

AGOSTO DE 2025

RECURSOS NATURALES COMUNA DE MACHALÍ

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

CLIMA

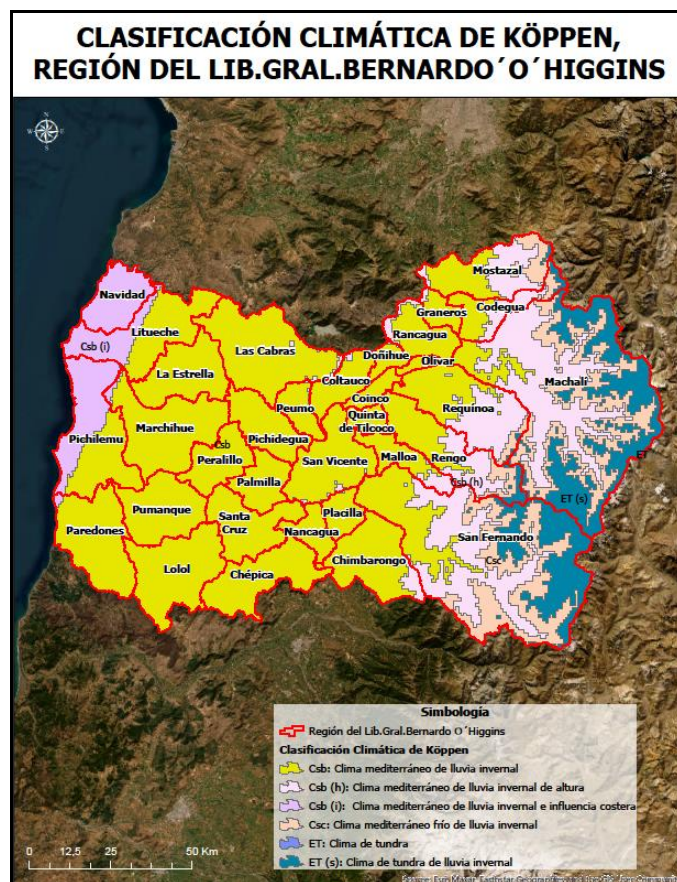
El clima predominante en la región de O'Higgins corresponde al clima templado mediterráneo, el cual presenta variaciones por efecto de la topografía local. En el sector de la depresión intermedia predomina un clima templado de tipo mediterráneo cálido con una estación seca de seis meses y un invierno lluvioso (Biblioteca del Congreso Nacional, 2025).

Machalí posee un clima templado con las cuatro estaciones del año bien marcadas. En la época de verano se presentan temperaturas promedio de 22°C (Municipalidad de Machalí, 2010; CIREN-SIT RURAL, 2021).

La temperatura máxima promedio en las zonas de menor altitud oscilan entre los 19 y 21°C y la mínima entre 5 a 7°C (Municipalidad de Machalí, 2010; CIREN-SIT RURAL, 2021).

El territorio comunal está fuertemente influenciado por el relieve presente, por lo que se pueden identificar dos tipos de clima: el primero en la zona más baja y poblada de la comuna corresponde al clima templado cálido con lluvias invernales (Csb), mientras que en sectores de mayor altura se desarrolla un clima más frío (Csc y ETH), donde la temperatura comienza a disminuir de manera progresiva (Municipalidad de Machalí, 2019).

La precipitación media anual va desde los 800 mm en las partes bajas hasta los 1.500 mm en las zonas más altas de la comuna (Municipalidad de Machalí, 2010; CIREN-SIT RURAL, 2021).



Clasificación Climática de Köppen. Región de O'Higgins. Fuente: Departamento de Geografía Universidad de Chile, 2017.

GEOMORFOLOGÍA

De acuerdo con lo señalado por Börgel (1983), Machalí se encuentra inserta en la precordillera andina de retención crinival (CIREN-SIT RURAL, 2021).

El territorio comunal en general se encuentra determinado por dos unidades geomorfológicas. Hacia el sector occidental es posible apreciar la presencia de planicies pertenecientes a la Depresión Intermedia, las que, graduando hacia el oriente, se transforman en relieves sub-andinos. Sin embargo, la presencia dominante de la Cordillera de Los Andes cubre la mayor parte del territorio comunal (Municipalidad de Machalí, 2019).

La precordillera se presenta como un área transicional entre el llano central, que se encuentra situado entre 100 y 200 msnm y las mayores alturas contenidas en la cordillera de los Andes. En un sentido altitudinal, la precordillera se levanta aproximadamente desde los 300 hasta los 850 msnm. En particular Machalí se ubica a una altura promedio de 620 msnm y la localidad de Coya en torno a los 920 msnm, mientras que Sewell se ubica a los 2.100 msnm (CIREN-SIT RURAL, 2021).

La precordillera es de origen sedimentario y en esta zona se encuentra formada por una acumulación caótica de materiales glaciales, volcánicos y fluviales dispuestos al pie del macizo cordillerano. Presenta un territorio de difícil penetración por las características topográficas de laderas abruptas, ríos encajonados, materiales fuertemente arcillosos y otros muy permeables (CIREN-SIT RURAL, 2021).

Hacia el sector del río Pangal, el relieve es más suavizado, a diferencia de la media montaña, cuyo límite corresponde al río Cipreses y en donde existe una clara evidencia de procesos glaciares y nivales. Este ambiente es una transición en donde se pueden encontrar grandes conos de deyección y gravitacionales (Chávez, 2005).



Unidades Geomorfológicas, región de O'Higgins. Fuente: Instituto para la Resiliencia ante Desastres (ITREND).

GEOLOGÍA

Según lo descrito en el Mapa Geológico de Chile (SERNAGEOMIN, 2003), Machalí está compuesta por:

Secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno (**Q1**), corresponden a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa, en menor proporción fluvio-glaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados.

Secuencias sedimentarias del Plioceno-Pleistoceno (**PPI1r**): Depósitos de remoción en masa: brechas polimícticas con matriz de arena/limo en proporción variable, de flujo o deslizamiento gravitacional. Secuencias volcánicas del Mioceno Inferior-Medio (**M3i**), correspondientes a complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas compuestas por lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas.

Secuencias sedimentarias del Jurásico Superior (**Js1c**), correspondientes a secuencias sedimentarias continentales y transicionales, en parte lacustres: brechas sedimentarias, conglomerados y areniscas rojas con intercalación de tobas y niveles evaporíticos.

Rocas intrusivas del Mioceno Superior (**Msg**), corresponden a granodioritas de hornblenda y biotita, en menor proporción monzogranitos, monzonitas cuarcíferas y monzodioritas.

Secuencias continentales aluviales, fluviales y lacustres: areniscas, conglomerados, limolitas, calcilutitas y brechas sedimentarias con intercalación de tobas sedimentarias del Cretácico Inferior alto (Aptiano-Cenomaniano) (**Kia1c**).

En el territorio comunal es posible encontrar la ignimbrita Pudahuel, el que corresponde a un depósito de flujo piroclástico asociado al colapso de una columna eruptiva de altura kilométrica producida durante una erupción explosiva de gran magnitud, ocurrida en algún momento del Pleistoceno Medio, entre los 450 mil y 150 mil años. En su desarrollo, la erupción habría emitido un importante volumen de magma, lo que causó el colapso del volcán original y formó una depresión volcánica o caldera, denominada Caldera Diamante. La laguna Diamante, situada en Argentina, ocupa hoy esa depresión, donde también se ubica el volcán Maipo. La nube de partículas y gases originada viajó a gran velocidad sobre la superficie y generó un depósito característico a lo largo de los valles, incluso a cientos de kilómetros de su origen. Así, tanto en el valle del río Cachapoal como en el del río Maipo, y del mismo modo en la vertiente argentina de la cordillera andina, existen remanentes de esta ignimbrita distribuidos en una superficie de miles de kilómetros cuadrados ([Servicio Nacional de Geología y Minería](#)).

Dentro del territorio comunal, se encuentra la Reserva Nacional Río Los Cipreses, en donde es posible encontrar especies de flora como Ciprés de la Cordillera (*Austrocedrus chilensis*) (Municipalidad de Machalí, 2019). En la misma Reserva es posible encontrar el desarrollo de otras asociaciones como Peumo (*Cryptocarya alba*), Quillay-Litre (*Quillaja saponaria-Lithraea caustica*) y frangel (*Kageneckia angustifolia*) ([Corporación Nacional Forestal](#)).

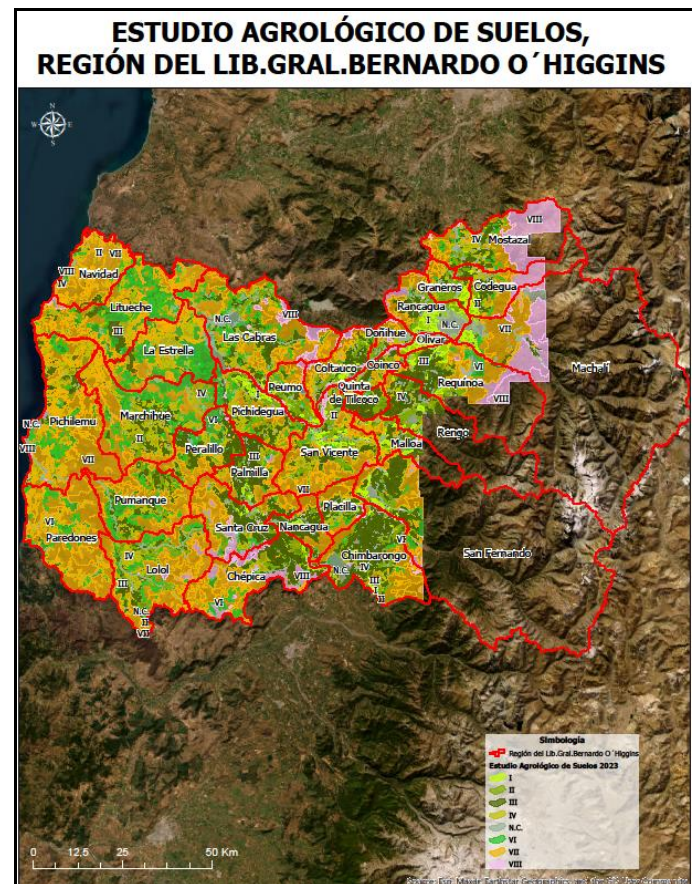


Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de O'Higgins. Fuente: Corporación Nacional Forestal (2020).

SUELOS

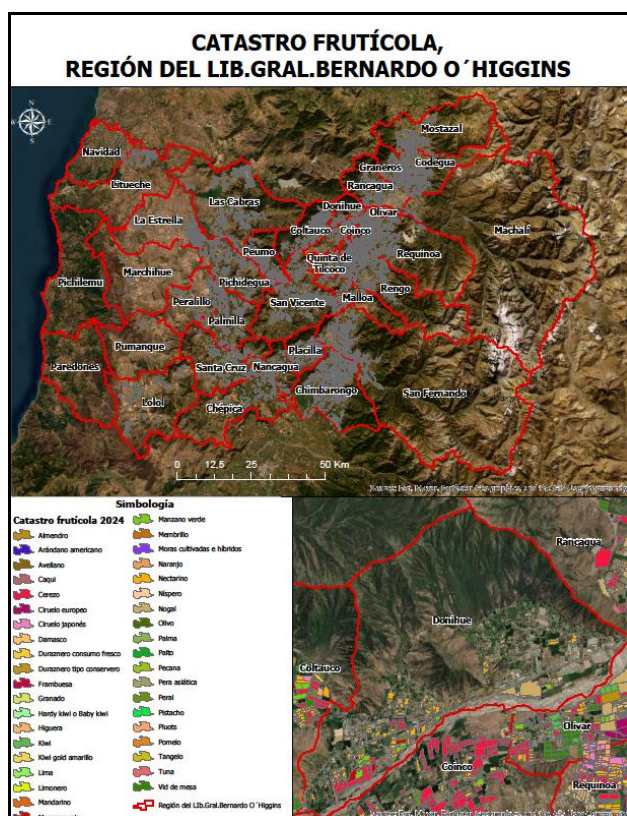
En los suelos de la región de O'Higgins, el promedio de lluvias y la alta humedad en algunas épocas del año muestran suelos más aptos para la agricultura y la crianza de ganado de diversos tipos, pero la diferencia entre la costa y la depresión intermedia es notoria, tanto en la cantidad de lluvias, la humedad como en la oscilación térmica (Dirección General de Aguas, 2004).

Los suelos de la Región de O'Higgins son excelentes suelos agrícolas (tienen buena estructura granular con alto contenido de materia orgánica), pero que tienen problemas de drenaje debido a su alto contenido de arcillas (CIREN, 2010; E2BIZ Investigación, 2019).



Estudio Agrológico de Suelos, Región de O'Higgins. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2023).

Desde el punto de vista productivo y de acuerdo con los resultados obtenidos en el Catastro Frutícola 2024 para la región de O'Higgins, indican que la superficie frutícola regional ha alcanzado las 99.901,5 ha., dominando en ese total las especies frutícolas Cerezo con 29.934,61 ha., Ciruelo Europeo con 9699,83 ha., Vid de Mesa con 8.917,52 ha., Nogal con 7.331,69 ha., y Nectarino con una superficie de 5.694,48 ha (Centro de Información de Recursos Naturales, 2024).



Catastro frutícola. Región de O'Higgins. Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

De acuerdo con los resultados obtenidos en el Catastro frutícola (CIREN, 2024), Machalí tiene una superficie total plantada de frutales de 660 ha como se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 1 Superficie por especie. Comuna de Machalí

Especie	Superficie (ha)
Nogal	168,20
Cerezo	119,26
Vid de mesa	118,53
Almendro	66,38
Ciruelo europeo	59,97
Mandarino	28,21
Ciruelo japonés	25,62
Peral	19,20
Duraznero tipo conservero	16,59
Nectarino	11,99
Kiwi	10,29
Manzano verde	6,50
Manzano rojo	6,49
Membrillo	1,66
Caqui	1,11

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN, 2024).

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 sísmicas: de contacto entre placas o interplaca, intraplaca de profundidad intermedia e intraplaca superficial o cortical (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2022).

Durante el año 2019 se localizaron en Chile 7.733 sismos con magnitudes entre 2.5 y 6.8, mientras que en 2018 se registraron 7.079. (Centro Sismológico Nacional, Universidad de Chile, 2020). Del total del año 2019, siete sismos tuvieron una magnitud 6 o superior, cinco de ellos ubicados en la zona central, desde La Serena en el norte hasta Constitución en el sur (Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

La región de O'Higgins, al igual que todo el territorio nacional, se encuentra expuesta a la amenaza sísmica, tanto de régimen tectónico como cortical, esto debido a la presencia de fallas como la "Falla de Pichilemu" por el sector costero y la "Falla El Fierro", por el sector cordillerano, siendo esta última la de mayor extensión del país (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Entre los eventos sísmicos más significativos que han afectado a la región de O'Higgins se encuentra el de Valparaíso 1985 el 3 de marzo, este terremoto alcanzó una magnitud de 8.0 Mw, dejando alrededor de 180 personas fallecidas y provocando daños materiales. El mismo año, el 8 de abril, tuvo lugar una réplica del terremoto de Algarrobo en Lago Rapel, con una magnitud de 7.5 Mw (Daza, 2018).

EVENTOS HIDROMETEOROLÓGICOS

Los eventos hidrometeorológicos son causados por procesos o fenómenos naturales de origen atmosférico, hidrológico u oceanográfico, que pueden provocar la muerte o lesiones en las personas, daños materiales, interrupción de actividad social y económica o degradación ambiental (MMA, 2019; Ministerio del Medio Ambiente, 2020).

Entre los principales impactos que se observan en la región se encuentran: la sequía, que ya se extiende por más de una década, cuya consecuencia ha sido que un número importante de la población rural sea abastecida por camiones aljibe; las lluvias convectivas que generan inundaciones y cortes de caminos por desprendimiento de material; y las olas de calor sucesivas, que fueron un factor determinante en la generación de los megaincendios del 2017 (Oficina Nacional de Emergencia, 2021).

Las inundaciones son fenómenos comunes en la región de O'Higgins, afectando a numerosas localidades tanto urbanas como rurales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

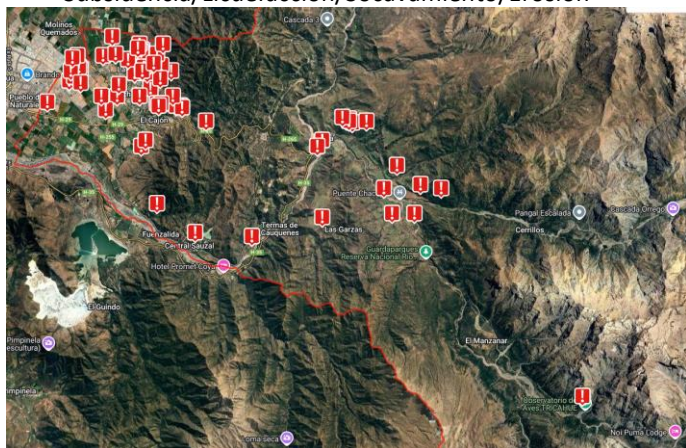
Entre el 21 y 26 de junio del 2023, la Zona Central de Chile experimentó un intenso río atmosférico zonal cálido. Las lluvias (750-mm en la Cordillera y 100 y 300-mm la Depresión Central) con isoterma alta (3000 msnm) originaron inundaciones debido a la crecida del río Cachapoal (Romero *et al*, 2023).

Machalí posee una extensa red de canales de riego que toma características relevantes en época de lluvias debido a que se originan importantes desbordes provocando serias inundaciones en diversos sectores como: población Santa Teresita, Plaza de Armas, sector estero Machalí, Las Higueras, sector ribereño del canal Rafaelino y zanjón La Vinilla, canal Lucano y Cachapoal (Municipalidad de Machalí, 200; CIREN-SIT RURAL, 2021).

De acuerdo con la 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 67 puntos críticos, cuyas principales causas son:

- Activación de quebradas
- Acumulación de nieve
- Anegamiento de caminos/pasos a desnivel
- Colapso colectores de aguas lluvia y/o alcantarillados
- Deslizamiento/Derrumbe/Rodado/Caída

- Flujo de barro/detritos (aluvión)
- Interrupción de caminos
- Inundación por desborde de cauce
- Subsistencia/Licuefacción/Socavamiento/Erosión



Puntos críticos temporada de invierno 2024. Comuna de Machalí, Región de O'Higgins. Fuente: Elaborado a partir de Puntos Críticos de Invierno 2024 del Servicio Nacional de Prevención y Respuesta Ante Desastres (SENAPRED). Visor de mapas SIT Rural, CIREN.

INCENDIOS FORESTALES

Si bien los incendios forestales son considerados como amenazas de carácter antrópico, existen características vegetacionales, climáticas y geográficas en la región que la hacen ser susceptible ante incendios forestales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En la región de O'Higgins se cuenta con numerosas localidades rurales con un alto riesgo de incendios forestales (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

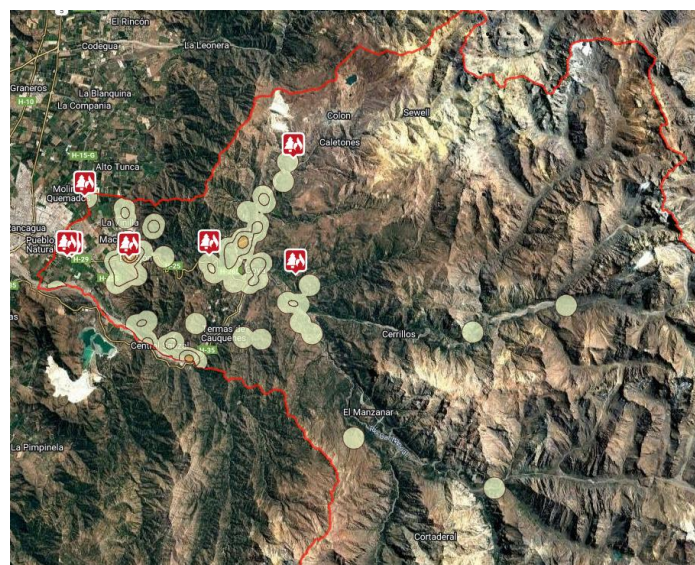
El fenómeno del cambio climático se evidencia en la modificación de los regímenes de precipitaciones, ventilación superficial y alteración de los ciclos estacionales e incide negativamente sobre los combustibles vegetales (Oficina Nacional de Emergencia, 2019).

En Machalí, durante el período 2010-2015, se han registrado un total de 66 incendios forestales, es decir, en promedio se produjeron 13,2 incendios por período (Corporación Nacional Forestal, 2015).

Pese a que la cantidad de incendios forestales en el quinquenio es menor a la de otras comunas de la región, se debe considerar que los incendios no solo afectan la vegetación, flora y fauna de la comuna, ya que el nivel de contaminación que produce la combustión del material vegetal genera en invierno altos índices de material particulado respirable (PM10), con el consiguiente menoscabo en la calidad de vida de la población (Corporación Nacional Forestal, 2015).

En cuanto a las principales causas que originan los incendios forestales en el territorio comunal, se presume que el 10 % poseen un origen intencional, el 1,25% es de origen desconocido y el 88,75% restante del universo, ha sido originado accidentalmente (no se presentan incendios de causa natural) (Corporación Nacional Forestal, 2015).

En relación con la causa general, la mayor participación la concentra la causa tránsito de personas, vehículos o aeronaves, seguida de las faenas agropecuarias, y en tercer lugar las causas intencionales (atentados incendiarios por conflicto) (Corporación Nacional Forestal, 2015).



Puntos de incendios forestales temporada 2022-2023, Comuna de Machalí, Región de O'Higgins. Elaborado a partir de información de Visor Chile Preparado de SENAPRED y CONAF (2023), consultado en Visor de Mapas SIT Rural de CIREN.

De acuerdo con los registros estadísticos, durante el período 2010-2015, el daño o superficie afectada en terrenos rurales, presenta un promedio de 88,29 ha. /año, esta variable al igual que la ocurrencia ha ido en aumento desde el período 2012-2013, esto debido principalmente a las condiciones climáticas que son las que determinan el estado de ignición de los combustibles (Corporación Nacional Forestal, 2015).

Además, el tipo de combustible vegetal dañado se observa que un 51,58% de lo afectado corresponde a matorral nativo con un promedio de 41,772 ha/año, un 26,09% corresponde a pastizal con un promedio de 21,132 ha/año, un 20,15% corresponde a arbolado nativo con un promedio de 16,32 ha/año. El material vegetal menos afectado lo constituyen las especies exóticas como Eucalipto y Pino, con un 2,11% y un 0,054% respectivamente, es decir, mayormente se ha quemado vegetación nativa, que es el recurso natural dominante en la comuna (Corporación Nacional Forestal, 2015).

Tabla 2 Ocurrencia y Daño por Incendios forestales.

Comuna de Machalí

Temporada	Nro. De incendios forestales	Superficie total afectada (Ha)
2016-2017	12	79,33
2017-2018	14	12,95
2018-2019	19	173,39
2019-2020	19	205,99
2020-2021	7	8,02
2021-2022	1	0,82
2022-2023	7	16,54
2023-2024	7	4,72

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

REMOCIONES EN MASA

En noviembre del 2017, se presentó un deslizamiento de tierra en el sector del río Cortaderal entre Laguna Pejerreyes y Río Cipresillos, ubicado en la zona cordillerana de la comuna de Machalí. Carabineros concurrió al sector Laguna Pejerreyes e indica que corresponde a un cerro, sin afectación a camino público ni privado y que no existen personas lesionadas, aislados ni damnificadas, ya que no hay viviendas en el sector, constatando la pérdida de 36 vacunos en el lugar. (ONEMI, 2017; E2BIZ Investigación, 2019).



Catastro Nacional de Remociones en Masa. Comuna de Machalí. Región de O'Higgins. Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), descargado de Catálogo de Datos de ITREND. Mapa realizado a partir de visualizador de mapas de SIT Rural.

BIBLIOGRAFÍA

- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). Clima y Vegetación Región Libertador B.O'Higgins. Chile Nuestro País. <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region6/cli ma.htm> (Consultado el 20 de agosto, 2025).
- Biblioteca del Congreso Nacional (BCN). Relieve Región Libertador B.O'Higgins. Chile Nuestro País. <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region6/reli eve.htm> (Consultado el 20 de agosto, 2025).
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2021). *Recursos Naturales Comuna de Machalí*. Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural) https://www.sitrural.cl/wp-content/uploads/2021/07/Machali_rec_nat.pdf
- Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). (2024). *Catastro Frutícola 2024 Principales Resultados Región de O'Higgins* <https://bibliotecadigital.ciren.cl/items/24ea8826-0a2b-46d0-8c7f-16fe272e01a2>
- 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%20 taller ORP.pdf>
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). (s/f). *Plan de protección contra Incendios Forestales Comuna de Machalí, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins años 2015-218* <https://www.conaf.cl/centro-documental/plan-de-proteccion-comunal-machali/>
- 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). https://www.conaf.cl/parque_nacionales/reserv a-nacional-rio-de-los-cipreses/ (Consultado el 21 de agosto, 2025)
- Chávez Valdivia, Carolina. (2005). *Amenazas Naturales en Media y Baja Montaña Asociados al Corredor Comercial Las Leñas, VI Región del Libertador*
- Bernardo O'Higgins. Memoria para optar al título de Geógrafo. Escuela de Geografía. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile. https://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2005/chavez_c/sources/chavez_c.pdf
- Daza Zúñiga, Christian Ricardo. (2018). *Estudio de Microzonificación Sísmica de las ciudades de Machalí y Rengo, VI Región del Libertador General Bernardo O'Higgins*. Memoria para optar el Título de Ingeniero Civil en Obras Civiles. Escuela de Ingeniería en Obras Civiles. Facultad de Ingeniería y Ciencias. Universidad Diego Portales. <https://repositoriobiblioteca.udp.cl/IT4229.pdf>
- Dirección General de Aguas (DGA). (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad Cuenca del Río Rapel*. Realizado por CADE-IDEPE Consultores en Ingeniería. <https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2017/12/Rapel.pdf>
- E2BIZ Investigación. (2019). *Desarrollo de planes de acción regional de cambio climático- Región de O'Higgins*. <https://consultasciudadanas.mma.gob.cl/storage/records/NROlBXCK1bXxAXBt3rEsRkfUduxwHAoDFUnOBzpB.pdf>
- Ministerio de Agricultura (MINAGRI). (2020). *Plan Regional de Recursos Hídricos Región de O'Higgins años 2020-2029*. Secretaría Regional Ministerial de Agricultura Región de O'Higgins, elaborado con la colaboración y apoyo de la Mesa Regional de Recursos Hídricos https://www.goreohiggins.cl/images/docs/2020/plan_recursos_hidricos_2020%E2%80%932029.pdf
- Ministerio del Medio Ambiente (MMA). (2020). *Informe del estado del medio ambiente. Capítulo 17. Eventos Extremos y Desastres*. <https://sinia.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/04/17-eventos-extremos-y-desastres.pdf>

- Municipalidad de Machalí. (2019). *Plan de Desarrollo Comunal 2019-2026. Resumen Ejecutivo* <https://es.scribd.com/document/584157181/Resumen-2019-2026-Nov-2020-Machali>
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción del Riesgo de Desastres Región del L.G. Bernardo O'Higgins* https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6798/PRRD_Region%20Ohiggins.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2019). *Plan Específico de Emergencia por Variable de Riesgo. Emergencias por Incendios Forestales Región del L.Gral. Bernardo O'Higgins.*
- Oficina Nacional de Emergencia (ONEMI). (2021). *Plan de Emergencia Región de O Higgins.* Dirección de Protección Civil y Emergencia. Dirección Regional de ONEMI O'Higgins. https://bibliogrd.senapred.gob.cl/bitstream/handle/1671/6782/PEmer_Region%20Ohiggins.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Romero, J. E., Serey, A., Becerril, L., Valenzuela, R., Villaseñor, T., Varas, J., Lobos, N., Piña, J., & Navarro, C. (2023). *Inundaciones catastróficas en el tramo medio-superior del río Cachapoal en junio 2023, Chile central* [Informe de congreso]. Universidad de O'Higgins. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15503.76964>
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital.* Santiago, Chile: SERNAGEOMIN.
- Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). <https://geositiosdechile.sernageomin.cl/region/libertador-general-bernardo-ohiggins/ignimbrita-pudahuel-en-machali/> (Consultado el 21 de agosto, 2025).
- Sistema de Información Territorial Rural (SIT Rural). <https://www.sitrural.cl/> (Consultado el 21 de agosto, 2025)