

SEPTIEMBRE DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE FUTALEUFÚ

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

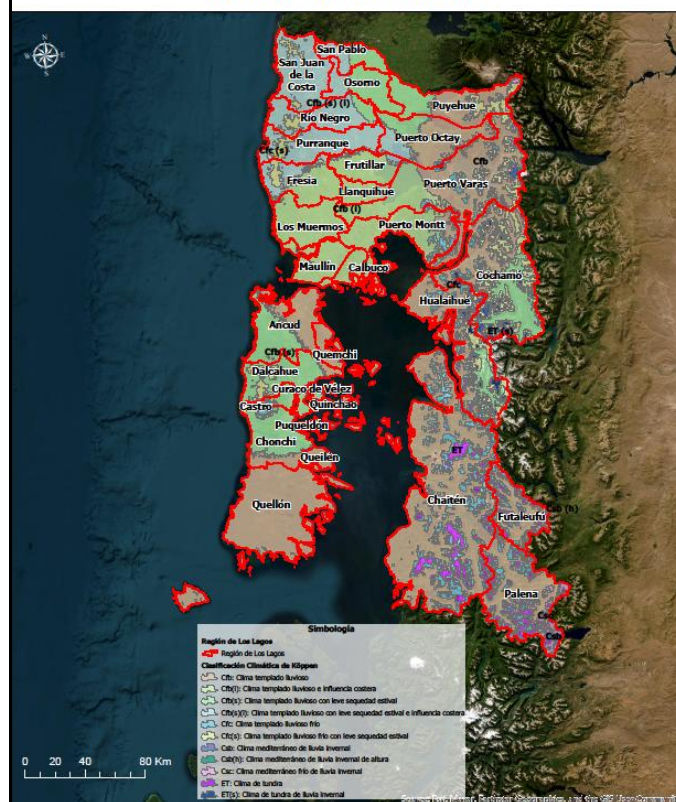
Futaleufú presenta características muy particulares debido a su localización montañosa. Se ubica en la categoría climática Lluvioso Templado Húmedo de Régimen Anual (Cfb), caracterizada por una temperatura promedio de 10,54° C y precipitaciones superiores a los 2.000 mm anuales (Di Castro & Hajek, 1976; Municipalidad de Futaleufú, 2022).

Las alturas andinas hacia el oeste y norte de la comuna inducen un efecto de sombra de lluvia, con lo cual la pluviometría es inferior al sector costero y las temperaturas de verano son mayores. Este efecto es claramente perceptible en Futaleufú alcanzando 2.019 mm anuales (Municipalidad de Futaleufú, 2012).

Además, se produce una gradiente pluviométrica a lo largo del río Futaleufú, donde las precipitaciones aumentan río abajo desde la frontera, pasando por el desagüe del Río Espolón hasta Puerto Ramírez, llegando a un promedio de 2.243 mm anuales. Desde este lugar comienzan a disminuir las precipitaciones a medida que se sube por el río El Malito y luego el Río Palena y nuevamente la frontera argentina, alcanzando en esta zona un promedio de 1.345 mm anuales. En las alturas que rodean los valles, las precipitaciones sobrepasan los 3.400 mm anuales (Municipalidad de Futaleufú, 2012).

Hacia el sector en donde se ubica la Reserva Nacional de Futaleufú, se encuentra un área de transición, influenciada por el clima marítimo templado, que ocurre en la costa occidental y que penetra al oriente. Según el sector, las precipitaciones medias anuales oscilan entre 1.400 y 2.300 mm anuales, variando de manera importante en pocos kilómetros. Los meses de mayor pluviosidad son de mayo a agosto, los que concentran alrededor del 50% de la precipitación anual (Corporación Nacional Forestal, 2009).

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN, REGIÓN DE LOS LAGOS



Clasificación Climática de Köppen. Región de Los Lagos. Fuente: Departamento de Geografía Universidad de Chile, 2017.

GEOMORFOLOGÍA

Según lo descrito por Börgel (1983), los paisajes de Futaleufú se caracterizan por sus morfologías fluviales y glaciales, ubicándose en la Cordillera Patagónica de la región (Fundación Futaleufú Riverkeeper, 2022).

Futaleufú corresponde a una zona típica de relieve andino, por lo que se presenta una amplia variedad de geoformas y litologías, resultado de un conjunto de procesos tectónicos, volcánicos y de erosión glacial que datan del Jurásico hasta el Cuaternario (Municipalidad de Futaleufú, s/f).

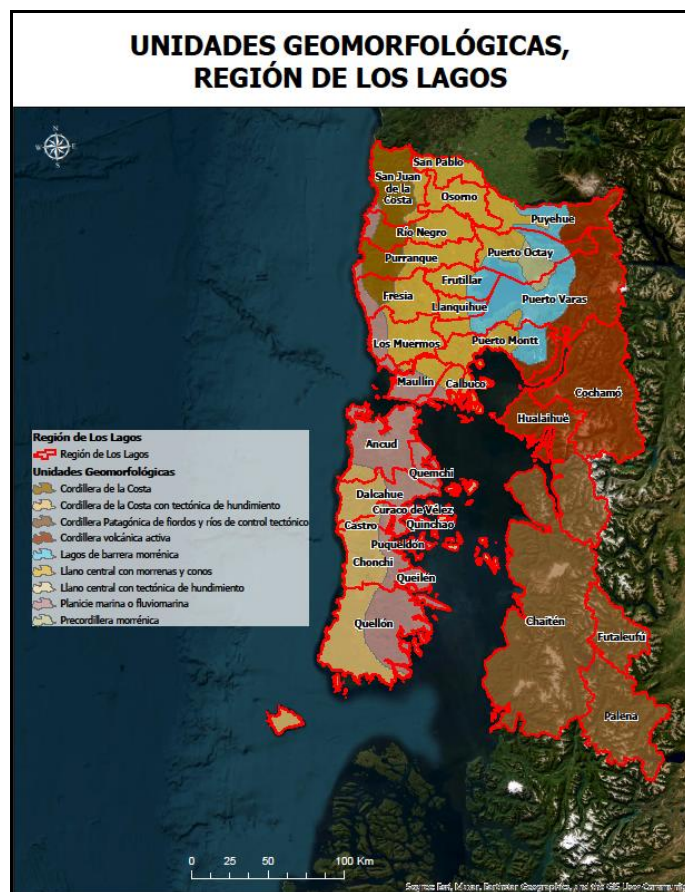
La morfología del área es el resultado de dichos procesos, donde el principal agente erosivo causante del modelado de la morfología actual corresponde a las glaciaciones desarrolladas durante el Pleistoceno, procesos que aún operan en las zonas montañosas, por lo que es posible encontrar actualmente una gran cantidad de glaciares en la región (Municipalidad de Futaleufú, 2022).

Muchos de los valles que se sitúan entre los macizos rocosos de origen andino, se caracterizan por sus formas de tipo artesa que han sido rellenados por materiales glaciales, dentro de los cuales existen sectores significativos de terrazas aluviales, principalmente asociados a meandros formados en las zonas de baja pendiente como lo es la zona donde se sitúa el núcleo urbano de Futaleufú, la cual continúa siendo influenciada fuertemente por la acción de los ríos de la región, especialmente los Ríos Futaleufú y Espolón (Municipalidad de Futaleufú, 2022).

El territorio comunal está compuesto por pendientes abruptas y escarpadas con grandes farellones rocosos, labrados por la acción glacial, presentándose con gran profusión, derrumbes y deslizamientos; también se presenta en su morfología fondos planos o acolinados y lados abruptos, las alturas varían entre los 300 y los 400 msnm, los macizos que la rodean van de los 1.650 a 2.090 msnm (Municipalidad de Futaleufú, 2004).

Muchos de los valles intermedios se caracterizan por sus formas de tipo artesa que han sido rellenados en su gran mayoría por materiales glaciales, los que infieren un paisaje monticulado con formaciones locales de origen fluvial y de residuos sólidos de origen mineral y orgánico (detritus) de falda, que forman abanicos pronunciados en las pendientes escarpadas (45 – 60% de pendiente) (Corporación Nacional Forestal, 2014; CIREN-SIT RURAL, 2021). Algunos valles presentan evidencias de depósitos lacustres, en que muchas veces se manifiestan como humedales o tierras bajas inundables conocidas localmente como “mallines” (Corporación Nacional Forestal, 2009).

En algunos sectores, estos valles se presentan ocupados por lagos de origen glacial y, en gran parte, se presentan parcialmente rellenos con depósitos morrénicos, glaciofluviales y lacustres antiguos, dispuestos, en algunos sectores, en forma de terrazas. En el valle del río Futaleufú se presentan algunos cerros islas que alcanzan hasta los 1.000 msnm y que dividen el valle en dos brazos (Arenas & Lara, 2009).



Unidades Geomorfológicas, región de Los Lagos. Fuente: Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND).

GEOLOGÍA

La Cordillera de los Andes está formada mayoritariamente por rocas volcánicas e intrusivas y en menor grado por rocas sedimentarias del Mesozoico Superior hasta el Cuaternario. Su relieve abrupto se generó por influencia de movimientos tectónicos durante el Terciario y el Cuaternario. Se caracteriza a su vez, por valles muy estrechos con fuertes pendientes, determinado principalmente por procesos de erosión glacial durante las fases frías del Pleistoceno (Corporación Nacional Forestal, 2009).

Según lo descrito en el Mapa Geológico de Chile (SERNAGEOMIN, 2003), Futaleufú está compuesto por: secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno (**Q1**), corresponden a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa, en menor proporción fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

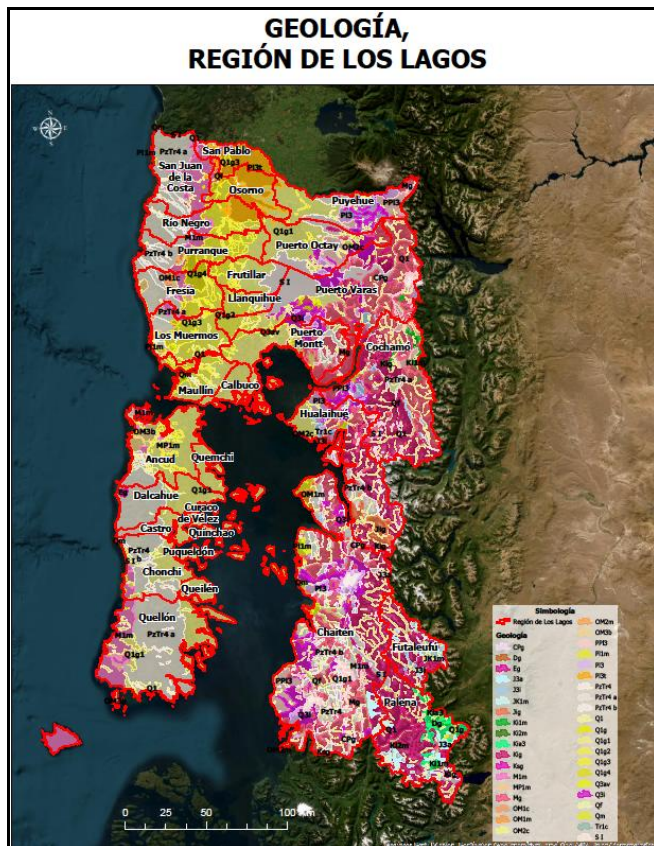
Secuencias sedimentarias marinas transgresivas plataformales: areniscas finas, arcillolitas y limolitas (**M1m**) del Mioceno. Secuencias sedimentarias marinas litorales o plataformales: calizas, lutitas, areniscas calcáreas, areniscas y coquinas (**JK1m**), del Jurásico Superior-Cretácico Inferior.

Secuencias y complejos volcánicos continentales tales como lavas y brechas basálticas a andesíticas, rocas piroclásticas andesíticas a riolíticas, escasas intercalaciones sedimentarias (**Kia3**) del Cretácico Inferior alto.

Secuencias volcánicas continentales y marinas: lavas y aglomerados basálticos a andesíticos, tobas riolíticas, con intercalaciones de areniscas, calizas marinas y conglomerados continentales (**J3i**) del Jurásico.

Rocas intrusivas del Cretácico Inferior (**Kig**) como: granitos, granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita.

Rocas metamórficas del Paleozóico-Triásico (**PzTr4b**) compuestas por Metapelitas, metacherts, metabasitas y, en menor proporción, neises y rocas ultramáficas con protolitos de edades desde el Devónico al Triásico y metamorfismo del Pérmico al Jurásico



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

HIDROGRAFÍA

En la Patagonia Septentrional adquieren especial importancia las llamadas cuencas trasandinas que son las de mayor caudal y extensión. Estas representan grandes ríos generados al oriente de la línea de altas cumbres (en la región Subandina Patagónica), atraviesan en desfiladeros la cordillera y desembocan en fiordos o estuarios de los mares interiores del Océano Pacífico, los que han sido modelados profundamente por las glaciaciones y que se van rellenando con sedimentos. A este grupo pertenecen los ríos Puelo, Yelcho-Futaleufú, Palena, Cisnes y Aysén (Corporación Nacional Forestal, 2009)

La comuna se encuentra participando de la subcuenca del río Futaleufú, perteneciente a la cuenca del río Yelcho. Se caracteriza por ser una cuenca binacional, compartiendo límites entre Chile y Argentina, abarcando una superficie de 7.630 Km², donde 1.992 Km² se encuentran en el territorio nacional (Fundación Futaleufú Riverkeeper, 2022).

El río Futaleufú nace del embalse Amutui Quimey en el Parque Nacional Los Alerces en Argentina y desemboca en el Lago Yelcho, con un régimen de alimentación de carácter mixto nivopluvial. Desde su nacimiento, el río Futaleufú fluye por 105 Km, de los cuales 70 kilómetros recorren el territorio chileno. Sus principales afluentes son río Chico, río Espolón, río Azul y río Malito, presentando un caudal medio anual de 458,9 m³/s (Fundación Futaleufú Riverkeeper, 2022).

El principal tributario del río Futaleufú en territorio chileno es el río Espolón, con el que se encuentran a 8 Km de la frontera con la República Argentina, luego, se dirige al suroeste recibiendo por el norte las aguas del río Azul, para luego torcer al noroeste y desembocar en el extremo oriental del lago Yelcho. El río Yelcho, que nace del lago del mismo nombre, desemboca en el mar al sur de Chaitén (Corporación Nacional Forestal, 2009).

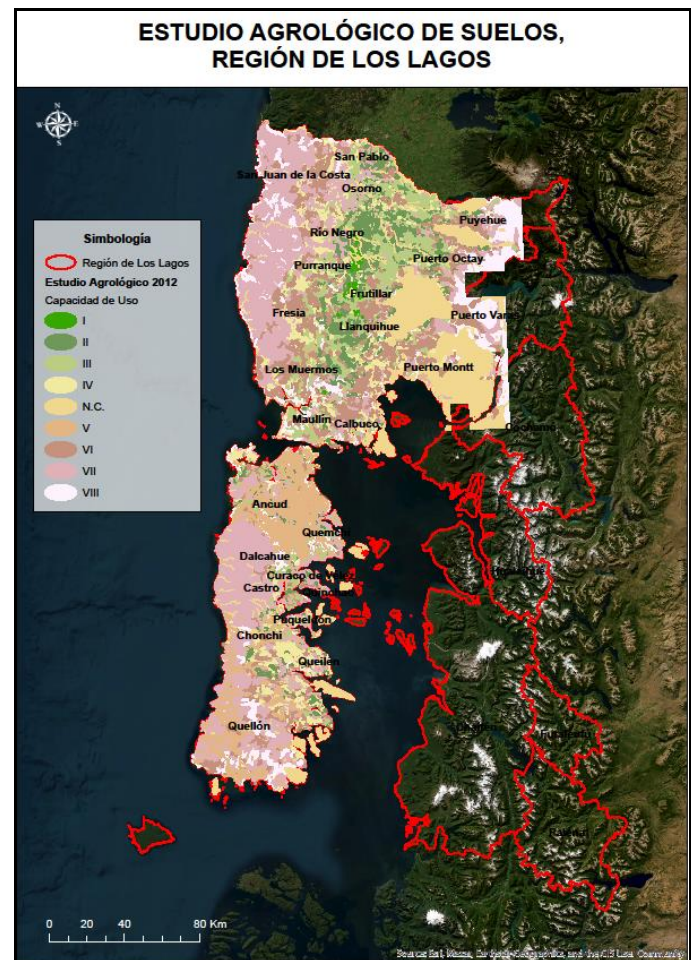
SUELOS

Se estima que la roca de la Provincia de Palena tiene escasa por no decir ninguna participación en la génesis de los sectores altos y medios de la zona, salvo el de servir de soporte a los depósitos de cenizas volcánicas y materiales de pómez que lo han recubierto. Es así como la gran mayoría de los suelos derivaron de depósitos volcánicos que descansan sobre los macizos rocosos. El relleno fluvial y aluvial del fondo de los valles ha participado significativamente en los escasos suelos bajos del sector, solo aquí el material original ha tomado parte en la formación de los suelos, pero siempre influidos mayoritariamente por la depositación de materiales cineríticos sobre las formaciones aluviales (Corporación Nacional Forestal, 2009).

El uso del suelo en la comuna presenta un marcado predominio del bosque nativo, con inclusiones de Matorral, Matorral-pradera y Nieve y glaciares (CIREN-SIT RURAL, 2021).

Una característica importante, es la escasa evolución que estos presentan; sólo se observa una gran acumulación de materia orgánica en los horizontes superiores y un cambio de color en profundidad debido al movimiento del hierro, manifestándose como suelos altamente estratificados y en algunos sectores con horizontes enterrados producto de los deslizamientos y derrumbes, fenómenos muy comunes en el sector que permite el depósito de grandes cantidades de sedimentos en áreas bajas (Municipalidad de Futaleufú, 2004; CIREN-SIT RURAL, 2021).

En Futaleufú, cerca de la frontera, aparecen suelos de tipo franco – arenosos y en el resto del valle predominan texturas medias (suelos franco – limosos). El material de origen corresponde a cenizas volcánicas y en algunos lugares a depósitos aluviales (Municipalidad de Futaleufú, 2004; CIREN-SIT RURAL, 2021).



Estudio Agrológico de Suelos, Región de Los Lagos. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2012).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

SISMICIDAD

Chile es uno de los países más sísmicos del mundo (Scholz, 2002). Entre los 18° y 47°S, se encuentra en el contacto de las placas de Nazca y Sudamericana, subduciendo la primera bajo la segunda. Bajo este ambiente tectónico, Chile es afectado principalmente por tres tipos de terremotos o fuentes sismogénicas: de contacto entre placas o interplaca, intraplaca de profundidad intermedia e intraplaca superficial o cortical (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

El último sismo de mayor magnitud ocurrido en la región de Los Lagos fue el denominado Terremoto de Quellón. El día 25 de diciembre de 2016 a las 11:22 hrs. (hora local) ocurrió un sismo de magnitud 7.6 (Mw) en las costas de la Región de Los Lagos, a 67 km al noroeste de la localidad de Melinka, con coordenadas epicentrales 74.391°W y 45.517°S a una profundidad de 30 km, según lo señalado por el Centro Sismológico Nacional (www.sismologia.cl). Este terremoto es el mayor registrado en el país desde aquel ocurrido el 16 de septiembre de 2015. La geometría de la falla -o mecanismo de foco- que originó este sismo y su ubicación son consistentes con la subducción de la placa de Nazca bajo la placa Sudamericana. Estimaciones preliminares, basadas en relaciones de escala, indicaron que la longitud de ruptura alcanzó a unos 60 Km con un deslizamiento medio en la falla de alrededor de 2 metros. Este terremoto se enmarcó en una zona donde han ocurrido sismos de este mismo tipo con anterioridad, así como fue el gran terremoto del 22 de mayo de 1960, cuya magnitud alcanzó a 9.5 (Centro Sismológico Nacional, 2016; Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Futaleufú se localiza, aproximadamente, a 45 Km al este de la Zona de Falla Liquiñe-Ofqui (ZFLO) capaz de generar sismos relativamente superficiales (10-15 km) de intensidades superiores a VIII. Un ejemplo de ello es el sismo del 21 de abril de 2007 en el fiordo de Aysén, el cual registró intensidades superiores a VIII en el epicentro y de V en Puerto Aysén localizada a 35 Km al este del epicentro. Asimismo, la localidad de Futaleufú se encuentra a menos de 5 Km de la Falla Espolón, una rama oriental de la ZFLO para la cual no hay registro histórico de sismicidad. Considerando el sismo de Aysén en 2007 como un escenario extremo y tomando en cuenta que se trata de una evaluación preliminar, se estima que eventuales sismos asociados a la ZFLO afectarían a la ciudad de Futaleufú con intensidades no superiores a V (Mercalli modificada). Cabe señalar que la intensidad asociada a un evento sísmico es dependiente del

tipo de sustrato (por ejemplo, sedimentos consolidados o no consolidados, diferentes tipos de roca), por lo tanto, cualquier evaluación del peligro sísmico para planificación territorial tendrá que tomar en cuenta dichos factores (Arenas & Lara, 2009).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

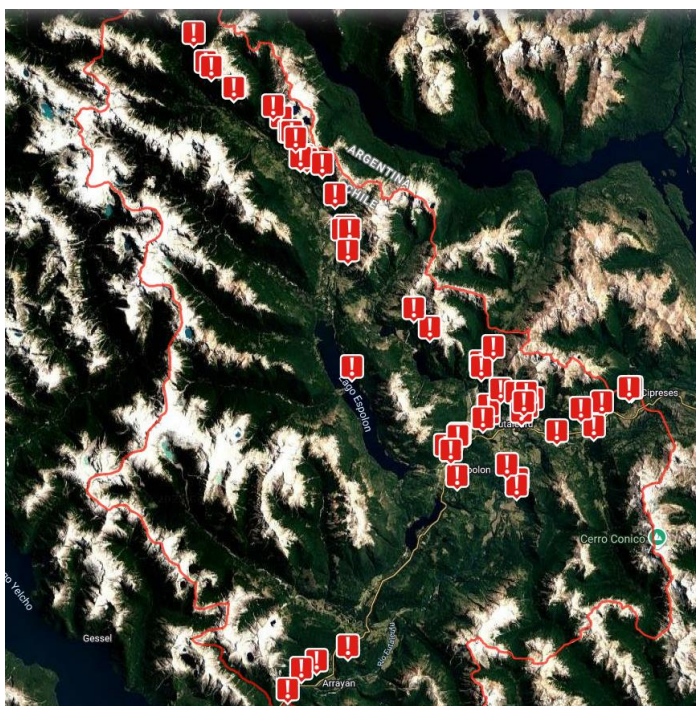
Debido a la localización de la comuna, en invierno es habitual que se produzca nevazones de importancia, afectando la conectividad de la comuna con la región. Dentro de los sectores con mayor probabilidad de ocurrencia y que se ven afectados por esta amenaza se encuentra el aeródromo de Futaleufú y la ruta Ch 231, sector El Límite (Municipalidad de Futaleufú, 2012; CIREN-SIT RURAL, 2021).

En cuanto a las inundaciones, se encuentran identificadas en sectores aledaños a los principales cursos y cuerpos de agua, como el río Futaleufú, Espolón y desagüe de la laguna Espejo (Municipalidad de Futaleufú, 2012; CIREN-SIT RURAL, 2021).

En agosto de 1995, producto de un gran sistema frontal que afectó desde las regiones del Maule y Magallanes, se produjeron nevadas que, si bien dejaron hermosas postales de los paisajes, el desastre fue tal, que se le denominó “terremoto blanco”. El fenómeno fue de grandes proporciones y aún está activo en la memoria colectiva de quienes habitan las zonas cordilleranas del sur de Chile, dejando entre 10.000 y 12.000 familias afectadas, además del impacto en las poblaciones de especies nativas, como el huemul y las evidentes complicaciones en las actividades ganaderas. Este fenómeno también afectó a Futaleufú, provocando caída de árboles, cortes de luz, problemas de conectividad, lo que es un recordatorio del aislamiento que afecta a la comuna ([Ladera Sur, 2022](#)).

De acuerdo con la información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para la temporada de invierno 2024, en la comuna se pueden identificar 54 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Activación de quebradas
- Acumulación de nieve
- Colapso de colectores de aguas lluvia y/o alcantarillados
- Congelamiento de caminos
- Deslizamientos/Derrumbes/Rodado/Caída
- Flujo de barro/detritos (aluvión)
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce
- Subsistencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión



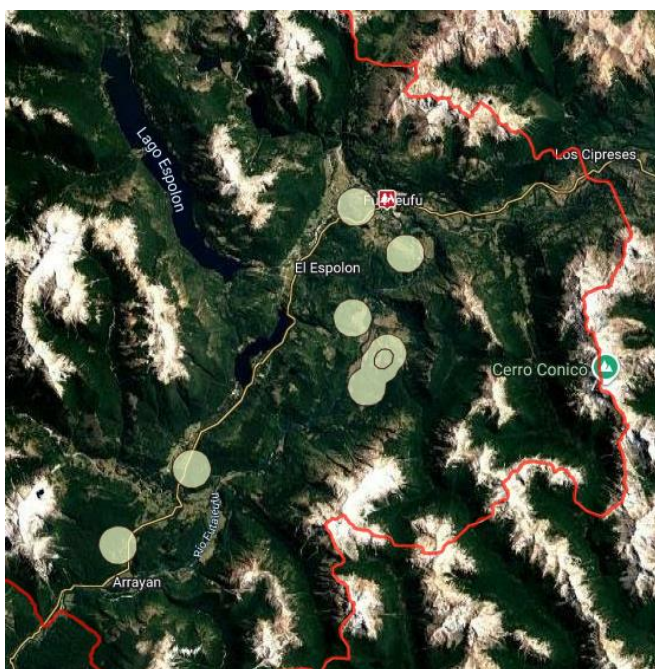
Puntos críticos temporada de invierno 2024. Comuna de Futaleufú, Región de Los Lagos. Fuente: Elaborado a partir de Puntos Críticos de Invierno 2024 del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres (SENAPRED). Visor de mapas SIT Rural, CIREN.

INCENDIOS FORESTALES

La temporada de Incendios Forestales en la región se presenta habitualmente desde noviembre hasta abril del año siguiente, cuando las condiciones de la primavera y verano favorecen el inicio y propagación del fuego. Los meses de enero y febrero son habitualmente los más críticos, sin embargo, situaciones de escala hemisférica como El Niño y La Niña, hacen más severa o extensa una temporada (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

La incidencia de incendios forestales en nuestra región constituye un problema de primera magnitud. Algunos de los principales factores que inciden en su ocurrencia está dado por la acción combinada de altas temperaturas, bajas precipitaciones, la combustibilidad de la vegetación de zonas determinadas y los vientos, los cuales tienen una alta incidencia en el control o propagación del fuego; la creciente sequía y el fenómeno denominado calentamiento global han contribuido a un aumento sostenido de las temperaturas en periodo estival lo que aumenta a su vez el riesgo de incendios forestales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Toda la provincia de Palena está expuesta a incendios, dada la composición boscosa del territorio, las dificultades para acceder a todos los puntos del territorio, la gran cantidad de turistas que visitan las áreas silvestres, las condiciones climáticas (sequía), las malas prácticas de quemas y recolección de frutos silvestres, pero principalmente, las acciones de recolección del hongo morchela (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).



Puntos de incendios forestales temporada 2023-2024, Comuna de Futaleufú, Región de Los Lagos. Elaborado a partir de información de Visor Chile Preparado de SENAPRED y CONAF (2023), consultado en Visor de Mapas SIT Rural de CIREN.

Tabla 1 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.
Comuna de Futaleufú

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	-	-
2017-2018	1	0,02
2018-2019	1	152,00
2019-2020	0	0
2020-2021	-	-
2021-2022	1	2,00
2022-2023	-	-
2023-2024	1	0,13

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2023-2024 de CONAF.

REMOCIONES EN MASA

Uno de los riesgos presentes en la región guarda relación a las remociones en masa, las que se presentan en mayor o menor medida en diferentes puntos de la región. 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. Se generan por una serie de factores y son controladas fundamentalmente por la fuerza de gravedad. Se describen la forma del movimiento, su velocidad, el contenido de agua y los materiales que lo componen (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En el área de Futaleufú, las zonas al pie de las laderas de los cordones montañosos presentan alto a moderado peligro de ser afectada por remociones en masa (Arenas & Lara, 2009).

VOLCANISMO

Por la ubicación de los volcanes más cercanos a la comuna, no se tiene riesgo de caída de lava ni roca. Sin embargo, dada la dirección de los vientos, es probable que sea afectada por gases o polvos volcánicos. Hay que considerar que entre Chaitén-Futaleufú se encuentra ubicado el volcán Michimahuida, a una distancia de 30 a 40 Km en línea recta y el Volcán Chaitén a unos 50 Km (Municipalidad de Futaleufú, 2009).

Los peligros volcánicos de la zona de Futaleufú se restringen a eventuales caídas y acumulación de material piroclástico (principalmente ceniza) durante posibles erupciones mayores de los volcanes ubicados al oeste de ella, tal como ha ocurrido durante la erupción del volcán Chaitén. Eventuales sismos asociados a la ZFLO afectarían a la ciudad de Futaleufú con intensidades no superiores a V (Mercalli modificada) (Arenas & Lara, 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- Arenas, Manuel; Lara, Luis. (2009). *Evaluación Preliminar de los Peligros Geológicos en el área de Futaleufú, Provincia de Palena, Región de Los Lagos*. Servicio Nacional de Geología y Minería. https://catalogobiblioteca.sernageomin.cl/Archivos/12891_TEXTO_MAPA.pdf
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2021). *Recursos Naturales Comuna de Futaleufú*. Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural) https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2021/12/Futaleufu_rec_nat.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2022). *Estrategias para la Resiliencia Territorial frente a Desastres Socionaturales en América Latina y El Caribe. Capacitación, Memoria de Taller*. https://observatorioplanificacion.cepal.org/sites/default/files/document/files/Memoria%20de%20taller_ORP.pdf
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2009). *Plan de Manejo Reserva Nacional Futaleufú. Informe Final* realizado por: SURAMBIENTE Ltda. Departamento de Áreas Protegidas y Medioambiente Región de Los Lagos.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024). *Resumen de ocurrencia y daño por comuna, 1985 – 2024* <https://www.conaf.cl/centro-documental/resumen-de-ocurrencia-y-dano-por-comuna-1985-2023/>
- Fundación Futaleufú Riverkeeper. (2022). *Evaluación de instrumentos de protección de caudal para el río Futaleufú, Región de Los Lagos, Chile*. Octubre 2022. https://issuu.com/garcialeonardo/docs/informe_fk
- Municipalidad de Futaleufú. (s/f). *Resumen Ejecutivo Informe Ambiental Plan Regulador Comunal de Futaleufú Versión 02* https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_IA-Completo_Resument-Ejecutivo_PRC_Futaleuf%C3%BA.pdf
- Municipalidad de Futaleufú. (2004). *Plan de Desarrollo Comunal de Futaleufú*. <https://www.futaleufu.cl/transparencia/docCtggZH.pdf>
- Municipalidad de Futaleufú. (2009). *Plan Comunal de Protección Civil y Emergencia*. Dirección Comunal de Emergencia <https://www.futaleufu.cl/descarga/doc9293PH.pdf>
- Municipalidad de Futaleufú. (2012). *Actualización Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2012-2017*. CGA Ingenieros Consultores. Subsecretaría de Desarrollo Regional <https://www.futaleufu.cl/transparencia/doc5ZLkzx.pdf>
- Ladera Sur. <https://laderasur.com/articulo/futaleufu-a-27-anos-del-terremoto-blanco-un-hito-meteorologico-en-la-memoria-rural-de-chile-2/?srsltid=AfmBOoq79TBqHAP5bKhEYFzfFcPMuCMx1j8axrv7tAEaZw1UaPJrxLTj> (Consultado el 02 de septiembre, 2025).
- Municipalidad de Futaleufú. (2022). *Análisis Estudio Plan Regulador Comunal de Futaleufú. Resumen Ejecutivo: Imagen Objetivo* Licitación Pública 3897-34-LQ20. COREAL Desarrollos Tecnológicos <https://prcfutaleufu.cl/wp-content/uploads/2022/07/Resumen-Ejecutivo-IO.pdf>
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Incendios Forestales Región de Los Lagos* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6773/Anexo_Incendio%20Forestal.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres Región de Los Lagos* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6789/PRRD_Region%20Los%20Lagos.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan Provincial de Protección Civil Provincia de Palena 2018-2019*
<https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6756/PEmerProvincia%20Palena.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://www.visorchilepreparado.cl/> (Consultado el 02 de septiembre, 2025)
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.
- Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural). <https://www.sitrural.cl/> (Consultado el 02 de septiembre, 2025)