

RECURSOS NATURALES COMUNA DE SAN RAFAEL

*Realizado en mayo, 2026
Publicado en junio, 2026*

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

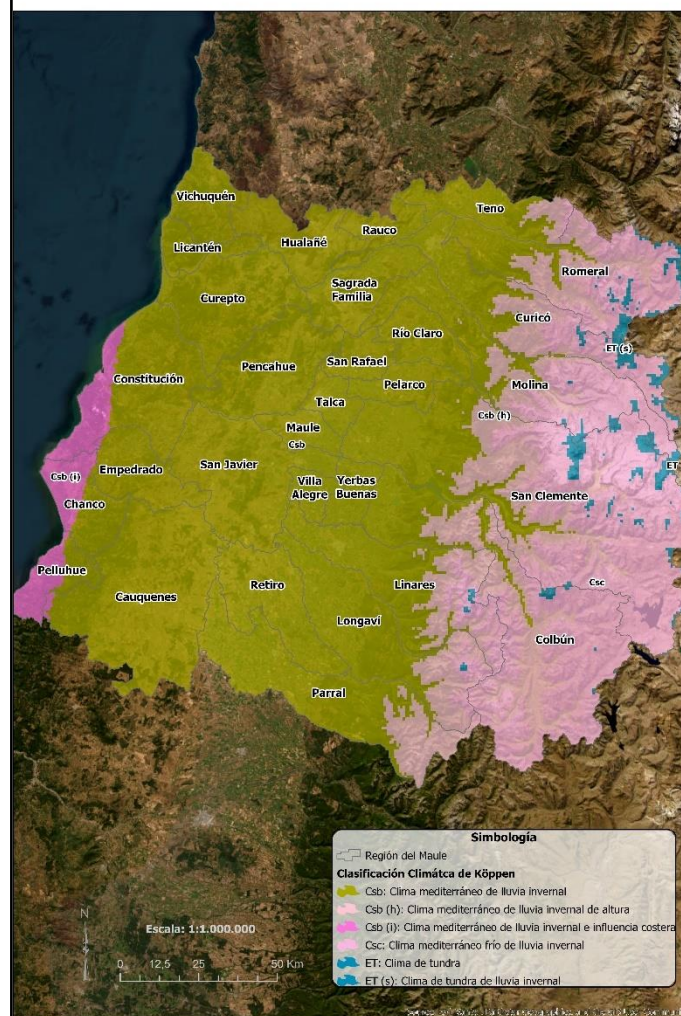
CLIMA

A nivel regional, el Maule posee un clima templado de tipo mediterráneo, con diferencias en sentido norte-sur. La temperatura media es de 19° C y con extremas de 30° C durante el período de verano; en cambio en invierno las temperaturas mínimas medias son de 7°C ([Biblioteca del Congreso Nacional](#)).

San Rafael se caracteriza por presentar un clima mediterráneo de lluvia invernal (Csb) con precipitaciones concentradas en invierno, promediando 700 mm anualmente y una temperatura media anual de 11°C. La Cordillera de la Costa en este sector actúa como un biombo climático, generando inviernos fríos o templados y veranos secos y frescos con precipitaciones exclusivamente de origen frontal (Municipalidad de San Rafael, 2024).

La comuna presenta una temperatura media estival de 19,9°C e Invernal de 8,6°C, siendo enero el mes más cálido, alcanzando temperaturas máximas alrededor de los 30,5°C. Caso contrario ocurre en invierno, donde las temperaturas más bajas se registran en julio con valores mínimos de 3,4°C (Municipalidad de San Rafael, 2024).

CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN REGIÓN DEL MAULE



Clasificación Climática de Köppen. Región del Maule. Fuente: Departamento de Geografía Universidad de Chile, 2017.

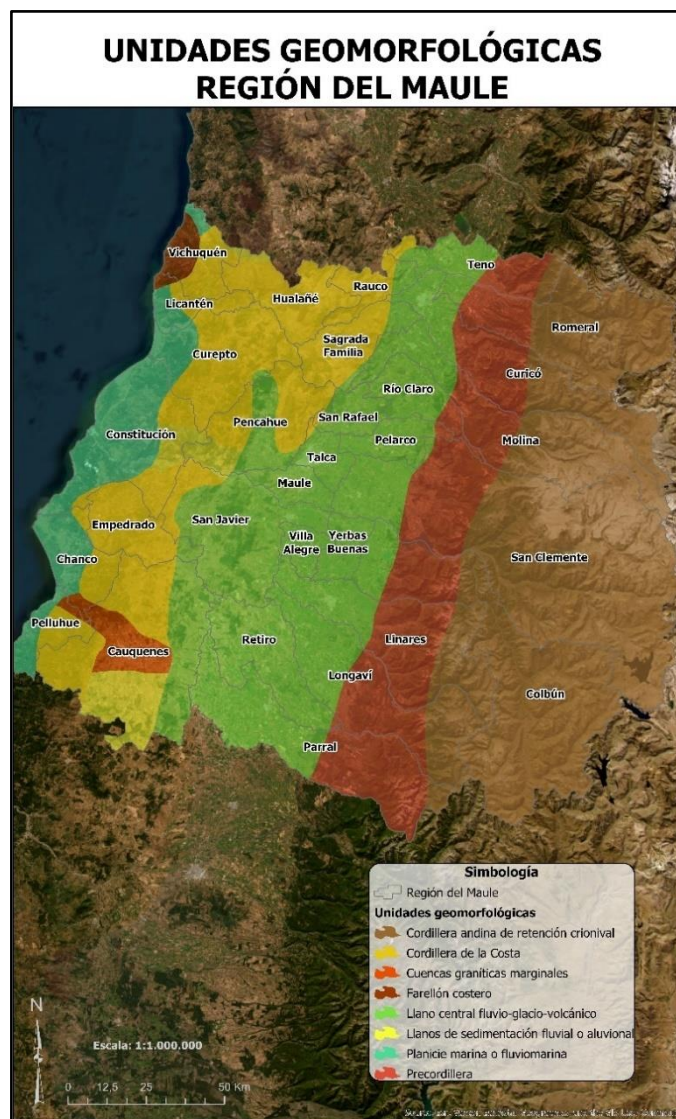
GEOMORFOLOGÍA

Dada su posición geográfica, San Rafael se emplaza en su totalidad en la Depresión Intermedia, la que en esta región se presenta en forma de cono relativamente estrecho, alcanzando un ancho promedio de 25 Km, adquiriendo un aspecto de planicie suavemente ondulada (Municipalidad de San Rafael, 2021).

Su cuenca ha sido paulatinamente rellenada con sedimentos provenientes del vulcanismo, la acción fluvial y los procesos glaciares, que en algunos sectores supera los 500 m de espesor. En general, es una planicie suavemente ondulada, aunque en algunos sectores es plana; la ondulación va aumentando al acercarse a las unidades de la Cordillera de la Costa y de Los Andes por la influencia de los abanicos aluviales (Municipalidad de San Rafael, 2024).

Se observan terrazas fluviales de escasa profundidad y suaves escarpes, cuyo origen está asociado a la erosión provocada por los cursos de agua que atraviesa la unidad en dirección oriente-poniente, destacando los ríos Lircay y Claro. Estos cursos hídricos y sus confluencias han modelado el paisaje mediante terrazas desarrolladas sobre depósitos sedimentarios, favoreciendo la formación de una cuenca de alta fertilidad agrícola (Municipalidad de San Rafael, 2024).

Además de la Depresión Intermedia, el territorio comunal está compuesto por la unidad de la Cordillera de la Costa, presentándose como un macizo montañoso y accidentado, con una orientación norte-sur. Hacia la zona más occidental, se presentan altitudes por debajo de los 700 msnm, en cambio en el frente oriental, hacia donde se encuentra emplazada la comuna, adquiere el aspecto de un muro, alcanzando altitudes hasta los 838 msnm (Municipalidad de San Rafael, 2021). Este sistema cordillerano da origen a una sucesión de quebradas y valles que conforman abanicos aluviales de morfología lobulada y baja pendiente. En esta unidad predominan las actividades silvoagropecuarias y forestales (Municipalidad de San Rafael, 2024).



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

GEOLOGÍA

De acuerdo con lo descrito en el Mapa Geológico de Chile realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), San Rafael se encuentra compuesto por las siguientes unidades geológicas (SIT Rural, 2021):

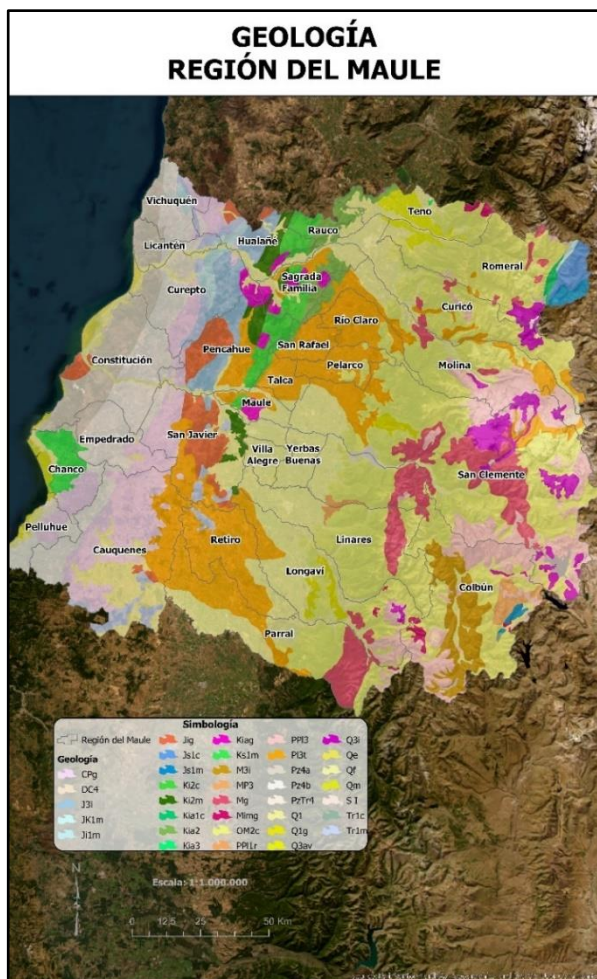
Secuencias volcánicas

PI3t: en la mayoría del territorio comunal, correspondientes a depósitos piroclásticos principalmente riolíticos, asociados a calderas de colapso.

Secuencias volcanosedimentarias

Kia2: Compuesta por secuencias sedimentarias y volcánicas: rocas epiclásticas, piroclásticas y lavas andesíticas y basálticas con intercalaciones lacustres características de la Precordillera y Cordillera de la Costa.

Ki2c: Compuesta por secuencias sedimentarias y volcánicas continentales con escasas intercalaciones marinas: brechas sedimentarias y volcánicas, lavas andesíticas, ocoítas, conglomerados, areniscas, limolitas calcáreas lacustres con flora fósil.



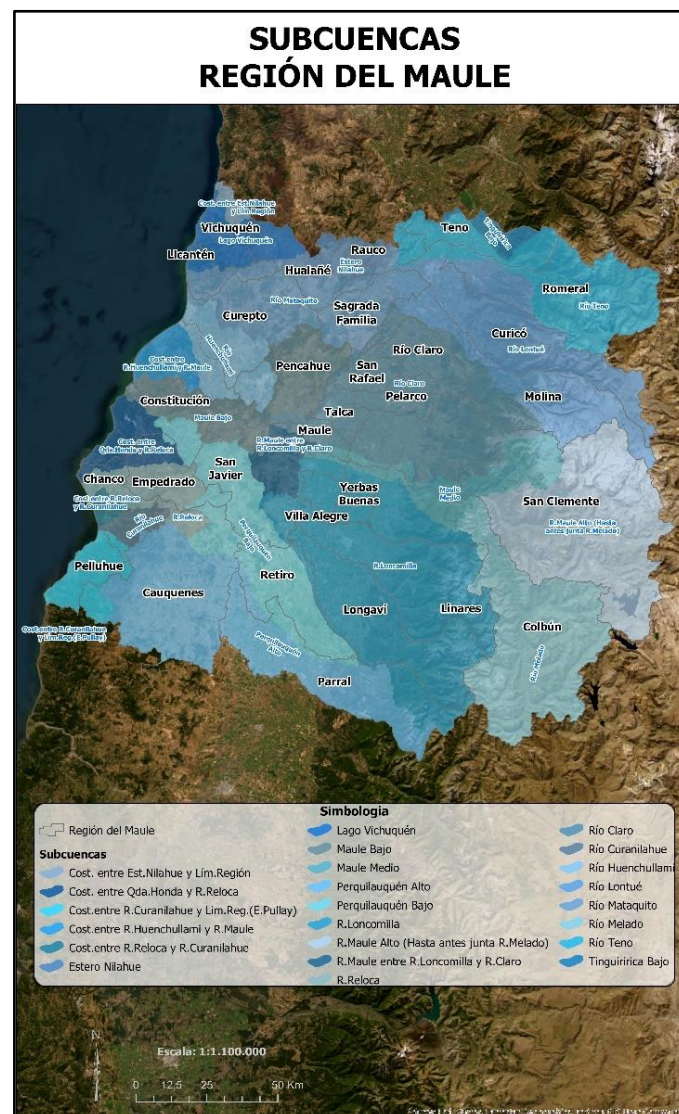
Mapa Geológico de Chile, región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (2003).

HIDROGRAFÍA

San Rafael participa de la cuenca del Río Maule en su sección media, en el límite norte (CIREN-SIT Rural, 2021) el principal curso de agua superficial corresponde al río Claro, el cual recibe aportes de los esteros Pangué-Panguilemo, Pataguas y Robles, recorriendo de forma longitudinal los centros poblados de San Rafael y Alto Pangué (SURPLAN, 2021).

El río Claro nace en las laderas del volcán Descabezado Grande, atravesando el Parque Nacional Siete Tazas, bordeando el flanco oriental de la Cordillera de la Costa tributando en el río Maule; posee un régimen hidrológico pluvial, drenando el valle central y recibiendo la descarga del río Lircay (SURPLAN, 2021).

El Río Lircay es el principal afluente del río Claro, tiene una longitud total de 33 Km medidos desde las confluencias de los esteros Vilches y Picaso hasta su desembocadura en el río Claro, abarcando una superficie de 447,9 Km² (Dirección General de Aguas, 2005). Presenta régimen hidrológico pluvial, experimentando sus mayores crecidas en julio y agosto (SURPLAN, 2021). La producción específica varía de 70 l/s/Km² en julio y agosto hasta unos 10 l/s/Km² en los meses de verano (Dirección General de Aguas, 2005).



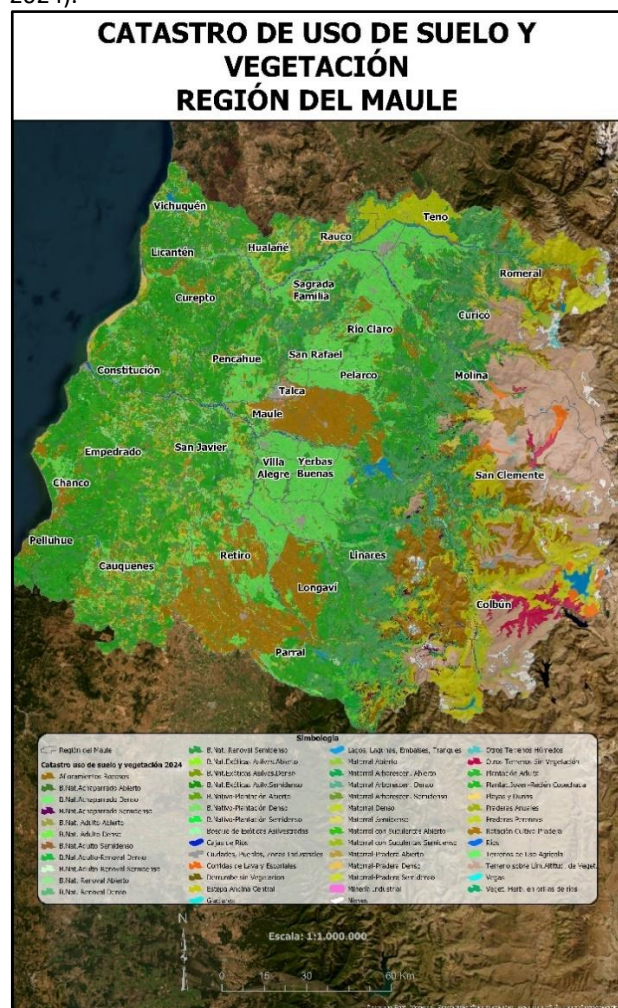
Subcuencas región del Maule. Fuente: elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).

VEGETACIÓN

Al pertenecer a la cuenca del Río Maule, en San Rafael, es posible observar la presencia de las siguientes formaciones vegetacionales (Dirección General de Aguas, 2004):

- **Acacia Caven (Espino)**: se extiende a través del valle longitudinal, asociada a arbustos y pequeños árboles de vegetación herbácea con especies de los géneros *Stipa*, *Bromus*, *Nassella*, *Mélica*, *Valeriana*, entre otras.
- **Formación de los matorrales arborescentes de la Cordillera de la Costa**: generalmente forma tres estratos de vegetación: arbórea, arbustiva y tapiz de hierbas anuales y perennes.

El bosque nativo solo representa un 0.4% del total comunal, denotando un marcado contraste respecto de suelos que alguna vez estuvieron cubiertos de vegetación nativa; hoy se encuentran bajo plantaciones de cultivo o forestal. Por su parte las plantaciones de eucaliptus se ubican preferentemente en la parte oriental de la comuna, finalmente existen plantaciones de olivos en el centro de la comuna. El resto del territorio comunal está destinado a labores agrícolas en general (Corporación Nacional Forestal, 2024).



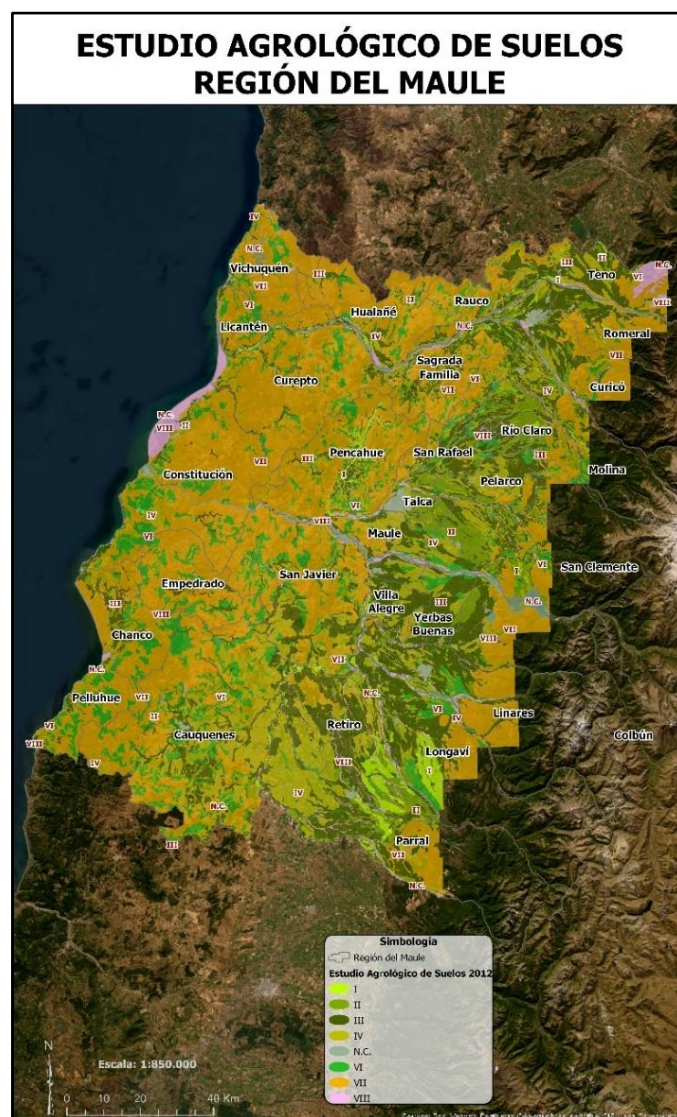
Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región del Maule. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2024).

SUELOS

La zona del llano central entre los ríos Claro y Maule, está constituida por terrazas altas, generalmente con substratum de tobas en profundidad media a delgada, en una topografía anastomosada. Los suelos más representativos son: San Rafael, Mariposas y Cumpeo, los cuales presentan problemas de drenaje interno. (Dirección General de Aguas, 2004).

San Rafael presenta una marcada vocación agrícola, dominando suelos de capacidad agrícola Clase I, II y III, localizados principalmente en la Depresión Intermedia (SURPLAN, 2021).

Hacia el sector de la Cordillera de la Costa, se encuentran suelos no arables cuya capacidad de uso corresponde a las Clases VI y VII, asociados principalmente al uso forestal (SURPLAN, 2021).



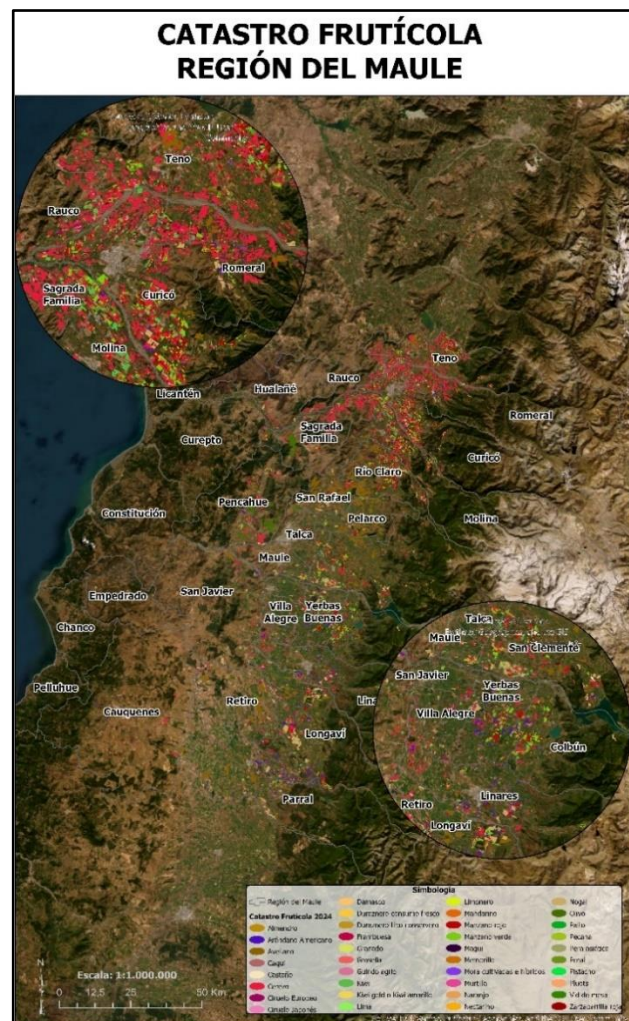
Estudio Agrológico de Suelos, región del Maule. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN,2012).

De acuerdo con los principales resultados obtenidos en el Catastro frutícola (CIREN, 2022) para la región del Maule, durante el año 2021 la superficie frutícola alcanza 90.729 ha, destacándose especies como Cerezo con 27.817,6 ha, Avellano con 16.956,1 ha, y Manzano Rojo con 15.460,9 ha (Centro de Información de Recursos Naturales, 2022).

Tabla 1 Superficie por especie. Comuna de San Rafael

Especie	Superficie (ha)
Avellano	1.703,30
Nogal	499,03
Olivo	437,90
Cerezo	110,44
Manzano Rojo	30,29
Peral	15,81
Almendro	6,17
Manzano Verde	3,40
Total	2.806,34

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



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

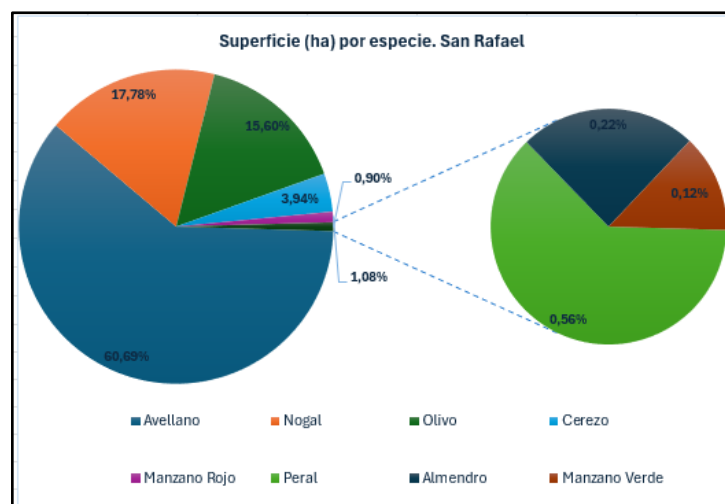


Gráfico 1 Superficie por especie comuna de San Rafael. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales, 2022

En base a lo expuesto en el punto anterior, San Rafael cuenta con una superficie frutícola total de 2.806,34 ha, destacando especies como el avellano con 1.703,30 ha, abarcando el 60,7% de la superficie catastrada (Centro de Información de Recursos Naturales, 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).

La Región del Maule está expuesta a diversas amenazas naturales debido a su geografía diversa y su ubicación sísmicamente activa. Bajo ese contexto la diversa geografía de Chile es producto de procesos dinámicos tanto internos como externos de la tierra. Los procesos internos están determinados por la subducción de las placas Nazca y Antártica por debajo de la Sudamericana a lo largo de toda la línea de costa, lo que produce una gran actividad sísmica y volcánica (Uyeda y Kanamori, 1979, Mpodozis y Ramos, 1989; Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

El terremoto del 27 de febrero de 2010 causó gran impacto en la región del Maule, generando un nivel de destrucción masivo en diversas ciudades y localidades de la región, dejando a millones de habitantes sin acceso a servicios básicos como agua, electricidad y comunicaciones. Minutos después del terremoto, las costas chilenas comenzaron a ser golpeadas por un tsunami con olas que superaron los 15 metros de altura en algunas áreas; Pelluhue, Constitución, Curanipe e Iloca fueron particularmente afectadas. El tsunami causó una destrucción adicional en zonas ya devastadas por el sismo, arrasando con viviendas, puertos y comercios, y cobrando un gran número de vidas (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

En la zona, se identifican terremotos como el de Talca de 1928, el 1 de diciembre, con una magnitud de 7,9 Mw. La profundidad del evento habría sido de 25 Km con una ruptura que se habría propagado hacia el sur y con un largo cercano a 150 Km (Beck et al., 1998; Alfaro, 2011).

El terremoto del 27 de febrero de 2010 fue el de mayor relevancia para la zona, con una magnitud de 8,8 Mw. El área de ruptura cubrió aproximadamente 450-500 Km desde la península de Arauco hasta el norte de Pichilemu con un ancho de 150 Km (Alfaro, 2011).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los eventos hidrometeorológicos son fenómenos de origen atmosférico, hidrológico o climatológico, que resulta de la interacción de diferentes variables meteorológicas, tales como la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la velocidad y dirección del viento, y la precipitación. Estos eventos pueden manifestarse de diversas formas, incluyendo lluvias intensas, tormentas eléctricas, ciclones tropicales, huracanes, tornados, nevadas, granizadas, sequías, heladas, olas de calor, inundaciones, desbordes de ríos, aluviones y marejadas anormales (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

A nivel nacional, el cambio climático ha generado impactos en diversos sectores, incluyendo la biodiversidad, la calidad de los suelos, la salud, la infraestructura y actividades productivas como el sector silvoagropecuario, la pesca y la acuicultura. En este contexto, las lluvias intensas han provocado eventos de gran magnitud, como las inundaciones ocurridas en el norte de Chile en 2015 y los sistemas frontales registrados durante 2023 y 2024. Estos fenómenos suelen ir acompañados de vientos moderados a fuertes, que representan un riesgo para las comunidades al provocar caída de árboles, daños en viviendas, interrupción de caminos y afectación de servicios básicos (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

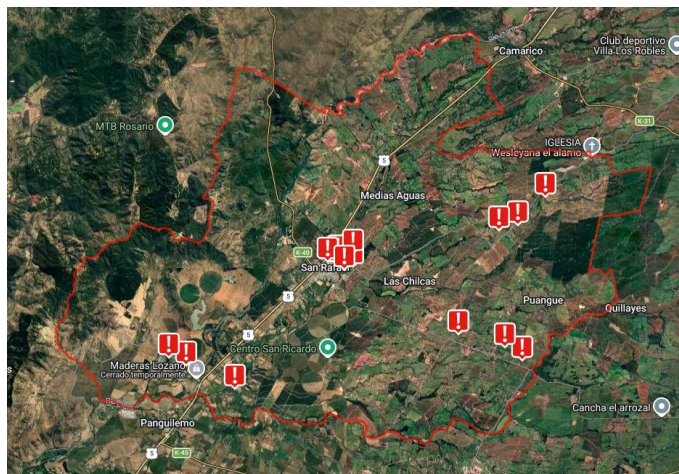
La región del Maule, ubicada en el centro-sur de Chile, presenta una geografía compleja y una alta exposición a fenómenos naturales. Entre ellos destacan las lluvias intensas de baja frecuencia, que pueden desencadenar crecidas de ríos, aluviones, inundaciones y remociones en masa. Un ejemplo reciente ocurrió en 2023, cuando un sistema frontal provocó importantes daños en la región, incluyendo destrucción de viviendas, interrupción de servicios básicos, problemas en la conectividad vial y diversas inundaciones. Aunque también se han registrado eventos de menor magnitud, estos igualmente han afectado a comunidades cercanas a ríos y a la conectividad en zonas urbanas (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

Las condiciones de bajas pendientes en el área urbana de la comuna reducen la probabilidad que amenaza por remociones en masa, sin embargo, aumentan las de inundación por desborde de cauces (SURPLAN, 2021).

La vulnerabilidad ante la ocurrencia de la amenaza de inundación por desborde de cauces, y de anegamiento, conjuga los efectos de la localización de su área urbana junto a las terrazas fluviales que conforman la cuenca, cuyos cursos de agua son de tipo perenne, por cuanto, ante la ocurrencia de eventos extremos como precipitaciones intensas y concentradas en breves períodos de tiempo, las viviendas localizadas junto o cercanas a los cauces de baja profundidad, y que además se ubican en los niveles más bajos de pendiente (nula u horizontal), son las que podrían verse afectas a este tipo de riesgo (SURPLAN, 2021).

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 15 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Anegamiento de caminos y/o pasos a desnivel
- Inundación por desborde de cauce
- Interrupción de caminos



Puntos críticos temporada de precipitaciones invernales 2024-2025. Comuna de San Rafael, Región del Maule. 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.

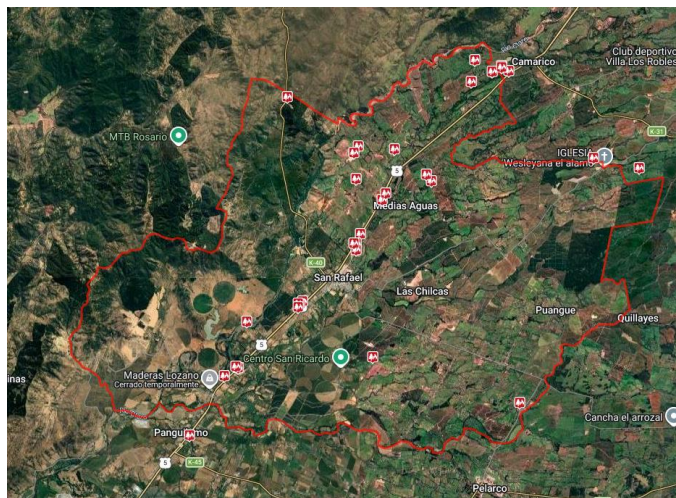
INCENDIOS FORESTALES

Los incendios forestales representan una amenaza cada vez más tangible, cuyo impacto se intensifica en un contexto de cambio climático y urbanización en expansión (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

La Región del Maule se caracteriza por una alta exposición al peligro de incendios forestales, dada la combinación de condiciones climáticas propicias, la presencia de extensas plantaciones forestales, y la cercanía entre zonas rurales, urbanas y áreas de interfaz. A lo largo de los años, esta amenaza ha demostrado un comportamiento creciente en frecuencia, intensidad y extensión territorial, generando impactos multisectoriales de gran envergadura (Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres, 2025).

En el período comprendido entre las temporadas 2014 al 2024 en la comuna, ocurrieron un total de 197 incendios forestales, obteniendo un promedio comunal en los últimos diez años de aproximadamente 20 incendios por temporada (Corporación Nacional Forestal, 2024).

El daño registrado por los incendios forestales en el último decenio en la comuna es de 868 ha. El daño generado por los incendios forestales en el periodo señalado se produce principalmente en pastizal con un total de 445 ha, equivalentes al 51 % de la superficie total afectada en estos diez años (Corporación Nacional Forestal, 2024).



Puntos de incendios forestales temporada 2023-2024, Comuna de San Rafael, Región del Maule. Elaborado a partir de información de CONAF (2024), consultado en Visor de Mapas SIT Rural de CIREN.

En cuanto a las causas que explican la ocurrencia de incendios por acción humana se resumen en causas negligentes, causas accidentales, intencionales, indeterminadas y en una menor consideración incendios forestales ocasionados por causas naturales. Se sabe que el 99,9% de los incendios forestales son provocados por efecto antrópico, lo que conlleva que los incendios son ocasionados fundamentalmente por las personas, ya sea intencionalmente o por mal uso del fuego (Corporación Nacional Forestal, 2024).

En las temporadas de incendios forestales, entre los años 2013 al 2023, en la comuna, las tres principales causas de los incendios forestales fueron ocurridos mayormente por tránsito y transporte (93 incendios), luego por faenas agrícolas con un 15,4% (28 incendios), finalmente con un 11 %, provocados por quema de desechos (20 incendios) (Corporación Nacional Forestal, 2024).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.
Comuna de San Rafael

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	18	452,88
2017-2018	24	75,22
2018-2019	15	32,02
2019-2020	19	30,67
2020-2021	17	44,63
2021-2022	15	23,89
2022-2023	20	34,74
2023-2024	34	60,58

Fuente: elaborado a partir de estadísticas de Ocurrencia y Daño por Comuna 2023-2024 de CONAF.

BIBLIOGRAFÍA

- Alfaro Soto, Alejandro Altair. (2011). *Peligro Sísmico en el Segmento Norte de la Región del Maule, Chile*. Memoria para optar al título de Geólogo. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geología. Santiago de Chile.
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). Clima y Vegetación Región del Maule. Chile Nuestro País. https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region7/cli_ma.htm (Consultado el 18 de mayo de 2026).
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2021). *Recursos Naturales Comuna de San Rafael. Informes Comunales*. Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural). https://www.sitrrural.cl/wp-content/uploads/2022/05/San_Rafael_rec_nat.pdf
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Catastro frutícola 2022 Región del Maule*. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/97b29744-e7d3-4e7a-b9cd-8b764698d9d2/content>
- 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). (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). (2024). *Plan de Protección contra Incendios Forestales Comunal de San Rafael*. Departamento Protección Contra Incendios Forestales Sección de Prevención de Incendios Forestales Región del Maule. <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-san-rafael/>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Maule <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Maule.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2005). *Evaluación de los Recursos Hídricos Superficiales de la Cuenca del Río Maule. Informe Técnico*. Realizador por: Dirección Regional del Maule, VII Región Departamento de Administración de Recursos Hídricos. <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/97565dc7-ff43-4c99-9462-00d6fb86a3f2/content>
- Municipalidad de San Rafael. (2021). *Plan de Desarrollo Comunal de San Rafael 2021-2025* <https://www.goremaule.cl/goremauleVII/wp-content/uploads/2024/04/SAN-RAFAEL-PLADECO-2021-2025.pdf>
- Municipalidad de San Rafael. (2024). *Anteproyecto Estudio Plan Regulador Comunal San Rafael Memoria Explicativa*. https://sanrafaelprc.cl/wp-content/uploads/2024/07/PRCSR_Memoria_jun_2024.pdf
- Municipalidad de San Rafael. (2024). *Proyecto Estudio Plan Regulador Comunal San Rafael Memoria Explicativa* https://sanrafaelprc.cl/wp-content/uploads/2023/07/PRCSR_Memoria_oct_2024.pdf
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado <https://www.visorchilepreparado.cl/> (Consultado el 19 de mayo, 2026)
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2025). *Plan Regional de Emergencia Región del Maule*. https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6783/PEmer_Region%20Maule.pdf?sequence=2&isAllowed=y

- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2025). *Plan Regional de Emergencia Región del Maule. Anexo-Plan por Amenaza Hidrometeorológica*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6783/Anexo_Hidrometeorologico.pdf?sequence=6&isAllowed=y
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2025). *Plan Regional de Emergencia Región del Maule. Anexo-Plan por Amenaza Tsunami*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6783/Anexo_Tsunami.pdf?sequence=3&isAllowed=y
- Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). (2025). *Plan Regional de Emergencia Región del Maule. Anexo-Plan por Amenaza Incendios Forestales*
https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6783/Anexo_Incendio%20Forestal.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- 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 19 de mayo, 2026)
- SURPLAN Urbanismo & Territorio. (2021). *Estudio Plan Regulador Comunal de San Rafael. Informe Etapa 1.2 Diagnóstico. Levantamiento de Información, Análisis Territorial e Inicio EAE*
https://www.surplan.cl/participacion/PRC%20SAN%20RAFAEL/PRCSR_inf%20ET%201.2%20DIAGNOSTICO%20subs.pdf