

SEPTIEMBRE DE 2024

RECURSOS NATURALES COMUNA DE DALCAHUE

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen la región de Los Lagos presenta dos grandes tipos climáticos, con sus respectivos subclimas: el Clima Templado con lluvias todo el año y el Clima Polar de Tundra por efecto de la altura, predominante en sectores del límite oriental de la región (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

Para la Isla Grande de Chiloé en general y la comuna de Dalcahue en particular, el clima predominante es (Cf) Clima Templado húmedo con lluvias todo el año, el cual predomina en casi la totalidad de la región (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

En la comuna, las precipitaciones están presentes durante todo el año. Con mínimos promedio de 79 milímetros durante el mes de enero y máximos de 335 milímetros en junio con un total anual cercano a los 2259 milímetros. La temperatura promedio más alta durante verano alcanza los 24°C y durante invierno puede alcanzar los 4°C (Municipalidad de Dalcahue, 2019).

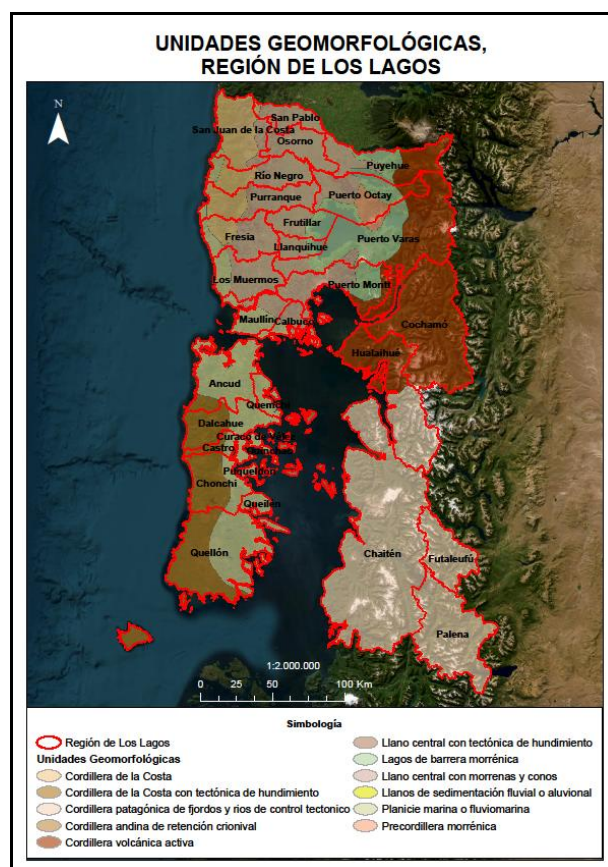
GEOMORFOLOGÍA

La Isla de Chiloé, donde se emplaza la comuna de Dalcahue, se configura por los dominios morfológicos de la cordillera de la Costa y la Depresión Intermedia. El primero, se caracteriza por serranías que fluctúan entre los 350 msnm y los 850 msnm en la cordillera de la Costa. Este rasgo fisiográfico impide la influencia directa del clima marino sobre la Depresión Intermedia, la cual posee una topografía relativamente suave, modelada por la acción de los hielos durante las glaciaciones pleistocenas (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

El origen de las características morfológicas de la Isla de Chiloé se encuentra en dos fenómenos; por una parte, a partir del movimiento de la corteza terrestre y, por otra, como consecuencia del período glacial. El choque entre las placas Oceánica (Nazca) y Sudamericana generó fallas geológicas, rupturas de la corteza en dirección 45° respecto al meridiano, causantes de valles y fiordos y en el sector continental, una cordillera de volcanes ubicados casi en línea recta (Municipalidad de Dalcahue, 2017)

Las unidades geomorfológicas de la Isla Grande de Chiloé corresponden a las unidades de Cordillera de la Costa con tectónica de hundimiento por el oeste y las Planicies marinas y/o fluvio-marinas por el este. La comuna de Dalcahue posee ambas unidades geomorfológicas (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

El territorio comunal está compuesto por cuatro zonas: La costa interior de Chiloé; la Cuenca del río Grande; la Cordillera de Piuchén y la Costa del Océano Pacífico (Municipalidad de Dalcahue, 2019).



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

GEOLOGÍA

La estructura geológica de la región de Los Lagos es relativamente reciente y se debe principalmente a procesos ocurridos en el Cuaternario, durante el cual la actividad volcánica, tectónica y glacial han sido los factores responsables de la modelación del territorio (Gobierno Regional de Los Lagos, 2022).

De acuerdo con lo descrito en el Mapa Geológico de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), la comuna presenta alrededor de cuatro unidades, representada por las siguientes formaciones rocosas:

Secuencias sedimentarias:

Q1: Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados del Pleistoceno – Holoceno.

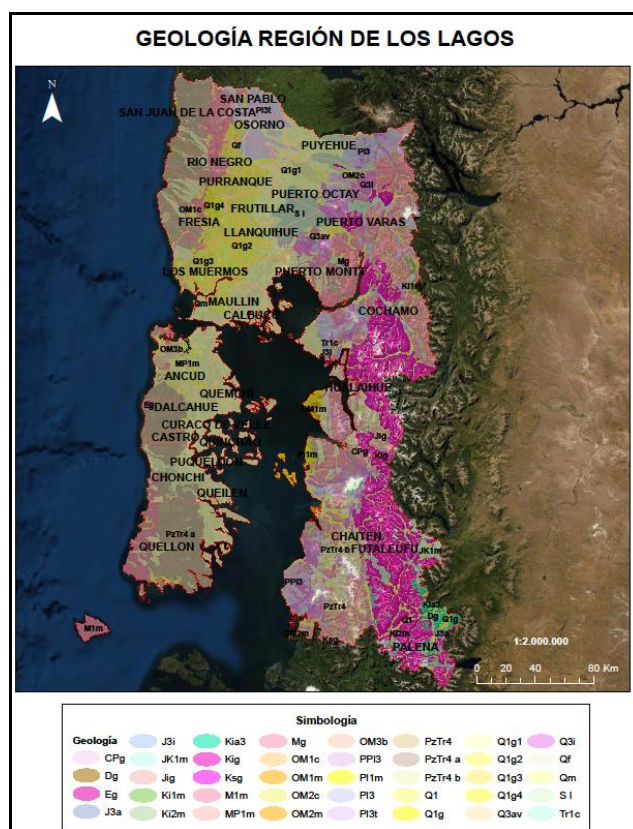
Q1g1: Depósitos morrénicos, fluvio-glaciales y glacilacustres: diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos. Corresponden a lóbulos morrénicos en el frente de los lagos proglaciales, abanicos fluvio-glaciales frontales o varves en la ribera de lagos o cursos fluviales, asociados a las principales glaciaciones del Pleistoceno donde son indiferenciados o relativos a la glaciación Llanquihue (1; 35-14,2 ka).

Rocas intrusivas:

Eg: Monzodioritas de piroxeno y biotita, granodioritas y monzogranitos de hornblenda y biotita, dioritas, gabros y pórfidos riolíticos y dacíticos, asociados a mineralización de Cu-Au.

Rocas metamórficas:

PzTr4: 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.



HIDROGRAFÍA

Dalcahue, está ubicada dentro de la región de los ríos tranquilos con regulación lacustre de la zona húmeda de Chile, específicamente pertenece a las cuencas exorreicas de tipo costero, con desagüe al mar interior (costa oriental). Esta clasificación se debe a que la Isla Grande se vertebra a lo largo de los remanentes de la Cordillera de la Costa que afloran en ella. En la Isla Grande de Chiloé se desarrollan los mayores sistemas hidrográficos, en tanto que en las restantes islas mayores del archipiélago sólo se observan pequeños arroyos periféricos o elementales (Corporación Nacional Forestal, 2017).

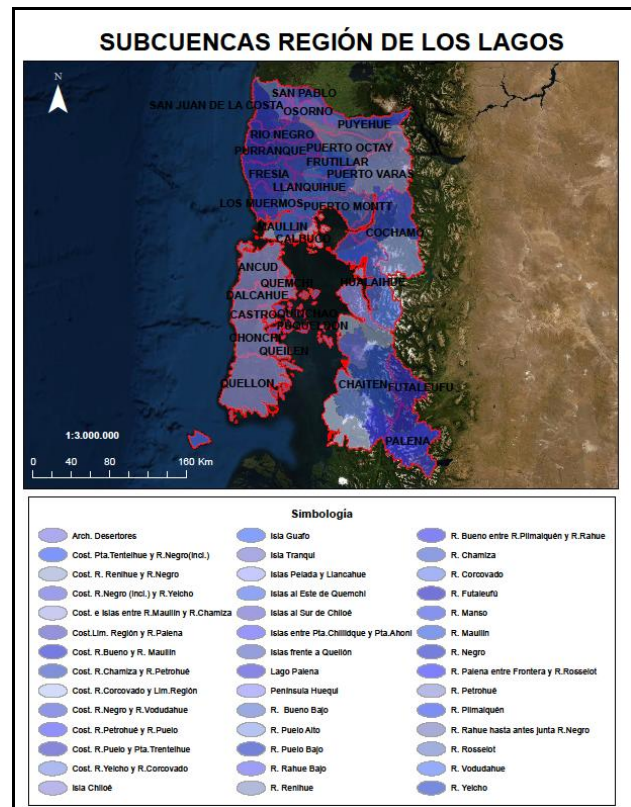
A nivel comunal, el sistema hidrológico se caracteriza por ríos y esteros permanentes que se pueden diferenciar entre grupos. El primer grupo, en el sector oriental de la comuna, corresponde a cursos de aguas que nacen en la Cordillera de la Costa, conocida en este sector como Cordillera de Piuché y desembocan en el Océano Pacífico. Estos esteros y ríos son permanentes y se alimentan de las aguas lluvias muy abundantes en este sector (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

El segundo grupo corresponde a cursos de aguas del sector central de la comuna, pertenecientes a la cuenca del río Butalcura que desemboca en el río Chepe en la comuna de Ancud. Su curso es preferentemente de sureste-noroeste, agrupa los principales cursos de agua del sector central de la comuna (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

El tercer grupo, corresponde a los ríos y esteros del sector oriental de la comuna que desembocan en el canal de Dalcahue (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

Un sistema importante por destacar desde el punto de vista medio ambiental, es la presencia de humedales, estos además de albergar una zona rica en biodiversidad, tienen estrecha relación con el cambio del uso de suelo, desde la producción agrícola (para el sustento de las familias y sus comunidades) a un régimen de propiedad con fines turísticos o recreacionales; además de la adquisición de varias propiedades por parte de empresas acuícolas que tienen concesiones en áreas aptas para la acuicultura (AAA), en casi todos los canales interiores de Chiloé (Municipalidad de Dalcahue, 2017).

Desde este punto de vista, destaca el humedal de Dalcahue (Astilleros), cuyo origen se genera por las corrientes del canal del mismo nombre. El canal Dalcahue, inmediatamente en frente de la ciudad del mismo nombre, entrega condiciones particulares al humedal costero de este sector, con una corriente que circula fuertemente gracias a la angostura formada justo entre el pueblo y la isla de Quinchao y una angosta faja de litoral que se extiende hasta el mismo canal antes de sumergirse abruptamente. La importancia de este humedal está en la conservación de las aves playeras migratorias que llegan cada año durante la temporada estival, provenientes de Norteamérica con el objeto de obtener alimento de los invertebrados marino que habitan (Municipalidad de Dalcahue, 2017).



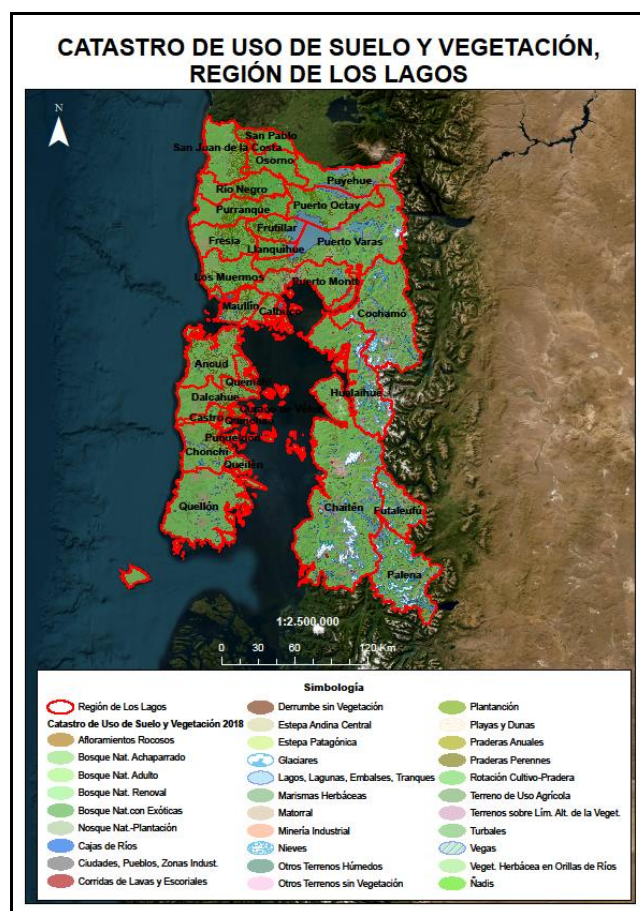
Subcuencas región de Los Lagos. Fuente: elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

VEGETACIÓN

Dalcahue se encuentra dentro de la ecoregión de Chiloé representada por el bosque pluvial costero persistente, que se compone de bosques siempre verdes que se extienden por la cordillera de la Costa con vegetación densa, exuberante y rica en epifitas, lianas, helechos y grandes hierbas. Se pueden encontrar especies como el roble o coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*) que reemplaza al roble (*Nothofagus obliqua*) y en menor grado al olivillo (*Aextoxicum punctatum*), asociándose con el coigüe (*Nothofagus dombeyi*), que sigue siendo la fagácea dominante. Se encuentra además el ciprés de la cordillera o lahuán (*Austrocedrus chilensis*) y en forma discontinua, bosques de alerce (*Fitzroya cupressoides*) acompañando al coigüe (*Nothofagus dombeyi*), mañío macho (*Podocarpus nubigena*) y roble de Chiloé (Quintana, 2015).

En la comuna se encuentra presente parte del Parque Nacional Chiloé, que es compartido además por las comunas de Castro y Chonchi. Las especies más representativas son el coigüe de Chiloé (*Nothofagus nitida*), el mañío (*Podocarpus nubigena*), la luma (*Amomyrtus luma*), el maqui (*Aristotelia chilensis*), entre otras. En el bosque siempreverde destaca el ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uvifera*), el tepú (*Tepualia stipularis*), el canelo (*Drimys winteri*), además de la presencia de alerce (*Fitzroya cupressoides*) ([Ministerio del Medio Ambiente](#)).

Entre las formaciones vegetacionales, en la comuna se identifican las turberas, caracterizadas por la presencia abundante del musgo *Sphagnum magellanicum* (turberas esfagnosas) o por plantas vasculares (turberas pulvinadas) con un espectro biológico en el cual dominan caméfitos (subarbustos y hierbas perennes acojinadas) y hemicriptófitos (hierbas perennes y pastos duros, semejante a “coirones”, turberas graminosas) (Ramírez *et al.*, 2014).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Los Lagos. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2018).

SUELOS

Los suelos presentes en la comuna, así como en toda la Isla de Chiloé, son derivados principalmente de cenizas volcánicas depositadas y redepositadas, bajo condiciones excesivas de humedad. A partir de ellas se han desarrollado dos grandes tipos de suelos (Municipalidad e Dalcahue, 2018).

El primer grupo de suelos corresponde a suelos rojo-arcillosos, en la cordillera de la Costa. En tanto, el segundo grupo de suelos presentes en la comuna, corresponden a suelos de trumao y ñadis en el área de depósitos fluvio-glaciales (Municipalidad e Dalcahue, 2018).

En general la fertilidad natural de los suelos es baja, siendo el fósforo el elemento más crítico. El calcio también se presenta deficitario, lo que se refleja en los bajos valores de pH, que resultan extremadamente ácidos en superficie (Municipalidad e Dalcahue, 2018).

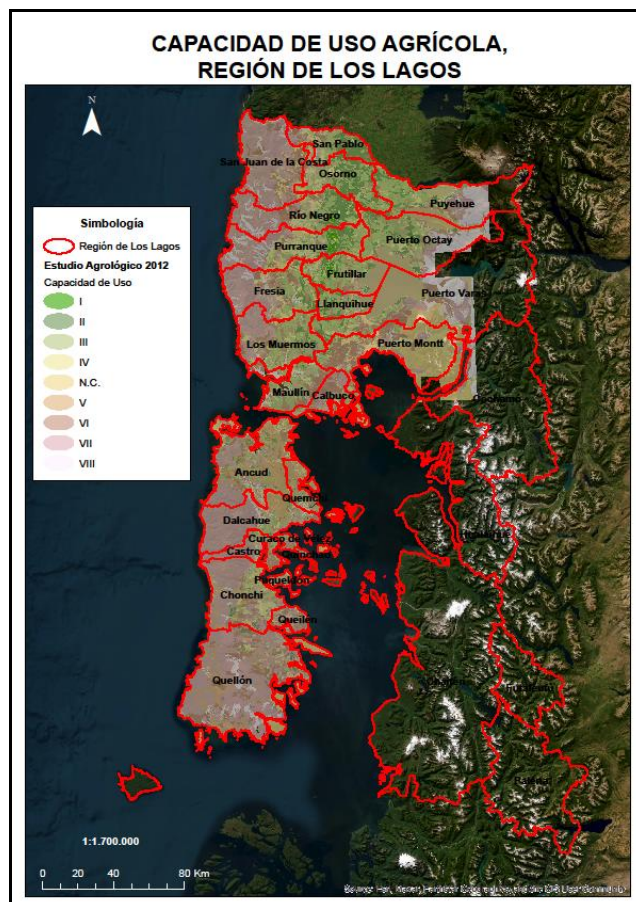
Las limitaciones de fertilidad de los suelos de la provincia de Chiloé están reguladas por su acidez natural y la alta capacidad de adsorción de aniones (como fosfato, molibdato y sulfato). Producto de la intensa pluviometría de la zona, las bases intercambiables son arrastradas por el agua de lluvia (proceso de lixiviación) a través del perfil del suelo, generando un aumento en la concentración de iones H^+ y solubilización de los minerales que liberan iones Al^{3+} a la solución del suelo (aumento del contenido de aluminio intercambiable y, por ende, del porcentaje de saturación de aluminio), el cual genera efectos fitotóxicos dependiendo de la sensibilidad o tolerancia de las especies praterenses y de cultivo. Este proceso de acidificación del suelo se potencia cuando el agua de lluvia cae sobre suelos sin cubierta vegetal (por estar en barbecho) durante el período invernal, generando, además, una importante pérdida de suelo por el proceso de erosión (Vistoso, Peña & Acuña, 2020).

En base a lo señalado en el Estudio Agrológico de Suelos para la región de los Lagos realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2012), en Dalcahue, predominan los suelos Clase VII abarcando el 61,1% del territorio comunal.

Tabla 1 Estudio Agrológico de Suelo. Capacidad de Uso Agrícola. Comuna de Dalcahue

Clase de Uso Agrícola	Superficie (ha)	Superficie (%)
II	591,24	0,5
III	12.423,11	10,1
IV	587,49	0,5
N.C.	721,72	0,6
V	19.896,47	16,1
VI	6.805,67	5,5
VII	75.376,15	61,1
VIII	6.868,58	5,6

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



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

PESCA Y RECURSOS BENTÓNICOS

La salmonicultura y la agroindustria que se desarrollan en la Isla Grande de Chiloé, y por consiguiente en Dalcahue, ha sido fuertemente explotada; lo que ha derivado en graves daños a los ecosistemas marinos, contribuyendo así con un conflicto socio-ambiental para la pesca artesanal (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

El fenómeno de la “marea roja” que afectó a las costas de las regiones del sur de Chile, si bien corresponde a un fenómeno causado en gran medida por el cambio climático, que genera un calentamiento y acidificación creciente del océano, también se vincula con deficiencias del Estado en el establecimiento de políticas públicas y planificación que protejan los océanos. Lo anterior ocasionó un conflicto socio-ambiental de gran importancia en el sur del país, la Isla de Chiloé y, por supuesto, con repercusiones en Dalcahue (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

En 2016 se presentaron dos peak de floraciones (Bloom) asociados con este fenómeno, el primero de ellos afectó a los peces en cultivo y a otros organismos marinos. Lo anterior, producto del alto consumo de oxígeno (anoxia) y abrasión en las branquias. El segundo Bloon afectó principalmente a la pesca artesanal dada la producción de la toxina (*Saxitoxina*) generada por el florecimiento del dinoflagelado *Alexandrium catenella* (Municipalidad de Dalcahue, 2018).

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).

La amenaza sísmica, es una condición prevalente de toda la macro región sur (y en todo el país) y por lo tanto es una amenaza per se en la Región. Esta condición es la misma respecto de los Tsunamis y maremotos, los que normalmente son una respuesta a un evento sísmico o de remoción en masa y por ello toda la costa continental de la Región y la zona norte de Chiloé (Municipalidad de Dalcahue, 2017).

Dada las características sísmicas de Chile y sus características geológicas y geomorfológicas de las costas de Dalcahue, principalmente de su costa este, hace presente el riesgo de ocurrencia de tsunami (Municipalidad de Dalcahue, 2017).

Por las características topográficas de la costa interior, de terrazas escalonadas con un aumento creciente de la altura desde la costa al interior, hará que la onda del tsunami pierda gradualmente su energía cinética (potencial) (Municipalidad de Dalcahue, 2017).

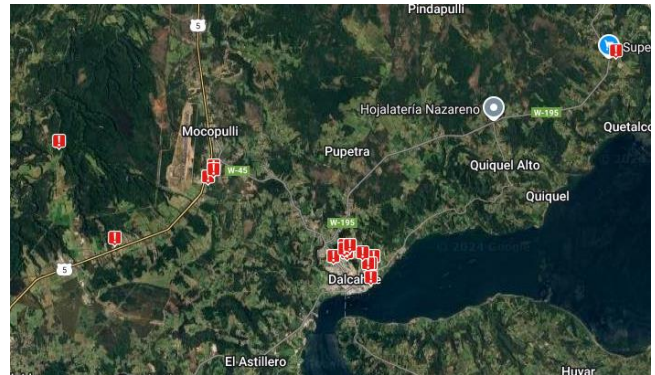
El terremoto y posterior tsunami de mayo de 1960, hizo que la plataforma insular de la zona marítima interior entre Chiloé y Llanquihue bañada por los golfos de Ancud, Corcovado y el seno Reloncaví se hundiera y sufriera un asentamiento. Este evento produjo alteración del régimen de horas de marea en los puertos de Chiloé interior, descenso de la plataforma insular en la costa interior de la Isla y aumento en la profundidad en estos puertos (Municipalidad de Dalcahue, 2017).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los mayores cambios observados debido a riesgos asociados al cambio climático para la macrozona sur de Chile se relacionan con: temperaturas máximas más elevadas y más días de calor; temperaturas mínimas más elevadas y menos días de frío; mayor recurrencia de fenómenos de precipitación intensas; e incremento de sequía estival, entre otros (Gobierno Regional de Los Lagos, 2022).

Por otro lado, de acuerdo con 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 16 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Anegamiento de caminos y/o pasos a desnivel
- Colapsos colectores de aguas lluvia y/o alcantarillados
- Daño y / o pérdida en infraestructura (Ej.: Vial, Portuario/Costero, Agrícola, otros).
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída
- Inundación por desborde de cauce

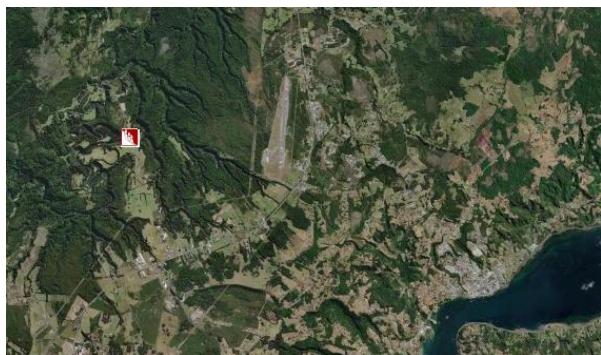


Puntos críticos temporada de invierno 2024. Dalcahue, Región de Los Lagos. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Mapa realizado a partir de visor de mapas SIT Rural.

REMOCIONES EN MASA

Los procesos de remoción en masa ocurren en las zonas de laderas inestables, donde el grado de peligro se determina directamente en relación con la pendiente de la ladera y el número de remociones identificadas en ellas. Las laderas de inestabilidad alta tienen pendientes muy fuertes (sobre los 40°), en las que se han identificado desprendimientos, deslizamientos y flujos de barro. Las laderas de inestabilidad media presentan pendientes fuertes a medianas con algunas remociones en masa identificadas (Gobierno Regional de Los Lagos, 2013).

Bajo este planteamiento, en la comuna de Dalcahue estas condiciones están dadas por la estructura geomorfológica y geológica y relieve con pendientes superiores a 30% (Municipalidad de Dalcahue, 2017).



Catastro de remociones en Masa. Comuna de Osorno, región de Los Lagos. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geomin.

INCENDIOS FORESTALES

Los incendios de gran envergadura son la amenaza más latente en la región de Los Lagos, los cuales pueden ocurrir con mayor frecuencia e intensidad, asemejándose a los ocurridos en Palena el año 2016 o en Chiloé el año 2014 y que podrían aumentar en un futuro intermedio debido a los cambios en el sistema climático de la región (Pontificia Universidad Católica, 2021).

La ocurrencia de incendios forestales a nivel comunal se relaciona por la presencia de actividad humana y la disponibilidad de material vegetal. De esta forma, centros poblados cercanos a zonas con vegetación constituyen una mayor potencialidad de riesgo y en ocasiones un mayor peligro (pérdidas materiales, viviendas). Contrariamente, sectores sin mayor presencia de actividad humana constituyen una menor potencialidad para la ocurrencia de riesgo, pero en sí, una mayor peligrosidad. Esto último, principalmente por el tipo de material combustible y su cantidad (Gobierno Regional de Los Lagos, 2013).

De acuerdo con registros de la Corporación Nacional Forestal (CONAF), se han registrado 1.496 incendios forestales en el periodo 2010-2017 a nivel regional, cuya principal causa generadora fueron actividades humanas (Gobierno Regional de Los Lagos, 2022).

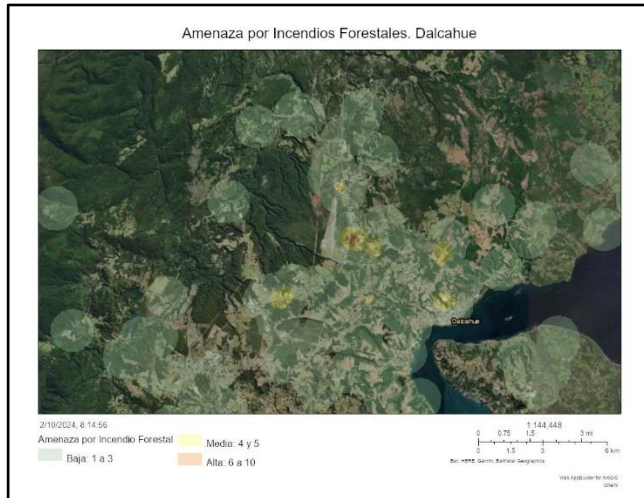
Con respecto al combustible afectado por los incendios forestales, la mayor parte corresponde a arbolado natural con un 43,5% y un 21,7% a matorral, el cual en conjunto son más del 60% de la superficie. El matorral afectado corresponde principalmente a Chacay o espinillo (*Ulex europaea*), el cual se encuentra en toda la Isla de Chiloé e invadiendo agresivamente superficies deforestadas o quemadas por el hombre (Corporación Nacional Forestal, 2017).

En el período comprendido entre las temporadas 2016-2017 y 2022-2023 en Dalcahue ocurrieron un total de 109 incendios forestales presentando una superficie total afectada de 156,1 ha, siendo la temporada 2020-2021, la que más hectáreas totales afectadas tuvo, con 82,76 ha (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.
Comuna de Dalcahue

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	3	0,85
2017-2018	11	5,35
2018-2019	9	5,52
2019-2020	12	23,28
2020-2021	32	82,76
2021-2022	25	25,97
2022-2023	17	12,37

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2022-2023 de CONAF.



Amenaza por Incendios Forestales. Dalcahue, región de Los Lagos Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.

BIBLIOGRAFÍA

- 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). (2017). *Plan de protección Contra Incendios Forestales Comuna de Dalcahue*. Departamento de Protección Contra Incendios Forestales CONAF-Región de Los Lagos. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-dalcahue/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2023). *Estadísticas-Ocurrencia y Daño por Comuna 1985-2023* <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>
- Gobierno Regional de Los Lagos. https://www.goreloslagos.cl/gobierno_regional/documentos_gestion.html
- Gobierno Regional de Los Lagos. (2013). *Plan Regional de Ordenamiento Territorial Región de Los Lagos. Memoria Explicativa. Documento Preliminar* https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/programas/pr_turismo/2015/PROT_MExp_181_22013_VPreliminar.pdf
- Gobierno Regional de Los Lagos. (2022). *Estrategia Regional de Desarrollo 2030* https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/erd_2030/ERD_LosLagos_2030.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad (SIMBIO) <https://simbio.mma.gob.cl/CbaAP/Vistalmpresion/952> (Consultado el 01 de octubre, 2024)
- Municipalidad de Dalcahue. (2017). *Estudios Previos Plan Regulador Comunal de Dalcahue Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos. Etapa 4 Proyecto Memoria Explicativa*. [https://www.munidalcahue.cl/portal/wp-content/uploads/2018/10/MemoriaExplicativaProyecto\(i\).pdf](https://www.munidalcahue.cl/portal/wp-content/uploads/2018/10/MemoriaExplicativaProyecto(i).pdf)
- Municipalidad de Dalcahue. (2018). *Plan Regulador Comunal De Dalcahue Provincia De Chiloé, Región De Los Lagos. Id 644-10-Lp15. Evaluación Ambiental Estratégica. Informe Ambiental* https://eae.mma.gob.cl/storage/documentos/02_IA-Incompleto_PRC_Dalcahue.pdf.pdf
- Municipalidad de Dalcahue. (2019). *Actualización PLADECO Dalcahue 2019-2022* <https://www.munidalcahue.cl/transparencia/inicio/documentos/06%20Actos%20y%20Resoluciones/07%20Pladeco/2019-2022/PLADECO%202019-2022.pdf>
- Pontificia Universidad Católica (PUC). (2021). *Actualización Estrategia Regional de Desarrollo, Región de Los Lagos. Etapa 2. Diagnóstico Territorial y Visión Futura de la Región de Los Lagos. Versión Subsanada 3. Dirección de Extensión y Servicios Externos DESE UC*. https://www.goreloslagos.cl/resources/descargas/acerca_de_gore/doc_gestion/2022/Erd2030/DiagnosticoTerritorial.pdf
- Quintana, C. (2015). *Plan de Protección Territorial contra Incendios Forestales para la comuna de Dalcahue, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos*. Tesis para optar al título de Ingeniero Forestal. Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales. Universidad Austral de Chile.
- Ramírez, C., San Martín, C., Vidal, O., Perez, Y., Valenzuela, J., Luis Solís, J., & Toledo, G. (2014). Tundra Subantártica en la Isla Grande de Chiloé, Chile: Flora y Vegetación Turbosa de Campañas. *Anales del Instituto de La Patagonia*, 42(2), 17–38. Retrieved from <http://www.analesdelinstitutodelapatagonia.cl/index.php/analespatagonia/article/view/598>

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres (SENAPRED). <https://senapred.cl/>

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>

Vistoso Gacitúa, Erika; Peña Peña, Gabriel; Acuña Braco, Ivette. INIA Remehue. (2020). *Características de los suelos utilizados para la producción agropecuaria en la Provincia de Chiloé*. Instituto de Investigaciones Agropecuarias- Informativo N° 252 <https://biblioteca.inia.cl/server/api/core/bitstreams/7100108b-b723-4776-881e-deddfca7fd20/content>