

AGOSTO DE 2024

RECURSOS NATURALES COMUNA DE LA UNIÓN



ciren **SiT**Rural
Sistema de Información Territorial

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

La Unión se encuentra bajo la influencia de un clima cálido y templado, clasificado como Cfb de acuerdo con la clasificación climática de Köppen-Geiger, con precipitaciones durante todo el año, incluso en los meses más secos, presentando precipitaciones de alrededor 1.300 mm al año (Municipalidad de la Unión, 2016).

Hay presencia también del clima templado lluvioso frío con leve sequedad estival [Cfc (s)] en la parte oeste de la cordillera de la costa, este clima se caracteriza por un promedio anual de precipitaciones de 1.800 mm y una temperatura promedio anual de 6,5°C (Corporación Nacional Forestal, 2023).

El mes más seco del año es febrero, con 41 mm en promedio mensual, mientras que el mes más lluvioso alcanza los 221 mm de precipitaciones medias en el mes de junio (Municipalidad de la Unión, 2016).

En cuanto a las temperaturas, La Unión presenta una temperatura media anual de 11,9°C. El mes más frío del año es julio con 8,3 °C (Municipalidad de la Unión, 2016).

GEOMORFOLOGÍA

El territorio comunal, desde el punto de vista geomorfológico, participa de cuatro grandes unidades: Lagos de barrera morrénica, llano central con morrenas y conos, cordillera de la Costa y Planicie marina o fluvio marina.

El sistema geomorfológico de la Región de Los Ríos se enmarca en un modelado de cuencas lacustres y llanos de sedimentación glacio-volcánica. Esta zona se caracteriza por ser un territorio con un acusado descenso del continente, tanto la cordillera andina como el Llano Central y la cordillera de la Costa. En este sector, el Llano Central se desplaza hacia el oeste confundiendo con el litoral mismo, a expensas de un relieve montañoso costero reducido al estado de suaves colinajes (Municipalidad de la Unión, 2016).

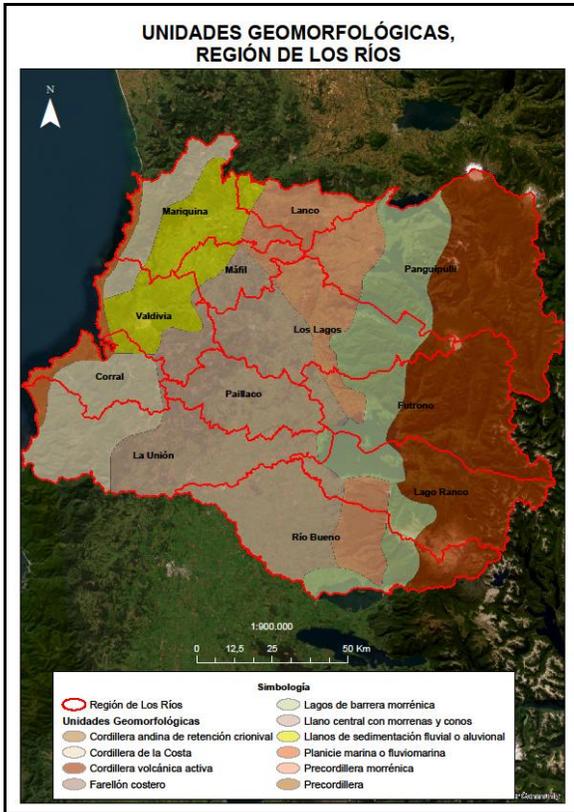
La cordillera de la Costa en esta zona se confunde como parte de la Cordillera de Mahuidanche, hasta el río Valdivia, siendo denominada Cordillera Pelada, caracterizándose por su poca continuidad y baja altura, alcanzando como máximo unos 600 msnm (Municipalidad de La Unión, 2016).

La unidad de lagos de barrera morrénica está ubicada en el sector del Lago Ranco, este tipo de lagos está vinculado a antecedentes glaciales. Esta geoforma se caracteriza por la abundante carga de materiales que arrastra y que finalmente son depositadas en el lago (Municipalidad de La Unión, 2022).

La unidad correspondiente al Llano central con morrenas y conos se caracteriza por una topografía levemente ondulada con alta presencia de ríos (Municipalidad de La Unión, 2022).

La cordillera de la Costa en tanto se presenta con una baja altura, cuenta con alta riqueza vegetal y actúa como biombo climático de la zona llana de la Unión (Municipalidad de La Unión, 2022). La cordillera de la costa está representada por el cordón costero de altura promedio de 500 metros y máximas de hasta 700 msnm del mar, que ocupa la zona oeste de la superficie comunal (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Por último, en la Planicie marina o fluvio marina, se hallan pequeñas playas interrumpidas por acantilados, por estuarios y desembocaduras de ríos Unión (Municipalidad de La Unión, 2022).



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

GEOLOGÍA

En la Región de Los Ríos se pueden encontrar rocas de tipo ígnea, metamórfica y sedimentaria, de edad fluctuante entre el Paleozoico Superior y el Reciente (Municipalidad de La Unión, 2016).

Destaca el batolito costero como un gran murallón impermeable consistente en rocas metamórficas y sedimentarias del período Paleozoico (Dirección General de Aguas, 2004).

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 12 unidades, representada por las siguientes formaciones rocosas:

Secuencias sedimentarias

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

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

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

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

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

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

Secuencias volcánicas:

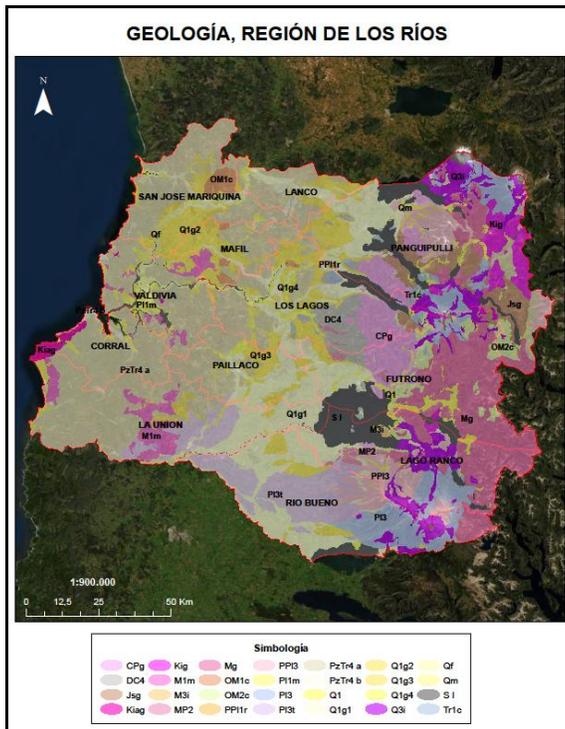
Pl3t: Depósitos piroclásticos principalmente riolíticos, asociados a calderas de colapso del Pleistoceno.

Rocas intrusivas:

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

Rocas metamórficas:

PzTr 4 (a) y (b): 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. Se distinguen esquistos pelíticos (a) y esquistos y anfibolitas, en menor proporción, rocas metamórficas ultramáficas (b).



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

HIDROGRAFÍA

La Unión participa de la cuenca del río Bueno, siendo este el cuerpo de agua más importante de la comuna, atravesando su territorio de este a oeste (Municipalidad de La Unión, 2016).

La cuenca del río Bueno posee una superficie de 15.367 Km², nace en el extremo poniente del lago Ranco. Tras un recorrido de 130 km. en dirección general E-W, desemboca en el Océano Pacífico al norte de la punta Dehui, después de trasponer una barra que impide en la actualidad la navegación desde su boca (Dirección General de Aguas, 2004).

El curso inferior es navegable por pequeñas embarcaciones, siendo su escurrimiento lento y caudaloso. En esta sección se asienta la ciudad de La Unión y su junta al río Bueno se produce poco más de 2 Km al oriente de la junta del Pilmaiquén (Dirección General de Aguas, 2004).

El río Bueno recibe sus más importantes tributarios desde el sur, donde la hoya alcanza su mayor desarrollo (Dirección General de Aguas, 2004).

Además del río Bueno, en la comuna se hacen presentes otros cursos de agua de importancia, como los ríos Colún y Llollehue y los esteros Carimahuida y Hueicolla (Municipalidad de La Unión, 2016).

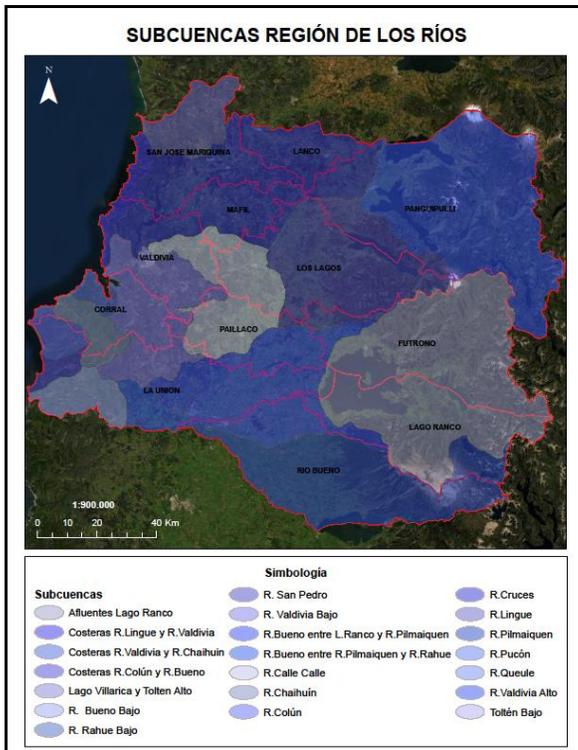
La Unión presenta una porción de borde costero asociado al mar y otra porción asociado al cuerpo lacustre de Lago Ranco. La zona asociada desde el borde costero hacia el mar está compuesta por tres cuencas costeras: cuenca río Colún, cuenca río Hueicolla y cuenca estero Carimahuida (Municipalidad de La Unión, 2016).

El borde lacustre asociado al lago Ranco presenta una longitud de 16 km. y se caracteriza por ser el área del nacimiento del río Bueno. Este río, en esta zona, tiene profundidades entre 5–8 m, las que se incrementan río arriba, con máximo de 10–13 m (Municipalidad de La Unión, 2016).

Un ecosistema de importancia presente en la comuna, son los humedales. Los humedales son capaces de almacenar carbono, regular la provisión de agua dulce y servir de ecosistema para diversas especies de flora y fauna autóctona, las turberas son un tipo de humedal de gran importancia ecológica que está caracterizado por la producción y acumulación de turbas, que es materia orgánica muerta conformada en un 90% de agua y un 10% de restos de plantas (briófitos, líquenes, herbáceas de medios húmedos, entre otras) (Humedales de Los Ríos, 2022).

Las dunas de los humedales costeros poseen una gran diversidad de especies de flora que, en el caso de Hueicolla en la comuna de La Unión. En la comuna, en general destacan los humedales palustres con 5.082 ha y en particular los palustres boscosos con 1.054 ha, (Edáfica & Gobierno Regional de Los Ríos, 2023).

Sin embargo, cabe mencionar que existen problemas de conservación de algunos humedales de la comuna, como es el caso del humedal de Trumao, que estaría sufriendo un proceso de degradación continuo y acelerado por la acción humana asociada a actividades agrícolas y ganaderas extensivas, plantaciones exóticas, monocultivos de cereales, contaminación difusa de origen doméstico e industrial, así como actividades de extracción de áridos y otras actividades no reguladas (Edáfica & Gobierno Regional de Los Ríos, 2023).



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

VEGETACIÓN

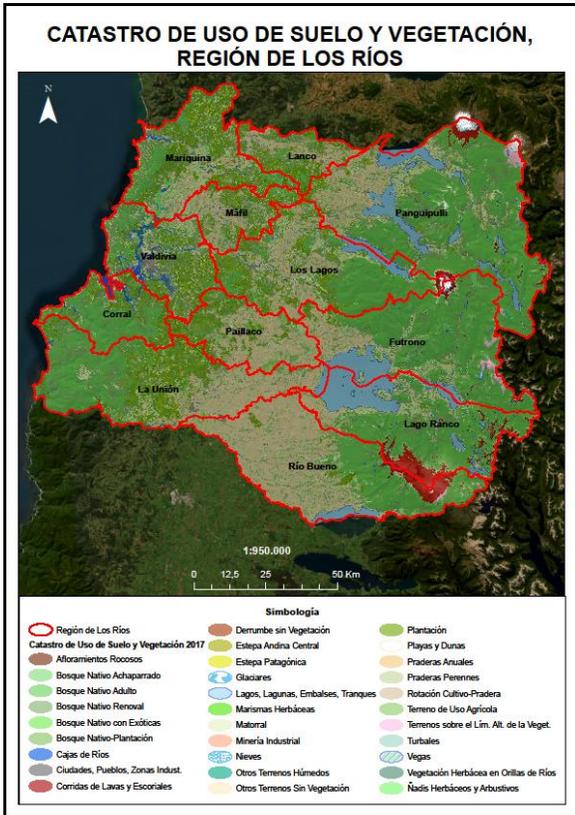
En la comuna de La Unión, el Bosque Nativo abarca una superficie de 97.724,70 ha, lo que representa el 45,86% de la superficie comunal (CONAF, 2014; Centro de Información de Recursos Naturales, 2019).

La Unión presenta importante presencia de Bosque Nativo, donde parte de su superficie intercepta con una unidad del Sistema Nacional de Áreas Silvestre Protegidas del Estado (SNASPE) administradas por CONAF, siendo este el Parque Nacional Alerce Costero, donde su principal atractivo es el Abuelo Alerce Milenario, ejemplar con más de 3500 años en nuestro planeta (Centro de Información de Recursos Naturales, 2019).

Existen ecosistemas y asociaciones vegetacionales únicas y de alto valor a nivel global. Una de ellas corresponde a los bosques de Olivillo Costero (*Aextoxicon punctatum*), un tipo de bosque siempreverde dominado por el Olivillo y característico de los sectores bajos de la cordillera de la Costa. En la comuna de La Unión este tipo de bosque se encuentra desde Punta Galera hasta el sector Carimahuida o Puerto Venecia, ocurriendo en parches a lo largo de la costa, especialmente entre el sector Colún, Hueicolla y Lamehuape. Algunas de las especies presentes corresponden a Tapa (*Laureliopsis philipiana*) y Luma (*Amomyrtus luma*), sin embargo se han descrito también otras mirtáceas como la Petra (*Myrceugenia planipes*), Patagua, (*Myrceugenia ovata*), Arrayán (*Luma apiculata*) y Melí (*Amomyrtus meli*). Igualmente, en la comuna se encuentran bosques de alerce (*Fitzroya cupressoides*), pudiendo observarse en la zona alta de la cordillera Pelada en el Parque Nacional Alerce Costero y en la Reserva Costera Valdiviana (Municipalidad de La Unión, 2016).

Una de las características más notorias es la alta riqueza y abundancia de epifitas y enredaderas, que incluyen más de 15 especies de helechos del género *Hymenophyllum*, una bromeliácea (*Fascicularia bicolor*), 3 quilinejas (*Luzuriaga sp*), dos especies de trepadoras (*Hydragenea serratifolia*, *Elytropis chilensis*) y 3 especies de gesneriáceas epifitas (*Asteranthera ovata*, *Mitraria coccinea*, *Sarmienta repens*) (Municipalidad de La Unión, 2016).

Respecto a la riqueza vegetal presente hacia el Valle Central, se observa un mayor deterioro de la biodiversidad en esta zona. Los bosques se encuentran con un alto grado de fragmentación y sólo es posible encontrar algunos pequeños remanentes de Bosque Caducifolio Templado de Roble (*Nothofagus obliqua*) - Laurel (*Laurelia sempervirens*) y zonas de Bosque Laurifolio templado interior de Coihue (*Nothofagus dombeyi*) y Ulmo (*Eucryphia cordifolia*) (Municipalidad de La Unión, 2016).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Los Ríos. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2017).

SUELOS

Hacia el sector costero, se identifican suelos de posición alta, entre 150 y 1.500 msnm, de textura arcillosa y moderadamente profundos (80 a 150 cm). Poseen bajo contenido de materia orgánica (6 a 8%), con poca permeabilidad y pH ácido (4,8 a 5,5 al agua). Por la excesiva pendiente, su utilización es forestal y de crianza de ganado (Dirección General de Aguas, 2004).

En el llano central, se localizan los suelos de mejores características de la región para cultivos, frutales y praderas de alta producción. Son suelos planos a levemente ondulados, derivados de cenizas volcánicas recientes, de alta capacidad de retención de agua y buena permeabilidad. Aquí también se encuentran los suelos ñadis, de topografía plana, delgados (20 a 80 cm), derivados de cenizas volcánicas recientes, ricos en materia orgánica. Sus principales limitaciones productivas son el mal drenaje, pH ácido y deficiencias de fósforo, potasio, magnesio y calcio (Dirección General de Aguas, 2004).

En general, en la comuna se desarrollan los suelos pardopodzólicos o ultisoles, que son formados bajo condiciones de clima templado lluvioso, con abundante vegetación. Son de color oscuro debido a la gran cantidad de materia orgánica que posee su horizonte superficial. Han evolucionado sobre sedimentos glaciofluviovolcánicos. Su fertilidad y rendimiento agrícola es menor que el de los suelos de la zona central del país, debido a que el exceso de humedad y precipitaciones altera sus propiedades; son suelos muy lavados (Municipalidad de La Unión, 2011)

Los suelos en la zona costera de la región de Los Ríos son principalmente de tipo rojo arcilloso. En el lado oriental de la cordillera de la Costa, dominado por terrenos agrícolas, existen suelos de tipo “trumaos” desarrollados a partir de ceniza volcánica sobre arenisca cementada que se presentan en una topografía plana a ligeramente disectada. Estos trumaos, al igual que los del resto del sur de Chile, se generaron en los períodos interglaciales durante los cuales ocurrieron condiciones climáticas de tipo tropical húmedo, que originaron los actuales suelos rojos arcillosos típicos de esta cordillera (Besoain, 1985, Gobierno Regional de Los ríos, 2009)

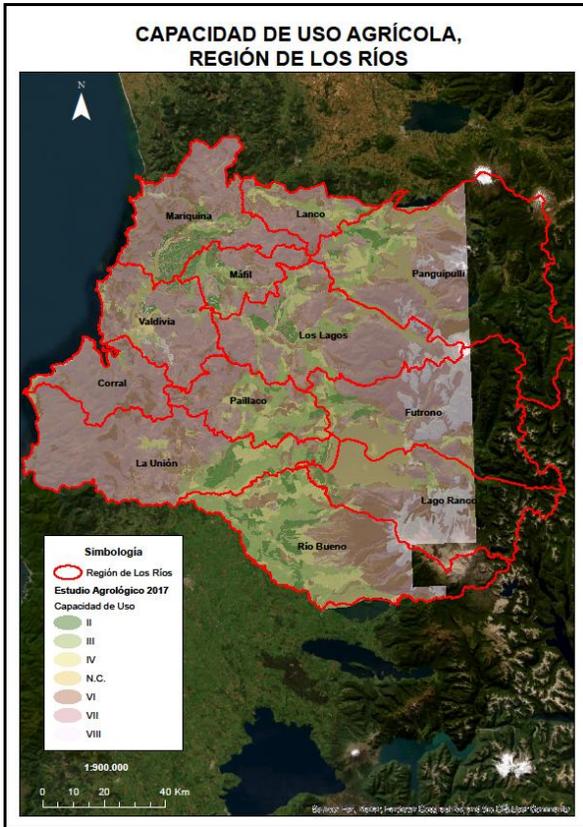
En base a lo descrito por el Estudio Agrológico de Suelos para la región de los Ríos realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2017), en La Unión, se encuentran presentes las Clases II, III, IV, VI, VII y VIII de capacidad agrícola de los suelos, siendo la Clase VII la que predomina en el territorio comunal, abarcando el 60,68%.

Tabla 1 Estudio Agrológico de Suelo. Capacidad de Uso Agrícola. Comuna de La Unión

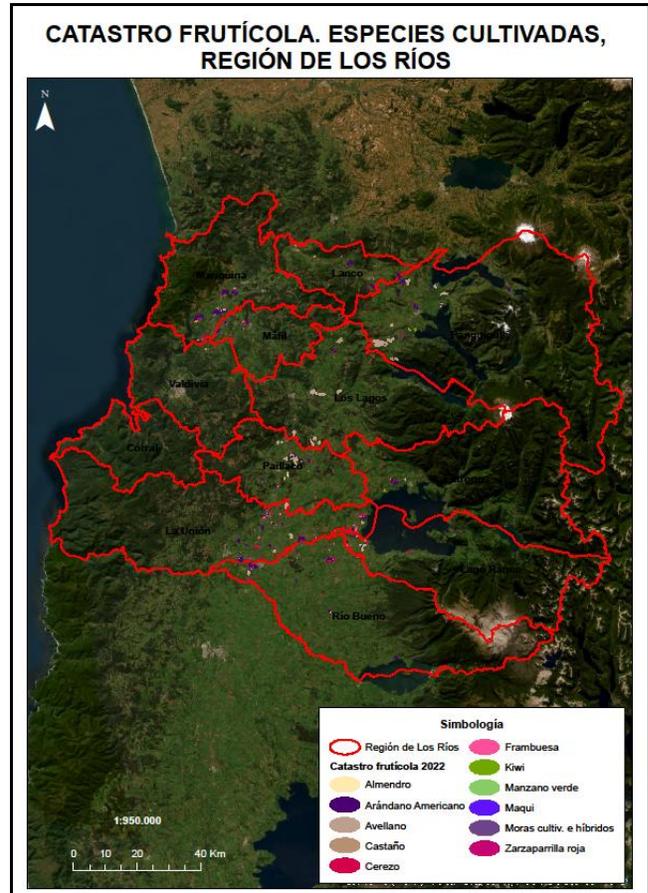
Clase de Uso Agrícola	Superficie (ha)	Superficie (%)
II	10.635,58	4,97
III	20.658,32	9,65
IV	18.003,10	8,41
N.C	6.542,93	3,05
VI	27.652,61	12,91
VII	129.958,24	60,68
VIII	723,19	0,34

Fuente: realizado a partir de Estudio Agrológico de Suelos Región de los Ríos, 2017. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN).

Por otro lado, se distinguen ocho series de suelo en la superficie comunal, correspondiendo el 30,86% la serie Los Ulmos, el 26,58 % a la serie Asociación Tres Cruces, el 23,3 % a la serie Correltue, el 8,41 % a la serie de Miscelaneos, el 7,89 % a la serie Valdivia, el 2,19 % a la serie Terrazas Aluviales, el 0,73 % a Terrazas Aluviales de Cenizas Volcánicas, y el 0,03 % a la serie LLastuco (Corporación Nacional Forestal, 2023).



Estudio Agrológico de Suelos, región de Los Ríos. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (2017).



Catastro frutícola, región de Los Ríos. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2022)

Desde el punto de vista frutícola, la comuna abarca una superficie de 737,62 ha, donde predominan especies como arándano americano, avellano, cerezo, frambuesa, moras cultivadas e híbridos y grosella, de acuerdo con lo establecido en el Catastro Frutícola realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) para la región de Los Ríos en 2022.

Tabla 2 Superficie por especie. Comuna de La Unión

Especie	Superficie (Ha)
Arándano americano	312,26
Avellano	228,74
Cerezo	108,89
Frambuesa	84,08
Moras cultivadas e híbridos	2,76
Grosella	0,89

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

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).

Las estadísticas demuestran que, en promedio, en los últimos cinco siglos se ha generado un terremoto de magnitud superior a 8 en Escala Richter en alguna parte del territorio nacional (Madariaga, 1991), en donde destaca el terremoto de 1960 (Barrenechea, 2020).

El terremoto del 22 de mayo de 1960 considerado el sismo más grande registrado instrumentalmente en el mundo con una magnitud de 9.5 Mw, además de los fuertes sismos precursores y réplicas y el posterior tsunami que lo siguió, afectaron a una región habitada por millones y medio de personas y provocaron la muerte de más de 2.000 personas y daños evaluados entre 500 y 700 millones de dólares (Lazo, 2008).

Como consecuencia del violento sismo del 22 de mayo, en La Unión quedaron destruidas 17 casas y fue necesario construir en forma urgente unas 200 viviendas para reemplazar las dañadas por los sismos. Los servicios de agua potable, teléfono, telégrafos y energía eléctrica quedaron interrumpidos (Lazo, 2008).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

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 15 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Inundación por desborde de cauces en sectores de Huacache, La Flor, Cruce Sam Javier, Trumao, Champel, Traiguén y Llancacura.
- Anegamiento de caminos y/o pasos a desnivel, en calle Las Lilas.
- Interrupción de caminos en sectores de Hueicolla.
- Congelamiento de caminos, en sector Ricardo Boettcher.
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída, en sector de Santa Mónica.
- Colapso colectores de aguas lluvia/alcantarillados, en Villa Molina.



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

En general las amenazas naturales en la comuna se presentan con poca magnitud y se relacionan con inundaciones potenciales que puedan ocurrir a lo largo del río Bueno en épocas de lluvia y además del río Llollehue que inunda sectores urbanos de la comuna (Sistema de Información Territorial Rural, 2020).

INCENDIOS FORESTALES

Según la Corporación Nacional Forestal (CONAF), el 99,7% de los incendios forestales tienen su origen en la actividad humana, iniciándose ya sea por accidentes, descuidos o negligencias en la manipulación de fuentes de calor, prácticas agrícolas o por intencionalidad, originada en motivaciones de distinto tipo, incluso la delictiva (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

Durante el período 2022 – 2023, la comuna de La Unión fue la que presentó una mayor ocurrencia, tanto en ámbito CONAF como en ámbito Empresa. Sin embargo, el daño causado por los incendios forestales fue considerablemente mayor en las comunas de Corral, Mariquina y Paillaco, esto dado por los incendios de magnitud que afectaron dichas comunas (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

Las causas que originan los incendios forestales en la región son en su gran mayoría accidentales, destacando las faenas forestales como la principal durante el período 2022-2023 (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2024).

Los incendios forestales ocurridos en las últimas diez temporadas han afectado una superficie total de 967,93 ha de la superficie comunal, siendo la temporada 2017-2018 la de menor afectación en superficie con 10,07 ha afectadas por los 11 incendios forestales registrados en el periodo (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Por otro lado, la temporada con mayor afectación corresponde a la 2013-2014 con 252,18 ha afectadas por los 30 incendios forestales registrados, destacan también la temporada 2018-2019 con 135,66 ha afectadas por un total de 33 eventos y la de 2015-2016 con una afectación de 105,51 hectáreas por un total de 30 incendios forestales (Corporación Nacional Forestal, 2023).

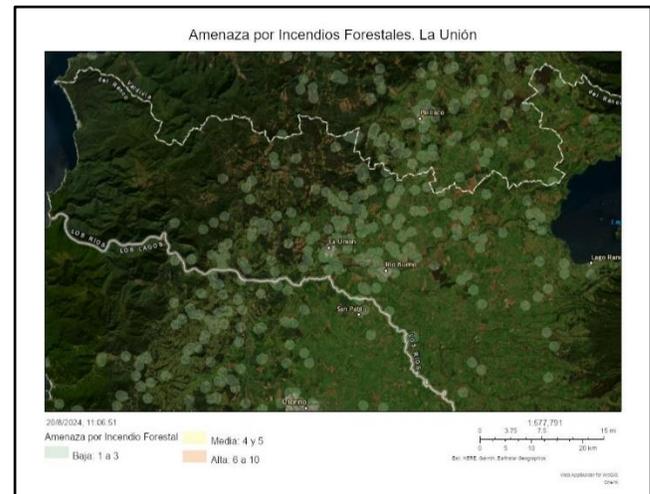
Respecto de la causalidad de los incendios forestales ocurridos en las últimas diez temporadas estivales en La Unión, se observa que el grupo de causa general con mayor participación en la ocurrencia es el de faenas agrícolas y pecuarias que representa el 22,99 % del total del periodo, seguido del grupo de causa de tránsito de personas, vehículos o aeronaves que representa el 21,07 %, faenas forestales con un 16,86 % del total, incendios intencionales con un 12,64 % y accidentes eléctricos 11,11 % del total (Corporación Nacional Forestal, 2023).

En el período comprendido entre las temporadas 2016 al 2023 en La Unión ocurrieron un total de 169 incendios presentando una superficie afectada acumulada de 437,14 ha, siendo la temporada 2018-2019, la que más hectáreas totales afectadas obtuvo, con 135,66 ha (Corporación Nacional Forestal, 2023).

Tabla 3 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales. Comuna de La Unión

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	18	25,77
2017-2018	11	10,07
2018-2019	33	135,66
2019-2020	19	64,78
2020-2021	31	74,84
2021-2022	23	96,06
2022-2023	34	29,96

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



Amenaza por Incendios Forestales. La Unión, Región de Los Ríos. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.

REMOCIONES EN MASA

Los procesos de remoción en masa como movilización rápida o lenta de un volumen de suelo, roca o flujo, se asocian a la interacción de diversos factores geográficos, orográficos, climáticos, meteorológicos, hidrológicos, geológicos y tecnológicos, entre otros, en un tiempo y espacio determinado. De esta manera, a lo largo del país pueden distinguirse distintos tipos y magnitudes de remociones en masa. Sin embargo, generalmente generan daños en suelos, pudiendo también ocasionar impacto en la población rural y/o urbana, actividades productivas, patrimonio natural, entre otros (Oficina Nacional de Emergencia, 2017).

Si bien dentro de la comuna este tipo de amenazas no son recurrentes, de acuerdo con el Catastro Nacional de Remociones en Masa realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), se identifica un sector en donde se han activado deslizamientos de ladera hacia el sector sur de la zona urbana.



Catastro Nacional de Remociones en Masa. Comuna de la Unión, región de Los Ríos. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal GEOMIN.

BIBLIOGRAFÍA

- Barrenechea, R., Fabiola. (2020). *Atlas de Amenazas y Desastres en Chile*. Edición: Universidad Bernardo O'Higgins, Observatorio en Gestión de Riesgo de Desastres Facultad de Ingeniería, Ciencia y Tecnología <https://www.ubo.cl/wp-content/uploads/ATLAS-DE-AMENAZAS-Y-DESASTRES-EN-CHILE.pdf>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2019). *Comuna de La Unión Informe Comunal. Sistema de Monitoreo de Ecosistemas Forestales* (SIMEF) <https://simef.minagri.gob.cl/bibliotecadigital/serve/api/core/bitstreams/6dacca97-e114-4af1-917f-b89e37f60548/content>
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Catastro Frutícola 2022 Principales Resultados Región de Los Ríos* [https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71985/Catastro Fruticola REGION LOSRIOS.pdf](https://bibliotecadigital.odepa.gob.cl/bitstream/handle/20.500.12650/71985/Catastro_Fruticola_REGION_LOSRIOS.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 La Unión*. Departamento de Protección Contra Incendios Forestales, Sección de Prevención de Incendios Forestales, Región de Los Ríos. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-la-union/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Bueno* <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Bueno.pdf>
- Edáfica & Gobierno Regional de Los Ríos. (2023). *Consultoría Diagnóstico Integral de los Humedales de la Región de Los Ríos Etapa 4*. Licitación ID5418-19-LR20 <https://humedaleslosrios.cl/wp-content/uploads/2023/05/INFORME-ETAPA-IV.pdf>
- Gobierno Regional De Los Ríos. (2009). *Informe Diagnóstico Macrozonificación de Uso del Borde Costero*. Oficina Técnica de Borde Costero, División de Planificación y Desarrollo Regional.
- Lazo, H., Roberto, G. (2008). *Estudio de los daños de los terremotos del 21 y 22 de mayo de 1960*. Memoria para optar al título de Ingeniero Civil. Departamento de Ingeniería Civil. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/104856>
- Municipalidad de La Unión. (2011). *Plan de Desarrollo Comunal de La Unión 2011-2014*.
- Municipalidad de La Unión. (2016). *Plan de Desarrollo Comunal La Unión 2015-2019* <http://www.munilaunion.cl/wp-content/uploads/2016/12/Documento-Final-PLADECO-La-Uni%C3%B3n.pdf>
- Municipalidad de La Unión. (2022). *Modificación Plan Regulador Comunal Etapa I Diagnóstico Comunal y Urbano* [https://planreguladorlaunion.cl/wp-content/uploads/2022/12/DIAGNOSTICO Comunal y Urbano Marzo 2016X.pdf](https://planreguladorlaunion.cl/wp-content/uploads/2022/12/DIAGNOSTICO_Comunal_y_Urbano_Marzo_2016X.pdf)

- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2017). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo-Remoción en Masa. Nacional v0.0.* https://www.ssffaa.cl/media/PNEVR_REMOCION%20EN%20MASA.pdf
- 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>
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2024). *Anexo-Plan por Amenaza Incendios Forestales Región de Los Ríos.* <https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1890/Plan%20por%20Amenaza%20Incendios%20Forestales%20Los%20R%3ados%202024-1-32.pdf?sequence=1&isAllowed=y>