

SEPTIEMBRE DE 2021

RECURSOS NATURALES COMUNA DE PUYEHUE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

El clima de Puyehue está representado por un clima templado cálido lluvioso con influencia mediterránea en la zona del valle y frío, lluvioso y de clima de hielo de altura en la zona cordillerana de los Andes, y además se caracteriza por presentar un período estival de las precipitaciones generando periodos calurosos y de periodos invernales fríos y lluviosos (Municipalidad de Puyehue, 2009).

Se caracteriza por cualidades propias del área, templado, húmedo y frío de verano fresco con tendencia a seco, que se desarrolla en el Valle Central de la zona lacustre de la región de Los Lagos, lo que se refleja en las precipitaciones que varían entre 1.430 y 2.524 milímetros al año (Municipalidad de Puyehue, 2009).

La zona tiene temperaturas medias anuales de 10,6° C, con máximas y mínimas fluctuantes entre -5 y +30°C (Municipalidad de Puyehue, 2009).

Puyehue posee al interior de su territorio comunal, cuatro tipos de climas, definidos en base a la clasificación mundial de Köppen. Desde el límite comunal de Osorno, hasta las secciones intermedias de la comuna, se observa un predominio de un clima templado cálido con menos de 4 meses secos (Cfsb). En las secciones intermedias, franja inter-lacustre y ribera noreste del lago Puyehue se presenta un clima templado lluvioso con influencia mediterránea (Cfsb) En lo que respecta a las márgenes pre-andinas, especialmente en torno a los sectores de Aguas Calientes y Parque Nacional Puyehue se observa un clima de montaña (G). De igual forma y en similar longitud, pero por sobre los 1.900 msnm se observa la presencia de clima de hielo por efecto de altura (EFH) (Municipalidad de Puyehue, 2016).

La fuerte presencia de la cordillera de Los Andes y su rol de factor climático define condiciones propias del clima de montaña (G), cuyas condiciones generan temperaturas medias inferiores a 5°C en el mes más frío, además de elevadas precipitaciones media anual, fluctuando entre 2.500 y montos superiores a los 3.000 milímetros en la cordillera de la Costa y 4.000 milímetros en la cordillera de los Andes (Municipalidad de Puyehue, 2016).

GEOMORFOLOGÍA

Puyehue está constituida por terrenos planos, semi montañosos y montañosos, elevándose gradualmente a partir de la cordillera de los Andes (Municipalidad de Puyehue, 2009).

La comuna presenta tres características geomorfológicas esenciales asociadas a su localización en la precordillerana andina de la región de Los Lagos. Primero, se localiza espacialmente en la zona reconocida como la Región Central Lacustre y del Llano Glacio-Volcánico del territorio nacional. En un segundo término, el territorio comunal se encuentra emplazado en el centro de una macro región caracterizada por la presencia de cuencas lacustres. Por último, una tercera característica geomorfológica da cuenta de un curioso alineamiento norte-sur, en el cual estas cuencas aparecen escoltadas por edificios volcánicos de ornamental arquitectura (Börgel, 1983; Municipalidad de Puyehue, 2016).

El paisaje preandino, identifica como morfología dominante a los nevados conos volcánicos que en forma aislada se levantan al extremo oriental de los grandes lagos (Municipalidad de Puyehue, 2016).

Por otra parte, la comuna proyecta desde punta Ñilque hasta el límite con Argentina, una secuencia volcánica pre y/o interglacial, presentada en capas horizontales a sub-horizontales de varios cientos de metros de espesor, formando cadenas y mesetas escarpadas principalmente al oriente de los más importantes lagos de la región, profundamente disertados por la erosión glacial (valles en "U" y circos), fluvial y afectadas por fallas en ciertos sectores (Municipalidad de Puyehue, 2016).

De igual manera se localiza en la comuna el complejo Volcánico Antillanca, campo de emisión activo desde el Pleistoceno Medio. Está integrado por una serie de centros de emisión independientes, algunos de los cuales han sido contemporáneamente activos (Municipalidad de Puyehue, 2016).

Las unidades volcánicas más antiguas, que forman una meseta erosionada sin vestigios de los centros emisores, son composicionalmente más primitivas. Sobre estas secuencias se establecieron volcanes de escudo y estratoconos cuyos núcleos pueden aún reconocerse. Sobresalientes son el volcán Casablanca, un volcán de escudo de tamaño mediano, y el Haique, un cono piroclástico anidado inusualmente voluminoso (Municipalidad de Puyehue, 2016).

Las secciones longitudinales de la cordillera de los Andes sobre el territorio comunal dan cuenta de un levantamiento tipo horst durante el Terciario, en forma de bloques graníticos atravesados por fallas transversales y longitudinales, siendo en la región la más importante la falla Liquiñe-Ofqui, cuya disposición de esta unidad es de norte a sur. La cordillera de Los Andes ha sido rediseñada especialmente por procesos volcanismo y glaciación que han impreso sus rasgos de una manera acentuada. Es la única unidad que ha sido afectada directamente por procesos de volcanismo durante y posteriormente a su formación, sosteniendo la existencia de varios ciclos eruptivos (Municipalidad de Puyehue, 2016).

GEOLOGÍA

En Puyehue, de acuerdo con el Mapa Geológico de Chile, realizado por el servicio Nacional de Geología y Minería (2003), predominan las siguientes formaciones:

Q1g: Secuencias sedimentarias del periodo Cuaternario de la era Cenozoica, de la época del Pleistoceno-Holoceno. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de depósitos morrénicos, fluvio-glaciales y glacialacustres, compuestos por diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos.

PI3: Corresponde a una serie de secuencias lávicas y centros volcánicos básicos e intermedios, del periodo Neogeno de la era Cenozoica. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de depósitos piroclásticos andesítico-basálticos.

PPI3: Corresponde a una serie de secuencias y centros volcánicos parcialmente erodados, sedimentarias del periodo Neogeno de la era Cenozoica, de la época del Plioceno-Pleistoceno. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de lavas principalmente basálticas con intercalaciones de tobas y conglomerados.

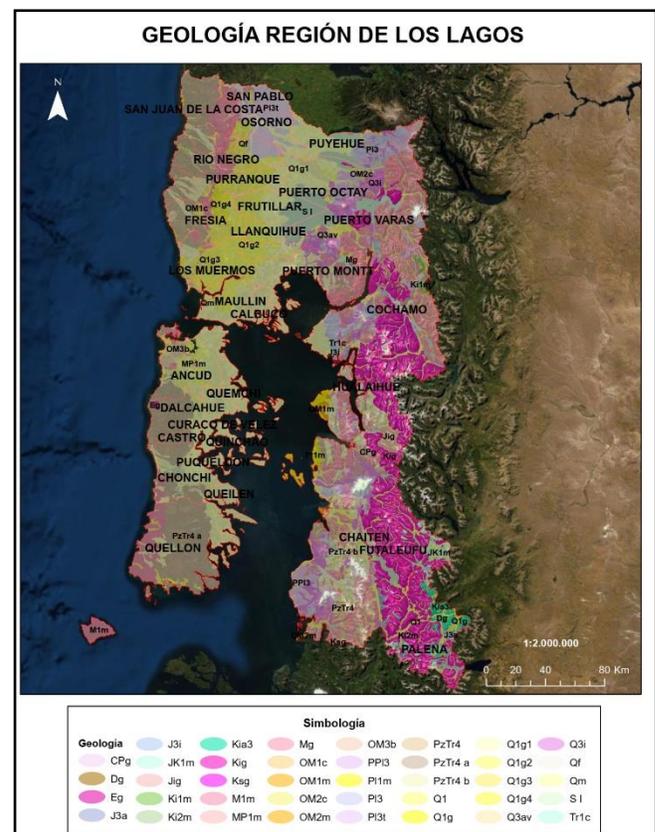
Q3i: Corresponde a una serie de secuencias volcánicas que dan origen a estratovolcanes y complejos volcánicos, del periodo Cuaternario de la era Cenozoica, de la era Cuaternaria. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de lavas basálticas a riolíticas, domos y depósitos piroclásticos andesítico-basálticos a dacíticos, conformados principalmente de elementos calcoalcalinos como adakíticos al sur de los 47°S.

Mg: Formación del Mioceno (18-6 Ma) de la era Cenozoica, del periodo del Neogeno. Se caracteriza por estar compuesta por rocas intrusivas tales como granodioritas, dioritas y tonalitas.

Q1: Secuencias sedimentarias del periodo Cuaternario de la era Cenozoica, de la época del Pleistoceno-Holoceno. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa y en menor proporción de fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

PI3t: Depósitos piroclásticos principalmente riolíticos, asociados a calderas de colapso, de la época del Pleistoceno, del periodo Neógeno de la era Cenozoica.

OM2c: Secuencias volcano sedimentarias del periodo Paleogeno de la era Cenozoica, de la época del Oligoceno-Mioceno. Se caracteriza principalmente por estar compuestas de lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas.



Mapa Geológico de Chile, región de Los Lagos.
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

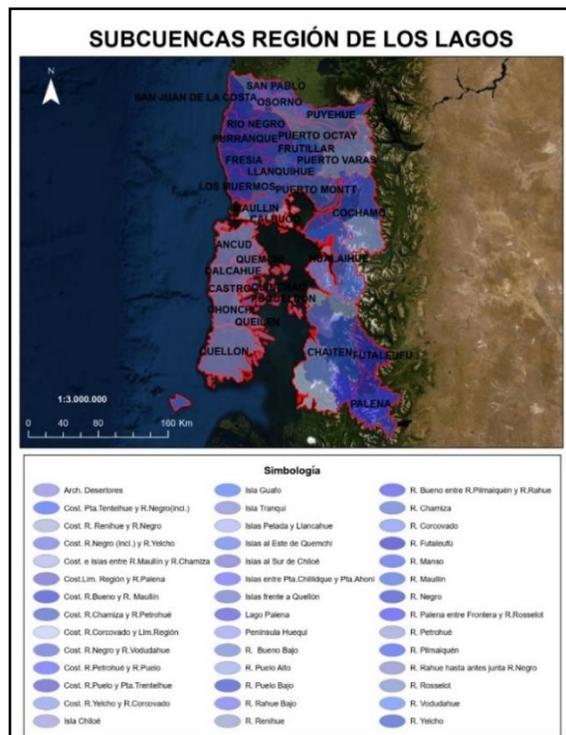
HIDROGRAFÍA

La dominancia de cuerpos de agua dulce caracteriza a la comuna. De hecho, el nombre de la capital comunal hace alusión precisamente a este fenómeno físico, debido a la presencia en las márgenes norte del Lago Puyehue y en la sur del Rupanco. La presencia de estos cuerpos lacustres mayores otros de tamaño medio como el lago Constanacia y El Palmar, determina la importancia de este recurso en el contexto comunal y regional. Desde un punto de vista sistémico todos estos cuerpos lacustres, en conjunto a sus respectivos ríos emisarios y tributarios son parte de la macrocuenca del río Bueno (Municipalidad de Puyehue, 2016).

La cuenca del río Bueno, con 15.367 km² de extensión, es la quinta cuenca de Chile en atención a su tamaño. En su tercio oriental existe una gran densidad de lagos de variadas dimensiones, quizás la más profusa de estos cuerpos de agua en todo el territorio nacional. Destacan por sus superficies los lagos Ranco, Puyehue y Rupanco. El río Bueno, nace en el extremo poniente del lago Ranco, tras un recorrido de 130 kilómetros en dirección general E-W, desemboca en el océano Pacífico al norte de la punta Dehui. En su curso superior, la pendiente es fuerte y la caja es angosta y profunda, entre barrancos de 50 y más metros de altura. Varios rápidos se intercalan en este primer tramo. Ya en su curso medio, la corriente es más lenta y las riberas menos escarpadas. El curso inferior es navegable por pequeñas embarcaciones, siendo su escurrimiento lento y caudaloso. Recibe sus más importantes tributarios desde el sur, donde la cuenca alcanza su mayor desarrollo (Dirección General de Aguas, 2004).

El lago Puyehue posee un espejo de agua de 157 km², a 212 msnm; la profundidad máxima hasta ahora medida es de 135 metros. En su tercio oriental y bien centrado se encuentra la boscosa isla Fresia. Al sureste de ella se encuentra un grupo de islas más pequeñas conocidas con el nombre de Cuicui. Las costas del lago, en general, son muy regulares y la única ensenada con carácter de rada es la bahía de Futacullín, que se abre en el centro de la costa sur. La principal alimentación le llega por el oriente y es el Golgol, que a través de su subtributario desagua el lago Constanacia, situado casi en la línea limítrofe. La ruta trasandina por el paso Puyehue sigue la ruta del Golgol. Otro río que drena el sector oriente y que vacía sus aguas en el lago Puyehue es el Chanleufu, que tiene sus nacientes en el volcán Casablanca (1.990 metros) (Municipalidad de Puyehue, 2016).

El lago Rupanco, tiene la forma de un fiordo interior con un espejo de agua de 230 Km², a cota 141 msnm y su profundidad sobrepasa los 150 metros. Su costa centro-sur es la más irregular; cerca de ella se levantan algunas islas y sobresale la península del Islote, que es el accidente más notable, unido a la costa por un estrecho istmo. En su costa oriental presenta laderas casi verticales con más de 100 metros de altura, dejando escasas y pequeñas playas. La alimentación principal la recibe por el oriente a través del río Gaviotas, de breve recorrido (Dirección General de Aguas, 2004).



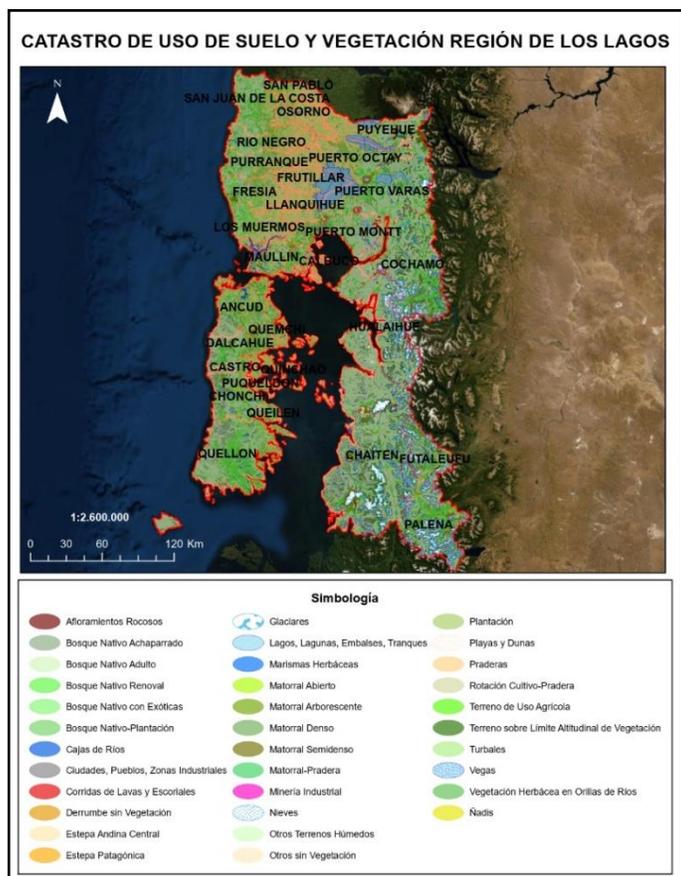
Subcuencas de región de Los Lagos.

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (DGA), 2016.

VEGETACIÓN

El territorio se caracteriza en el Llano Central por la presencia de amplias praderas naturales y mejoradas, constituidas por especies gramíneas y leguminosas tales como pasto dulce, bromo, trébol blanco y alfalfa chilota. También puede verse la presencia de arbustos y matorrales tales como quila, maqui y murras, los cuales interactúan con zonas boscosas constituidas por árboles tales como roble, coigüe y radal (Municipalidad de Puyehue, 2020).

En la precordillera y cordillera andina el territorio se caracteriza por espectaculares bosques húmedos siempre verdes formado por coigües y ulmo en las áreas más bajas, y por tepa y mañío en las más altas (Municipalidad de Puyehue, 2020).



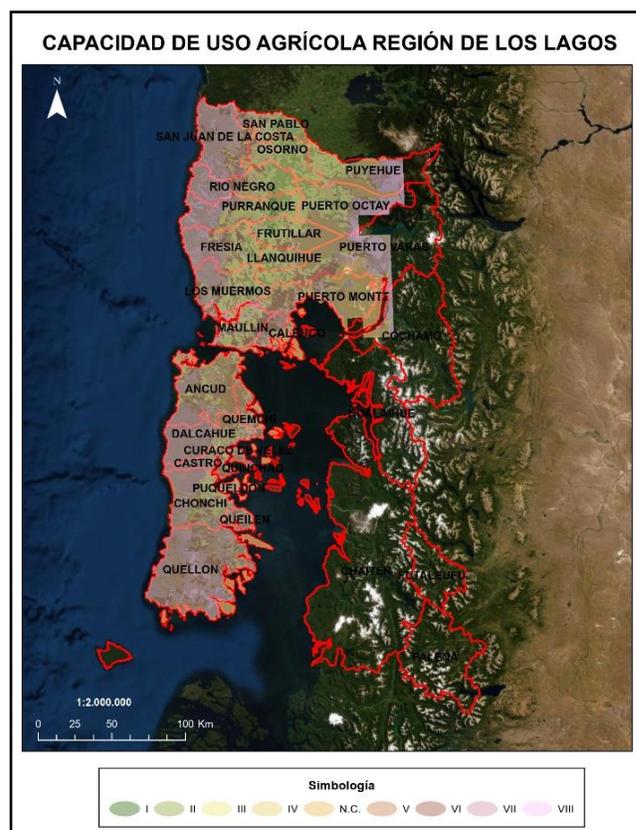
Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región de Los Lagos.
 Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2014.

SUELOS

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) (2019), en Puyehue se encuentra la presencia de suelos cuya clasificación de uso se extiende entre suelos Clase II y suelos Clase VIII.

Los suelos con clasificación de uso Clase II ocupan el 4% de la superficie comunal lo que equivale a 11.803 hectáreas. Los Clase III, abarcan el 11%, con 31.752,8 hectáreas, los suelos Clase IV representan un 3% del territorio de la comuna con 7.392,3 hectáreas. Los Clase VI también representan un 3% de la superficie, con 8.927,1 hectáreas. Por último, se encuentran los suelos con clasificación de uso VII y VIII, los que en su conjunto abarcan el 70%, con 177.781,1 y 27.623,2 hectáreas respectivamente (CIREN, 2019).

Por otro lado, en la comuna se pueden identificar al menos 11 series de suelo: Frutillar, Huino Huino, Los Riscos, Misceláneos, Osorno, Piedras Negras, Puerto Fonk, Puerto Octay, Rucatayo, Rupanquito y Terrazas Aluviales. Dentro de estas series, las que cuentan con mayor representación en la comuna, corresponden a las series de suelo Misceláneos (34%), Osorno (11%), Rupanquito (10%), Puerto Fonk (9%) y Frutillar (5%) (CIREN, 2019).



Capacidad de Uso Agrícola, región de Los Lagos.
 Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2019.

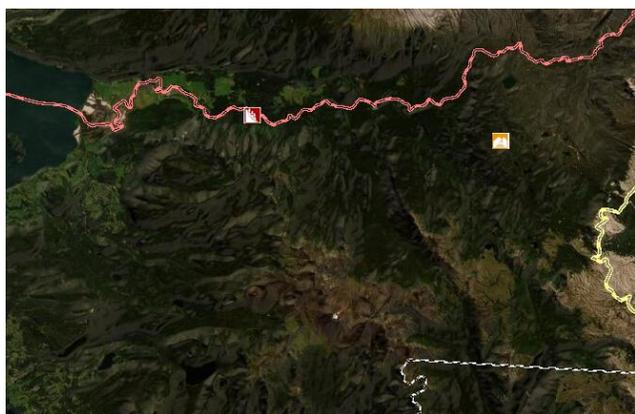
AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

REMOCIONES EN MASA

Una de las amenazas presentes en la región guarda relación con las remociones en masa. Es un término utilizado para describir los movimientos que ocurren en la superficie de la tierra, generando el transporte descendente de material, ya sea roca, suelo, vegetación u otros o una combinación de ellas (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Dentro de la comuna, los riesgos de remociones en masa se encuentran delimitados a la cordillera de los Andes y sus sectores cercanos, en la zona oriente de la comuna. Debido a sus características de relieve y ubicación de emplazamiento urbano, no se perciben riesgos de remoción de masa que puedan afectar de manera masiva a la población, debido a que los cerros y quebradas mayores, se encuentran alejados de sectores poblados, sumado a que existe una abundante red de cursos de agua para evacuar las aguas además de vegetación importante, en las zonas donde eventualmente se podría producir el riesgo. Todos estos factores, contribuyen a disminuir la posibilidad de remociones en masa dentro de la comuna (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2012).

Por otro lado, existe el riesgo de remociones provocadas por el Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle, que eventualmente podría provocar flujos y oleadas piroclásticas, además de lahares de tamaño considerable, de inundaciones secundarias producto de removilización de material piroclástico, en la zona noreste de la comuna. (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2012).



Catastro Nacional de Remociones en Masa. Puyehue, región de Los Lagos.

Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), Portal Geomin.

RIESGO VOLCÁNICO

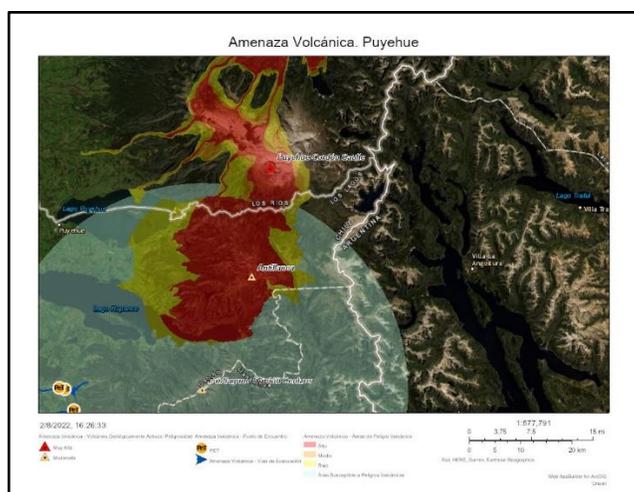
Uno de los riesgos transversales a nivel nacional corresponde al riesgo por amenaza volcánica. En este sentido, las zonas pobladas que se encuentran en áreas cercanas a algún volcán o cadena montañosa pueden verse afectada por este tipo de amenaza (ONEMI, 2018).

El Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle es un conjunto de centros emisores coalescentes pleistocenos- holocenos situados en la provincia central de los Andes del Sur. Entre los volcanes principales que forman este complejo, cuya arquitectura es la de un alineamiento de rumbo NW-SE, se encuentra la caldera cordillera Nevada, el estratovolcán Puyehue y el sistema fisural volcán Cordón Caulle. Además, otros centros integran el conjunto como el erosionado volcán Mencheca y una serie de conos y maeres holocenos que constituyen centros eruptivos menores. Este complejo es el campo volcánico más voluminoso al sur de la región del Maule y alberga el segundo mayor campo geotérmico reconocido en los Andes del Sur. En conjunto, los productos volcánicos generados por este complejo cubren un amplio rango composicional desde basaltos a riolitas. Las erupciones más recientes, tanto del estratovolcán Puyehue como del sistema fisural volcán Cordón Caulle, cubren un rango más estrecho dominando riocacitas y riolitas (SERNAGEOMIN, 2022).

La actividad eruptiva que progresivamente ha dado forma al complejo volcánico se inicia hace aproximadamente 500 mil años, desarrollándose parcialmente contemporánea a los distintos centros eruptivos que lo conforman. La primera fase de construcción culminó con colapsos y períodos de erosión intensa y fue seguida por una etapa de reconstrucción de los edificios en los últimos 100 mil años que finalmente ha dado forma a las morfologías volcánicas actuales. Este complejo volcánico es también uno de los más activos de los Andes del Sur. En los últimos 100 años han ocurrido 3 erupciones importantes: 1921 – 1922; 1960 y 2011 – 2012; todas ellas en el volcán Cordón Caulle, han generado emisión de lava y dispersión de ceniza, a la que se suma una emisión de flujo piroclástico por el río Nilahue en 2011.

Destaca la erupción de 1960, iniciada a menos de 2 días del gran terremoto de Valdivia. En las dos últimas erupciones históricas se evacuó magma riolítico con volumen cercano a 1 Km³ (SERNAGEOMIN, 2022)

Este complejo registra erupciones subplinianas a plinianas generadas tanto en el volcán Cordón Caulle como en el volcán Puyehue. Los escenarios de peligro más importantes se relacionan con la formación de flujos piroclásticos, flujos de lava, lahares por los valles adyacentes, como los valles de los ríos Nilahue y Golgol, e incluso la generación de lahares secundarios. También la dispersión de ceniza sujeta a la dirección de los vientos dominantes es un peligro de gran impacto en su alcance y cobertura en área (SERNAGEOMIN, 2022).



Amenaza Volcánica. Puyehue, región de Los Lagos.
Fuente: Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). Visor Chile Preparado

BIBLIOGRAFÍA

- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2021). Estadísticas de Incendios.
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca del Río Bueno*
<https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Bueno.pdf>
- Municipalidad de Puyehue. (2009). *Plan de Desarrollo Comunal de Puyehue. Informe Final PLADECO 2009-2013*
http://www.municipalidaddepuyehue.cl/dmdocumentos/CATEGORIA_10/Pladeco_Puyehue.pdf
- Municipalidad de Puyehue. (2016). Plan de Desarrollo Turístico para la comuna de Puyehue.
https://municipalidaddepuyehue.cl/web/wp-content/uploads/2019/12/Pladetur-Comuna-de-Puyehue_18-12-15_2low.pdf
- Municipalidad de Puyehue. (2020). *Actualización Plan de Desarrollo Comuna de Puyehue Período 2020-2026*
http://www.municipalidaddepuyehue.cl/dmdocumentos/CATEGORIA_1PLADECO%20PUYEHUE%20v_9.pdf
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción del Riesgo de desastres Región de Los Lagos*.
http://repositoriodigital.onemi.gov.cl/web/bitstream/handle/2012/1877/P-PRRD-PO-ARD-04_X_31.10.2018.pdf?sequence=5
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). Visor Chile Preparado
<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN).
<https://rnvv.sernageomin.cl/complejo-volcanico-puyehue-cordon-caulle/>
- Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*.
- Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin.
<https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/share/602bc72b56557>
- Servicio Nacional De Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2012). *Peligros Volcánicos Grupo Volcánico Puyehue - Cordón Caulle*.