

JULIO DE 2024

RECURSOS NATURALES COMUNA DE QUILLECO

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

Quilleco se emplaza bajo la influencia de un clima de tipo Templado Cálido Mesotermal con régimen de humedad subhúmedo seco, donde la temperatura máxima en verano alcanza los 28,7°C, mientras que, en julio, posee temperaturas mínimas de alrededor de 3,4°C (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).

La precipitación media anual es de 1.393 milímetros, con un periodo seco de cinco meses y con un déficit hídrico de 693 milímetros por año. El periodo húmedo dura cinco meses durante los cuales se producen excedentes hídricos de 700 milímetros (Fundación Superación de la Pobreza, 2021).

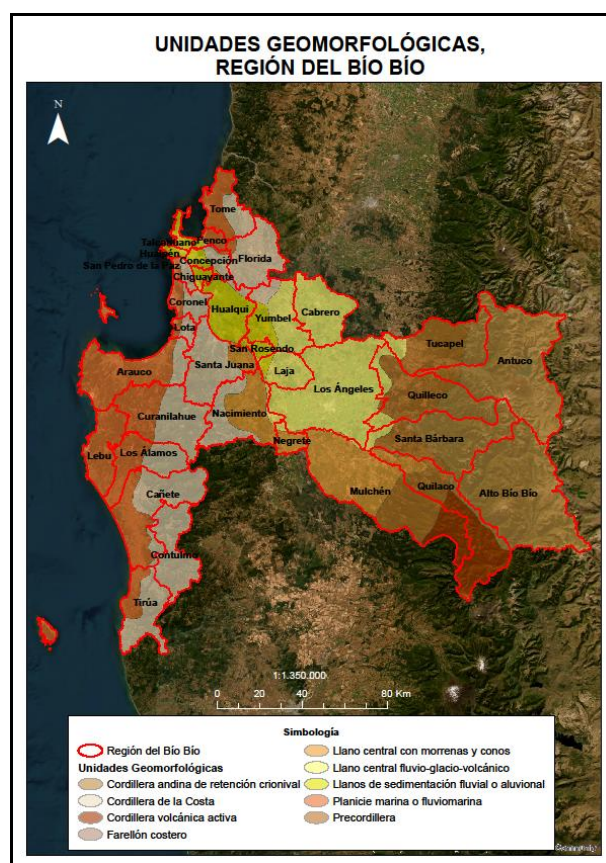
GEOMORFOLOGÍA

Entre las unidades geomorfológicas que componen el territorio comunal se encuentra la Cordillera (alta y media), que abarca el 28,5% de la comuna, luego se encuentra La Montaña, que ocupa el 13,7% de la superficie comunal y la Depresión Central o Intermedia, que comprende el 57,8% (Municipalidad de Quilleco).

Básicamente en la comuna se circunscriben las unidades de la Depresión Central y La Montaña (Municipalidad de Quilleco).

En la Depresión Central se emplazan los principales asentamientos de la comuna: Quilleco (la capital comunal) y Villa Mercedes y Canteras; ambos a una altitud de 300 metros. La topografía y características del suelo han permitido el desarrollo de actividades productivas agrícolas (viñas, frutales y cereales), ganaderas y forestal, esta última con un gran crecimiento en los últimos años en desmedro de los suelos de aptitud agrícola y ganadera; además, la topografía de lomajes, el régimen de distribución de las lluvias y prácticas agrícolas inadecuadas han afectado también el potencial agrícola y ganadero de la zona. En esta unidad se observan cambios morfológicos que caracterizan a la Depresión Central situada al sur del río Biobío, con variaciones en el paisaje liderado por relieve de colinas y valles por donde fluyen ríos y esteros (Municipalidad de Quilleco).

Por otro lado, La Montaña, se caracteriza por una topografía de lomajes, con diferencias de pendientes que dificulta el desarrollo de algunas actividades productivas como la agricultura. En sectores más bajos de La Montaña existen suelos arenosos de baja calidad, que inciden en una baja productividad agrícola. Sin embargo, presenta condiciones que han favorecido la expansión de las actividades forestales (Municipalidad de Quilleco).



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

GEOLOGÍA

El contexto geológico principal de la comuna corresponde esencialmente a unidades líticas de la Formación La Montaña (PIHlm), caracterizado por series de depósitos morrénicos y aluviales, de composición uniforme, con intercalaciones de bancos de arenas finas, de poca compactación y cementación. Además, existe la formación Collipulli-Angol (PIHca), caracterizada por sedimentos glaciolacustres, con presencia de arcillolitas, arenas, clastos y conglomerados, con potencias de 10 a 50 cm. En menor escala, se distingue la formación de Intrusivos miogénicos (Mg) en el sector cordillerano al oriente de la localidad de Quilleco, caracterizado por presencia de granodioritas, dioritas y tonalitas y en menor escala, depósitos de avalanchas volcánicas (Q3av) provenientes del volcán Antuco, en el límite norte de la comuna.

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 siete unidades, representada por las siguientes formaciones rocosas:

Q1: Secuencias sedimentarias del Cuaternario compuestas por depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa. A su vez, se encuentran secuencias sedimentarias correspondientes a depósitos litorales, como arenas y gravas de playas actuales.

Q3av: Secuencias volcánicas del Cuaternario, correspondiente a depósitos avalancha volcánica, asociados a colapso parcial de edificios volcánicos.

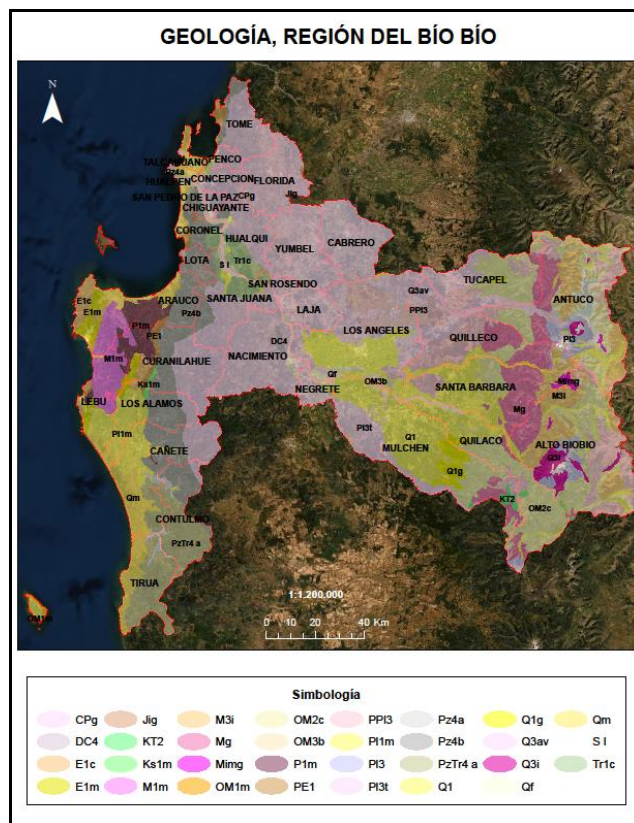
PI3: Secuencias volcánicas del Pleistoceno, compuesto por secuencias lávicas y centros volcánicos básicos e intermedios; depósitos piroclásticos andesítico-basálticos.

PPI3: Secuencias volcánicas del Plioceno-Pleistoceno, tales como: secuencias y centros volcánicos parcialmente erosionados: lavas principalmente basálticas con intercalaciones de tobas y conglomerados.

Mg: Rocas intrusivas del Mioceno, compuestas por granodioritas, dioritas y tonalitas.

M3i: Secuencias volcánicas del Mioceno Inferior-Medio, correspondientes a complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas: lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas.

OM2c: Secuencias volcanosedimentarias del Oligoceno-Mioceno: lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas.



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

HIDROGRAFÍA

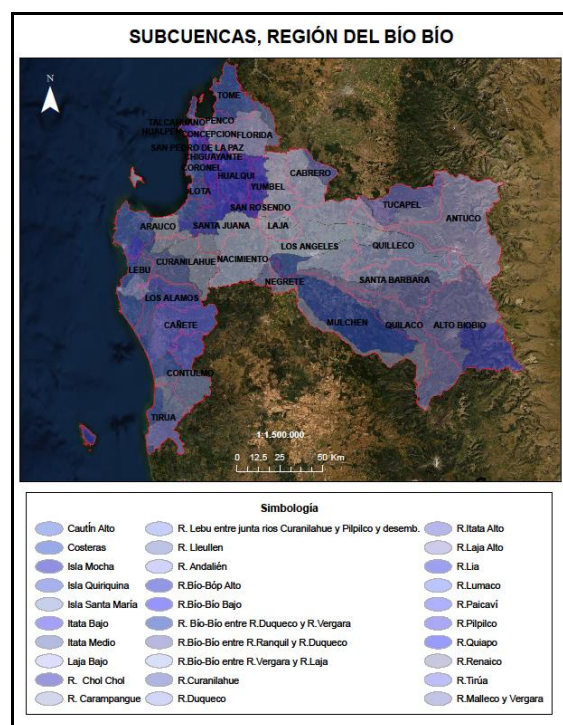
La comuna se encuentra inserta en la cuenca hidrográfica Río Biobío, de 24.368,8 km² y en la subcuenca hidrográfica del Río Duqueco, con 1.710,8 km². Es atravesada de oriente a poniente por el río del mismo nombre, Estero Paulín, Estero Cañicura, Río Quilleco, Río Raninco, Estero Quilleco y Río Coreo (Municipalidad de Quilleco, 2018).

La cuenca del río Biobío es una de las cuencas de mayor superficie, abarcando 24.264 Km² y de mayor caudal del país. El Biobío nace en la ribera oriental de la laguna Gualletué en la cordillera de los Andes y su curso superior se desarrolla en un valle intermontano de origen glacial, generando numerosos meandros (Dirección General de Aguas, 2004).

En la red hidrográfica de la comuna se destacan los ríos Duqueco con sus afluentes Cañicura y Coreo; el Laja con sus afluentes Caliboro, Rarínco y Rucúe; y el río Huaqui a los cuales desembocan numerosos esteros. Además, destaca la presencia de sistemas lacustres como las lagunas El Pillo, El Picaflor, Confianza y San Miguel, ubicados en la zona cordillerana (Municipalidad de Quilleco).

La subcuenca del río Duqueco, posee una superficie de drenaje de 1.610 Km². Nace en la vertiente poniente de la Sierra Velluda, recorre aproximadamente 50 kilómetros entre cerros y quebradas con fuerte pendiente para luego entrar al valle central de la cuenca en donde escurre con un ancho que va desde los 60 a los 120 metros y una longitud del cauce principal cercana a los 120 kilómetros; el caudal medio anual obtenido en la estación Villacura es de 64 m³/s. Sus principales tributarios caen desde la ribera norte en forma de esteros (Cañicura y Quillaco), pero el principal efluente es el río Coreo el cual posee un largo aproximado de 40 kilómetros proveniente de una laguna cordillerana (Mellado, 2019).

La cuenca del río Duqueco posee un régimen hidrológico de carácter pluvial, los caudales mayores ocurren en los meses donde la precipitación aumenta (invierno), mientras que los caudales con menor flujo se presentan en los periodos estivales (Mellado, 2019).



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

VEGETACIÓN

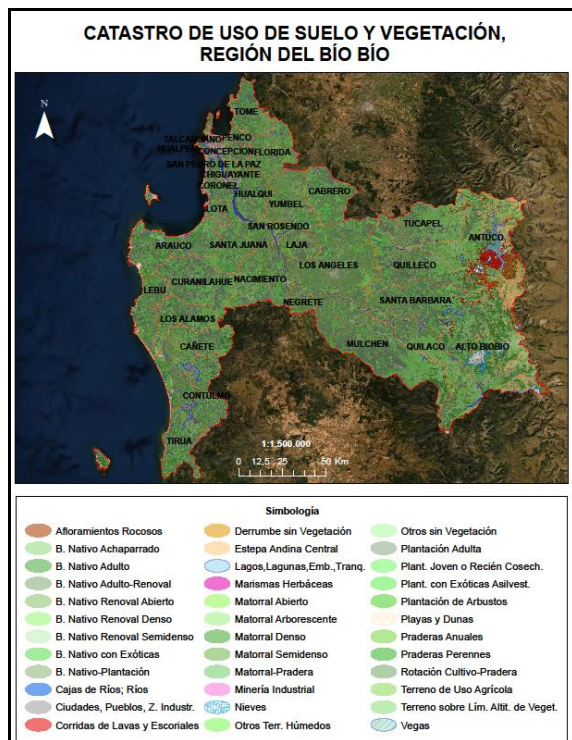
En la comuna destaca el uso del suelo destinado a plantaciones y renovales que ocupan 48.072 ha (42,8% de la superficie total comunal); seguido por el uso destinado a matorrales que ocupan 6.969 hectáreas (6,2%) y, finalmente, el uso destinado a terrenos agrícolas que ocupan 18.931 ha (16,9%), de acuerdo con lo descrito por la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2017) (Municipalidad de Quilleco, 2018).

Por otro lado, en Quilleco existen extensas áreas de plantaciones forestales (48.072 ha), representando un 46,3% del territorio comunal. También destaca el Cerro Los Lobos (1.680 msnm), en cuyas vertientes hacia el oriente existen bosques nativos de Robles, Coihue, Raulí, Tepa, Lenga (8 a 20 metros de altura), y matorral semidenso y matorral pradera abierto, con algunas especies de Huingán, Ñirre y Calafate (Municipalidad de Quilleco, 2018).

En cuanto a las plantaciones forestales, destacan las especies de Pino Insigne, Pino Oregón y Eucaliptos (*globulus* y *nitens*). La mayor concentración de plantaciones se ubica en torno a asentamientos rurales y principales localidades pobladas de la comuna (Municipalidad de Quilleco, 2018).

En relación al uso de suelo, Quilleco presenta una superficie total de 112.198 ha, de ellas, el uso áreas urbanas e industriales representan el 0,4% (454,2 ha), 22% de la comuna son terrenos agrícolas (24.725,3 ha), lo sigue el uso praderas y matorrales con 9,2% (10.344,4 ha) de la superficie, el uso bosque con 66% (74.150,6 ha), el uso humedales con 0,1% (71,3 ha), el 0,9% (1.003,4 ha) de uso áreas desprovistas de vegetación, el 0,8% (970,8 ha) con uso nieves eternas y glaciares, y finalmente, el 0,6% (756,6 ha) con el uso cuerpos de agua (Centro de Información de Recursos Naturales, 2017).

En el uso bosque la superficie de 30.185 ha (40,7%) corresponde al subuso bosque nativo, el cual se encuentra en el borde este de la comuna. Este bosque nativo se compone de siete tipos forestales; el tipo forestal Roble Raulí-Coihue, el tipo forestal Coihue-Raulí-Tepa, el tipo forestal Lenga, el tipo forestal siempreverde, el tipo forestal Ciprés de la cordillera, el tipo forestal Araucaria y el tipo forestal esclerófilo (Centro de Información de Recursos Naturales, 2017).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región del Biobío. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2015).

SUELOS

Al emplazarse la comuna en el sector precordillerano y cordillerano, se destaca la presencia de materiales parentales dominantes de cenizas volcánicas. En el centro, extensos arenales de baja fertilidad y con problemas de drenaje y en el sur, suelos limosos bien drenados y de alta fertilidad (Dirección General de Aguas, 2004).

De acuerdo con la naturaleza de los suelos en la zona, con presencia de material parental, destacan dos tipos de suelos: aquellos derivados de arenas volcánicas, correspondiente a la serie Arenaless y Coreo; y los derivados de la evolución de ceniza volcánica moderna (serie Arrayán). Los primeros se ubican dentro del cono aluvial del Laja, entre Quilleco y Santa Bárbara. Los segundos en el eje del abanico del Laja (Dirección General de Aguas, 2004).

En base a lo descrito por el Estudio Agrológico de Suelos para la región del Biobío realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2014), en Quilleco de acuerdo con la capacidad agrícola de los suelos, predominan las Clases VI, VII y VIII, abarcando 68,8% del territorio comunal.

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

Clase de Uso Agrícola	Superficie (ha)	Superficie (%)
I	560,18	0,50
II	8.014,84	7,15
III	9.460,73	8,44
IV	15.362,56	13,71
N.C	1.519,00	1,36
VI	27.204,19	24,28
VII	23.048,05	20,57
VIII	26.882,67	23,99

Fuente: realizado a partir de Estudio Agrológico de Suelos Región del Biobío, 2014. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).



Estudio Agrológico de Suelos, región del Biobío.

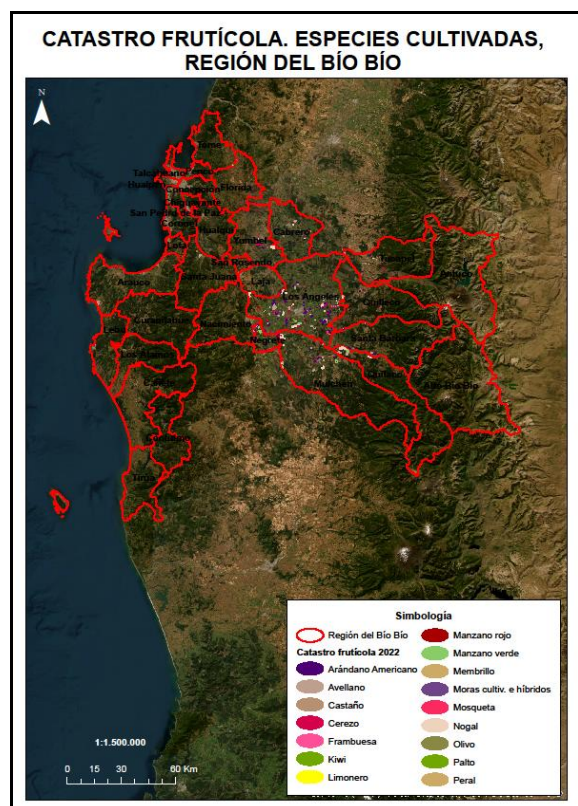
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (2014).

Desde el punto de vista frutícola, la comuna abarca una superficie de apenas 55,04 ha, donde predominan especies como arándano americano, cerezo, frambuesa y nogal, de acuerdo con lo establecido en el Catastro Frutícola realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) para la región del Biobío en 2022.

Tabla 2 Superficie por especie. Comuna de Quilleco

Especie	Superficie (Ha)
Arándano Americano	29,34
Cerezo	11,80
Frambuesa	4,70
Nogal	9,20

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2022). Catastro frutícola Región del Biobío.



Catastro frutícola, región del Biobío.

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2022)

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).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

En la región del Biobío, las amenazas por eventos hidrometeorológicos son trascendentales debido a la periodicidad de éstos y la afectación a personas. Entre las amenazas hidrometeorológicas destacan las inundaciones por desborde de cauces, sequía o déficit hídrico, remociones en masa producto de fuertes sistemas frontales, entre otros (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

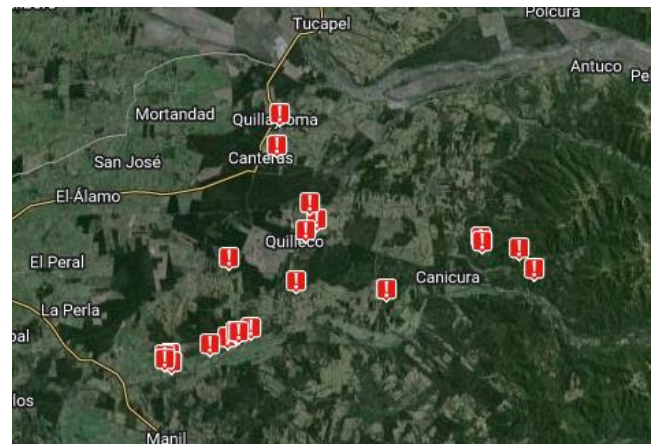
El área urbana de la localidad de Quilleco está expuesta al riesgo latente de desbordamientos del estero Quilleco y Cantarrana. El riesgo de desborde del estero Quilleco se podría generar a lo largo de todo el límite poniente del área consolidada, en los sectores próximos a la ribera sur del estero Quilleco y, en el sector norponiente del área consolidada, entre las calles Arturo Prat por el norte y calle O'Higgins por el sur. A su vez, el riesgo de desbordamientos del estero Cantarrana, se podría generar en sectores de la ribera norte del estero, en el sector suroriente del área consolidada, principalmente en el cruce con calle O'Higgins (Municipalidad de Quilleco, 2018).

También es posible observar inundaciones producto de la proximidad a napas freáticas, que se manifiestan en sectores donde los suelos corresponden a vegas arcillosas con drenaje pobre que se saturan cuando ocurren precipitaciones intensas en 24 horas (Municipalidad de Quilleco, 2018).

El déficit hídrico se hace presente en sectores rurales durante la época estival, afectando el consumo humano y la producción agropecuaria (Servicio de Salud Biobío, 2017; Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

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 21 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Inundación por desborde de cauce, en sectores como Bajo Duqueco, Población Isabel Riquelme, Estero San Cristóbal, San Lorencito, Isla Pejerrey y Ramadilla.
- Anegamiento de caminos y/o pasos a desnivel, en sector Marileo-El Hoyo y Villa Alegre.
- Daño y/o pérdida de infraestructura, en sectores de Ramadilla-Río Cañileo.
- Flujos de barro/detritos (aluvión), en sector de El Manzanal



Puntos críticos temporada de invierno 2024. Quilleco, Región del Biobío.

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Mapa realizado a partir de visor de mapas SIT Rural.

INCENDIOS FORESTALES

Tanto en términos de recurrencia y daños ocasionados, los incendios forestales constituyen otro gran riesgo que se presenta en la región; éstos afectan a matorrales, pastizales, plantaciones agrícolas y forestales, bosque nativo, otras áreas silvestres y principalmente a personas. La importante incidencia de este riesgo está asociada a la gran cantidad de plantaciones forestales presentes y a la cercanía de éstas a centros urbanos. Estos siniestros provocan pérdidas económicas y ambientales, ocurriendo la mayoría de ellos en las áreas de interfase urbano-rural (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

De acuerdo con datos del quinquenio 2011-2015, expuestos por la Corporación Nacional Forestal (CONAF), en Chile se produjeron en promedio 6.099 incendios forestales en cada periodo comprendido entre la primavera de un año hasta el otoño del año siguiente, afectando una superficie de 77.814,18 ha promedio por periodo, generando importantes daños y efectos económicos y ambientales. De estas cifras, la región del Biobío concentra alrededor del 44% de la cantidad de incendios que se producen en el país y el 25,2 % de la superficie afectada (Oficina Nacional de Emergencia, 2020).

La temporada 2016-17 fue una de las más devastadoras para la zona centro sur del país, registrándose 5.244 incendios, de los cuales 1.951 ocurrieron en la región del Biobío, dejando un saldo de destrucción de 119.680,10 ha, 508 viviendas destruidas y más de 7.500 personas afectadas (Oficina Nacional de Emergencia, 2020).

El riesgo de incendios forestales hacia algunas localidades pobladas de la comuna se estima sobre la base de registros históricos de incendios forestales ocurridos principalmente desde la temporada 2015 en adelante. De esta manera y según lo informado por la CONAF regional, los incendios forestales se han presentado principalmente en época estival y hacia los sectores donde existen pastizales, matorrales y plantaciones forestales de pino insigne/eucaliptus. En este sentido, las principales localidades pobladas de la comuna han sido afectadas por estos eventos y en particular, aquellas cercanas a los caminos y a los cerros que rodean a la localidad de Quilleco, Canteras, Hijuelas y Villa Mercedes (Corporación Nacional Forestal, 2024).

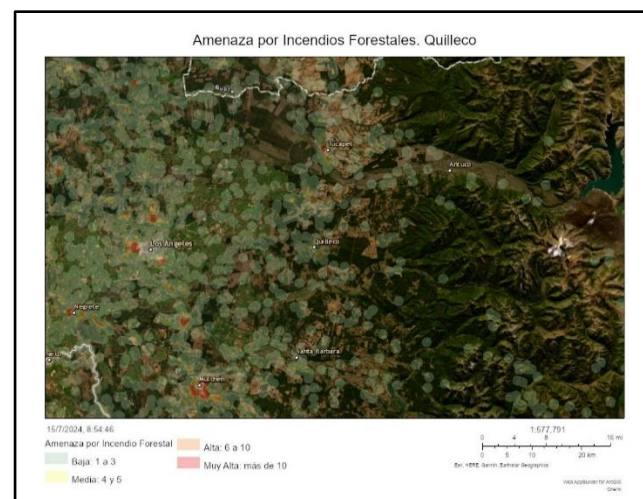
En cuanto a incendios forestales, estos se hacen más frecuentes entre los meses de octubre – mayo; el riesgo asociado a esta amenaza radica en la alta vulnerabilidad derivada de la gran cantidad de material combustible y en especial por la alta actividad forestal; el impacto asociado de estos incendios ha sido en bosques, renovales, lugares cercanos a población o en sectores distantes (Corporación Nacional Forestal, 2024).

En el período comprendido entre las temporadas 2016 al 2023 en Quilleco ocurrieron un total de 200 incendios presentando una superficie afectada acumulada de 778,3 ha, siendo la temporada 2019-20 la que más hectáreas totales afectadas obtuvo, con 667,88 ha (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Tabla 3 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales. Comuna de Quilleco

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	25	22,48
2017-2018	17	50,10
2018-2019	21	9,59
2019-2020	62	667,88
2020-2021	22	6,97
2021-2022	28	6,99
2022-2023	25	14,29

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



Amenaza por Incendios Forestales. Quilleco, Región del Biobío.

Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.

REMOCIONES EN MASA

Se asocian principalmente a deslizamientos y derrumbes producto de la fragmentación de las rocas (crioclastismo y termoclastía), la erosión de los suelos y la inexistencia de cobertura vegetal, que dejan al descubierto las rocas volcánicas en aquellos sectores donde la pendiente cambia para dar paso a caminos y valles fluviales (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

Se manifiestan en el sector oriente de la localidad, tanto en las laderas de la quebrada Cantarrana como en el acceso, desde Quilleco a San Lorencito; las que presentan cortes medianamente abruptos, pudiendo afectar la caída de material a algunas instalaciones, así como generar accidentes viales en el camino de acceso a San Lorencito (Municipalidad de Quilleco, 2018)

BIBLIOGRAFÍA

- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2017). *Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF) Comuna de Quilleco. Informe Comunal*. <https://simef.minagri.gob.cl/bibliotecadigital/server/api/core/bitstreams/80c14e1d-e776-4a55-8702-dd0a12bfd278/content>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Catastro Frutícola 2022 Principales Resultados Región del Biobío*. https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71981/Catastro_Fruti_BIO_BIO.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). (2023). *Estadísticas-Ocurrencia y Daño por Comuna 1985-2023*. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (2024). *Plan de Protección Contra Incendios Forestales para la Comuna de Quilleco*. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-quilleco/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Biobío*. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/BioBio.pdf>
- Fundación Superación de la Pobreza. (2021). *Plan de Intervención Territorial Servicio País 2021-2022. Quilleco*. https://www.superacionpobreza.cl/wp-content/uploads/2021/07/PIT_-Quilleco.pdf
- Ministerio de Salud. (2023). *Diagnóstico de Situación de Salud Región del Biobío*. SEREMI de Salud, Región del Biobío, Departamento de Salud Pública, Unidad de Epidemiología. https://www.seremidesaludbiobio.cl/wp-content/uploads/2024/03/Diagnostico-Regional-de-Salud-2023_1.pdf
- Mellado, E., Manuel Antonio. (2019). *Análisis de la Disponibilidad Hídrica para la Cuenca del Río Duqueco Considerando Escenarios de Cambio Climático y Una Expansión de las Plantaciones Forestales Hacia el año 2030*. Habilitación presentada para optar al título de Ingeniero Ambiental. Facultades de Ciencias Ambientales. Universidad de Concepción. http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/665/1/Tesis_Analisis_dde_la_disponibilidad.pdf
- Municipalidad de Quilleco. *Plan Regulador Comunal de Quilleco. Memoria Explicativa*. https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04_Anteproyecto_PRC_Quilleco_1.pdf.pdf
- Municipalidad de Quilleco. (2018). *Plan de Desarrollo Comunal de Quilleco 2018-2023*. https://municipalidadquilleco.cl/Municipalidad%20de%20Quilleco/transparencia/20_Otros_Antecedentes_Municipales/4_Pladeco/2018/PLADECO-QUILLECO-2018-2023.pdf
- Oficina Nacional de Emergencia. (2018). *Plan Regional para la Reducción del Riesgo de Desastres Región del Biobío*. https://bibliogrdsenapred.gob.cl/web/bitstream/handle/2012/1873/P-PRRD-PO-ARD-04_VIII_21.11.2018.pdf?sequence=5

Oficina Nacional de Emergencia. (2020). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo Incendios Forestales*. Dirección Regional de ONEMI-Región del Biobío <https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1886/Plan%20Especifico%20Regional%20por%20variable%20de%20IFF%202020.pdf?sequence=31&isAllowed=y>

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>