

MAYO DE 2023

RECURSOS NATURALES COMUNA DE COELEMU

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

Coelemu, al emplazarse en la vertiente occidental de la cordillera de la Costa, posee características de un clima templado cálido de tipo mediterráneo, presentando precipitaciones medias anuales de 850 milímetros y una temperatura media anual de 13,5°C, siendo el mes más caluroso, enero y el mes más frío julio (Municipalidad de Coelemu, 2015).

Climáticamente, en el territorio donde se emplaza la comuna, se pueden distinguir dos zonas o variedades climáticas, la primera posee influencia oceánica a través del valle del Itata y la segunda, posee la influencia de la zona cordillerana costera (Peña & Mardones, 1999).

GEOMORFOLOGÍA

En la comuna, la cordillera de la Costa es relativamente baja y corresponden principalmente a serranías montañosas. La pendiente media de las cuencas pertenecientes a la comuna es baja, fundamentalmente debido a la morfología, presentando cerros altos entre 200 y 500 metros, que descienden abruptamente, para terminar en extensas planicies que drenan hacia los cursos de agua o hacia el mar como es el caso de la cordillera Negra (Municipalidad de Coelemu, 2015).

Coelemu pertenece al territorio denominado Valle del Itata, el cual se emplaza sobre tres grandes unidades del relieve regional: las plataformas litorales, con poco menos de 5 kilómetros de ancho; la cordillera de la Costa, con altitudes relativamente bajas y disectada en dos cordones de cerros que rodean la cuenca de Quirihue y; la depresión intermedia (Gobierno Regional del Biobío, 2015).

La presencia de la cordillera de la Costa, pese a su altitud relativamente baja, 400 msnm, provoca cierta diferenciación topo-climática entre su vertiente occidental, con mayor cantidad de precipitaciones, y su vertiente oriental con mayor aridez. Esto da origen a dos grandes tipos de ambientes, conocidos como el secano costero y secano interior (Gobierno Regional del Biobío, 2015).

El relieve del curso inferior del Valle del Itata, se caracteriza por sus suaves lomajes cordilleranos, los que se encuentran fuertemente meteorizados y erosionados (Börgel, 1983; Peña & Mardones, 1999).

De acuerdo con Peña & Mardones (1999), el territorio donde se emplaza Coelemu, está conformado por cordones de rica granítica del Paleozoico, plataformas de erosión y cordones de roca sedimentaria del Triásico. Por su parte, los relieves de acumulación están representados por las terrazas del río Itata y las llanuras aluviales.

La morfología está asociada a la tectónica de falla, a la textura y estructura de los granitoides, a la erosión diferencial, a las condiciones climáticas mediterráneas que agregan a un largo verano seco, un invierno con lluvias torrenciales y las técnicas de uso de suelo (Peña & Mardones, 1999).

En lo que respecta a las terrazas fluviales del río Itata, se distinguen dos niveles, una superior e inferior y una llanura fluvial o lecho mayo compuestas por arenas negras fluviovolcánicas. La terraza superior es la más extensa, y ambas presentan modelado dunario. En cuanto a la llanura fluvial, ésta posee pendientes menores a 2° y severas limitantes producto de crecidas periódicas del río Itata (Peña & Mardones, 1999).

GEOLOGÍA

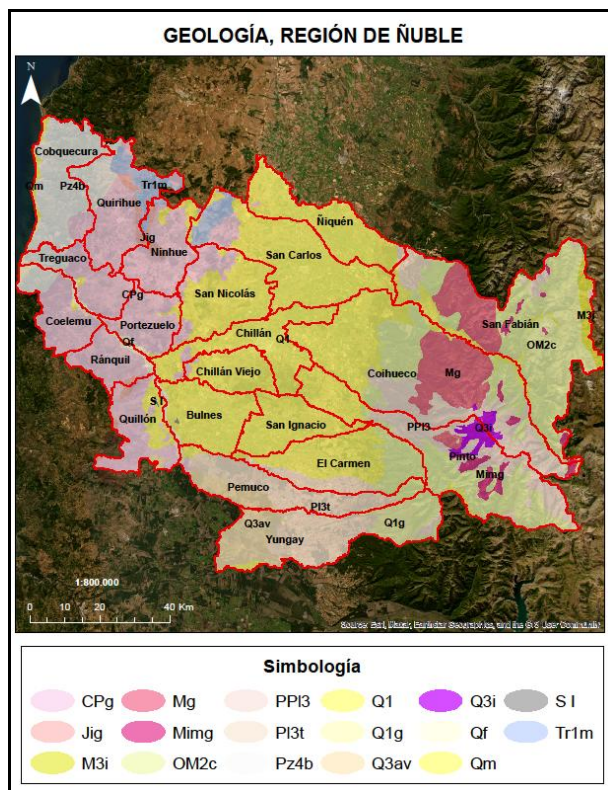
De acuerdo con lo establecido en el Mapa Geológico de Chile realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), Coelemu se encuentra conformada por 4 formaciones rocosas: CPg, Pz4b, Q1 y Qf.

CPg: rocas intrusivas compuestas por granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas, de hornblenda y biotita, localmente de muscovita.

Pz4b: rocas metamórficas, compuestas por pizarras, filitas y meta areniscas con metamorfismo de bajo gradiente.

Q1: secuencias sedimentarias compuestas por Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados del período del Cuaternario.

Qf: secuencias sedimentarias correspondientes a Depósitos fluviales: gravas, arenas y limos del curso actual de los ríos mayores o de sus terrazas subactuales y llanuras de inundación del período del Cuaternario.



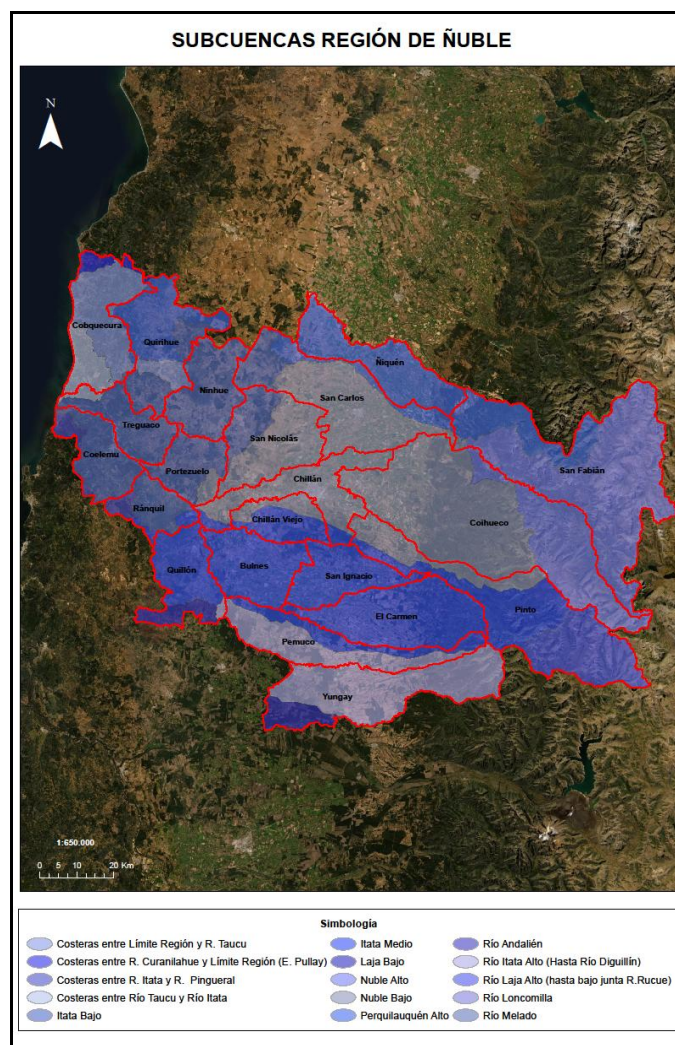
Mapa Geológico de Chile, región de Ñuble. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

HIDROGRAFÍA

Gran parte del territorio comunal se emplaza en la cuenca del río Itata. Esta cuenca, tiene su origen en la cordillera de los Andes, recibiendo aportes del río Ñuble, que a su vez recibe aportes de los ríos Cato, Chillán y Diguillín. La cuenca posee un origen de alimentación mixto, es decir, de carácter nivo-pluvial (Municipalidad de Coelemu, 2015).

La comuna al emplazarse en el curso inferior del río Itata, además posee otros cursos de agua superficial de importancia, como lo es el río Perales, que posee un corto recorrido y desemboca en el mar en la localidad del mismo nombre (Gobierno Regional del Biobío, 2015).

El río Itata en su curso inferior, luego de trasponer la cordillera de la Costa, los bancos de arena obligan a la corriente a extenderse considerablemente en vegas y su profundidad disminuye. El ancho en la boca del Itata varía entre 100 y 200 metros en verano y puede llegar a 300 metros en invierno (Dirección General de Aguas, 2004).



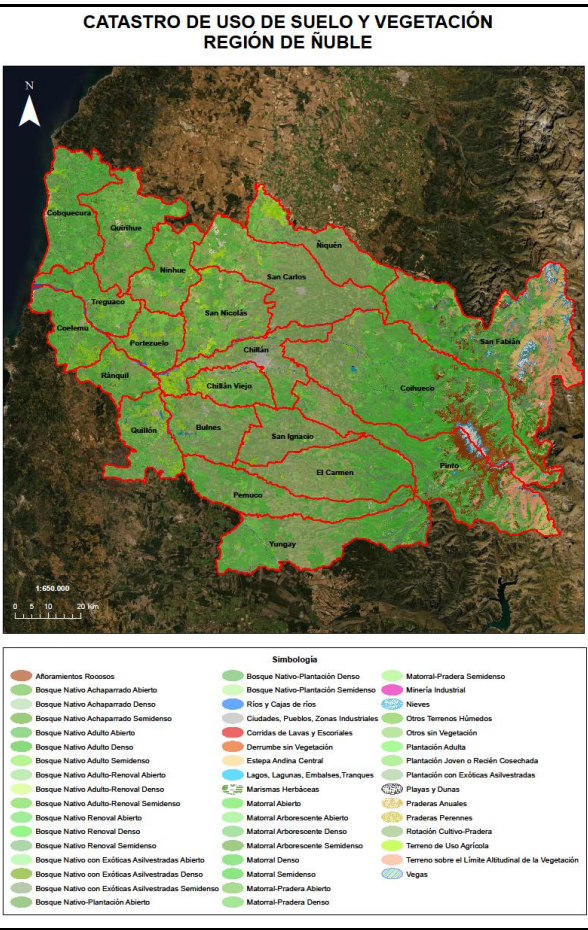
Subcuencas región de Ñuble. Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

VEGETACIÓN

Coelemu, se caracteriza por la presenta de vegetación naturales correspondiente a pastizales siempre verdes, matorrales tupidos de quebradas y bosques de pinos (Municipalidad de Coelemu, 2015).

De acuerdo con el Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF), del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2018), el bosque nativo abarca el 2,3% y está compuesto de tres tipos forestales, el tipo forestales esclerófilo, el tipo forestal Roble-Raulí-Coihue y el tipo forestal siempreverde.

En la superficie que abarca el tipo forestal Roble-Raulí-Coihue, con respecto a las principales especies que lo componen, se encuentran *Nothofagus obliqua* (Roble) en un 78% de la superficie, seguido por el *Cryptocarya alba* (Peumo) con 20%. En el 2% de la superficie se encuentran otras especies menos abundantes (Centro de Información de Recursos Naturales, 2018).



Catastro de uso de suelo y vegetación, región de Ñuble.
Fuente: Corporación Nacional Forestal (2015)

SUELOS

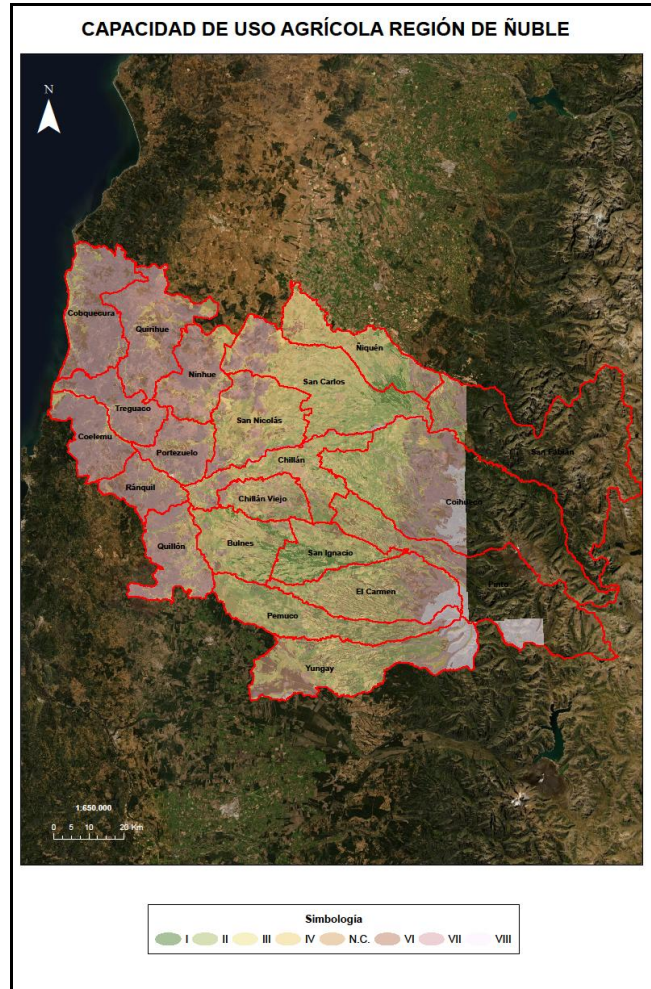
En el litoral de la cuenca del río Itata se localizan los suelos de praderas costeras sobre terrazas marinas, muy desarrollados, debido a la mayor humedad y precipitación existente (Dirección General de Aguas, 2004).

En la cordillera de la Costa se desarrollan suelos pardo-forestales que han evolucionado sobre rocas graníticas y pizarras metamórficas. Estos suelos se denominan suelos pardo-rojizos lateríticos; son suelos de color pardo rojizo, variando a pardo amarillento. Su uso principal es la forestación, pero son muy susceptibles a la erosión. Debido a la gran erosión que afecta a los suelos en la cordillera costera, este río sufre un fuerte proceso de embancamiento en su curso inferior y desembocadura (Dirección General de Aguas, 2004).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2014), Coelemu posee un predominio de suelos Clase VI y VII, de aptitud preferentemente forestal, los que representan un 10,82% y 77,29% respectivamente del territorio comunal.

Clase de uso de suelo	Superficie (ha)	%
II	510,59	1,48
III	1.060,53	3,07
IV	821,72	2,38
N.C	1.398,05	4,05
VI	3.736,61	10,82
VII	26.679,74	77,29
VIII	311,65	0,90

Fuente: Elaboración propia a partir de Estudio Agrológico de Suelos, Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2014).



Estudio Agrológico de Suelos, región de Ñuble. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (2014).

AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

RIESGO HIDROMETEOROLÓGICO

El cambio en los patrones globales del clima, así como su dinámica natural pueden ocasionar una alta incidencia en la ocurrencia de fenómenos extremos y en consecuencia aumentar los niveles de riesgo (Henríquez et al., 2016).

En los últimos 10 años, la región de Ñuble ha registrado emergencias derivadas de factores hidrometeorológicos como temporales, inundaciones, nevadas, vientos con características de tornado y marejadas (Servicio Nacional de Prevención y respuesta ante Desastres, 2022).

Entre las amenazas de tipo hidrometeorológico que afectan tanto a la región como a la comuna, se encuentra el déficit hídrico (mega sequía). La región de Ñuble 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 suman más de 26.216 personas, lo cual ha obligado a la actual contratación de camiones aljibe para la distribución de agua potable para subsistencia a dichas familias, las que se distribuyen en 21 de las comunas de la región (Servicio Nacional de Prevención y respuesta ante Desastres, 2022).

Otro riesgo hidrometeorológico asociado, son las inundaciones, en la comuna estas se registran en las riberas del Río Itata, especialmente en Vegas de Itata, sector rural que se ubica sobre una plataforma costera de baja altitud y muy cerca de la desembocadura del Río Itata (Gobierno Regional del Biobío, 2015).

También, existe riesgo de inundación por crecidas y desbordes del estero Perales, en sector homónimo. Este cuerpo de agua no está encauzado y presenta baja pendiente en sus tramos finales, situación que incrementa la amenaza (Gobierno Regional del Biobío, 2015).

De acuerdo con el catastro de puntos críticos en la temporada de invierno 2022, realizado por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), en la comuna de identifican 29 puntos críticos afectados por inundaciones por desborde, colapso de colectores de aguas lluvias, derrumbes y deslizamientos principalmente.



Puntos críticos de invierno 2022. Coelemu, región de Ñuble. Fuente: Elaborado a partir de información publicada en SIT Rural correspondiente a puntos críticos de invierno del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres (SENAPRED).

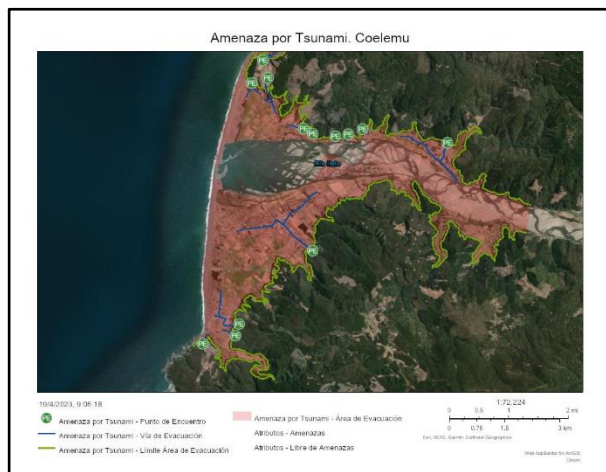
SISMICIDAD

Chile central es una región muy activa, antiguos terremotos gigantes desencadenaron grandes tsunamis con una recurrencia de 200 a 600 años (Dura et al., 2015). En los últimos 4 siglos ocurrieron dos grandes terremotos de magnitud $M \sim 9,0$ en 1730 y 1751 (Udías et al., 2012) y recientemente en la zona sur ocurrió el terremoto Maule 2010 de $M_w 8,8$ (Vigny et al., 2011; Moreno et al., 2012). Antes y después de 1730 ocurrieron una serie de eventos de menor magnitud ($M_w \sim 8,0$) (Ruiz & Madariaga, 2018).

El terremoto del 27 de febrero de 2010 con una magnitud de 8.8 M_w , se centró en la región del evento histórico sucedido en Concepción en 1835, coincidiendo estrechamente con la zona altamente acoplada y previamente caracterizada como una brecha sísmica madura (Ruegg et al., 2009), pero el mayor deslizamiento (~ 16 metros) se localizó en la porción norte de una zona de ruptura de ~ 500 kilómetros de largo, la misma área donde ocurrió un $M_w 7.7$ previo en 1928 (Lay et al., 2010; Vigny et al., 2011; Moreno et al., 2012; Ruiz et al., 2012; Ruiz & Madariaga, 2018).

Una amenaza a la que se ve expuesta la comuna en su zona costera, son los tsunamis, éstos son eventos naturales de alto impacto y potencial larga duración, que en muchos casos pueden arribar a las costas con apenas unos minutos de ocurrido el fenómeno que los genera. Todas las zonas costeras del mundo pueden experimentar tsunamis, siendo Chile, uno de los países más propensos a ser afectado por ellos (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).

El evento que sin duda marcó un precedente en las últimas décadas en Chile respecto a la amenaza sísmica, fue el terremoto 8.8 (Mw) y posterior tsunami del 27 de febrero del año 2010, cuyos efectos se evidenciaron fuertemente en la zona centro sur del país. Si bien, no se registraron víctimas fatales productos del tsunami en el borde costero de la Región de Ñuble (ex Provincia de Ñuble), donde hubo importantes daños, principalmente en cuanto a afectación a viviendas en las comunas Cobquecura (179 viviendas dañadas), Trehuaco (84 viviendas dañadas) y Coelemu (95 viviendas dañadas) (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2022).



Amenaza por Tsunami, Coelemu, Región de Ñuble. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, Visor Chile Preparado.

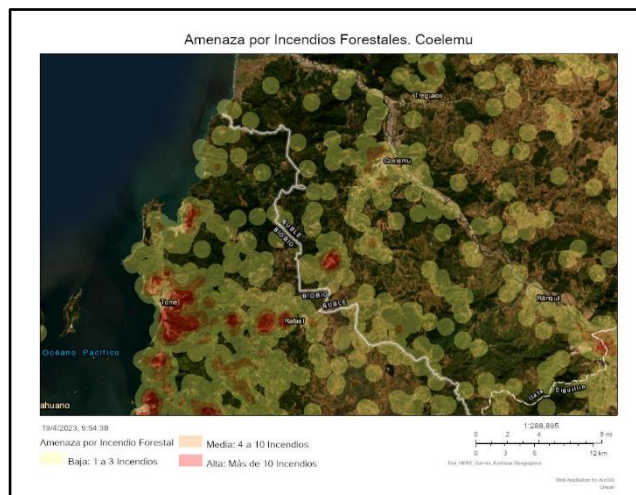
INCENDIOS FORESTALES

Un incendio forestal es un fuego que, cualquiera sea su origen y con peligro o daño a las personas, la propiedad o el ambiente, se propaga sin control en terrenos rurales, a través de vegetación leñosa, arbustiva o herbácea, viva o muerta. Es decir, es un fuego injustificado y descontrolado en el cual los combustibles son vegetales y que, en su propagación, puede destruir todo lo que encuentre a su paso (Corporación Nacional Forestal).

A nivel regional, entre 2013 y 2018, se registraron 490 incendios por temporada y 9.960 hectáreas afectadas, lo que representa un 7,5% (Servicio Nacional de Prevención y respuesta ante Desastres, 2022).

La Región de Ñuble en la última década registró un promedio de 4 incendios de magnitud por temporada, con un rango que va desde 0 a un máximo de 13, alcanzado en el año 2017 (Servicio Nacional de Prevención y respuesta ante Desastres, 2022).

De acuerdo con las estadísticas de incendios de la Corporación Nacional Forestal, durante el periodo 2021-2022, el número de incendios forestales en la comuna fue de 35, afectando a un total de 2.413,9 hectáreas forestales.



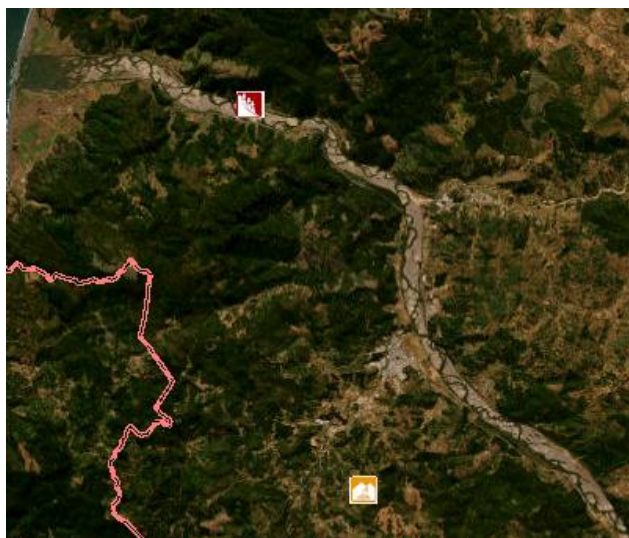
Amenaza por Incendios Forestales, Coelemu, Región de Ñuble. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, Visor Chile Preparado.

REMOCIONES EN MASA

En la región existen diferentes tipos de riesgos por remoción en masa: derrumbes, aludes, deslizamientos y flujos de detritos, rocas y barro. En las zonas de mayor riesgo coinciden como factores relevantes altas pendientes y suelos desprotegidos de vegetación. Así, los niveles de riesgo más alto se ubican en las cabeceras de las cuencas principales y en la zona desprotegida de vegetación de la cordillera de la Costa (Servicio Nacional de Prevención y respuesta ante Desastres, 2022).

El riesgo de remoción en masa se presenta en las áreas con mayor pendiente de La Cordillera de la Costa, en el sector oeste del Valle del Itata y es de escasa relevancia en el borde costero de la comuna (Gobierno Regional del Biobío, 2015).

En la madrugada del 28 de junio de 2019, una remoción en masa afectó una ladera en la localidad de Caravanchel. El desencadenante de la remoción en masa corresponde a las intensas precipitaciones en la zona ocurridas los días previos, las que dadas las condiciones del terreno habrían infiltrado directamente en el suelo (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2019).



Catastro de Remociones en Masa. Coelemu, Región de Ñuble. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geomin.

BIBLIOGRAFÍA

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2018). *Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales (SIMEF). Comuna de Coelemu. Informe Comunal* <https://simef.minagri.gob.cl/bibliotecadigital/bitstream/handle/20.500.12978/96/R08404-INFORME%20COMUNAL%20COELEMU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Corporación Nacional Forestal (2022). *Estadística-Ocurrencia y Daño por Comuna 1985-2022*. <https://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/estadisticas-historicas/>

Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Itata* <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Itata.pdf>

Gobierno Regional del Bío Bío. (2015). *Informe Ambiental Proceso Evaluación Ambiental Estratégico. Región del Bío Bío Zonificación Costera Comunal Coelemu*. Oficina Técnica, Comisión Regional de Uso del Borde Costero Departamento de Planificación y Ordenamiento Territorial División de Planificación y Desarrollo Regional Gobierno Regional del Bío Bío https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/02_1er IA Micro ZBC Coelemu.pdf.pdf

Henríquez, Cristián, Aspee, Nicolle, & Quense, Jorge. (2016). Zonas de catástrofe por eventos hidrometeorológicos en Chile y aportes para un índice de riesgo climático. *Revista de geografía Norte Grande*, (63), 27-44. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100003>

Municipalidad de Coelemu. (2015). *Modificación Plan regulador Comunal de Cpuelemu Zona Residencial S2A Memoria Explicativa* <https://eae.mma.gob.cl/storage/documents/04 Anteproyecto PRC Coelemu 1.pdf.pdf>

Peña C., Fernando A., Mardones, F., María. (1999). Geomorfología del Curso Inferior del Río Itata. VIII Región del Bío Bío. *Revista de Chile Terra Australis*, 44:31-44 http://www.lpt.cl/wp-content/uploads/43_Pe%C3%B1a-CortesMardones-1999_geomorfologia_curso_inferior_r%C3%BAo_Itata.pdf

S. Ruiz, R. Madariaga. (2018). Historical and recent large megathrust earthquakes in Chile. *Tectonophysics*, Volume 733, 37-56, ISSN 0040-1951, <https://doi.org/10.1016/j.tecto.2018.01.015>.

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). *Plan por Amenaza de Incendios Forestales Región de Ñuble. Versión 0.2* <https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1887/Anexo%2010.2%20Plan%20Regional%20de%20Emergencia%20por%20Amenaza%20Incendios%20Forestales%20V%200.2.pdf?sequence=26&isAllowed=y>

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan Regional para la reducción del Riesgo de Desastres. Región de Ñuble. Versión 0.0* https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/123456789/5335/P-PRRD-PO-ARD-04_XVI_30.06.2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2022). *Plan por Amenaza de Tsunami Región de Ñuble. Versión 0.1* <https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1887/Anexo%2010.3%20Plan%20Regional%20de%20Emergencia%20por%20Amenaza%20Tsunami%20V%200.1.pdf?sequence=27&isAllowed=y>

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

Servicio Nacional de Geología y Minería. Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin.

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

Servicio Nacional de Geología y Minería. (2019). *Observaciones Geológicas de la Remoción en Masa Ocurrida en Localidad de Caravanchel, Comuna de Coelemu, Región de Ñuble*. https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes_PDF_Nac/RM-2019-07.pdf