

MARZO DE 2024

# RECURSOS NATURALES COMUNA DE CONSTITUCIÓN

# CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

## CLIMA

La comuna se emplaza en una zona con influencia de un clima templado cálido, es decir, existe un período de estación seca de alrededor de 4 a 5 meses y se caracteriza por lluvias intensas que se suelen concentrar en el período invernal, alcanzando en esta época cerca del 75% de las precipitaciones del año (Dirección General de Aguas, 2020).

Por otro lado, hacia el sector costero, se presenta un clima mediterráneo pluviestacional-oceánico (Dirección General de Aguas, 2020).

Su relación geográfica con el océano Pacífico determina su influencia en el clima mediterráneo local, mediante la ausencia relativa de heladas, baja oscilación térmica entre el día y la noche, concentración de lluvias en época invernal y una elevada humedad relativa (Municipalidad de Constitución, 2022).

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. En la costa predomina el clima templado mediterráneo costero, con temperaturas moderadas y gran humedad atmosférica durante todo el año (Municipalidad de Constitución, 2022).

En cuanto a las precipitaciones, se concentran en los meses de invierno con entre el 70 al 75% de su total anual, especialmente entre mayo y agosto (Municipalidad de Constitución, 2022).

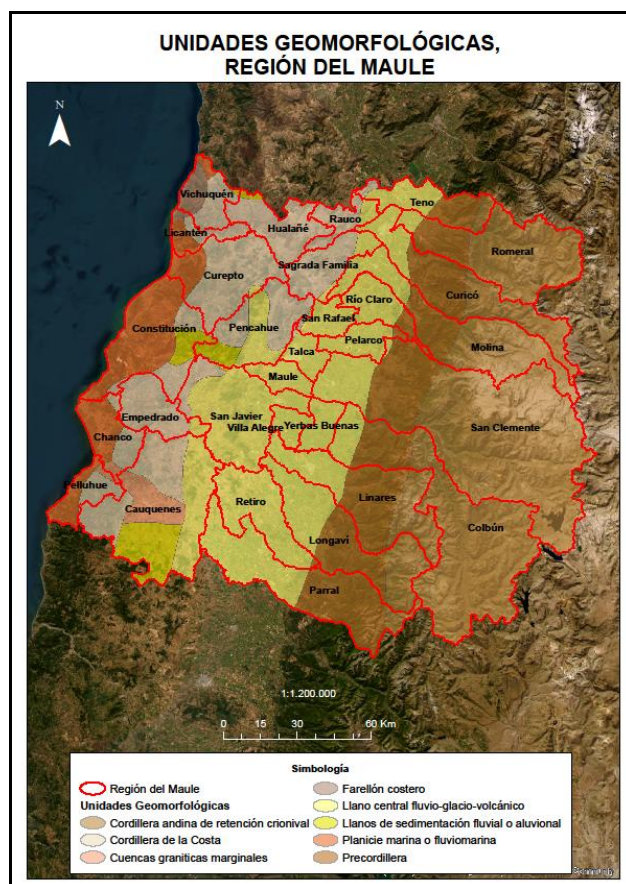
## GEOMORFOLOGÍA

La localización de Constitución se enmarca en una geomorfología que pertenece a la cordillera de la Costa, con una zona de planicies fluvio-marinas en su sector norte (Municipalidad de Constitución, 2022).

En la comuna se distinguen tres unidades geomorfológicas relevantes, la cordillera de la Costa, los llanos de sedimentación fluvial o aluvional y las planicies marinas o fluvio-marinas (Municipalidad de Constitución, 2022).

La cordillera de la Costa, posee una elevación máxima de 700 msnm, presentando un relieve suave y ondulado que descienden suavemente hacia la costa producto de deformación tectónica (Dirección General de Aguas, 2020).

Las planicies litorales se presentan como extensas zonas relativamente planas, con suave pendiente hacia el oeste, aunque no siempre están presentes; es así como en el sector sur de Constitución, la cordillera de la Costa no permite el desarrollo de esta unidad morfoestructural (Dirección General de Aguas, 2004).



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

## GEOLOGÍA

En la actualidad se pueden observar formaciones rocosas de gran valor paisajístico, como lo es Piedra de la Iglesia en Constitución, Se trata de una serie de morros de varias decenas de metros de altura labrados por la acción erosiva del mar en el plutón granítico de Constitución, que presentan cavernas cuyas dimensiones y formas han generado el nombre popular de Piedra de la Iglesia. Las cavernas aprovechan debilidades de la roca originadas por los sistemas de diaclasas verticales, los que junto a los horizontales han contribuido a generar las formas dómicas (Geositios, 2024).

El Granito de Constitución forma parte de una serie de intrusivos Triásicos que se emplazan en los esquistos de la Serie Occidental del paleo prisma de acreción Paleozoico que aflora en esta parte de la costa de Chile Central. Estos intrusivos marcan el fin de la actividad tectónica de subducción que dio origen al mencionado prisma de acreción (Geositios, 2024).

De acuerdo con lo descrito en el Mapa Geológico de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003), la comuna presenta las siguientes formaciones rocosas:

**Q1:** secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno del período Cuaternario, corresponden a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

**Qm:** secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno del período Cuaternario, como depósitos litorales: arenas y gravas de playas actuales.

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

**Qe:** secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno. Depósitos eólicos: arenas finas a medias con intercalaciones bioclásticas en dunas y barjanes tanto activos como inactivos.

**Pz4a:** rocas intrusivas, correspondientes a esquistos muscovíticos y metabasitas, metachert y serpentinitas con metamorfismo de alto gradiente P/T (Serie Occidental) y metamorfismo del Carbonífero temprano.

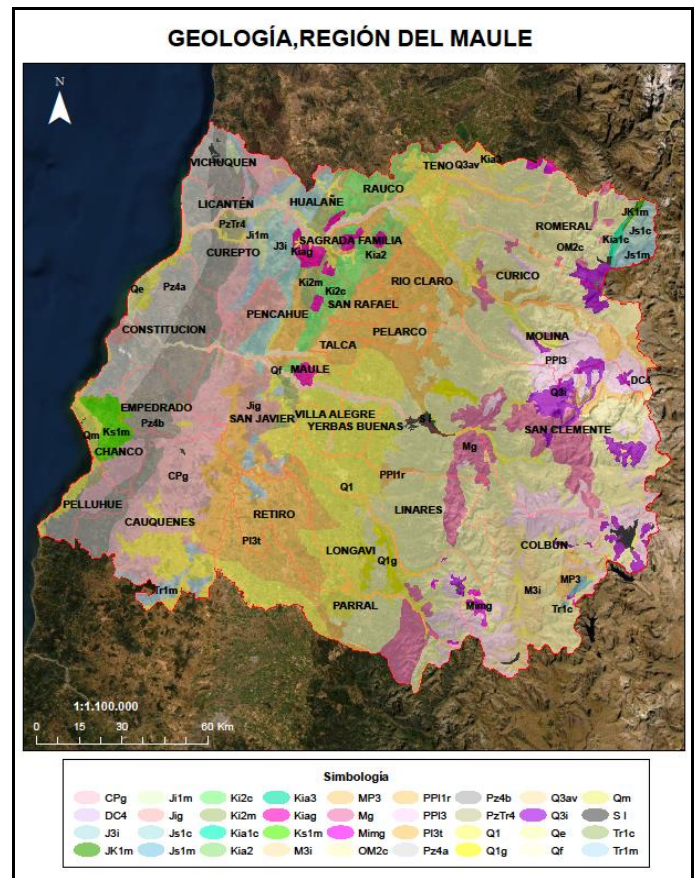
**Pz4b:** Pizarras, filitas y metaareniscas con el metamorfismo de bajo gradiente P/T (Serie Oriental) del carbonífero temprano.

**PzTr4:** rocas intrusivas como 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.

**Ks1m:** secuencias sedimentarias marinas de plataforma, litorales o transicionales: areniscas, conglomerados, lutitas, calizas extraclásticas y oolíticas, sucesiones turbidíticas del Cretácico Superior.

**Jig:** del tipo intrusiva del Jurásico Inferior. Dioritas, gabros y monzodioritas de piroxeno, dioritas cuarcíferas y granodioritas y tonalitas de hornblenda y biotita.

**CPg:** Granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas, de hornblenda y biotita, localmente de muscovita.



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

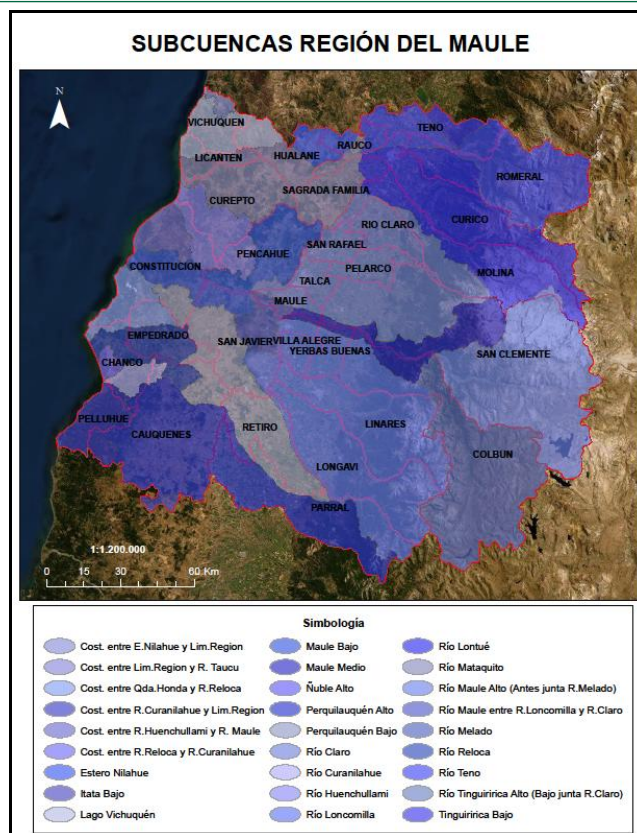


## HIDROGRAFÍA

El territorio comunal se emplaza en la sección inferior de la cuenca del río Maule, siendo este uno de sus principales cursos de agua. Esta cuenca posee una superficie de 20.8865 Km<sup>2</sup> y sus nacientes se encuentran la laguna del Maule en sector cordillerano andino, desembocando en el océano Pacífico en Constitución. Su régimen hidrológico, es de tipo mixto, es decir, nivo-pluvial, donde las zonas altas medias de la cuenca son de carácter nival presentando el mayor aumento de caudal en los meses de primavera producto de los deshielos cordilleranos, mientras que, en la zona baja, el río Maule posee un régimen pluvial, por lo cual presenta crecidas asociadas directamente con las precipitaciones (Delgado, 2022).

En cuencas pertenecientes a la zona de costa o valle, los mayores caudales se concentran en los meses fríos, principalmente en invierno, debido a que en ese periodo ocurren las mayores precipitaciones en la cuenca (Dirección General de Aguas, 2020).

Los principales cursos de agua superficial que drenan la comuna son, el río Maule en su sección inferior, el que desemboca en el océano Pacífico, el río Huanchumallí, en el límite norte, el río Purapel, que drena en dirección oeste-este y el río Loanco, que forma parte del límite sur de la comuna (Municipalidad de Constitución, 2016).



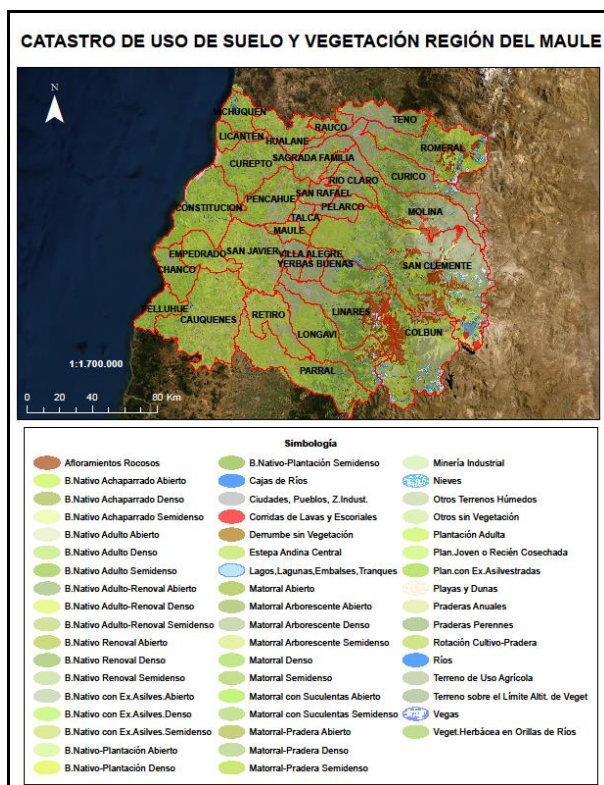
*Subcuencas región del Maule. Fuente: elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (2016).*

## VEGETACIÓN

La vegetación todavía se asocia con el bosque esclerófilo, aun cuando la abundancia de plantaciones exóticas y cultivos ha hecho retroceder a las especies nativas norte (Municipalidad de Constitución, 2022).

La flora presente en sectores de planicies y terrenos antepuestos a la cordillera de la Costa es principalmente herbácea de carácter primaveral, con la presencia frecuente de cactáceas en las laderas y matorrales en los fondos de quebrada como boldo, canelo y patagua (Dirección General de Aguas, 2020).

En el sector de la cordillera de la Costa, entre los 600 y 1.300 msnm, se entremezclan formaciones vegetacionales del bosque esclerófilo y caducifolio, con especies como el Quillay, Litre, Maitén, Algarrobo Chileno, Patagua, Peumo, entre otros (Dirección General de Aguas, 2020).



Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región del Maule. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2016)

## SUELOS

En cuanto a los suelos de la comuna, se establece que ellos son de origen marino en la zona oeste y graníticos con arcillas en las zonas orientales (Municipalidad de Constitución, 2022).

Los suelos corresponden en su amplia mayoría a lomajes y cerros, en las cuales dominan ampliamente la Asociación Constitución, aunque también se presentan otras asociaciones en los cerros. Los escasos suelos en que se desarrolla la agricultura y ganadería corresponden a las series que se encuentran en pequeños sectores del territorio, en suelos más bien planiforme. Destacan en la comuna las extensas áreas de suelos misceláneos y terrazas aluviales que se generan a partir de la gran duna costera de Junquillar. Dada la explotación forestal mayoritaria se estima que, desde el punto de vista de conservación de suelos, éste seguirá en muy buenas condiciones por la cobertura forestal (Municipalidad de Constitución, 2016).

Entre los ríos Maule y Perquilauquén se presentan suelos de origen aluvial con pedregosidad variable en superficie y perfil, y de profundidad que varía de delgada a media (Dirección General de Aguas, 2020).

En el sector de la cordillera de la Costa, existen terrazas remanentes como el suelo Maule; lomajes y cerros graníticos del suelo Cauquenes; lomajes y piedemontes porfíricos del suelo Pocillas y sedimentos coluviales de valles intermontanos. Al borde de los cursos de agua hay depósitos recientes constituidos por sedimentos tanto graníticos como porfíricos de los cerros que rodean los valles, siendo su característica principal el ser estratificados, planos, profundos, de mal drenaje interno y con alto contenido de cuarzo y mica (Dirección General de Aguas, 2004).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2014), existe un predominio de suelos Clase VII, abarcando el 64,56% de la superficie total comunal.

Otras clases de suelos presentes en la comuna son, los suelos Clase II, III, IV, VI y VIII.

**Tabla 1 Estudio Agrológico de Suelo. Capacidad de Uso Agrícola. Comuna de Constitución**

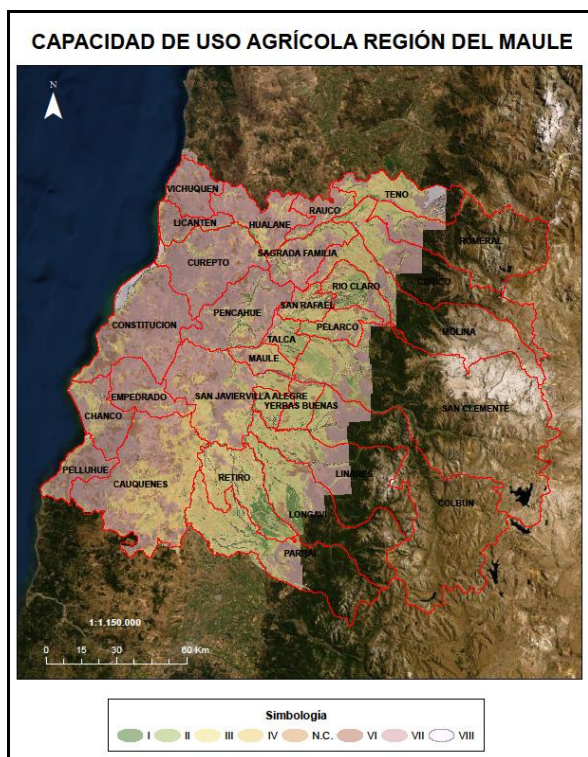
Clase de Uso Agrícola	Superficie (ha)	Superficie (%)
II	751,79	0,56
III	4.429,69	3,31
IV	9.278,74	6,93
N.C	2.632,6	1,97
VI	21.561,19	16,11
VII	86.433,32	64,56
VIII	8.784,96	6,56

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

Los escasos suelos en los que se desarrolla la agricultura y la ganadería corresponden a series de suelos que se encuentran en sectores acotados del territorio comunal, siendo suelos planiformes; destacando así mismo, extensas áreas de suelos misceláneos y terrazas aluviales que se originan a partir de la gran duna costera de Junquillar (Municipalidad de Constitución 2012).

Entre las series de suelos que se identifican en la comuna, se encuentran las series: Huelon, Ninhue, Chanco, San Javier y Cobquecura (Municipalidad de Constitución 2012).





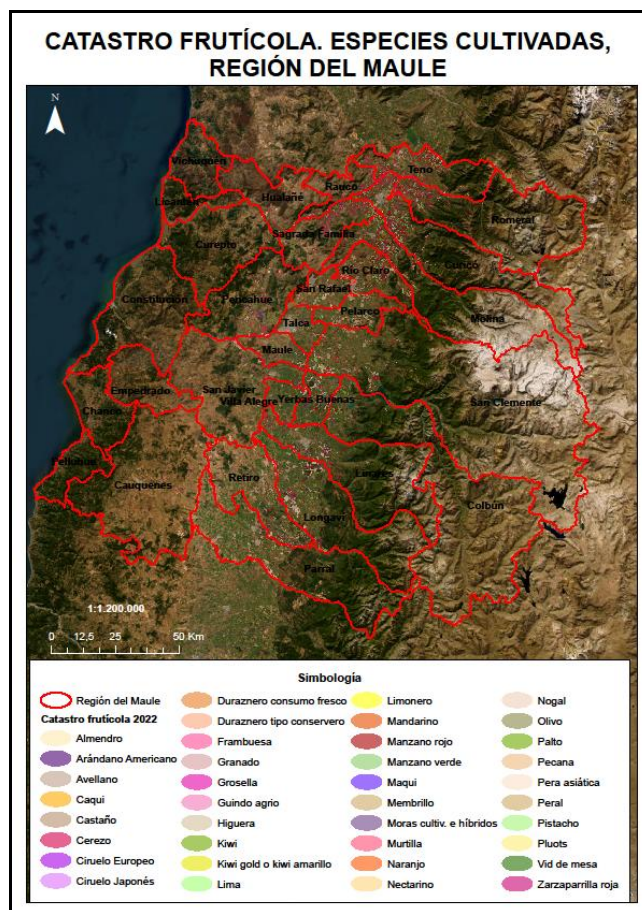
*Estudio Agrológico de Suelos, región del Maule.*  
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (2014).

Desde el punto de vista frutícola, la comuna abarca una superficie de apenas 8,14 hectáreas, donde predominan especies como palto, limonero y arándano americano de acuerdo con lo establecido en el Catastro Frutícola realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) para la región del Maule en 2022.

**Tabla 2 Superficie por especie. Comuna de Constitución**

Especie	Superficie (Ha)
Arándano Americano	3,49
Limonero	2,90
Palto	1,75

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



*Catastro frutícola, región del Maule.*

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

# AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

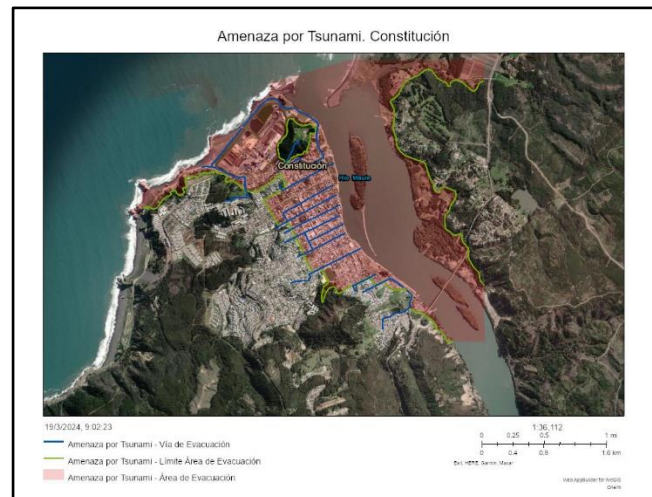
## SISMICIDAD y TSUNAMI

La gran actividad sísmica que afecta al territorio nacional es consecuencia de su ubicación a lo largo de la zona de contacto, frente a la costa chilena de la Placa de Nazca que se sumerge bajo la Placa Sudamericana, provocando que esta zona de subducción concentre una gran actividad sísmica (Oficina Nacional de Emergencia, 2021).

Los sismos en la zona de Constitución son causados por el roce entre la Placa de Nazca y la Placa Sudamericana. Estas interacciones producen una gran deformación y generan los terremotos o sismos. En este caso, la placa oceánica de Nazca, más densa que la Placa continental de Sudamérica, penetra bajo el continente formando una zona de subducción (Municipalidad de Constitución, 2016).

El 27 de febrero a las 3:34 de la madrugada, un terremoto de magnitud 8.8 se desencadenó en Chile central, el segundo más grande de la historia del país después de 1960, generando un tsunami destructivo que afectó numerosas localidades y ciudades costeras, en las regiones del Maule y del Biobío, e impactando diferentes localidades como la ciudad de Constitución. Este tsunami tuvo olas de hasta 30 metros en algunas localidades y fue un terremoto típico de subducción —es decir choque entre dos placas tectónicas que son muy frecuentes en Chile—, y una zona de ruptura del orden de 500 kilómetros de largo, lo que lo hizo perceptible en al menos seis regiones del país (CIGIDEN).

El terremoto y posterior tsunami de 2010 tuvo consecuencias catastróficas en diferentes escalas en las numerosas ciudades costeras del centro-sur de Chile, pero en Constitución el tsunami fue más intenso, con la llegada de varias olas a la costa debido al fenómeno de resonancia. Las olas que llegaron a la costa alcanzaron alturas de 30 metros que fueron contenidas por los acantilados presentes en la zona, sin embargo, lograron entrar con fuerza por la desembocadura del río Maule ubicado a un costado de la ciudad de Constitución. Con alturas de más de 10 metros, el tsunami causó una gran inundación en Constitución, entrando el agua alrededor de 4 kilómetros al interior. La isla Orrego, en tanto, ubicada frente a Constitución y donde acampaban una centena de turistas, fue completamente arrasada, muriendo la mayoría de ellos durante el tsunami, muchos de ellos hasta ahora desaparecidos (CIGIDEN).



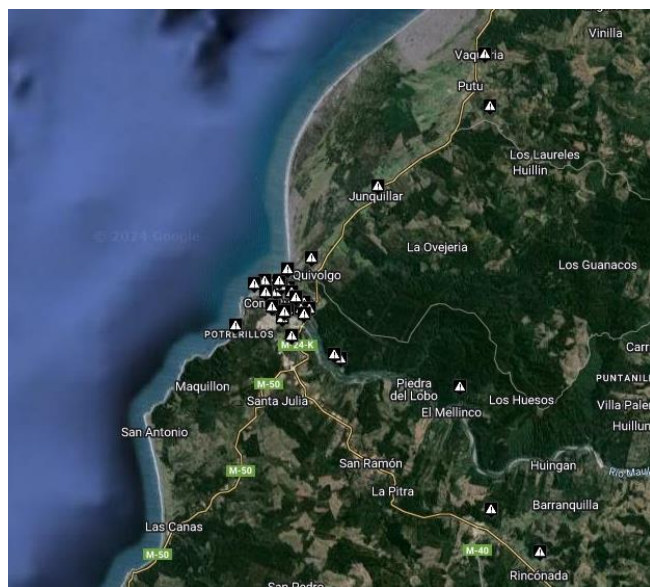
*Amenaza por Tsunami, comuna de Constitución, Región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Mapa realizado a partir de visor de mapas SIT Rural.*

## EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

La región del Maule no está exenta de ser afectada por eventos hidrometeorológicos extremos, producto a su vez, del cambio climático, como las lluvias intensas, que producen un alto riesgo de inundación pluvial (Oficina Nacional de Emergencia, 2021).

En agosto de 2023, un fuerte sistema frontal afectó la zona, dejando varios sectores de la comuna inundación producto del desborde de ríos y esteros. Por este motivo, el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED), declaró alerta roja para Constitución, llamando a la evacuación de las viviendas que se encontraban en zonas cercanas a ríos y esteros, luego de que la Dirección General de Aguas (DGA), detectara un aumento significativo de los caudales de los cuerpos de agua superficial de la zona (Radio Universidad de Chile, 2023).

De acuerdo con información levantada por el Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED) para el período de invierno 2023, en la comuna se pueden identificar 32 puntos críticos, cuyas principales causas son: colapso de colectores de aguas lluvias/alcantarillados, activación de quebradas, deslizamiento/derrumbe/lorado/caída, inundación por desborde de cauce, flujos de detritos/barro (Aluvión) y congelamiento de caminos.



*Puntos críticos temporada de invierno 2023. Constitución, Región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Mapa realizado a partir de visor de mapas SIT Rural.*

## INCENDIOS FORESTALES

Una de las consecuencias más llamativas del cambio climático es la severidad con que las altas temperaturas y la falta de precipitaciones marcan el período octubre a mayo en la zona central del país, y en particular en la región del Maule (Corporación Nacional Forestal, 2022).

Los incendios forestales como factor de daño en la región constituyen un tema real y presente en Constitución. El impacto social, económico y ambiental que generan es un hecho concreto que, principalmente en los meses secos, causan pérdidas directas e indirectas, siendo estas últimas de gran consecuencia para la vida humana ya que hay pérdida de alimentos, modificación de clima, contaminación atmosférica, alteraciones hidrológicas, destrucción de infraestructura, empobrecimiento de la comunidad y muchas otras (Corporación Nacional Forestal, 2022).

En el período de octubre del 2016 a mayo del 2017 se registró en la región del Maule el peor de los escenarios que alguien se hubiese podido imaginar. Una simultaneidad de megaincendios en los meses de enero y febrero que superaron a los medios básicos establecidos para supresión de estos siniestros, debiendo sumar fuerzas regionales, interregionales e internacionales, para, en forma conjunta y coordinada, alcanzar el control en la propagación de estos siniestros (Corporación Nacional Forestal, 2022).

En la temporada 2016-2017 se registraron incendios forestales de gran magnitud en la zona central de Chile donde la región del Maule fue la más afectada con un 54% de la superficie total quemada (Dirección General de Aguas, 2020).

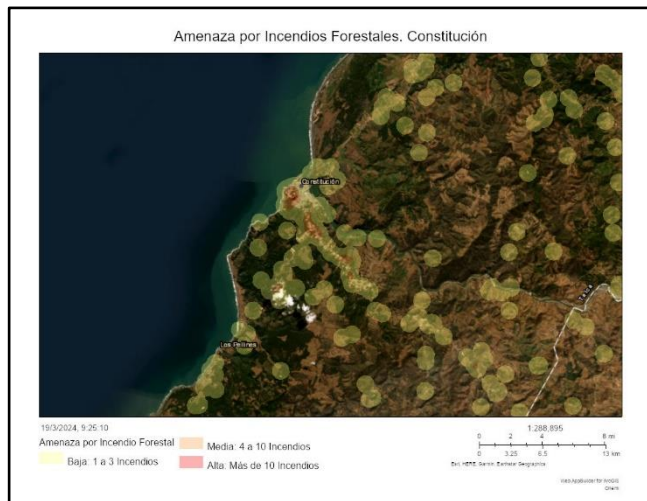
En el periodo comprendido entre las temporadas 2012 al 2017 en Constitución ocurrieron un total de 281 incendios forestales, equivalentes al 8,3% del total de los incendios ocurridos en estas 5 temporadas en la región del Maule, ocupando el tercer lugar en las comunas con mayor ocurrencia de incendios a nivel regional en este periodo. La superficie afectada acumulada es de 81.501,7 ha (Corporación Nacional Forestal, 2022).

**Tabla 3 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales. Comuna de Constitución**

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	66	158,43
2017-2018	26	7,40
2018-2019	32	17,52
2019-2020	66	186,32
2020-2021	33	20,26
2021-2022	68	42,31
2022-2023	39	121,41

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





*Amenaza por Incendios Forestales. Constitución, Región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres (SENAPRED). Visor Chile Preparado.*

## REMOCIONES EN MASA

Los sectores de la comuna con mayor vulnerabilidad a la ocurrencia de remociones en masa son: Cerro Mutrún y sus alrededores como Esparta; Cerro Ratonera y sus alrededores como Av. Enrique Mac – Iver; entre playa los gringos pasando por Av. Costanera del Mar hasta playa calabocillos y la ruta M-304 entre Punta Potrerillo y Playa Potrerillo (Municipalidad de Constitución, 2016).

Por efectos del terremoto del 27 de febrero de 2010, en Constitución, se observaron procesos de remociones en masa, caída de rocas y licuefacción que afectaron infraestructura y edificaciones (Servicio Nacional de Geología y Minería, 2010).



*Catastro de Remociones en Masa. Comuna de Constitución, región del Maule. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Portal Geomin.*

# BIBLIOGRAFÍA

Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2022). *Catastro frutícola. Principales resultados. Región del Maule* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/server/api/core/bitstreams/97b29744-e7d3-4e7a-b9cd-8b764698d9d2/content>

Centro de Investigación para la Gestión del Riesgo de Desastres (CIGIDEN). <https://www.cigiden.cl/desdeelcielo/constitucion.html>

Corporación Nacional Forestal Región del Maule (CONAF). (2022). *Plan de protección contra Incendios Forestales Comuna de Constitución 2018-2022* [https://www.conaf.cl/wp-content/files\\_mf/16862349192.8PlanComunadeConstituci%C3%B3n.pdf](https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/16862349192.8PlanComunadeConstituci%C3%B3n.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/>

Delgado, Moreno, Lisbet Solange. (2022). *Análisis de Tendencia de la Disponibilidad del recurso Hídrico y su Efecto en los Derechos de Agua: Caso de Estudio Cuenca del Río Maule*. Habilitación presentada para optar al título de Ingeniera Ambiental. Facultad de Ciencias Ambientales, Universidad de Concepción. <http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/9949/1/LISBETH%20DELGADO%20tesis.pdf>

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). (2020). *Plan Estratégico de Gestión Hídrica en la Cuenca del Maule. Informe Final*. <https://snia.mop.gob.cl/sad/ADM5907.pdf>

Geositios.cl (2024). <https://geositios.cl/geositios/ficha/piedra-de-la-iglesia-en-constitucion/>

Municipalidad de Constitución. (2012). *Plan Regulados Comunal de Constitución, Región del Maule Informe Ambiental* [https://eae.mma.gob.cl/storage/documentos/02\\_1er\\_IA\\_PRC\\_Constitucion.pdf.pdf](https://eae.mma.gob.cl/storage/documentos/02_1er_IA_PRC_Constitucion.pdf.pdf)

Municipalidad de Constitución (2016). *Plan de Desarrollo Comunal I. Municipalidad de Constitución. Informe Etapa 1 Análisis y Complementación Global del Diagnóstico*. <https://www.constitucion.cl/wp-content/uploads/2016/03/20160304-Informe-Etapa-1-Pladeco-Constituci%C3%B3n.pdf>

Municipalidad de Constitución. (2022). *Plan Municipal de Cultura Comuna de Constitución período 2023-2026* <https://www.cultura.gob.cl/redcultura/wp-content/uploads/sites/69/2023/06/pmc-constitucion-2023-2026.pdf>

Oficina Nacional de Emergencia. (2021). *Plan Regional para la reducción del Riesgo de Desastres Región del Maule 2021-2024* [https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1872/P-PRRD-PO-ARD-04\\_21.04.2021.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://bibliogrdsenapred.gob.cl/bitstream/handle/2012/1872/P-PRRD-PO-ARD-04_21.04.2021.pdf?sequence=8&isAllowed=y)

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

Servicio Nacional de Geología y Minería. (2010). *Efectos Geológicos del Sismo del 27 de febrero de 2010: Ciudad de Constitución, Región del Maule (INF-MAULE-07)*. <https://portalgeo.sernageomin.cl/Informes PDF Nac/RM-2010-01.pdf>

Servicio Nacional de Geología y Minería. Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin. <https://portalgeomin.sernageomin.cl/>

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>