIADAS

Dirección General de Aguas (DGA) y Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI)

Su función es asegurar que el proyecto esté alineado con las respectivas estrategias institucionales para que:

1. Los productos del proyecto contribuyan en el larzo plazo al monitoreo glaciar en zonas de potencial amenaza, considerando vulnerabilidades y recursos para la acción, mitigación y preparación.
2. Se propicien las coordinaciones necesarias para generar sistemas de alerta que permitan prevenir la ocurrencia de desastres siconaturales.
3. Masificar la solución propuesta a otros territorios expuestos a la misma amenaza.

ENFOQUE DE RESILIENCIA Y CO-CONSTRUCCIÓN



La **resiliencia** refiere a las capacidades y recursos que nos permiten hacer frente a daños y adaptarnos. Este proyecto se enfoca en la preparación de la comunidad e instituciones ante eventos extremos previo a su ocurrencia, para que puedan responder de forma autónoma, adecuada y eficaz, recuperándose y adaptándose ante los mismos de mejor forma.

La participación de comunidades e instituciones en el proceso de generación de conocimiento es clave para la resiliencia, ya que permite integrar conocimientos clave para mejorar la gestión de sus propios riesgos. El rol activo de estas es fundamental para el desarrollo de sistemas de monitoreo participativos, que permitan la identificación y empoderamiento de la comunidad respecto de sus riesgos.

Por eso este proyecto tiene un énfasis en la **co-construcción de conocimiento** articulando conocimientos científicos y locales en un **proceso mutuo de aprendizaje** entre el equipo investigador, la comunidad y las instituciones relacionadas. Esto lo haremos a través de un Grupo de Referencia Local y de un Equipo Local de Monitoreo. El sistema de monitoreo resultante del proyecto quedará en manos de la comunidad e instituciones, pudiendo ser actualizado de forma autónoma.



ETAPAS DEL PROYECTO

- 2021** 1. Instalar instrumentos científicos para el monitoreo de la laguna glaciar y definir variables iniciales a monitorear
2. Conformar el Grupo de Referencia Local, que permita la construcción conjunta de indicadores y protocolos de trabajo entre la comunidad y el equipo del proyecto
3. Conformar el Equipo Local de Monitoreo para monitorear la laguna glaciar
4. Monitorear en conjunto la laguna glaciar y las características de la comunidad
- 2022** 5. Revisar y ajustar en conjunto, el proceso de monitoreo y las herramienta usadas para el resultado final

Monitoreo continúa en manos de la comunidad en coordinación con instituciones involucradas

¿QUÉ QUEDA EN LA VILLA CERRO CASTILLO?

Estación de monitoreo de ambiente glaciar, administrada por la DGA



Datos obtenidos desde la estación de monitoreo

Información levantada durante el proyecto estará disponible para la comunidad



Conocimiento generado a partir de instancias de capacitación, talleres, charlas

Grupo de referencia local y Equipo local de monitoreo



Sistema de apoyo a la gestión del riesgo

EQUIPO DE INVESTIGACIÓN



Rodrigo Fuster
Director del proyecto



Anahí Urquiza
Directora Alternata



Cristian Mattar
Investigador



Marco Billi
Investigador



Iñigo Irrarrazabal
Asesor glaciólogo



Roxana Bórquez
Investigadora



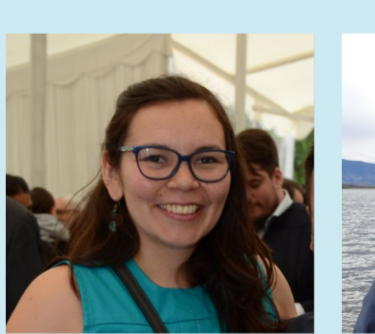
Catalina Amigo
Antropóloga



Matias Fleischmann
Lic. en antropología



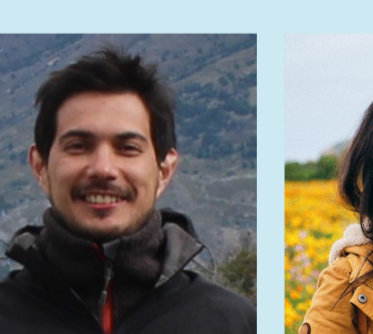
Hilda Moya
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables



Katherine Silva
Ingeniera en Recursos Naturales Renovables



José Miguel Valdés
Ingeniero en Recursos Naturales Renovables



Cristian Escobar
Ingeniero Agrónomo



Javiera Rauld
Lic. en Sociología



www.lat.uchile.cl

El Laboratorio de Análisis Territorial (LAT) es una unidad de carácter académico-profesional que tiene por misión incluir en la problemática de la planificación y gestión del territorio que realizan las diversas instituciones públicas y privadas, el concepto de gestión integrada y sustentable de los recursos naturales y los sistemas.



www.nest-r3.com

El Núcleo de Estudios Sistémicos Transdisciplinarios (NEST-r3) es un espacio de cooperación científica que busca impulsar la formación continua de investigadores/as y generar herramientas analíticas innovadoras desde el enfoque sistémico para comprender reflexivamente el riesgo, la resiliencia y la gobernanza ante desafíos socioambientales.

¿Quieres saber más? Escanea el código QR



GRUPO DE REFERENCIA LOCAL



El Grupo de Referencia Local (GRL) tiene un rol clave en el proyecto ya que es la base para la co-construcción de conocimiento e indicadores. Además, una vez terminado el proyecto serán quienes, junto al Equipo Local de Monitoreo, tendrán las capacidades para que el sistema de Gestión del Riesgo siga funcionando.

El logo, nombre del proyecto y esta exposición fueron decisiones del GRL para abrir el proyecto a la comunidad

Algunos de nuestros integrantes son:

Actualmente lo conformamos **18 organizaciones**



- Comunidad**
- Junta de Vecinos
 - Comité de Vivienda Villa Nueva
 - Agua Potable Rural
 - Bomberos
 - Comité de Salud y Bienestar
 - Centro del adulto mayor
 - Comunidad Indígena Trawün
 - Asociación Indígena Newen Mapu

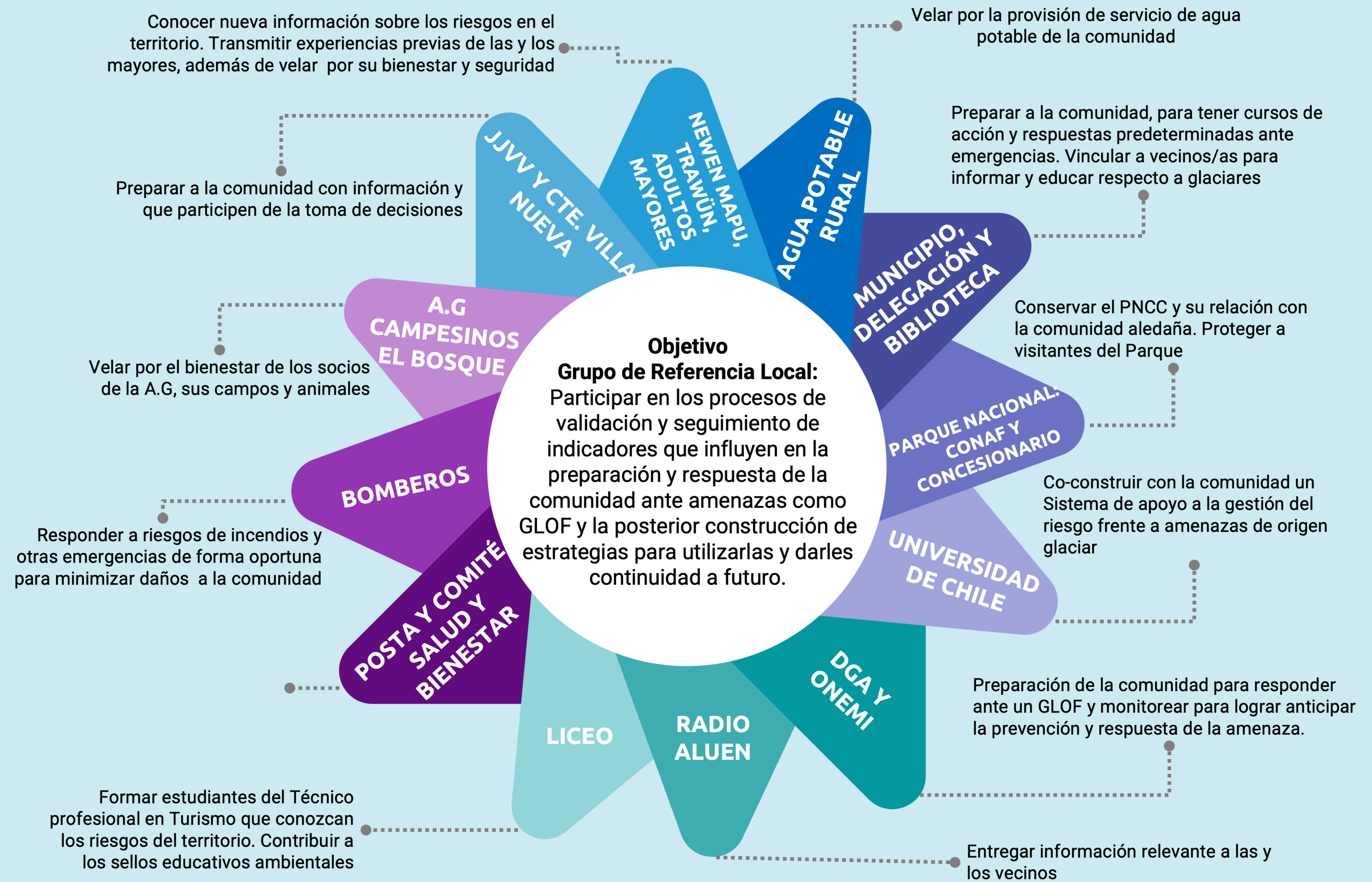
- Instituciones públicas**
- CONAF
 - Liceo Bicentenario Rural Cerro Castillo
 - Posta de Salud
 - Radio Aluen Luz de Luna
 - Municipio Río Ibáñez, Delegación y Biblioteca
 - ONEMI
 - DGA
 - Universidad de Chile

- Actividades productivas**
- Concesionario Parque Nacional Cerro Castillo
 - Asociación Gremial de Campesinos "El Bosque"

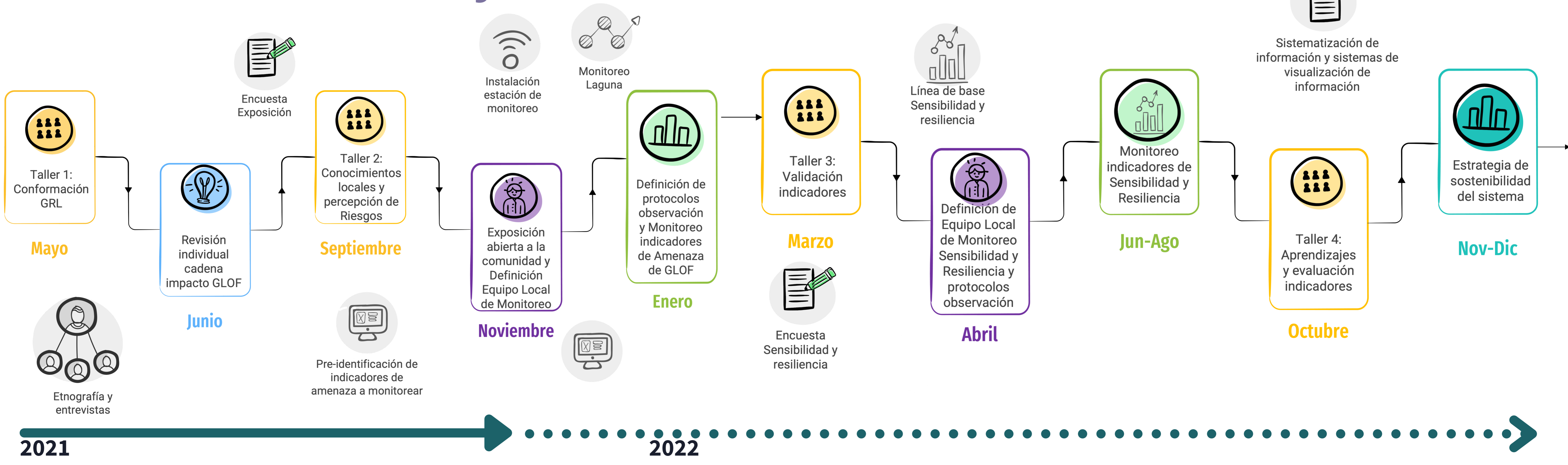
PRINCIPIOS DE TRABAJO

- Compromiso
- Empatía
- Adaptación
- Información clara
- Prevención
- Trabajo colaborativo
- Coordinación
- Reconocimiento del conocimiento y experiencias de las personas mayores
- Sustentabilidad

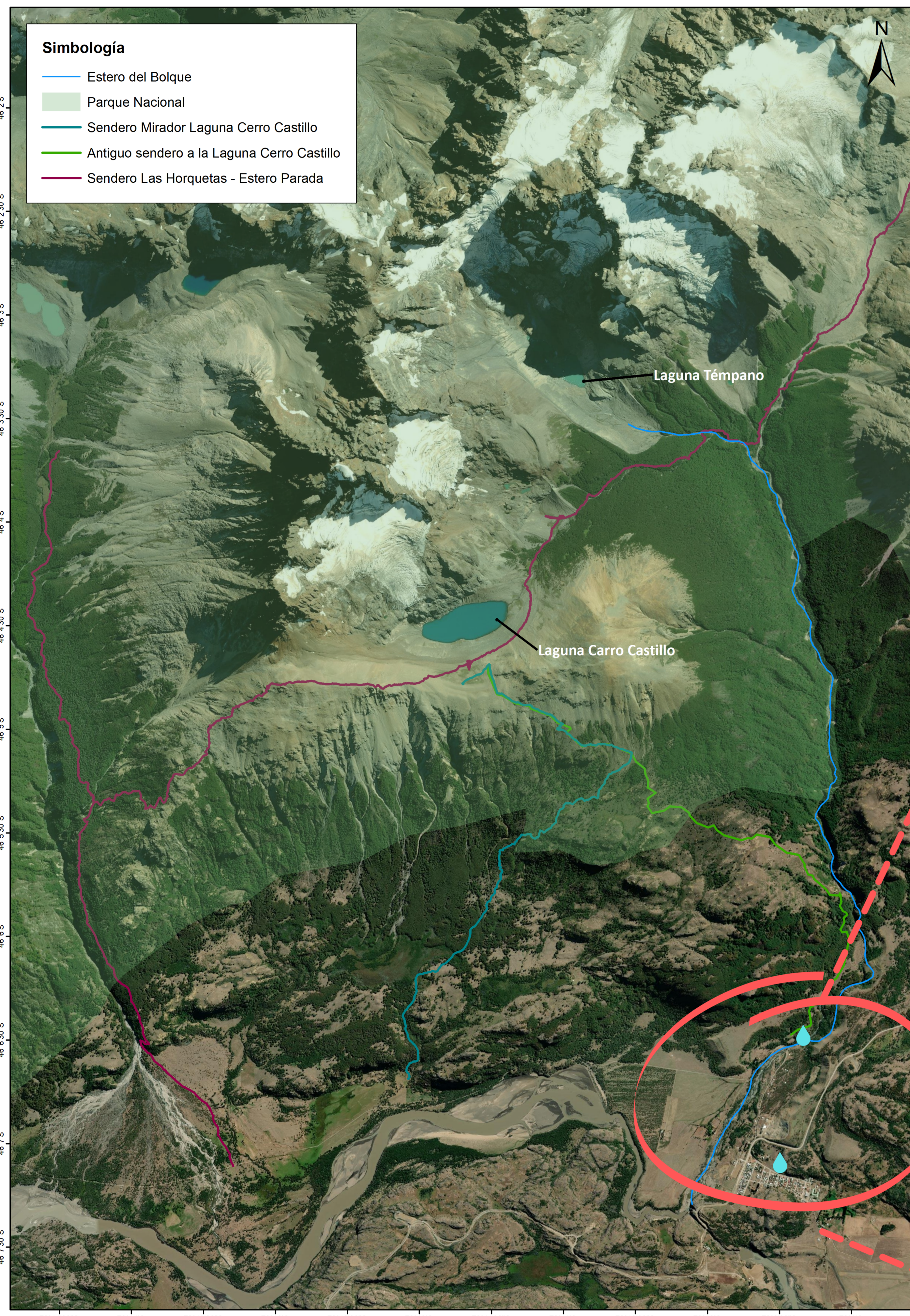
COORDINACIÓN DE OBJETIVOS



CALENDARIO DE TRABAJO



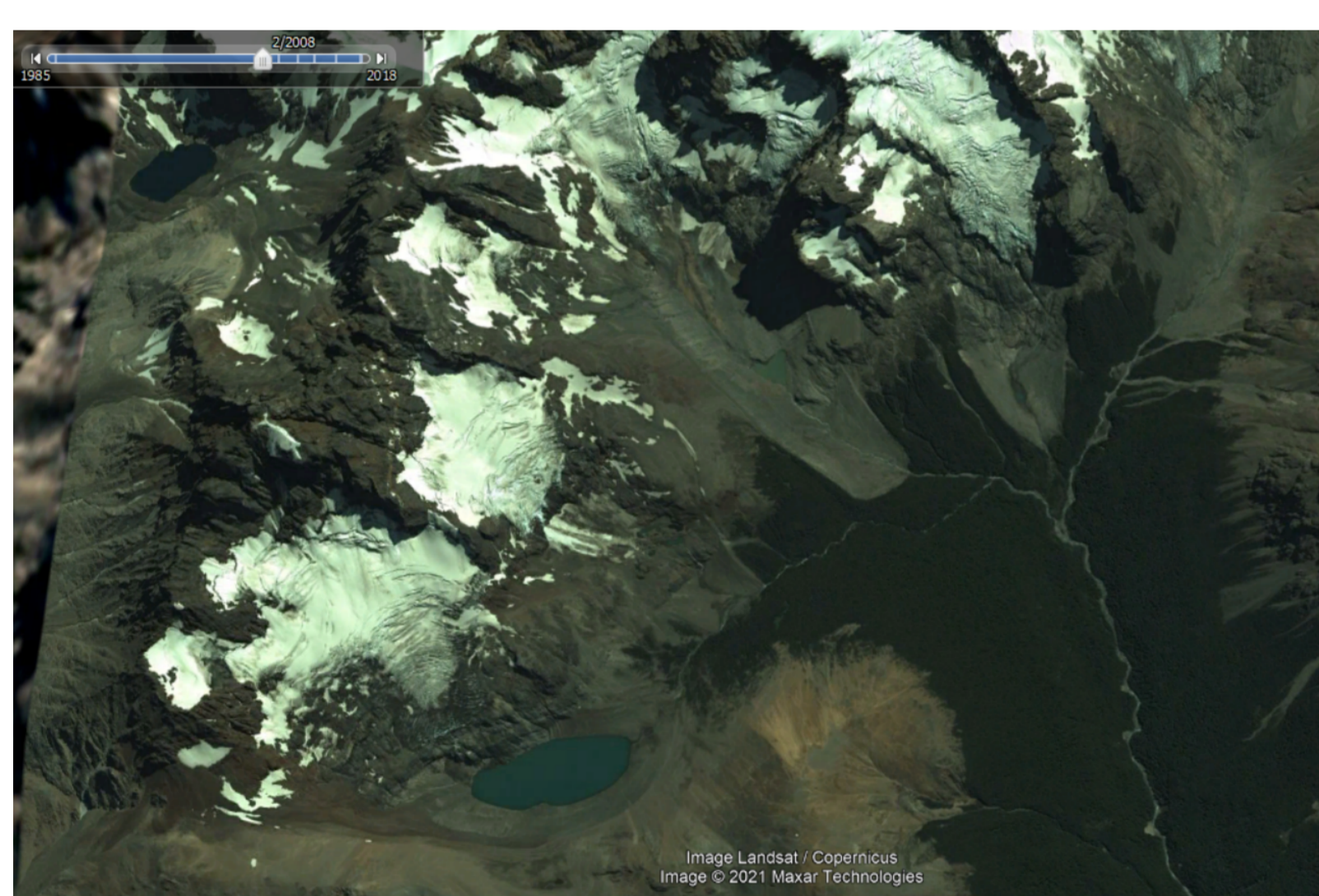
¿DE DÓNDE VIENE EL AGUA QUE TOMAMOS?



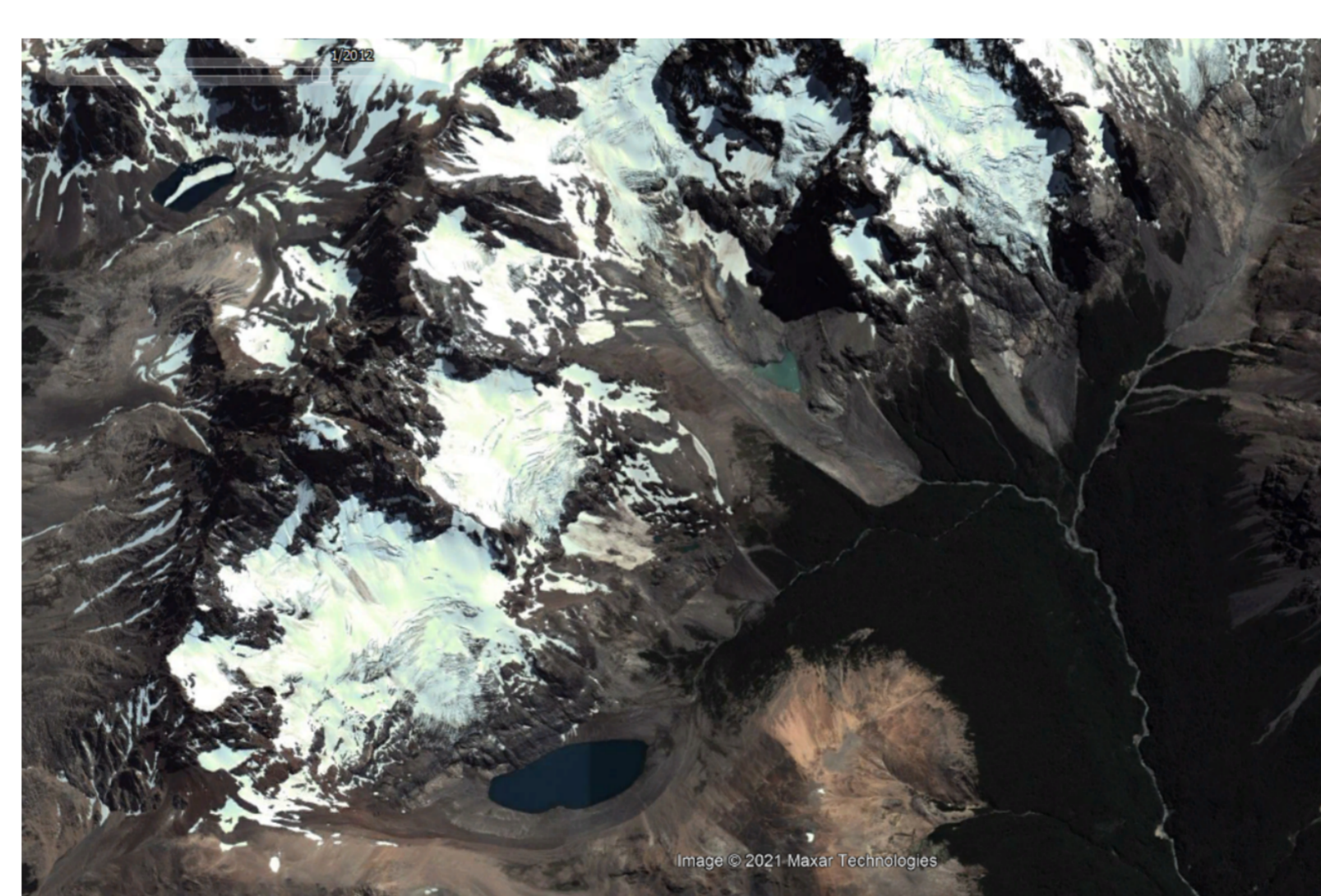
El agua proviene del sistema glacial de Cerro Castillo, compuesto por la laguna Cerro Castillo y laguna Témpano, las cuales desaguan al arroyo el Bosque, desde dónde el Comité de Agua Potable Rural se abastece de agua. Estas laguna se nutren de agua de los glaciares y de las precipitaciones.



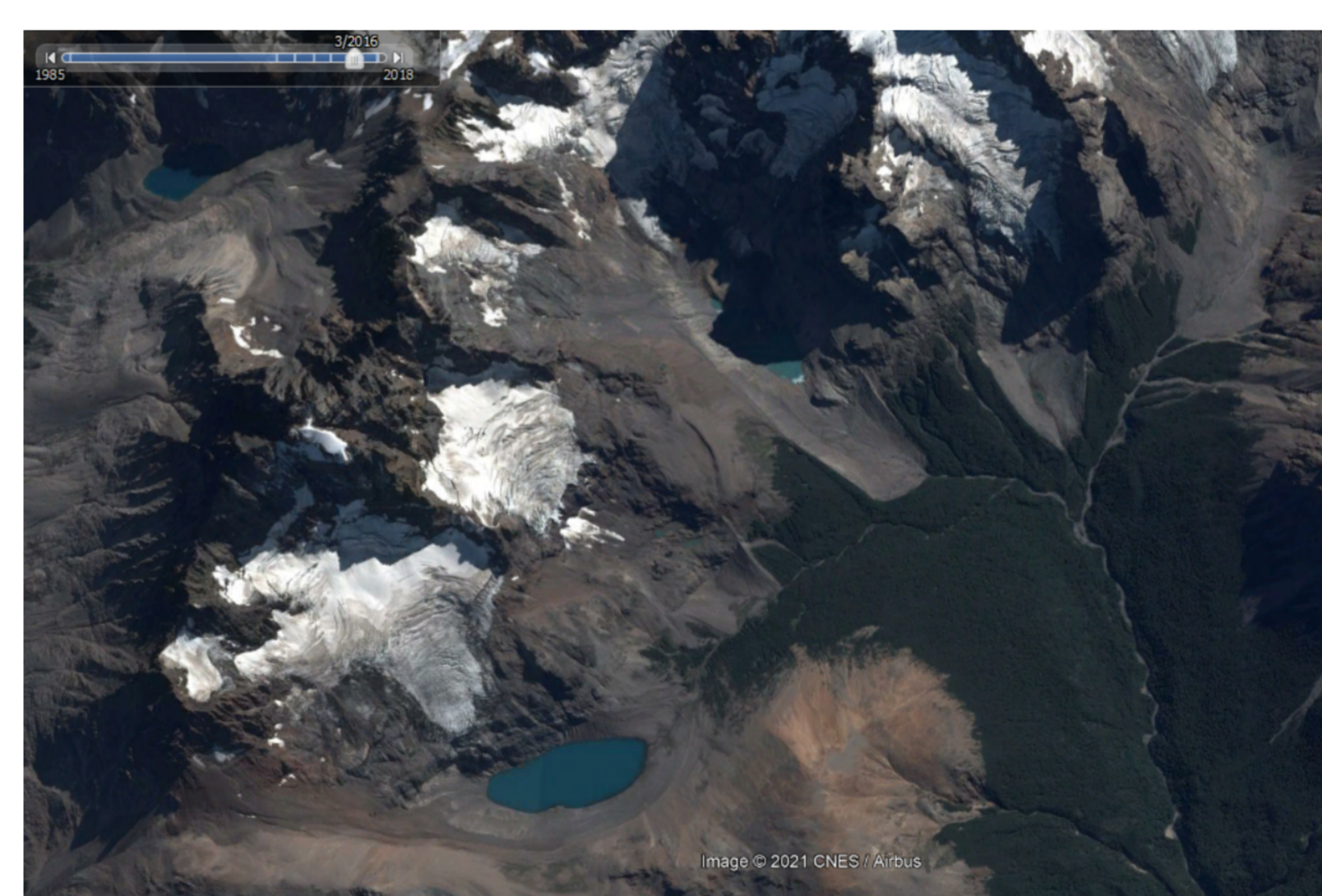
El sistema glacial ha sufrido cambios asociados a la disminución de los glaciares o el aumento de la superficie de las lagunas, efecto del derretimiento de los glaciares. Estos cambios se pueden visualizar en las siguientes imágenes, sobre todo en la laguna témpano



Febrero 2008



Enero 2012

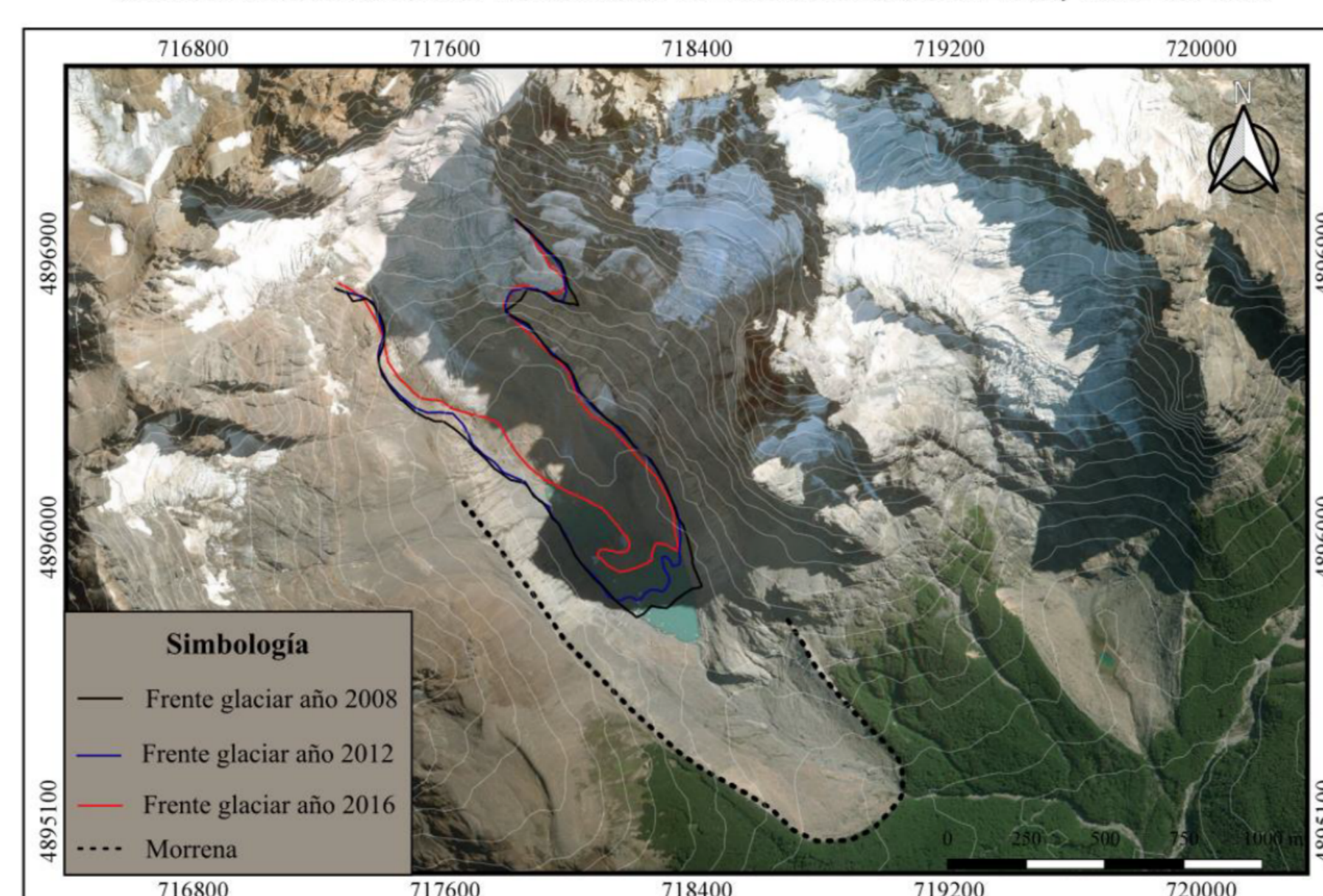


Marzo 2016

En las imágenes satelitales de la **Laguna Cerro Castillo** no se observan cambios a simple vista en el periodo de 2008 a 2016, sin embargo no podemos afirmar que estos no existan.

Imagen a

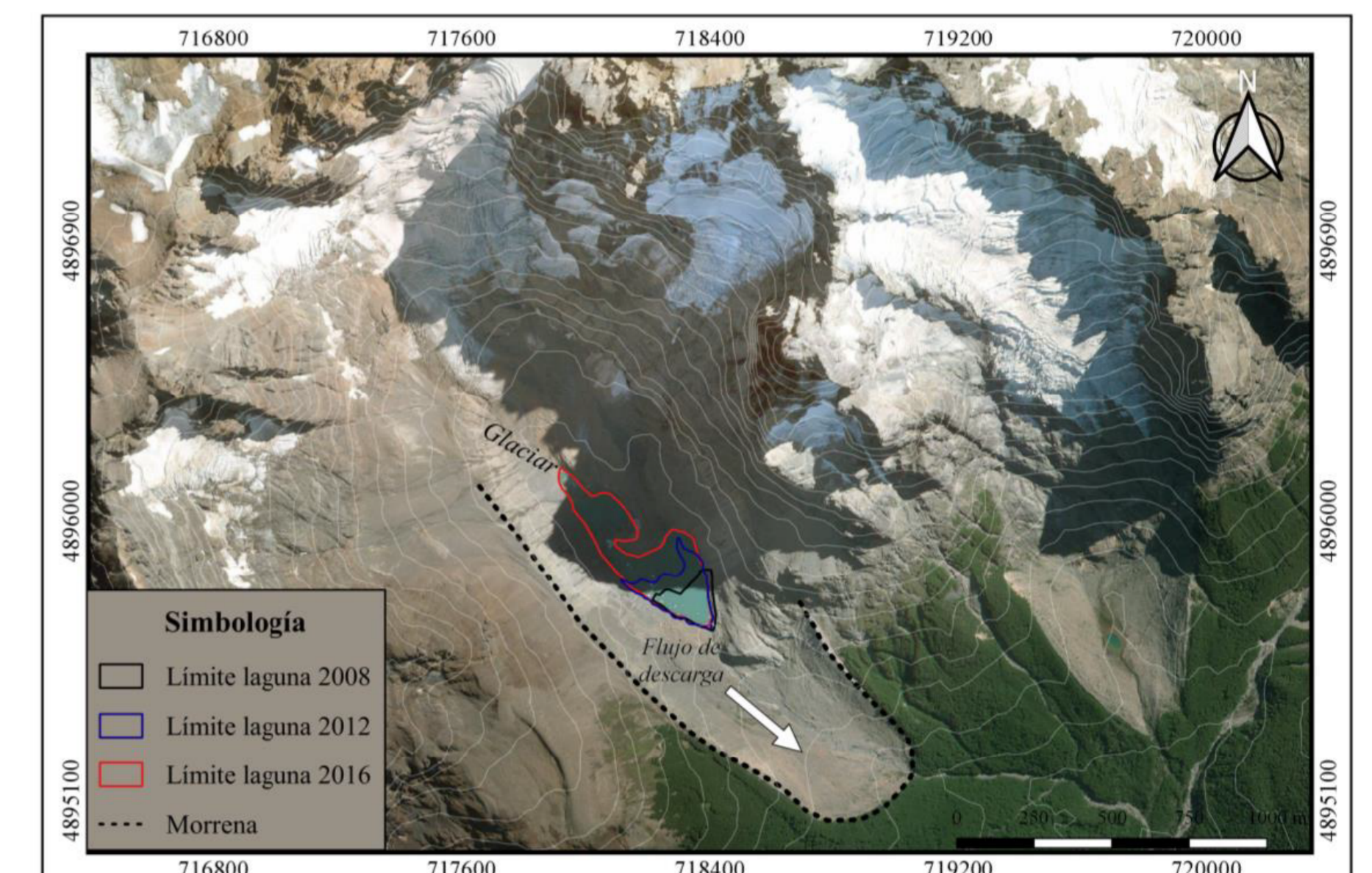
VARIACIÓN FRENTE GLACIAR CASTILLO AÑOS 2008, 2012 Y 2016



Fuente: Anaí Grez, seminario de grado

Imagen b

VARIACIÓN LAGUNA PROGRACIAL DEL BOSQUE AÑOS 2008, 2012 Y 2016



Fuente: Anaí Grez, seminario de grado

En estas imágenes se visualiza el retroceso del glaciar (imagen a) y el aumento de la superficie de la laguna (imagen b) **Témpano**. Estas imágenes son resultado del trabajo de tesis de Anaí Grez.



GLACIARES DEL CASTILLO



El Glaciar del Castillo es la principal fuente de agua de la Laguna del Cerro Castillo

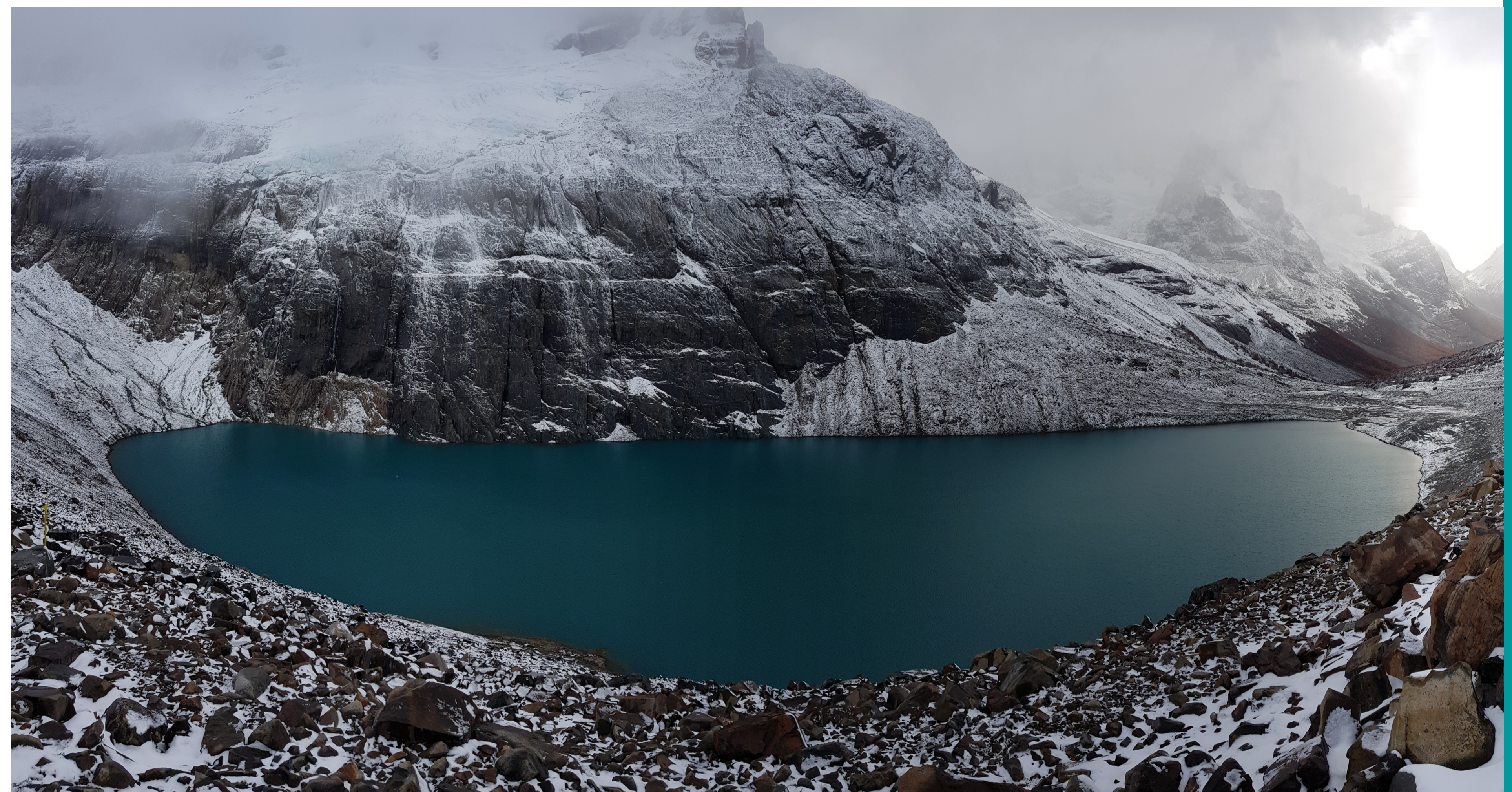
Fotografía: Rodrigo Fuster, Universidad de Chile.

Las aguas de la Laguna del Castillo llegan al Arroyo El Bosque

Fotografía: Paulina Jiménez Betancour, Fundación Glaciares Chilenos.

Así se ve el glaciar del Castillo de cerca

Fotografía: Matías Fleischmann.



Ésta es la laguna Tempano o Congelada, otra laguna del sistema glaciar del Castillo

Esta laguna se encuentra al noreste del Cerro Castillo, y sus aguas también llegan al Arroyo El Bosque. Fotografía: Marcelo León.



En esta piscina decanta el agua del Arroyo

Fotografía: Mauro de la Mancha

Esta es la captación del agua potable de la Villa, en el Arroyo el Bosque

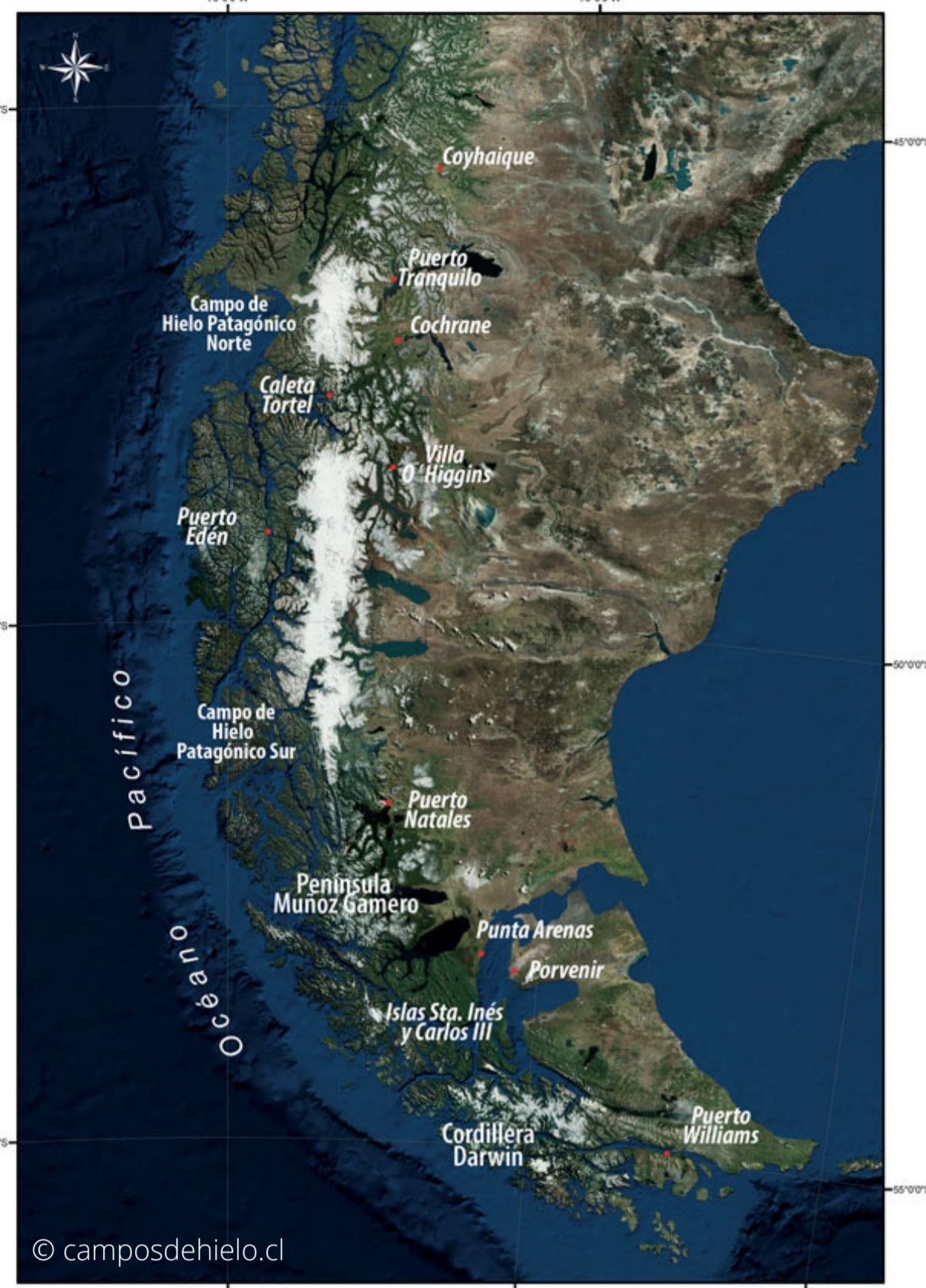
Fotografía: Mauro de la Mancha



GLACIARES DEL CASTILLO



OTROS GLACIARES DE LA PATAGONIA



En la Patagonia de nuestro país se destacan diversas áreas de acumulación de hielo estando 2 al menos en la Región de Aysén: Campos de Hielo Norte y parte de Campos de Hielo Sur. Esta Región concentra el mayor número de glaciares hasta ahora identificados a nivel país (ver infografía al final).

Glaciar Steffens

El glaciar Steffen es uno de los más grandes del Campo de Hielo Norte. Su lengua principal fluye hacia el sur donde termina en un lago proglacial que se formó a partir del retroceso del frente desde 1945.

Este glaciar fue bautizado en honor al geógrafo y explorador patagónico Hans Steffen (Andrés Rivera, www.glaciologia.cl)



Glaciar Exploradores

Asociado a campo de hielo norte a su corriente noreste, baja desde el Monte San Valentín (el más elevado de toda la Patagonia).



Posee numerosas cavernas de hielo, cuya formación está relacionada con la propia temperatura del hielo (glaciar emplado) (www.glaciareschilenos.org)

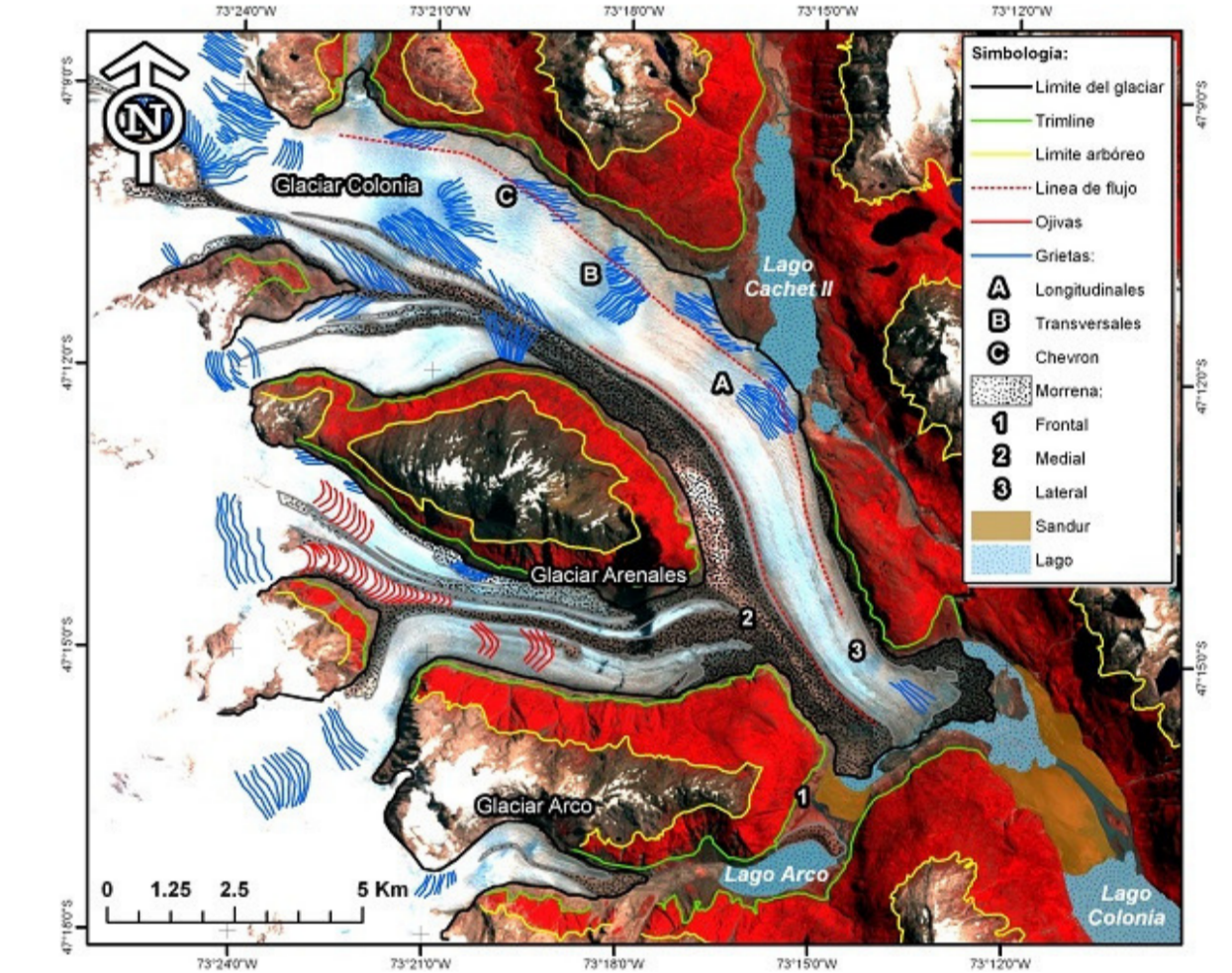


Glaciar Colonia



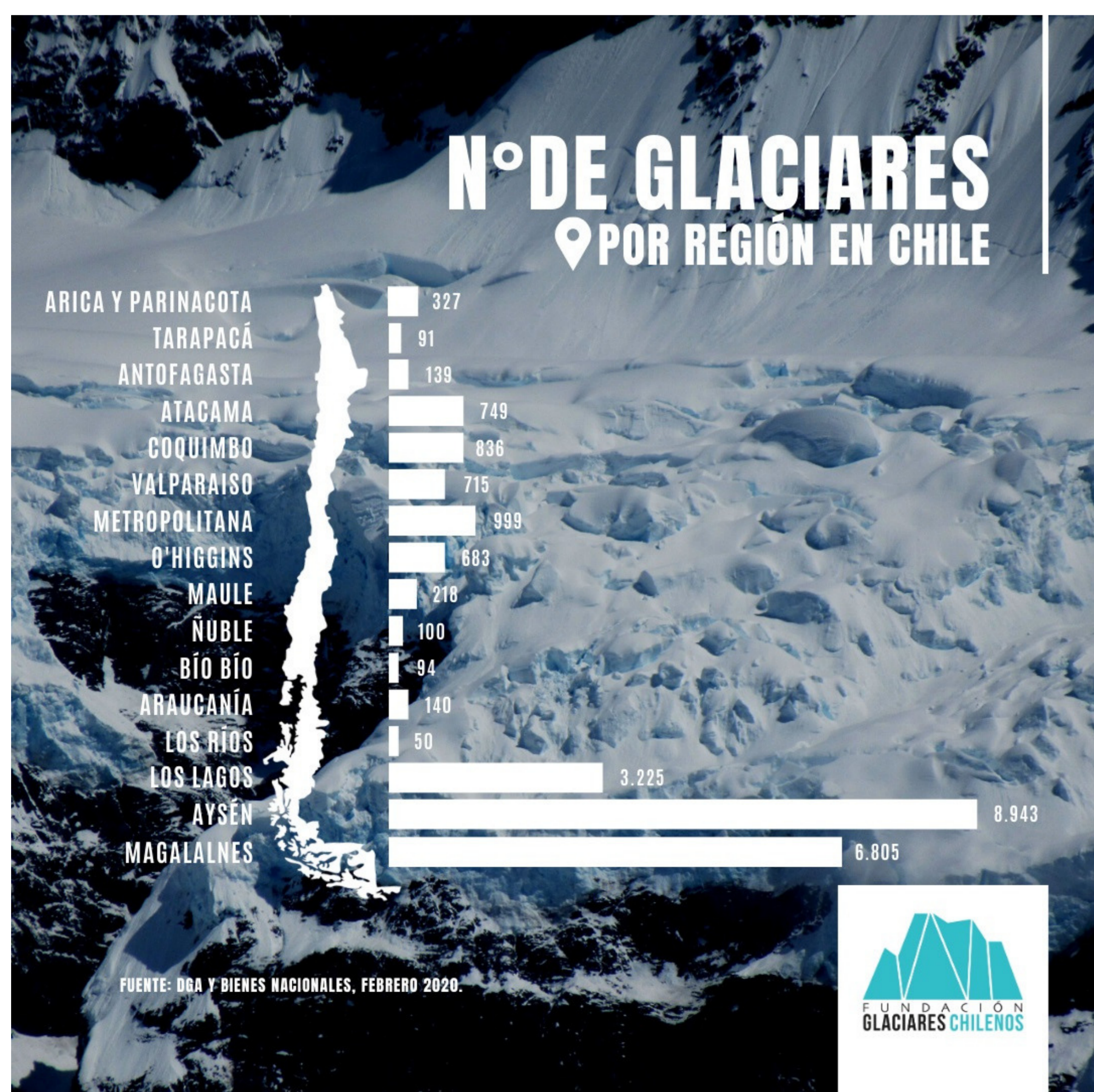
Ubicado en Campos de Hielo Norte. Este glaciar ha tenido un importante retroceso histórico, el que se ha asociado al vaciamiento repentino de las proglaciares embalsado por el hielo.

Entre estos vaciamientos destacan los del Lago Arco en la década de 1950 y los del Cachet II desde la década del 2000 (Andrés Rivera, www.glaciologia.cl).



Glaciar O'Higgins

Tercer glaciar más grande de Campos de Hielo Sur, es uno de los glaciares que más ha retrocedido en Sufamérica: 16 km en los últimos 120 años



¿Te gustan los glaciares?

¡Síguenos en Instagram! Podrás mantenerte al tanto del proyecto, además de acceder a fotos y material sobre glaciares.

@GLACIARESDELCASTILLO



GLACIARES DEL CASTILLO



¿Qué **sientes** cuando piensas en los **glaciares**?



¿Cómo podemos **proteger** nuestros **glaciares**?



EVENTOS EXTREMOS Y EMERGENCIAS



EMERGENCIAS EN LA VILLA CERRO CASTILLO

Durante su historia, la Villa Cerro Castillo ha enfrentado numerosos eventos extremos y emergencias.



Los eventos extremos son situaciones o acontecimientos que pueden ser un peligro o amenaza para los seres humanos. Pueden ser eventos de origen natural o humano, y causar pérdidas en vidas y salud, daños materiales, cortes de servicios básicos, entre otros efectos.



Estas fotos del Hudson fueron tomadas la primera noche de la erupción de 1991. Fuente: Ippach, 1991, en Romero (volcanochile.com).

1971 Son los años en los que el Volcán ha tenido mayor actividad.
1991
2011



Esta foto muestra la vista desde la costa hacia el interior. La Villa se encuentra detrás del Volcán. Fuente: Naranjo, 1991.



Las erupciones de 1971 y 1991 son quizás los eventos extremos más relevantes que han afectado a la Villa y sus habitantes, sobre todo por el impacto en los campos y alrededores. En el paisaje es posible ver los efectos de la erupción de 1991: desde el Bosque Muerto hasta el color del Río Ibáñez.



ERUPCIONES DEL VOLCÁN HUDSON

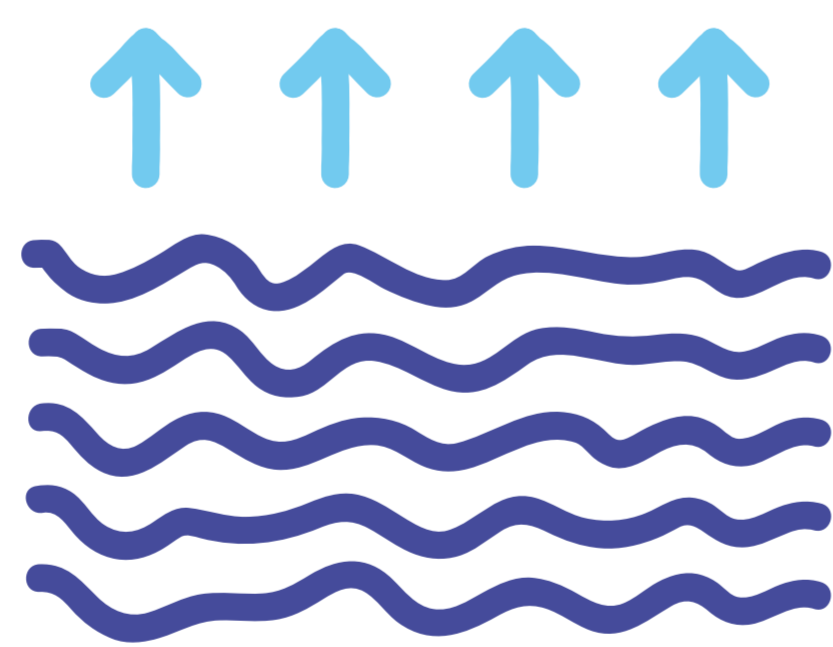
NEVAZONES, CRECIDAS DE RÍOS Y TEMPORALES



Aunque son frecuentes en la Región, los eventos de mucha nieve o lluvia pueden producir cortes de caminos, deslizamientos de tierra, inundaciones y crecidas de ríos.

El Río Ibáñez históricamente ha tenido grandes crecidas, y suelen afectar indirectamente a la Villa, y sus alrededores, sobre todo impactando la conectividad terrestre.

La Dirección General de Aguas (DGA) es la institución pública que monitorea gran parte de los caudales de los ríos, instalando estaciones de monitoreo. El Río Ibáñez está monitoreado desde el año 1995.



2003 Son los años en los que los datos de la DGA muestran que hubo grandes crecidas del Río Ibáñez (desde 1995 hasta hoy).
2005
2012

EVENTOS EXTREMOS

SEQUÍAS E INCENDIOS



El año 2019, 15.000 hectáreas se quemaron en el sector Colonia Sur, en la comuna de Cochran, luego de días de muy altas temperaturas en verano. Fuente: Radio Las Nieves



Dentro de los impactos del cambio climático, uno de los más relevantes para Aysén es la reducción en la cantidad de lluvia y nieve. Cuando esta reducción es significativa, puede provocar una sequía.

A veces, vinculado a las sequías y otros factores, el cambio climático puede intensificar o hacer más frecuentes los incendios forestales.



2010

Es el año en que ocurrió el "Terremoto Blanco", nevazón que afectó a gran parte de la Región.



¿QUÉ HACEMOS CUANDO HAY EMERGENCIAS?



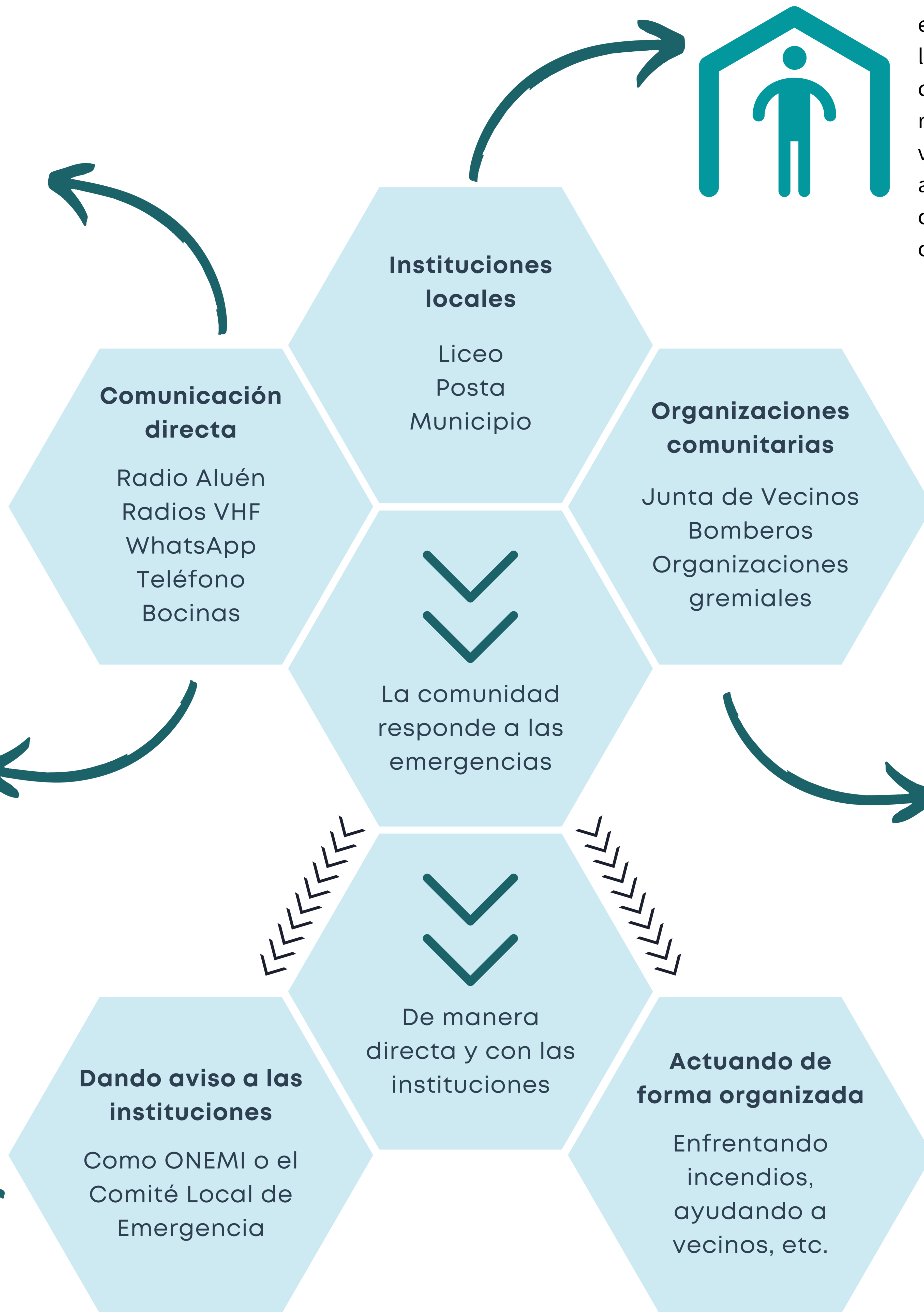
LA RESPUESTA COMUNITARIA ANTE EMERGENCIAS EN CERRO CASTILLO



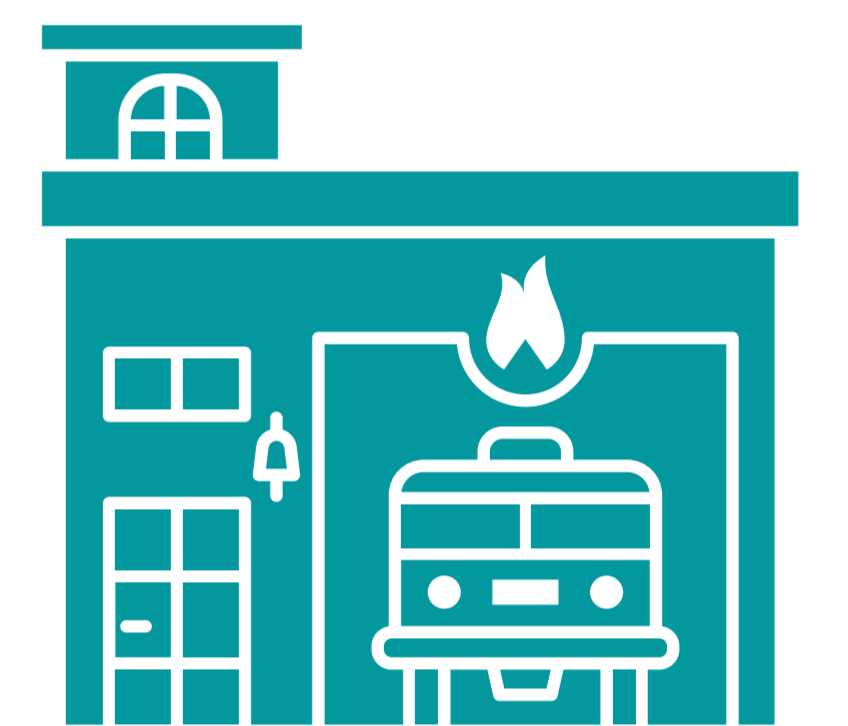
Hacer sonar las bocinas cuando hay incendios es un ejemplo de un mecanismo comunitario de comunicación directa en caso de emergencias.



El trabajo de la Radio Aluen es relevante para potenciar la capacidad de la comunidad para reaccionar frente a sus emergencias.



En emergencias pasadas, espacios como la escuela y el liceo han servido como lugares clave para organizar la respuesta ante emergencias, a veces actuando como centro de acopio, de refugio o de coordinación logística de la comunidad.



La conformación y mantención de un cuartel de bomberos es un paso muy importante para acortar los tiempos de respuesta a emergencias. También permite una respuesta más preparada y segura, sobre todo cuando existen equipos, herramientas e infraestructura.



La Oficina Nacional de Emergencias (ONEMI) facilita la el vínculo con otras instituciones públicas que pueden aportar en caso de emergencias, tales como la Dirección de Vialidad, el SAG, etc.

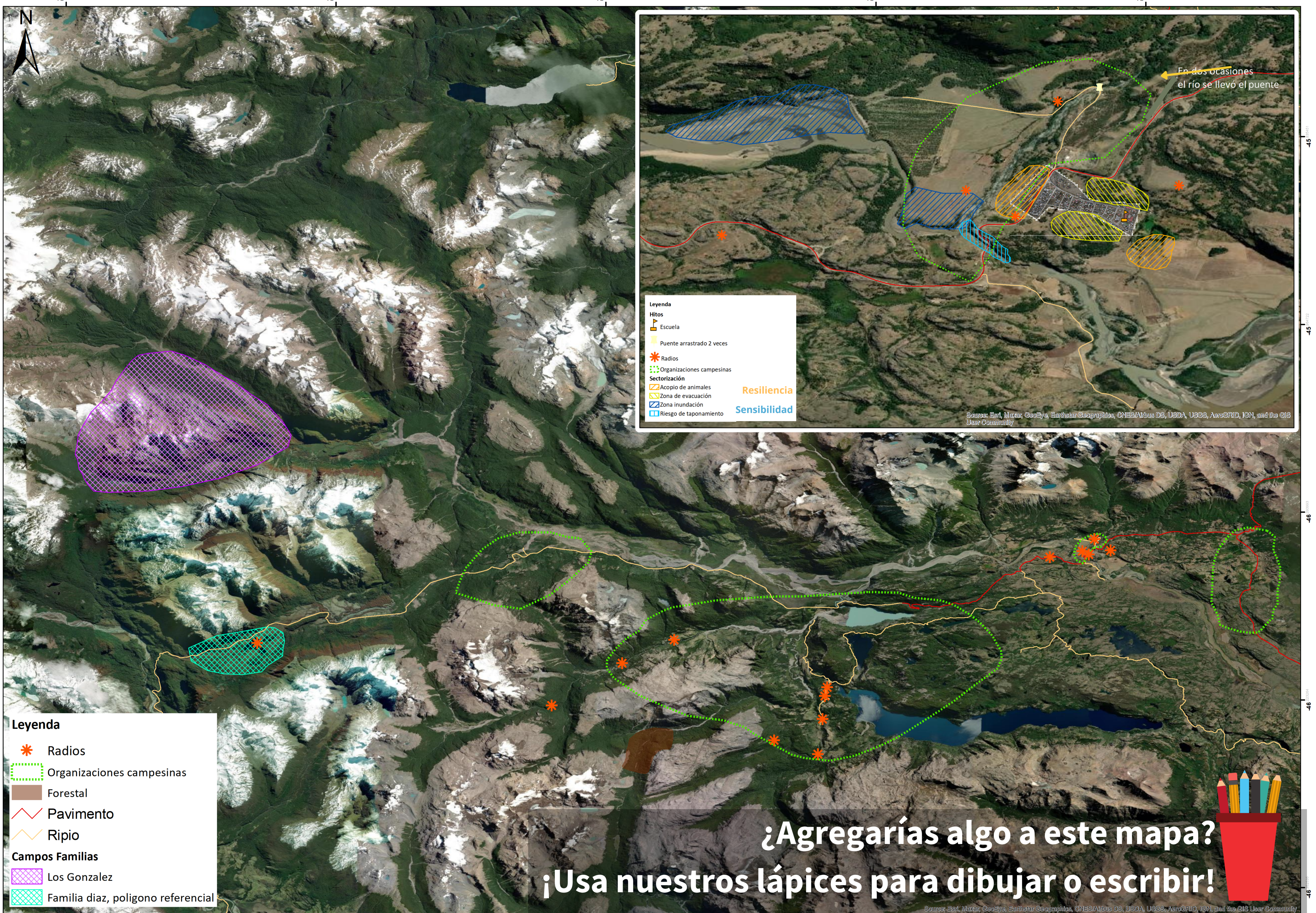
La respuesta directa de vecinos y vecinas ha sido clave en emergencias pasadas. Aunque permite actuar más rápido, quienes actúan pueden exponerse a mayores riesgos, sobre todo en situaciones como incendios o inundaciones.



GLACIARES DEL CASTILLO



¿Hasta dónde llega nuestro territorio?



Si volviera a ocurrir un evento extremo, ¿cómo reaccionaríamos y quiénes tomarían el liderazgo?

¿Qué/quienes se verían más afectados?



¿De qué medios disponemos para responder a una situación de eventos extremos? ¿Qué nos hace falta?



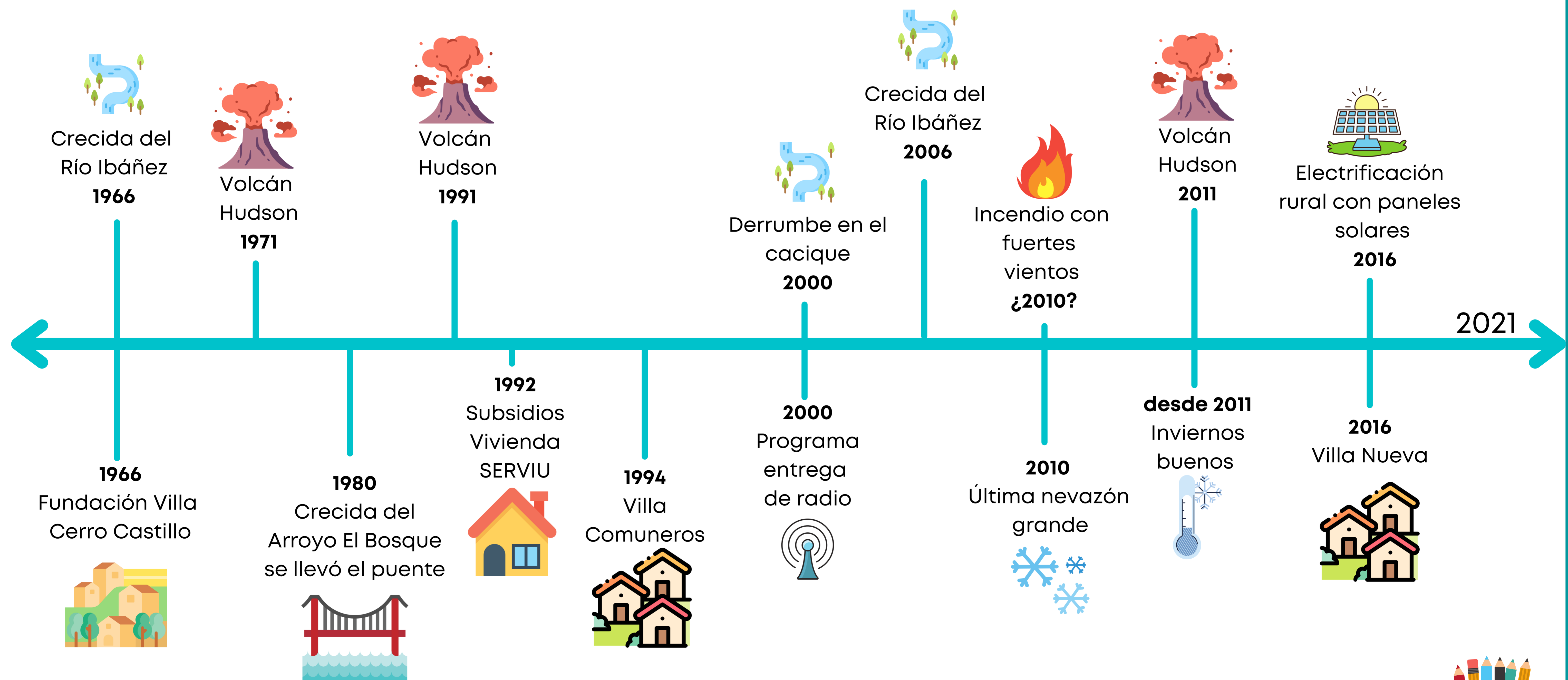
GLACIARES DEL CASTILLO



¿Cuáles han sido nuestros **aprendizajes** luego de las **emergencias vividas**, como la erupción del Volcán Hudson, los incendios o las nevazones y lluvias intensas?



LÍNEA DEL TIEMPO... ¿QUÉ OTROS HITOS AGREGARÍAS?



¡Usa nuestros lápices para dibujar o escribir!

