

ABRIL DE 2024

# RECURSOS NATURALES COMUNA DE ANCUD

# CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

## CLIMA

La región de Los Lagos presenta un clima templado lluvioso, con un régimen de precipitaciones y ausencia de períodos secos distribuidas a lo largo de todo el año; sin embargo, al igual que en otras regiones presenta variaciones por efecto del relieve (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

Bajo este contexto, Ancud se emplaza en una zona de clima templado lluvioso con influencia mediterránea (Cfsb2); presenta una temperatura media anual de 9°C, siendo el mes más cálido enero con una media de 13,9°C y el mes más frío, julio con una media de 7,8°C (Municipalidad de Ancud, 2018).

El régimen pluviométrico, posee características mediterráneas con máximos de precipitaciones en invierno, pero con ausencia de período seco estival. Las variaciones geográficas del clima de la isla de Chiloé se deben al efecto de barrera que presenta la cordillera de Piuchén, en relación con los sistemas frontales que avanzan desde el océano. Esta cadena montañosa provoca una distribución muy heterogénea de las precipitaciones (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

En este sentido, el régimen de precipitaciones de la comuna presenta una media anual registra 1.890 mm, donde el mes más lluvioso es julio con 340 mm (Municipalidad de Ancud, 2018).

## GEOMORFOLOGÍA

La geomorfología de la Isla Grande de Chiloé se encuentra determinada por dos macroformas importantes, como es la cordillera de la Costa y las planicies fluvio-marinas (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

Una característica del área es la presencia de superficies de humedales, cuyas formaciones se asocian a las condiciones del suelo y a la existencia de materiales limosos que generan una acumulación de aguas, conformando en algunos casos turberas, ecosistemas naturales de gran aporte a las condiciones hidrológicas del área (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

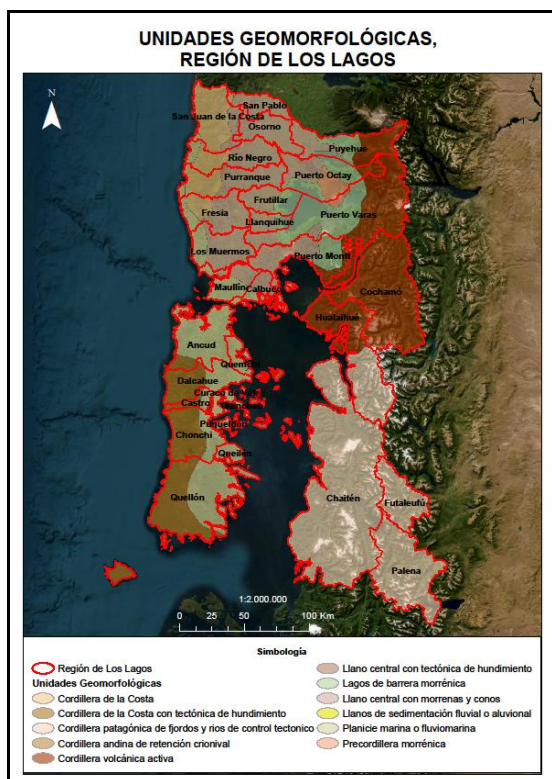
La cuenca se caracteriza por afloramientos rocosos y erosionados por los fuertes oleajes hacia la costa. También se distinguen otras características hacia la zona oriente de la Isla de Chiloé, en el mar interior, donde se encuentran los golfos de Ancud y Corcovado, que presenta bahías circundadas por depósitos morrénicos, fluvio-glaciales y glacialacustres (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

El extremo norte de la isla representada por las planicies litorales, llanura que se extiende desde la Bahía de Ancud en el norte, hasta sector de río Coluco hacia el sur, en un limitado espacio geográfico de aproximadamente 30 kilómetros de longitud, en dirección norte – sur. Estas planicies litorales se ven interrumpidas en su desarrollo al sur, por la Cordillera de Piuchén de 850 m altitud en su cota máxima, extendiéndose longitudinalmente unos 60 km hasta el extremo sur de la isla (Quellón) (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

El territorio comunal de Ancud está determinado por la acción glacial, constituido, por una parte, por la reaparición de la cordillera de la Costa inmediatamente al sur del Canal Chacao, denominada en este sector como cordillera Piuché o Piuchén. Esta situación se debe principalmente a la erosión y hundimiento generado por los hielos cuaternarios (Municipalidad de Ancud, 2018).

El archipiélago de Chiloé y todos los archipiélagos, canales, islas, fiordos, etc., hacia el sur, se formaron al momento del retiro del hielo de la última glaciación, aproximadamente 14.000 años antes del presente, cuando el mar invadió los terrenos, valles, cuencas y depósitos glaciales asociados al hielo, los que habían sido previamente labrados por el hielo de ésta y las anteriores glaciaciones (Municipalidad de Ancud, 2018).

La Glaciación Llanquihue, hace unos 14.000 años, fue la última que afectó a la Isla de Chiloé. El área de la comuna de Ancud se vio casi completamente cubierta por hielo, y al irse retirando este, fue dejando un suelo de sedimentos glaciares (ripió y arcillas), que luego sería cubierto por una capa de cenizas volcánicas, lo que, en suma, sirvió de sustrato para el poblamiento de la vegetación (Municipalidad de Ancud, 2018).



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

## GEOLOGÍA

Luego del retroceso glacial en la zona, el mar invade los depósitos glaciales del Cuaternario. Por otra parte, una de las tres fallas geológicas que existen en Chiloé se ubica al norte de Chepu, siendo una zona dominada por rocas volcánicas, sedimentarias y metamórficas, siendo una zona que se levantaría un milímetro al año, aunque durante el terremoto de 1960 se haya hundido (Municipalidad de Ancud, 2018).

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 10 unidades geológicas:

**Q1:** Secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno del período Cuaternario, corresponden a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

**Qm:** Depósitos litorales: arenas y gravas de playas actuales del Pleistoceno-Holoceno.

**Q1g1, Q1g2, Q1g3:** Depósitos morrénicos, fluvioglaciales y glacialacustres: diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos del Pleistoceno-Holoceno.

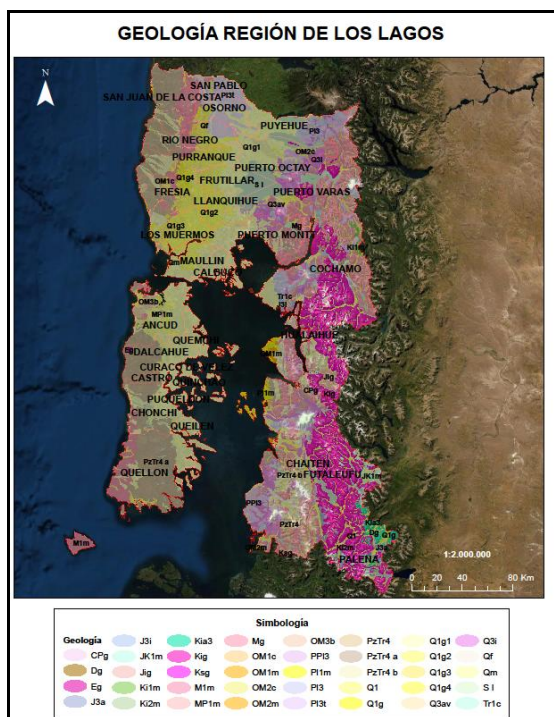
**Pl1m:** Secuencias sedimentarias marinas litorales o fluviales estuarinas: coquinas, conglomerados coquínaceos, areniscas y conglomerados dispuestos en niveles aterrizados emergidos del Pleistoceno.

**MP1m:** Secuencias sedimentarias marinas transgresivas: areniscas, limolitas, coquinas, conglomerados, calizas y fangolitas del Mioceno Superior-Plioceno.

**M1m:** Secuencias sedimentarias marinas transgresivas plataformales: areniscas finas, arcillolitas y limolitas del Mioceno.

**OM3b:** Secuencias y centros volcánicos básicos: lavas, brechas y rocas piroclásticas del Oligoceno-Mioceno.

**PzTr4a:** 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

Las cuencas de islas de Chiloé y circundantes cuentan con cursos de agua superficial que drenan parte importante del terreno de la isla grande del archipiélago, y en menor medida en las islas circundantes, cuyos regímenes son esencialmente pluviales al no estar conectadas con la zona continental cordillerana de Chile y que, dada su ubicación costera, son de carácter exorreico (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

Ancud participa de dos cuencas, las del río Pudeto y Chepu. El río Pudeto es alimentada por los ríos Quempillén, Huillinco, Llanco, Negro que en conjunto reúnen una subcuenca hidrográfica de 482 km<sup>2</sup> y 58 km de largo y por otra parte el río Coquiao y San Antonio que en conjunto recorren 15 km de longitud y forman una cuenca hidrográfica de 123 km<sup>2</sup> (Municipalidad de Ancud, 2018).

El Chepu, recibe las aguas de los ríos Puntra (48 km de largo y 179 km<sup>2</sup> de superficie hidrográfica) y Grande, el que se origina de los ríos Butalcura (50 km de largo y 602 km<sup>2</sup> de extensión de su hoya) y Coluco (hoya hidrográfica de 162 km<sup>2</sup>) además de un sinnúmero de pequeños esteros y vertientes provenientes de la Cordillera de la Costa, bosques y praderas (Municipalidad de Ancud, 2018).

De este modo, la hoya del Chepu es la más extensa de Chiloé y el río Butalcura el más largo. Tanto este como el Puntra, entre otros, dibujan abundantes meandros a lo largo de su recorrido (Municipalidad de Ancud, 2018).

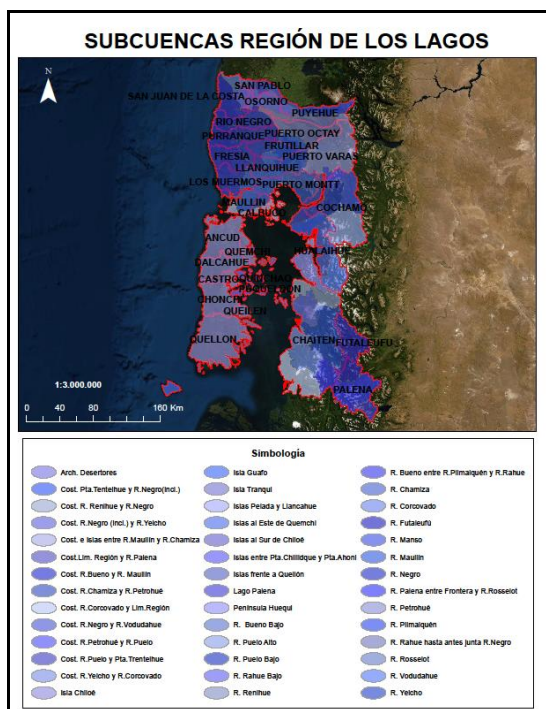
Por otro lado, atraviesan la ciudad de Ancud los ríos Matadero y La Toma (Municipalidad de Ancud, 2018).

El sector de acceso hacia Ancud desde Mutrico se encuentra dominado por la presencia de los ríos Pudeto y Quempillén. Ambos cuerpos de agua son fuente de importantes recursos hidrobiológicos y contenedores de una alta biodiversidad. Estos ambientes estuarinos, son áreas de alta fragilidad y representan un alto atractivo biológico y turístico (Municipalidad de Ancud, 2013).

Al no existir en Chiloé reservas de agua en forma de nieve en la época estival, las precipitaciones son almacenadas en los humedales, los cuales la entregan paulatinamente a los cauces y acuíferos (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

En la zona existe una variedad relevante de ecosistemas acuáticos continentales o humedales. Los humedales de la Isla de Chiloé son reservas y filtradores de agua dulce, los cuales actualmente se ven amenazados por el desarrollo inmobiliario, y las tuberías presentan una presión antrópica producto de la actividad extractiva del pompón (*Sphagnum*) (Ministerio de Obras Públicas, 2022).





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

## VEGETACIÓN

El paisaje vegetal de la comuna, está compuesto por bosques, matorrales, praderas, estepas, pantanos, marismas, turberas y dunas, siendo las más comunes las formaciones de parque y pradera y el bosque siempre verde higrófilo templado, también conocido como “Bosque Valdiviano” (Municipalidad de Ancud, 2018).

Ancud se caracteriza por la existencia del Bosque Higrófito de Chiloé (Quintanilla, 1984), más conocido como “Selva de Chiloé”, determinada por su densa cobertura vegetal siempreverde, ombrófila con una importante estratificación arbórea, dominando el Roble de Chiloé (*Nothofagus nitida*) (Municipalidad de Ancud, 2013).

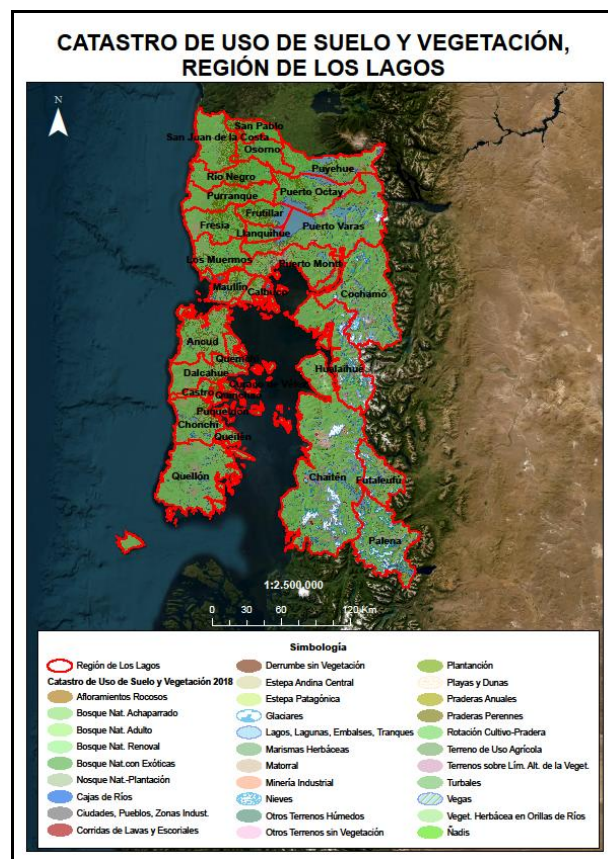
Entre las formaciones vegetacionales que se encuentran en Ancud, están los siguientes (Municipalidad de Ancud, 2018):

- **Bosque Valdiviano** corresponde al tipo forestal más complejo ecológicamente y más rico en diversidad biológica donde los grandes árboles se acompañan de innumerables especies de arbustos, enredaderas, epífitas, musgos, líquenes y hongos.

- **Bosque de Olivillo:** Forma una franja continua litoral que termina justamente en la zona noroeste de la Isla de Chiloé, preferentemente en suelos de buen drenaje. La especie dominante es el olivillo (*Aextoxicon punctatum*) asociado habitualmente con ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y canelo (*Drimys winteri*); estas alcanzan alturas superiores a los 30 metros. También son comunes las mirtáceas en los estratos inferiores.

- **Bosque de Coihue-Ulmo:** Las especies dominantes son coihue (*Nothofagus dombeyi*), ulmo (*Eucryphia cordifolia*) y maño de hoja larga (*Podocarpus salignus*). Con alturas incluso superiores a los 40 metros.

- **Bosque de Tapa-Tineo:** Las especies abundantes son la tapa (*Laurelia philippiana*), el maño hembra (*Saxegothea conspicua*) y el tineo (*Weinmannia trichosperma*). En él abundan lianas, una exuberante vegetación arbustiva, helechos, musgos y hepáticas epífitas.



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

## SUELOS

Desde el punto de vista provincial (Provincia de Chiloé), los suelos de la zona, debido a las especiales condiciones de formación y homogeneidad del material parental, ocupan amplias extensiones con poca discontinuidad, a pesar de las variaciones de relieve. Los suelos derivados de cenizas recientes, como suelos Trumaos y Ñadis, son los más homogéneos (Ministerio de Obras Públicas, 2022).

De acuerdo con lo identificado en el Estudio Agrológico de Suelos (2012) del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), en la comuna se pueden identificar series 11 series de suelos, entre las que destacan: Asociación Piuchén de Chiloé, Calonje, Chonchi, Dalcahue, Mayamo, Mechaicho, Miscelaneos, Terrazas Río Pudeto, Terrazas Fluviograciales y Terrazas Río San Antonio.

Entre las clases de uso de suelo, predominan en el territorio comunal, las Clases V y VII, abarcando el 31,66% y el 30,19% respectivamente del total comunal.

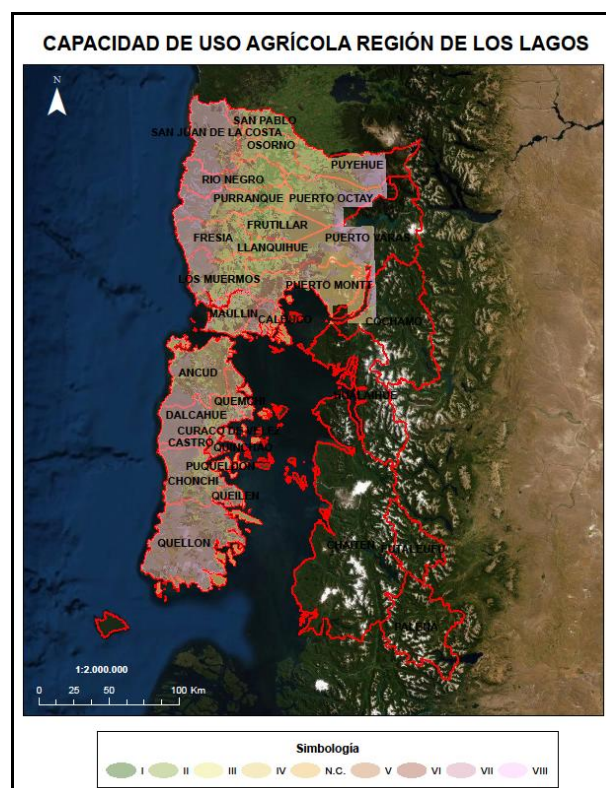
Otras clases de suelos presentes en la comuna son: II, III, IV, VI y VIII en menor proporción.

**Tabla 1 Estudio Agrológico de Suelo. Capacidad de Uso Agrícola. Comuna de Ancud**

Clase de Uso Agrícola	Superficie (ha)	Superficie (%)
II	5.049,85	2,90
III	19.872,82	11,40
IV	8.035,39	4,61
N.C	2.327,34	1,33
V	55.200,68	31,66
VI	24.138,98	13,84
VII	52.638,35	30,19
VIII	7.108,63	4,08

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

En general, los suelos de la comuna están conformados por Trumaos, con textura franco-limosa y franco arenosa, cuya aptitud agrícola está orientada principalmente a praderas, cereales y chacras y forestal (Ministerio de Obras Públicas, 2022).



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

# AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

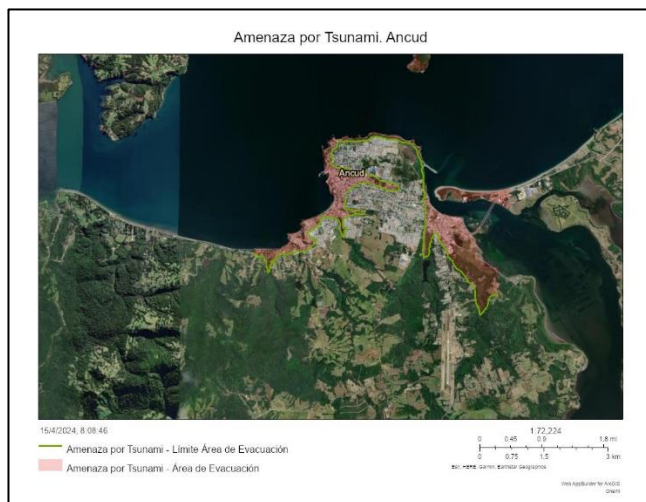
## SISMICIDAD

Producto de la posición geográfica respecto al “Cinturón de Fuego del Pacífico”, Chile es considerado uno de los países más sísmicos del mundo. Esto afecta directamente a la región de Los Lagos; un ejemplo de esta característica es lo ocurrido en el terremoto de 1960 de Valdivia, que afectó a la zona, destruyendo la infraestructura tanto pública como privada, principalmente en las zonas costeras de Ancud y Maullín (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

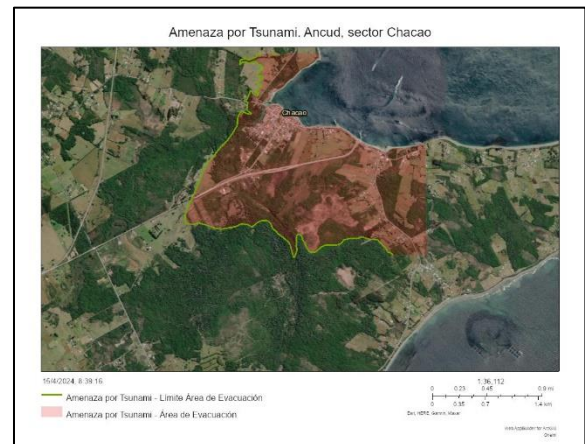
El último terremoto de mayor magnitud que afectó a la zona fue el denominado “Terremoto de Quellón”, ocurrido el 25 de diciembre de 2016 con una magnitud de 7.6 Mw en las costas de la región de Los Lagos a 67 Km al noroeste de la localidad de Melinka (región de Aysén), a una profundidad de 30 Km (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Una de las consecuencias de los sismos de gran magnitud en zonas costeras, son los tsunamis, los que pueden arribar a la costa en minutos y sus efectos pueden continuar por varias horas después de ocurrido un sismo (Oficina Nacional de Emergencia, 2019).

Desde el punto de vista territorial, la región de Los Lagos cuenta con 23 comunas emplazadas en la zona costera, distribuidas entre el sector oceánico y el territorio de aguas interiores (Oficina Nacional de Emergencia, 2019).



*Amenaza por Tsunami. Ancud, región de Los Lagos. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.*



*Amenaza por Tsunami. Ancud, sector Chacao, región de Los Lagos. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.*

## EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Las principales inundaciones que podrían afectar a la comuna de Ancud tienen relación con desbordamientos de cauces naturales. Generalmente se manifiestan con una frecuencia anual, en la estación lluviosa, y se han registrado eventos de mayor magnitud asociados a temporales excepcionales. Entre los sectores reconocidos por antecedentes históricos de inundación se encuentran el sector del muelle y hacia la zona oriente, la calle Arturo Prat (Municipalidad de Ancud, 2013).

Las quebradas son zonas muy propicias para inundaciones por desborde de cauce debido a la gran cantidad de precipitaciones que se registran en la región, con promedios anuales de precipitaciones superior a los 3.000 mm en Ancud (Municipalidad de Ancud, 2013).



Debido a la gran cantidad de precipitaciones registradas en la zona de estudio se encuentran muchos sectores susceptibles de sufrir anegamiento. Generalmente se corresponde con zonas deprimidas, suelos de baja permeabilidad y/o zonas donde el nivel freático este muy próximo a la superficie (Municipalidad de Ancud, 2013).

De acuerdo con información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para el período de invierno 2023, en la comuna se pueden identificar 14 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Inundación por desborde de cauce, en los sectores de Río La Máquina-Calle Los Jazmines; Villa Chacao, Calle González Canessa, Las Canteras/El Esfuerzo, Rivera Sur-Pudeto Bajo.
- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel, en sector ex cancha Los Huasos.
- Colapso de colectores de aguas lluvia/alcantarillados, en sectores como calle Francisco Puelma-Camino Lechagua, calle Dieciocho entre Libertad y Pedro Montt, calle Aníbal Pinto entre Esmeralda y Galvarino Riveros, Río La Toma Calle Arturo Prat y Costanera Ancud entre Calle Arturo Prat y Calle Pudeto.
- Deslizamiento/derrumbe/rodado/caída, en 5 sector Cuesta Mechaico.



*Puntos críticos temporada de invierno 2023. Ancud, región de Los Lagos. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED).*

## INCENDIOS FORESTALES

La incidencia de incendios forestales en la región de Los Lagos es de gran magnitud, donde los principales factores afectan en su ocurrencia está dado por la acción combinada de altas temperaturas, bajas precipitaciones, el nivel de combustión de la vegetación de zonas determinadas y los vientos; estos factores influyen en el control y propagación del fuego, combinado con la creciente sequía y el aumento progresivo de las temperaturas estivales que aumentan a su vez el riesgo de incendios forestales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

El historial de ocurrencia de incendios forestales en los últimos 10 años (entre las temporadas 2012-2013 a 2021-2022) en la comuna ha sido de 83 incendios forestales, afectando un total de 1014,7 hectáreas, principalmente asociado a arbolado nativo, matorral y desechos (Corporación Nacional Forestal, 2022)

El periodo donde se registró mayor número de incendios forestales fue en la temporada 2020-21 con 14 eventos, mientras que la mayor superficie afectada fue en la temporada 2018-19 con 696,7 ha. Al analizar el desglose de la ocurrencia de este periodo, destacan dos incendios forestales de magnitud ocurridos en febrero del año 2019 (IF “70 - Chaquihual” de 568,3 ha; IF “86 - Puguñón” de 104 ha) (Corporación Nacional Forestal, 2022).

**Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales. Comuna de Ancud**

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	2	20,30
2017-2018	6	13,54
2018-2019	8	696,71
2019-2020	6	1,92
2020-2021	14	21,07
2021-2022	10	8,85
2022-2023	14	14,95

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



## REMOCIONES EN MASA

En la comuna los procesos de remociones en masa como flujos de barro y detritos, están asociadas a las quebradas. La ocurrencia de estos procesos está condicionada a los deslizamientos rotacionales asociados a precipitaciones intensas, que aguas abajo inician un movimiento turbulento con comportamiento de flujo (Municipalidad de Ancud, 2013).

Existen sectores puntuales cuyas condiciones geomorfológicas favorecen la generación de este tipo de fenómenos, como ocurre en los cerros islas de la comuna, donde existen pendientes altas, quebradas y en algunos casos material disponible que puede ser removilizado en caso de lluvias importantes o sismos (Municipalidad de Ancud, 2013).

Luego del terremoto de mayo de 1960, en Ancud se gatillaron procesos de remoción en masa, observándose fracturas originadas por los movimientos sísmicos, como en el sector de Pudeto donde se ubicada el antiguo aeródromo, identificando grietas de 2 a 3 cm de ancho y de hasta 10 m de longitud, paralelas al río, a las que se le atribuyeron pequeños deslizamientos (Municipalidad de Ancud, 2013).

También se registraron daños causados por deslizamientos en los sectores de bordes de los niveles aterrazados de la ciudad. Donde muchas casas situadas en la vereda norte de la calle Pudeto, en el borde de una terraza, fueron gravemente dañadas o completamente destruidas, sobre todo entre la calle Las Heras y la Plaza de. Allí el terremoto de 1960 agrietó el borde de esta terraza, que se deslizó hacia el cauce del río La Toma, fenómeno que atribuyen como responsable en parte de la gran destrucción de ese sector. También en el borde oeste de la terraza hubo grandes daños que afectaron principalmente a la Catedral y a la antigua Intendencia (Municipalidad de Ancud, 2013).



*Catastro de Remociones en Masa. Ancud, región de Los Lagos. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), a través de descarga de datos en Instituto para la Resiliencia ante Desastres.*

# BIBLIOGRAFÍA

Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2022). *Plan de Protección Contra Incendios Forestales-Comuna de Ancud*. [https://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/1686325796PPCIFAncud.pdf](https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1686325796PPCIFAncud.pdf)

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/>

Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND). <https://itrend.cl/es/inicio>

Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2022). *Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas de Chiloé y Circundantes. Resumen Ejecutivo*. <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/server/api/core/bitstreams/5b7e3637-e444-47d8-851d-cc991bf70a6e/content>

Ministerio de Obras Públicas (MOP). (2022). *Plan Estratégico de Gestión Hídrica en las Cuencas de las Islas de Chiloé y Circundantes. Informe final*.

Municipalidad de Ancud. (2013). *Plan Regulador Comunal de Ancud Región de Los Lagos, Informe Ambiental*. <https://www.muniancud.cl/transparencia/municipalidad/inicio/activa/10%20Mecanismos%20de%20Participaci%C3%B3n%20Ciudadana/10.9%20Plano%20Regulador/10.9.2%20Proyecto%20Actualizaci%C3%B3n%20Plan%20Regulador/Informes/PRC ANCUD INFORME AMBIENTAL 2014-02-14.pdf>

Municipalidad de Ancud. (2013). *Plan Regulador Comunal de Ancud Región de Los Lagos, Estudio de Riesgos*. <https://www.muniancud.cl/transparencia/municipalidad/inicio/activa/10%20Mecanismos%20de%20Participaci%C3%B3n%20Ciudadana/10.9%20Plano%20Regulador/10.9.2%20Proyecto%20Actualizaci%C3%B3n%20Plan%20Regulador/Informes/PRC ANCUD ESTUDIO RIESGOS 2013 11 27.pdf>

Municipalidad de Ancud. (2018). *Actualización Plan de Desarrollo Comunal 2018-2026 (PLADECO) Comuna de Ancud-Región de Los Lagos. Informe Final*. <https://www.muniancud.cl/transparencia/municipalidad/inicio/activa/10%20Mecanismos%20de%20Participaci%C3%B3n%20Ciudadana/10.8%20Pladeco/PLADECO%202018%20-%202026/Informe%20Final%20-%20PLADECO%202018%20-%202026.pdf>

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres Región de Los Lagos*. Dirección de Protección Civil y Emergencia. Dirección Regional de ONEMI Los Lagos. [https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1877/P-PRRD-PO-ARD-04\\_X\\_31.10.2018.pdf?sequence=5](https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1877/P-PRRD-PO-ARD-04_X_31.10.2018.pdf?sequence=5)

Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2019). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Tsunami Región de Los Lagos*. Dirección de Protección Civil y Emergencia. Dirección Regional de ONEMI Los Lagos. [https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1891/P-PEEVR-PO-ARD-04\\_X\\_28.11.2019.pdf?sequence=22&isAllowed=y](https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1891/P-PEEVR-PO-ARD-04_X_28.11.2019.pdf?sequence=22&isAllowed=y)

Servicio Nacional de Geología y Minería. (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>