

RECURSOS NATURALES COMUNA DE TOLTÉN

GEOMORFOLOGÍA

Morfológicamente, el área se caracteriza por ser una zona de contacto entre la Cordillera de la Costa y la llanura de subsidencia, la cual ha sido modelada por las características del clima, suelo, vegetación, acción de agentes erosivos, sistemas fluviales y actividades antrópicas, lo que ha generado una gran diversidad de paisajes en la costa de La Araucanía (Mardones, 2005). Los relieves de erosión están compuestos por roca de origen metamórfico de edad Paleozoica, presentan erosión moderada y una fuerte tendencia a uso forestal (Peña-Cortés, 1995, 2008, 2011a). Las principales cotas tienen forma de cordones desgastados, con pendientes convexas donde se evidencia una intensa disección de los cordones, que sumado a la profundidad de los valles confirman la antigüedad del proceso erosivo (Mardones, 2005; Peña-Cortés, 2014).

La geomorfología de la comuna de Toltén está representada por una franja litoral donde hay extensa presencia de terrenos arenosos con espacios reducidos de costa acantilada, evidenciando ciertas terrazas de abrasión entre la ciudad de Nueva Toltén y la localidad de Cerro las Piedras. Las colinas costeras de baja altura son atravesadas por los valles de los ríos Queule y Toltén, donde predominan las terrazas y llanuras poligénicas (Corporación Nacional Forestal, 2023).

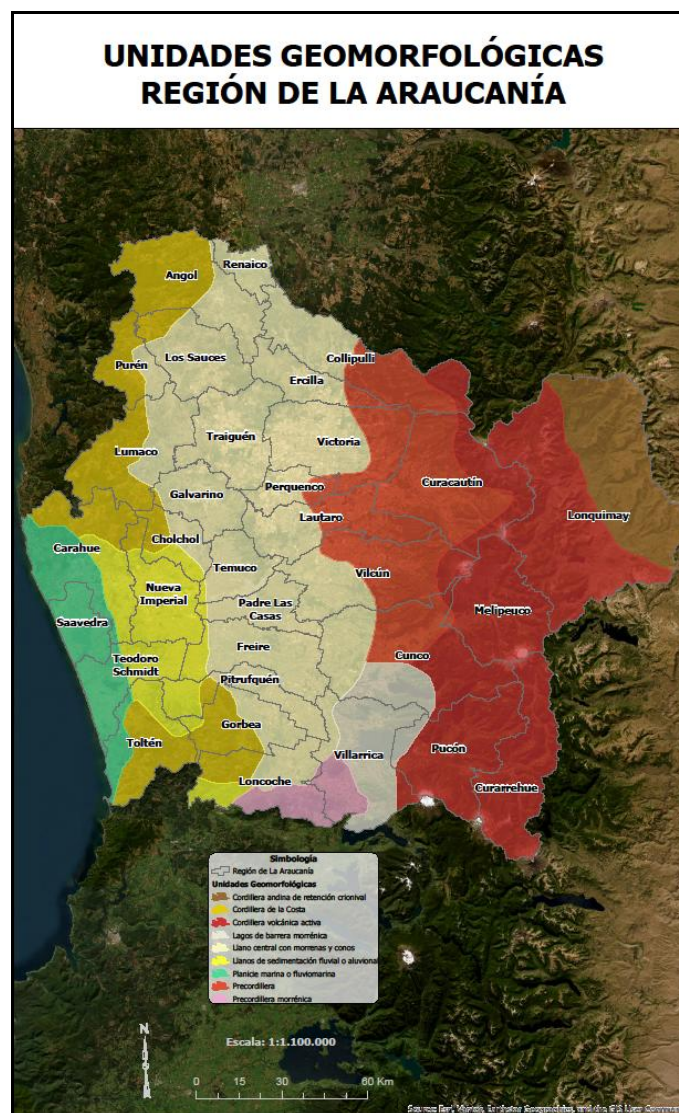
Dentro de las unidades geomorfológicas más importantes destacan, el cordón montañoso en roca metamórfica del Paleozoico, la llanura fluvio-marina y la llanura aluvial (Peña-Cortés, 2014).

La desembocadura del río Toltén presenta características estuarinas, con una extensa barra, haciendo rectilínea la costa del área de estudio y obligando a ríos a correr paralelamente al litoral. Su morfogénesis está asociada principalmente a procesos tectónicos y de deposición donde el agente marino y fluvial ejercen una fuerte influencia sobre la deposición de material, lo que ha conformado estas llanuras fluvio-marinas sobre las cuales se ha inscrito un relieve fluvial, el cual presenta procesos de anegamiento estacional y permanente en su extensa área (Peña-Cortés, 2014).

El modelado litoral se distribuye en tres grandes campos dunarios, correspondientes a los sectores de La Barra, Nigue Norte y Nigue Sur (Peña-Cortés, 2014).

La línea litoral de este sector cuenta con una extensión aproximada de 12,5 Km y un ancho promedio de 700 m desde el sector de La Barra hasta Queule. Predominan las dunas estabilizadas con vegetación sobre la llanura fluvio-marina, donde destacan las dunas indefinidas y transversales con plantación forestal, depresiones húmedas y dunas paralelas (Peña-Cortés, 2014).

Destaca la extensa planicie fluvio-marina entre el Toltén y el Queule, relieve asociado a diferentes procesos tectónicos reconociéndose en forma evidente los efectos del hundimiento provocado por el terremoto de 1960 que afectó a gran parte del sur de Chile (Cisternas *et al.*, 2000 y 2005; Peña-Cortés, 2014).



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

GEOLOGÍA

El sistema dunario presente en el territorio comunal, representa una formación geológica descrita como paleodunas o dunas antiguas. Tanto dunas como humedales corresponden a sistemas del Cuaternario, relevados por su alto valor ecológico (Figueroa *et al.*, 2022).

De acuerdo con lo descrito en el Mapa Geológico de Chile (SERNAGEOMIN, 2003), Toltén está compuesta por seis formaciones geológicas:

Secuencias sedimentarias:

Q1 (Pleistoceno-Holoceno): Depósitos aluviales y coluviales; y en menor proporción fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

Qf (Pleistoceno-Holoceno): Depósitos fluviales constituidos por gravas, arenas y limos de curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación.

Qm (Pleistoceno-Holoceno): Depósitos litorales: arenas y gravas de playas actuales.

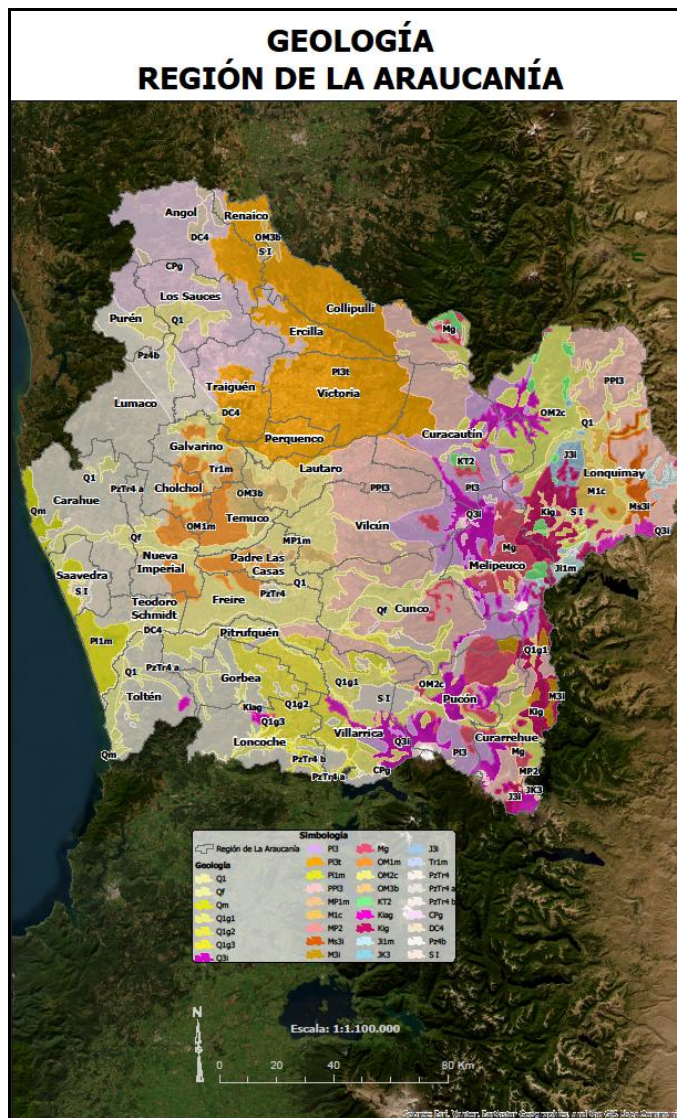
Q1g1 (Pleistoceno-Holoceno): depósitos morrénicos, fluvio-glaciales y glacialacustres, diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos.

Rocas intrusivas:

Kiag (Cretácico Inferior alto-Cretácico Superior bajo): Dioritas y monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita.

Rocas Metamórficas:

PzTr4 a y b (Paleozoico – Triásico): 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 la Araucanía. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (2003).

HIDROGRAFÍA

La red hídrica comunal está representada por los ríos Queule y Toltén. El río Queule tiene su origen en los cerros de la cordillera de la Costa, siendo alimentado por diversos arroyos, esteros y ríos, destacando los aportes de los ríos Boroa y Mailenco, y el estero Guindos (Corporación Nacional Forestal, 2023).

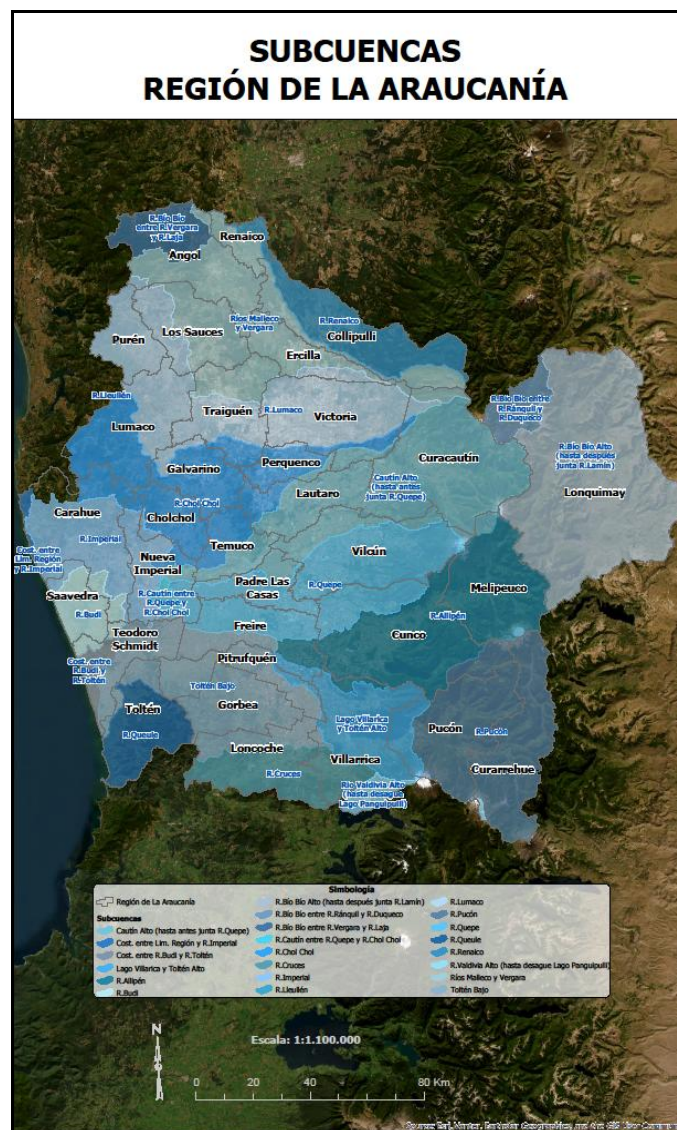
La cuenca del río Queule tiene una superficie de 674 Km abarcando gran parte de la comuna de Toltén. Limita al norte, al este y al oeste con la cuenca del río Toltén, al sur con la cuenca del río Cruces, Valdivia y Lingue. Se encuentra supeditada a la Cordillera de la Costa, por lo que presenta un régimen esencialmente pluvial (Corporación Nacional Forestal, 2023).

La cuenca río Toltén presenta una superficie total de 8.514,9 Km². En la parte alta de esta cuenca se encuentran los lagos Villarrica, Caburgua, Colico y Huilpilún, lagos de origen glaciar alimentados principalmente por las vertientes y cauces que nacen en los volcanes de la cuenca (Dirección General de Aguas, 2021).

El Lago Villarrica es uno de los lagos más grandes de esta cuenca, se localiza en la zona sur y es aquí donde nace el Río Toltén, cauce que entrega el nombre a esta cuenca (Dirección General de Aguas, 2021).

Dentro de la cuenca del Toltén, se encuentran cuatro volcanes que ejercen una influencia significativa en esta región y en las cuencas vecinas. Estos son: el Volcán Villarrica (un estratovolcán histórico cuya última erupción ocurrió después de 1964), el Volcán Llaima (otro estratovolcán histórico con una última erupción probable después de 1964), el Volcán Quetupillán (una caldera histórica) y el Volcán Lanín (un estratovolcán del Holoceno con una última erupción desconocida). La influencia volcánica en la cuenca puede tener un impacto significativo en su hidrología, ya que las erupciones volcánicas pueden alterar la topografía, los patrones de drenaje y la calidad del agua en la región ([Universidad de la Frontera](#)).

Es importante resaltar que el terremoto de 1960 provocó notables cambios en el comportamiento de la parte baja del río Toltén, resultando en la inundación de áreas cercanas al mar. Como consecuencia, fue necesario reubicar el pueblo de Toltén a una posición más elevada ([Universidad de la Frontera](#)).



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

VEGETACIÓN

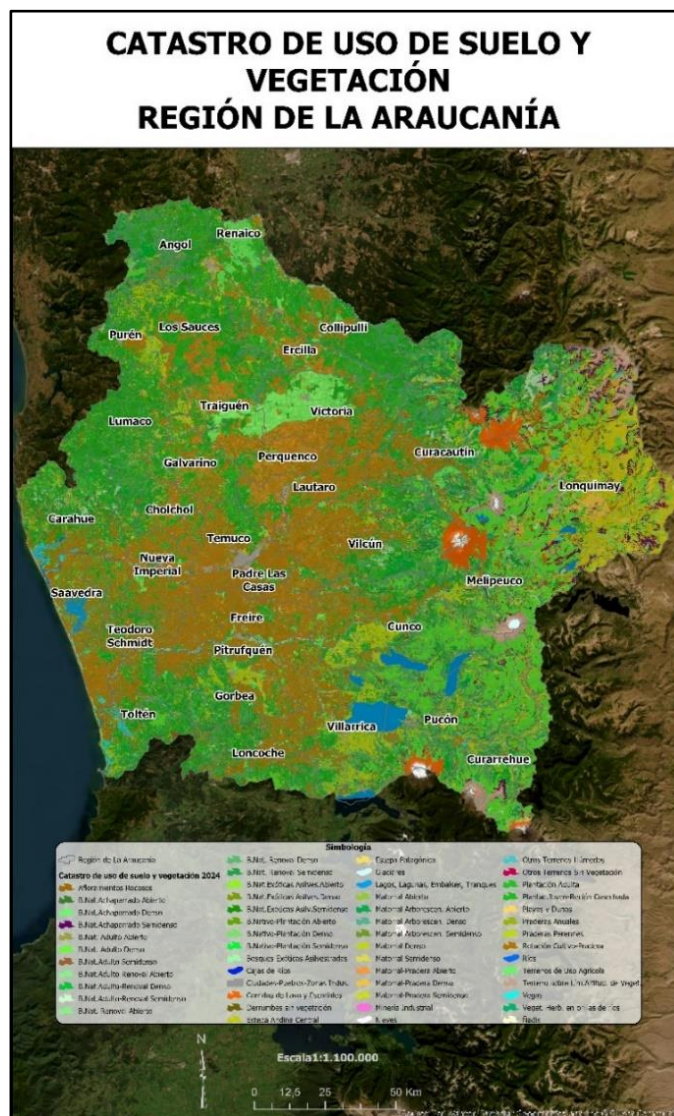
La especie característica de la región la constituye la Araucaria Araucana, especie de zona húmeda, de lento crecimiento y gran talla. Especies características de la región han sido declaradas monumento nacional para evitar su extinción. Otras especies presentes son el Canelo, Roble, Coigüe, Luma, Mañío, Lingue, Coligüe. También se encuentran una gran cantidad de matorrales y plantas, pastos líquenes, musgos y helechos gigantes producto de la humedad de la zona ([Biblioteca del Congreso Nacional, 2026](#)).

En la zona costera se encuentra el matorral costero, compuesto principalmente por especies de condiciones húmedas como Olivillo, Canelo, Maqui y Copihue (Gobierno Regional de la Araucanía, 2018).

Los terrenos son preferentemente de uso forestal y el resto corresponde a terrazas fluviales con predominio de praderas y vegas de uso agroganadero (Hauenstein et al. 2001; Hauenstein et al., 2002).

El bosque nativo ocupa el 21% del territorio comunal, abarcando pequeñas superficies. La mayoría pertenece a bosque nativo clasificado como renoval o bosque remanente de la asociación Roble-Raulí-Coigüe. El uso del bosque, cualquiera sea su composición o calidad, se destina principalmente a la producción de madera para combustibles de uso familiar y local, y madera para la construcción y mantención de la infraestructura productiva predial (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Los humedales de Toltén han quedado rodeados de una matriz forestal localizada en el cordón de la cordillera hacia el sureste y por una matriz agrícola hacia el norte, que colinda con la ribera del río Toltén (Figuerola et al., 2022).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de la Araucanía.
Fuente: Corporación Nacional Forestal (2024).

SUELOS

En la provincia de Cautín, a la cual pertenece Toltén, los suelos que ocupan la mayor extensión territorial son aquellos clasificados como “trumaos” y “trumaos aluviales”. En el primer grupo se destaca la serie de suelo Santa Bárbara, originaria de la Región del Biobío, que caracteriza las zonas de colinas y lomeríos en la parte central-sur del país, abarcando desde la provincia de Malleco hasta Valdivia ([Universidad de La Frontera](#)).

Dominan las series de suelo Correltué y Perquillán, los cuales se caracterizan por ser profundos, de permeabilidad lenta a moderada y bien drenados. Tienen severas limitaciones para su uso, como pendientes muy altas, alta erodabilidad, sales y clima desfavorable. Por esta razón, su aptitud se reduce a ganadero-forestal (CIREN, 2002). Por otro lado, la llanura fluvio-marina se emplaza en el límite norte del área, específicamente siguiendo los cursos de agua principales que son los ríos Toltén y Queule (Peña-Cortés, 2014).

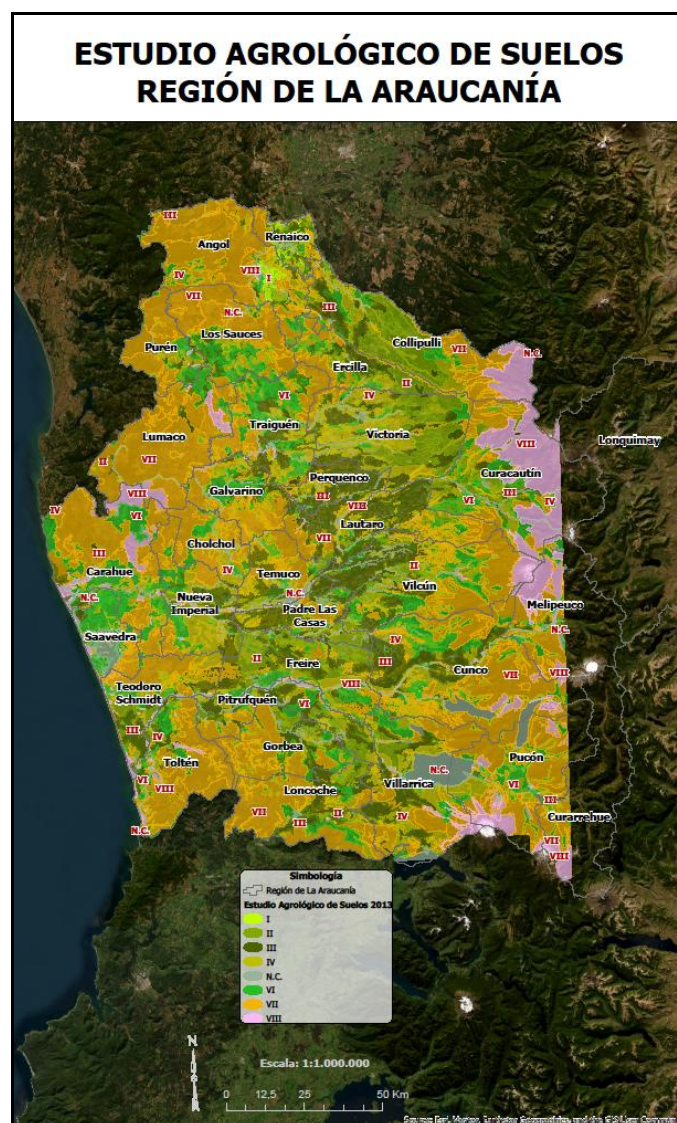
Los suelos trumaos presentan un relieve suave a ondulado y suelen ser profundos. Se originan principalmente de cenizas volcánicas, con texturas franco-arenosas a franco-limosas y alto contenido de materia orgánica. Se caracterizan por su color oscuro, buena permeabilidad y elevada capacidad de retención de agua, mientras que la erosión superficial generalmente es moderada y las zanjas aparecen de forma ocasional. ([Universidad de La Frontera](#)).

En territorio Costa Araucanía, al cual pertenece Toltén, se caracteriza por la presencia de suelos con alto contenido de arcilla, razón por la cual en periodos secos se forma una capa gruesa e impermeable en su superficie y en estaciones lluviosas, si están desprotegidos de vegetación, generan una anomalía en torno al relieve del terreno que se traduce en una serie de surcos en las laderas, las cuales arrastran material en tiempos prolongados de lluvia. Esta situación, sumado a la introducción de especies exóticas y los cambios en los ciclos climáticos, ha traído como consecuencia una evidente erosión del suelo y en invierno inundaciones, siendo estas últimas uno de los problemas ambientales más graves y recurrentes del territorio (Gobierno Regional de la Araucanía, 2018).

De acuerdo con el uso del suelo en el territorio Costa Araucanía, las potencialidades agropecuarias se ven restringidas por un significativo déficit hídrico y una baja fertilidad, ya que presentan un alto déficit de fósforo y, por lo tanto, si se aplicara un buen manejo agronómico se podrían disminuir las limitaciones que en la actualidad afectan los cultivos del territorio (papas, cereales, ballica, trébol rosado y trébol blanco) (Gobierno Regional de la Araucanía, 2018).

En cuanto a la capacidad de uso, el 75% de la superficie del territorio Costa Araucanía pertenece a la Clase VII, lo que indica que son suelos con limitaciones muy severas que lo hacen inadecuado para su cultivo. Su uso fundamental es el pastoreo y forestal (Gobierno Regional de la Araucanía, 2018).

Cabe mencionar que, en cuanto a la modificación del paisaje y cambios en la ecología de ecosistemas de la comuna, es la sexta con mayor superficie de especies forestales exóticas de un total de 32 comunas que componen la región de La Araucanía (Figuerola et al., 2022).

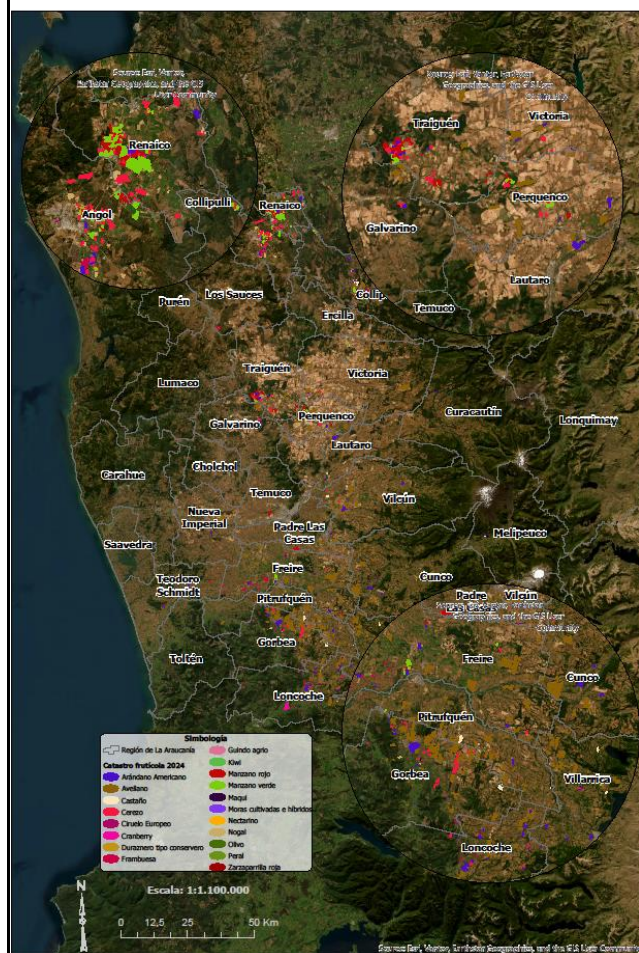


Estudio Agrológico de Suelos, región de la Araucanía. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2013).

El 65% de la superficie comunal está destinada a la agricultura y ganadería, desarrollada mayoritariamente por las comunidades mapuche (44% del total de la población de Toltén) (Figuerola et al., 2022).

De acuerdo con los principales resultados obtenidos en el Catastro frutícola (CIREN, 2022) para la región de la Araucanía, la superficie frutícola alcanza las 15.810 ha, destacándose las especies Avellano con 8.438 ha, Manzano Rojo con 2.675 ha y Arándano Americano con 1.899 ha. Es destacable el 39,7% de incremento de la superficie de Cerezo (Centro de Información de Recursos Naturales, 2022).

CATASTRO FRUTÍCOLA REGIÓN DE LA ARAUCANÍA



Catastro frutícola, Región de la Araucanía. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

SISMICIDAD

En el contexto regional, la historia reciente entrega evidencia clara de la magnitud del riesgo asociado a tsunamis. El terremoto del 22 de mayo de 1960, el más potente registrado instrumentalmente a nivel mundial, generó un tsunami devastador que arrasó gran parte del borde costero sur del país. En la provincia de Cautín, diversas localidades fueron profundamente afectadas: Puerto Saavedra y Queule fueron prácticamente arrasadas, y Toltén debió ser trasladado a un nuevo emplazamiento, dada la destrucción sufrida. En Puerto Saavedra, su población de aproximadamente 2.500 personas logró evacuar exitosamente hacia zonas altas, siendo testigos de cómo el mar avanzaba tierra adentro, destruyendo gran parte del asentamiento original (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2026).

La comuna de Toltén se encuentra en una zona sísmica activa, lo que hace que los sismos sean una amenaza constante. El terremoto de 1960, de magnitud 9.5, causó importantes daños en la comuna, incluidos efectos de tsunami en las zonas costeras. Aunque los sismos no han generado remociones en masa en la zona, siempre existe el riesgo de eventos sísmicos que puedan desencadenar tsunamis (Municipalidad de Toltén, 2025).

La historia de la comuna está marcada por el tsunami de 1960 que inundó el pueblo de Toltén, conocido hoy como Toltén Viejo, del que solo queda el recuerdo de algunos pocos árboles. Posterior al terremoto, el tsunami obligó a la gente huir hacia los cerros, devastando zonas de Puerto Saavedra, Queule y Toltén. Esto definió un nuevo asentamiento para las personas y servicios: Nueva Toltén. No existe un rescate cultural e histórico en el área, sin embargo, algunas personas conservan el recuerdo (Figueroa et al., 2022).

Las alturas máximas de inundación por tsunami en sectores costeros de Toltén, como la desembocadura del río Toltén y localidades como Queule, pueden alcanzar entre 5 y 15 metros sobre el nivel del mar en escenarios de alta magnitud, generando inundaciones catastróficas en áreas bajas. Estos eventos afectan viviendas, infraestructura crítica (como vías de acceso y equipamientos sanitarios) y actividades productivas (como la pesca artesanal y la agricultura) (Municipalidad de Toltén, 2025).



Amenaza por Tsunami. Comuna de Toltén, Región de La Araucanía. Fuente: Visor Chile Preparado, SENAPRED.

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En los últimos diez años La Araucanía ha registrado innumerables situaciones de emergencia derivados de factores hidrometeorológicos como temporales, inundaciones, nevadas, vientos con características de tornado, decretándose en más de una oportunidad zonas de la región como “afectadas por catástrofe” (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

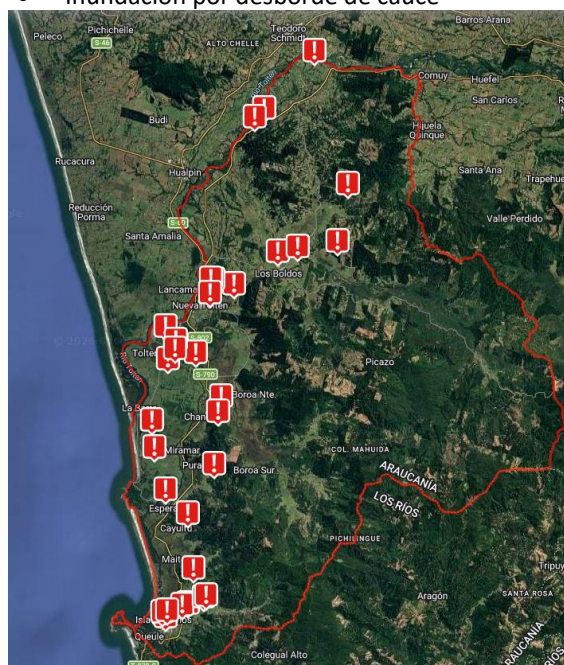
La Araucanía ha registrado un progresivo aumento de la cantidad de personas afectadas por condición del déficit hídrico y/o por problemas de acceso al agua en sectores rurales, los que a la fecha de este informe sumaron más de 60.000 personas, lo cual obligó la contratación de 143 camiones aljibe para la distribución de agua potable para subsistencia a dichas familias, las que se distribuyeron en 31 de las 32 comunas de la región (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Toltén se caracteriza por la ocurrencia de precipitaciones intensas principalmente en época invernal, las que pueden ocasionar inundaciones y desbordes de cursos de aguas superficiales, además de saturación rápida del suelo afectando significativamente a la actividad agrícola y ganadera del sector (Municipalidad de Toltén, 2025).

Asimismo, los eventos de inundación pueden generar daños al interior de las viviendas, pérdida de bienes materiales y el colapso o mal funcionamiento de sistemas particulares de saneamiento, como las fosas sépticas, debido a la saturación del terreno. En situaciones de mayor gravedad, los daños estructurales y las condiciones de habitabilidad pueden hacer necesario el traslado temporal de las familias afectadas hacia albergues (Municipalidad de Toltén, 2025). Toltén, debido a su ubicación geográfica y características climáticas, se encuentra expuesta a múltiples amenazas de origen hidrometeorológico. Entre ellas destacan los temporales de viento y lluvia, inundaciones, desbordes de ríos, anegamientos urbanos, déficit hídrico, aluviones, trombas marinas y tornados, marejadas y tormentas eléctricas. Estos eventos han generado históricamente impactos significativos en los sectores urbanos y rurales de la comuna, incluyendo aislamiento de poblaciones, pérdida de enseres, daños en caminos y sistemas sanitarios, y afectación a medios de vida locales (Municipalidad de Toltén, 2025).

De acuerdo con la información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para la temporada de precipitaciones invernales 2024-2025, en la comuna se pueden identificar 39 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Activación de quebradas
- Anegamiento de caminos y/o pasos a desnivel
- Deslizamientos, derrumbes, rodador y/o caídas
- Flujos de barro y/o detritos (aluvión)
- Inundación por desborde de cauce

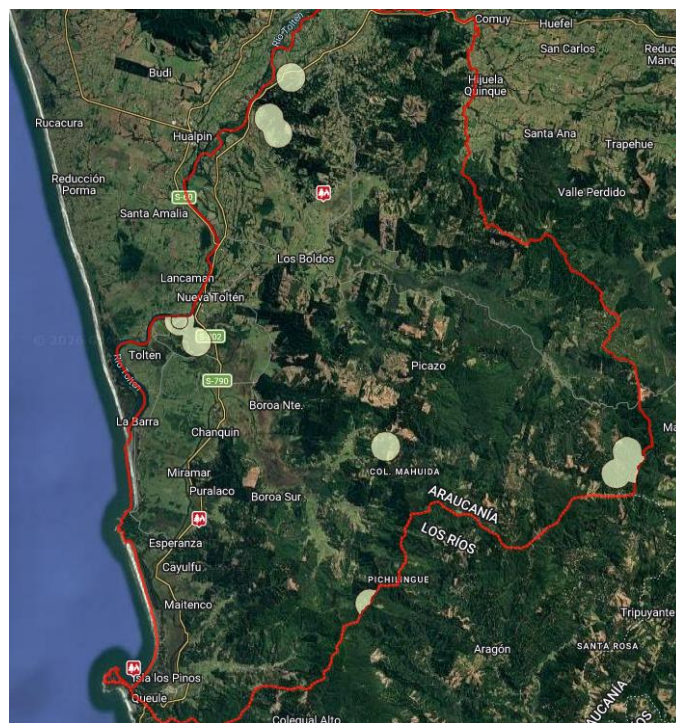


Puntos críticos temporada de precipitaciones invernales 2024-2025. Comuna de Toltén, región de la Araucanía. Fuente: Elaborado a partir de Puntos Críticos Precipitaciones Invernales 2024-2025 del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres (SENAPRED). Visor de mapas SIT Rural, CIREN.

INCENDIOS FORESTALES

Una de las situaciones que mayor afectación y peligrosidad implica son los incendios forestales, eventos destructivos de cada vez más severidad, complejidad y recurrencia, situación agravada también por aspectos meteorológicos que complican cada vez más el combate y atención de ese tipo de emergencias. (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

La comuna cuenta con extensas plantaciones de pino y eucalipto, que son altamente inflamables y aumentan la probabilidad de incendios forestales. Estas plantaciones cubren una gran parte del territorio de Toltén, lo que representa un riesgo elevado, especialmente en la temporada de verano, cuando las condiciones de sequía y altas temperaturas favorecen su propagación. Además, la presencia de zonas de interfaz urbana, donde la vegetación está próxima a las viviendas, eleva aún más el riesgo. El acceso a muchas de estas áreas forestales no es siempre expedito, ya que no existen caminos habilitados para llegar a todos los lugares, lo que dificulta las labores de extinción de incendios (Municipalidad de Toltén, 2025).



Puntos de incendios forestales temporada 2024-2025, Comuna de Toltén, región de la Araucanía. Elaborado a partir de información de CONAF (2024), consultado en Visor de Mapas SIT Rural de CIREN.

El riesgo de incendios forestales en la comuna de Toltén está determinado por la interacción de diversos factores ambientales, territoriales y antrópicos. Entre ellos destacan las condiciones de mayor sequedad durante la época estival, la presencia de vegetación susceptible a la ignición y las acciones humanas asociadas al uso inadecuado del fuego, la manipulación de materiales combustibles y otros comportamientos negligentes. La combinación de estos factores favorece el inicio y la propagación de incendios forestales, especialmente durante los meses de verano, cuando las temperaturas más elevadas y la menor disponibilidad de humedad incrementan la vulnerabilidad de la cobertura vegetal (Municipalidad de Toltén, 2025).

De acuerdo con el informe más reciente de CONAF (2024), la comuna de Toltén ha experimentado un aumento en su nivel de riesgo, pasando de una categoría baja a una de mayor peligrosidad. Esta variación se relaciona con los cambios registrados en las distintas variables consideradas en la evaluación, entre las que se encuentran las zonas de Interfaz Urbano-Forestal, como la localidad de Queule; la presencia de infraestructura crítica; la cantidad y altura del combustible vegetal; las áreas protegidas; la ocurrencia de quemas controladas; la distribución de caminos y viviendas rurales; y la presencia de redes eléctricas (Municipalidad de Toltén, 2025).

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

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	1	2,40
2017-2018	1	0,03
2018-2019	3	2,09
2019-2020	8	39,82
2020-2021	5	1,72
2021-2022	7	47,61
2022-2023	10	181,75
2023-2024	5	7,62

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 1985-2024 de CONAF.

La ocurrencia anual de incendios forestales promedia en cuatro eventos anuales, siendo el periodo 2022-2023 el que presenta mayor ocurrencia con diez incendios forestales y el periodo con mayor superficie afectada con 181,75 ha (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Por otra parte, los antecedentes proporcionados por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), correspondientes al periodo comprendido entre 2019 y la actualidad, indican que la principal causa de los incendios forestales registrados en la comuna corresponde a acciones negligentes, representando aproximadamente el 68 % de los casos. En segundo lugar, se encuentran las causas accidentales, con un 21 %, mientras que los incendios de origen intencional alcanzan un 11 %. Estos antecedentes evidencian la importante incidencia del factor humano en la generación de incendios forestales y refuerzan la necesidad de fortalecer las medidas de prevención, educación y manejo responsable del fuego en el territorio (Municipalidad de Toltén, 2025).

En cuanto a la espacialidad de los incendios forestales en la comuna, estos se localizan mayoritariamente en cercanías de la ruta S-70 y S-90, que une a la ciudad de Toltén con los sectores de Comuy y Queule respectivamente. Esto puede deberse al aumento de la población cercana a las rutas y las actividades que se desarrollan en la zona (Municipalidad de Toltén, 2025).

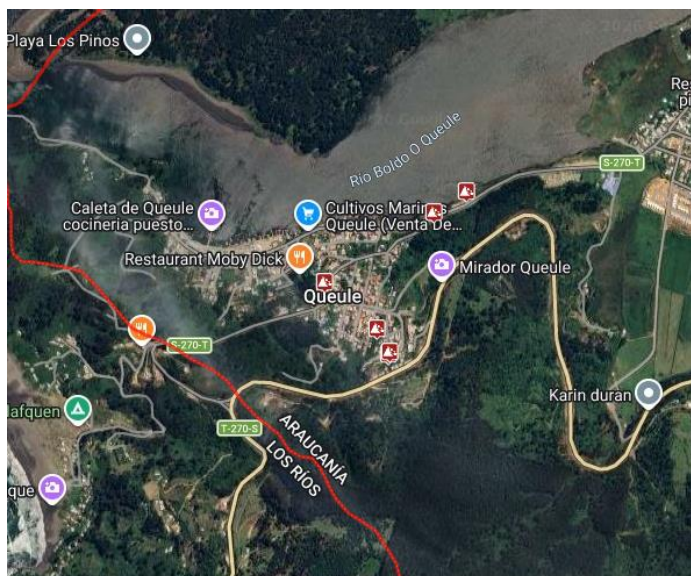
REMOCIONES EN MASA

El impacto de las remociones en masa puede ser devastador, generando daños significativos a la infraestructura, poniendo en peligro la vida de las personas y afectando el medio ambiente. Por esta razón, es crucial implementar estrategias de prevención y respuesta ante este tipo de eventos en las zonas vulnerables de la comuna de Toltén, especialmente en aquellas áreas con pendientes pronunciadas, suelo saturado o susceptibilidad a lluvias intensas (Municipalidad de Toltén, 2025).

Hacia el sur de la comuna, especialmente en la zona de Queule, existe un alto riesgo de remociones en masa debido a la calidad del suelo y la topografía de la zona. Las lluvias intensas y la saturación del suelo incrementan el riesgo de deslizamientos, afectando áreas residenciales y rurales. El cambio climático ha intensificado las precipitaciones, aumentando la vulnerabilidad de estos terrenos a deslizamientos de tierra (Municipalidad de Toltén, 2025).

Otro sector con problemas de remociones en masa se ubica en la ruta S-70 de la comuna de Toltén, específicamente en los cerros de Comuy, cerros de Maitinco, cerros de Puchilco y cerros de acceso a Queule. La intervención de las empresas, que han cortado estos cerros para la construcción de la ruta S-70, ha generado rutas cortadas durante los eventos de remoción (Municipalidad de Toltén, 2025).

Según informes de SERNAGEOMIN, muchas de las remociones en masa en el sector de Queule, específicamente en la población Corvi, se deben a la falta de infraestructura para canalizar las aguas lluvias y las aguas servidas de las viviendas ubicadas en la ladera. Esta situación genera una presión de poros en el suelo, que además es inestable. Las aguas desechadas en la ladera, muchas de las cuales contienen químicos de uso doméstico, como lavaloz, detergentes y aceites, también afectan a la fauna local (Municipalidad de Toltén, 2025).



Catastro Nacional de Remociones en Masa. Comuna de Toltén, región de La Araucanía. Elaborado a partir de Visor de mapas SIT Rural, CIREN.

BIBLIOGRAFÍA

- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). Clima y Vegetación Región de la Araucanía. Chile Nuestro País. https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region9/cli_ma.htm (Consultado el 18 de agosto, 2026)
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Catastro frutícola 2022 Región de la Araucanía* <https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/server/api/core/bitstreams/0d471fac-8b42-4c6a-8323-edb7a7856b63/content>
- 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/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2023). *Plan de protección contra Incendios Forestales para la Comuna de Toltén*. Departamento de protección Contra Incendios Forestales. Sección de Prevención y Mitigación. Región de la Araucanía. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-tolten/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2021). Plan Estratégico de Gestión en las Cuencas de los ríos Toltén y Bueno. Río Toltén Informe Final. Realizado por: UTP Plataforma de Investigación en Ecohidrología y Ecohidráulica Limitada ECOHYD y Universidad de Valparaíso UV <https://repositoriodirplan.mop.gob.cl/biblioteca/items/226bcb61-ef8a-48d7-b77e-88fac0f8b5bb>
- Enrique, Hauenstein & González, Marcos & Peña-Cortés, Fernando & Muñoz-Pedrerros, A. (2002). CLASIFICACION Y CARACTERIZACION DE LA FLORA Y VEGETACION DE LOS HUMEDALES DE LA COSTA DE TOLTEN (IX REGION, CHILE). Gayana. Botánica. 59. 87-100. 10.4067/S0717-66432002000200006. https://www.researchgate.net/publication/251073867_CLASIFICACION_Y_CARACTERIZACION_DE_LA_FLORA_Y_VEGETACION_DE_LOS_HUMEDALES_DE_LA_COSTA_DE_TOLTEN_IX_REGION_CHILE
- Figueroa, A., Tapia, D., Chiang, G., Urrutia, J., Rodríguez, T. (2022). Diseñando gobernanza para la conservación de humedales en la comuna de Toltén, Región de La Araucanía, Chile. Corporación Capital Biodiversidad https://capitalbiodiversidad.cl/wp-content/uploads/2022/08/Informe-Tolten_2022.pdf
- Gobierno Regional de la Araucanía. (2018). Plan de Iniciativas 2015-2020 Territorio Costa Araucanía. Comunas de Carahue, Nueva Imperial, Saavedra, Teodoro Schmidt y Toltén. Región de la Araucanía. https://www.costaraucaania.cl/wp-content/uploads/2020/02/Diagnostico_ZR_COS TA_ARAUCANIA_2019.pdf
- Municipalidad de Toltén. (2025). Plan Comunal de Emergencia Comunal de Toltén. ANEXOS – PLANES POR AMENAZA Anexo - Plan por Amenaza Sismo-Tsunami, Anexo - Plan por Amenaza Remoción en Masa, Anexo - Plan por Amenaza Hidrometeorológico, Anexo - Plan por Amenaza Incendio Forestal https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6563/PEmer_Tolten.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres Región de la Araucanía* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6787/PRRD_Region%20Araucania.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Peña-Cortés, Fernando, Limpert, Carlos, Andrade, Elías, Hauenstein, Enrique, Tapia, Jaime, Bertrán, Carlos, & Vargas-Chacoff, Luis. (2014). Dinámica geomorfológica de la costa de La Araucanía. *Revista de geografía Norte Grande*, (58), 241-260. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022014000200013>
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2026). *Plan Regional de Emergencia Región de la Araucanía* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6771/PEmer_Region%20Araucania.pdf?sequence=22&isAllowed=y

- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2026). *Anexo-Plan por Amenaza Tsunami Región de la Araucanía*. https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6771/Anexo_Tsunami.pdf?sequence=25&isAllowed=y
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://www.visorchilepreparado.cl/> (Consultado el 19 de agosto, 2026).
- 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 20 de agosto, 2026).
- Universidad de la Frontera. Kimün-Ko Observatorio de Recursos Hídricos de la Araucanía. Hidrografía <https://kimunko.ufro.cl/hidrografia/> (Consultado el 04 de septiembre, 2026)
- Universidad de la Frontera. Kimün-Ko Observatorio de Recursos Hídricos de la Araucanía. https://kimunko.ufro.cl/tipos_de_suelo/ (Consultado el 04 de septiembre, 2026)
- Universidad de la Frontera. Kimün-Ko Observatorio de Recursos Hídricos de la Araucanía. Cuencas y subcuencas <https://kimunko.ufro.cl/cuencas/> (Consultado el 04 de septiembre, 2026)