



# RECURSOS NATURALES

---

COMUNA DE CHIMBARONGO

Simonetta Bruno

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES | MANUEL MONTT 1164, PROVIDENCIA, SANTIAGO

ABRIL DE 2021

## Contenido

I.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS .....	2
1.1	Clima.....	3
1.2	Geomorfología.....	4
1.3	Geología .....	5
1.4	Hidrografía.....	7
1.5	Vegetación.....	8
1.6	Suelos .....	10
II.	AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO.....	11
III.	SECTOR SILVOAGROPECUARIO .....	14
3.1	Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna .....	15
3.2	Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.....	15
3.3	Otros usos.....	16
3.4	Explotaciones y Sistemas de Riego .....	17
3.5	Uso del suelo en las explotaciones forestales. ....	18
	BILBIOGRAFÍA .....	20



## INTRODUCCIÓN

En este capítulo se entregará información a nivel comunal, generada y publicada por diferentes organismos, incluido CIREN, que comprende características físicas como clima, geomorfología, geología, hidrografía, vegetación y suelos. Además, se incluirá información sobre las características del sector silvoagropecuario, correspondiente al último Censo Agropecuario 2007, tales como explotaciones silvoagropecuarias, uso del suelo y sistemas de riego, entre otros.

A su vez, se ha incorporado un apartado de amenazas y riesgos naturales, antecedentes clave sobre los peligros naturales en Chile y el modo en que estos son o deberían ser incorporados en la planificación territorial. Esto permitirá, junto a todos los antecedentes expuestos previamente, la posibilidad de discutir alternativas de localización para un proyecto, así como posibles usos para un determinado espacio en función de las amenazas a las que puede estar expuesto.

## I. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

## 1.1 Clima

Según la clasificación de Köppen modificada, la comuna de Chimbarongo se inscribe en su totalidad en el tipo climático Csb, Templado cálido con lluvias invernales.

Este clima se caracteriza por una concentración de las precipitaciones en los meses de invierno, dando paso a una estación seca que se prolonga entre 7 y 8 meses como consecuencia del dominio anticiclónico. Además, se advierte el dominio de los vientos del suroeste (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

La temperatura media en período estival es de 18,3°C, mientras que en invierno alcanza un promedio de 6,9°C. En cuanto a las precipitaciones, estas fluctúan entre los 806 y 1.052 milímetros (Ministerio del Medio Ambiente, 2016).



Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen, región de Coquimbo.  
Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

## 1.2 Geomorfología

De acuerdo con Börgel (1983), la comuna de Chimbarongo participa de tres formas principales. El sector centro oriental corresponde a la precordillera (andina), el centro del territorio comunal, al llano central fluvio-glacio-volcánico y hacia el oeste, a la cordillera de la Costa.

La comuna se emplaza en un área ocupada por la depresión intermedia y la cordillera de Los Andes, siendo la primera de éstas la que adquiere mayor extensión (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

En términos generales, el llano central fluvio-glacio-volcánico, se abre al sur de Pelequén y se prolonga hasta el río Biobío, presentando una forma de cono, estrecho en el norte y amplio en el sur. Presenta un aspecto de planicie suavemente ondulada y plana en algunos sectores (Rojas, 2006).

Dentro del llano central las condiciones del suelo son variables debido a las distintas proporciones en que se integran los materiales de sedimentación fluvio-glacio-volcánico (Rojas, 2006).

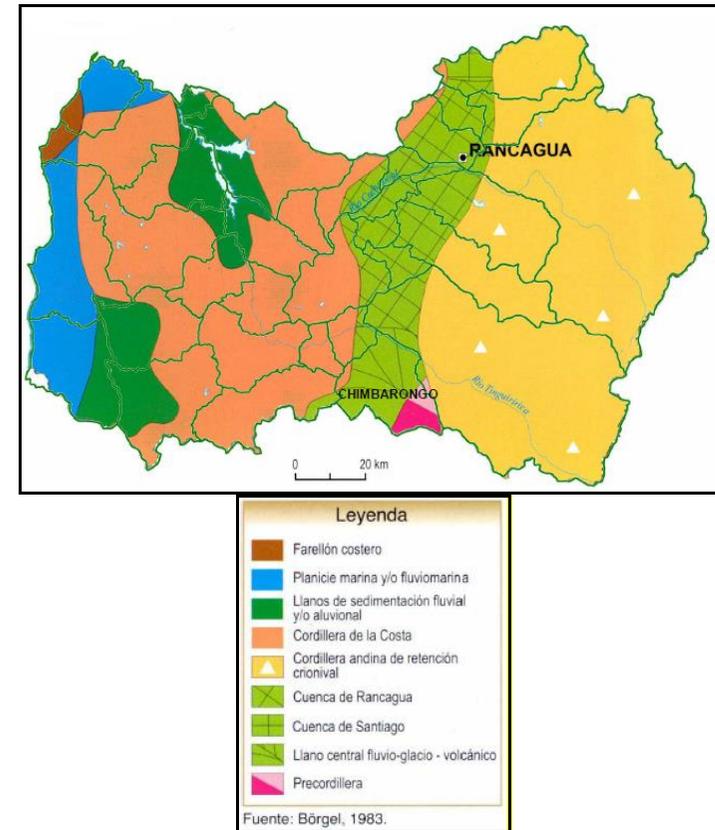


Figura N° 2: Geomorfología, Región de Coquimbo  
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

La depresión intermedia forma parte del llano central, que tiene origen tectónico y relleno sedimentario fluvio-glacio-volcánico, es decir, formado por aportes de materiales de ríos, glaciares y volcanes. Esta zona es generalmente plana y su altitud promedio es de 300 metros (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

El llano corresponde al relieve que alberga a casi la totalidad de la población y es ahí en donde además se desarrollan las actividades agropecuarias (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

Al poniente de esta unidad geomorfológica, se aprecian las primeras estribaciones de la cordillera de Los Andes. A esta latitud se alcanzan altitudes de hasta 2.050 msnm y se le denomina precordillera, registrándose descensos en la temperatura y aumento de las precipitaciones con respecto al llano central. De norte a sur, algunas altitudes representativas son el trigonométrico Divisadero (730 metros), el cerro Picos de Ramírez (1.688 metros) y el cerro Paveza (2.052 metros), que alcanza la máxima altitud en el área (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

### 1.3 Geología

La región de O'Higgins, en conjunto con las regiones Metropolitana, Maule y Biobío, se estructura en torno de cuencas y llanos principalmente de sedimentación fluvial, volcánico y glacial, siendo parte de la denominada región central de las cuencas y del llano fluvio – glacio - volcánico, (Ministerio de Obras Públicas, 2012).

Chimbarongo al ser parte de la depresión central, está compuesta mayoritariamente por depósitos sedimentarios no deformados provenientes desde el este, con algunos pequeños cerros isla formados por rocas de la formación abanico y de los cuerpos hipabisales del cerro Verde (Benito, 2017)

La depresión central es una cuenca actualmente activa, cuyo borde oriental ha sido interpretado como de origen estructural (Benito, 2017).

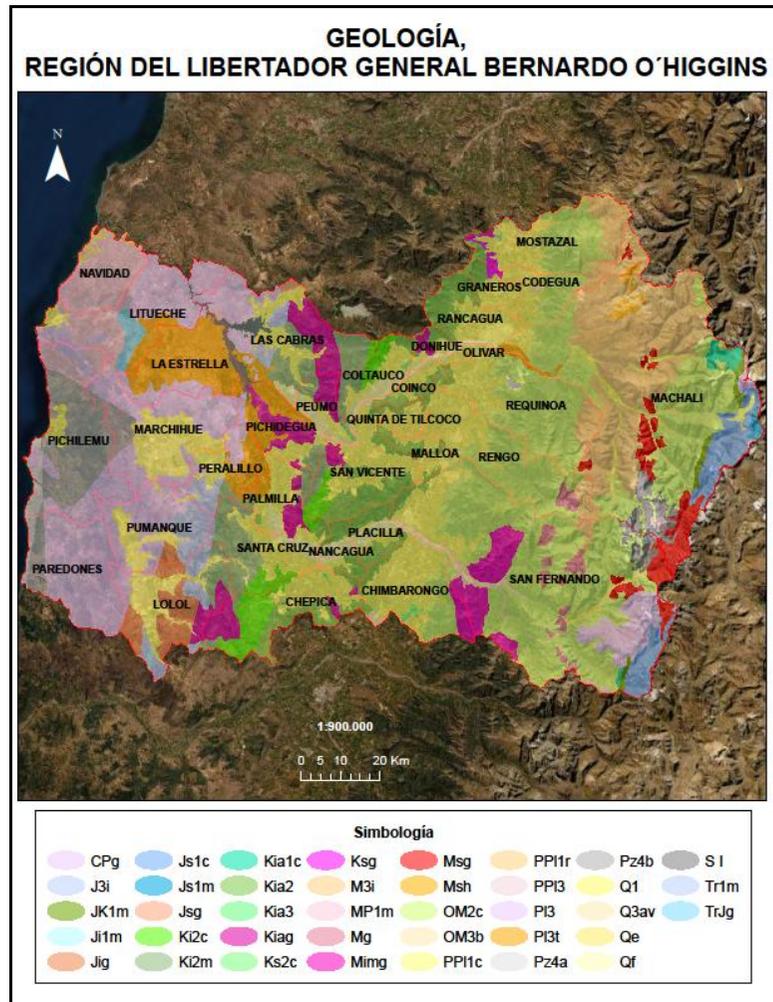


Figura N° 3: Mapa Geológico de Chile, Región de O'Higgins  
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

Desde el punto de vista hidrogeológico, Chimbarongo participa de la subcuenca del río Tinguiririca, la cual se encuentra conformada por tres unidades principales, de acuerdo con lo establecido por la Dirección General de Aguas (2011) (Benito, 2017):

- Unidad I: compuesta por rocas metamórficas y cuerpos intrusivos, que afloran principalmente en la cordillera de la Costa en una franja de orientación norte-sur. En general, estas rocas actúan como una barrera natural para el flujo regional del agua subterránea debido a su escasa a nula permeabilidad.
- Unidad II: constituida principalmente por rocas sedimentarias y secuencias volcánicas expuestas por erosión y/o por tectónica en la cordillera de la Costa y en la cordillera Principal.
- Unidad III: incluye depósitos detríticos no consolidados: fluviales, aluviales y coluviales, que se desarrollan en el sector de la Depresión Intermedia, limitados por secuencias volcánicas y sedimentarias de la Unidad II, y en la cordillera de la Costa restringidos por el basamento cristalino.

Los materiales reconocidos en la base de las secuencias detríticas corresponden en general a una alternancia entre sedimentos

arenosos y depósitos arcillosos. Estos niveles presentan buena continuidad lateral que se extiende por casi toda la cuenca. Se desconoce su base, pero se han determinado espesores de hasta aproximadamente 150 metros.

#### 1.4 Hidrografía

Chimbarongo participa íntegramente de la subcuenca del río Tinguiririca, la cual pertenece a la cuenca del río Rapel, siendo uno de sus principales afluentes.

La longitud del río Tinguiririca es de 167 kilómetros antes de confluir con el río Cachapoal, con un área de drenaje correspondiente a 4.730 km<sup>2</sup> (Junta de Vigilancia, Río Tinguiririca).

El río Tinguiririca se origina en las proximidades del Paso de las Damas a 3.050 metros de altitud, escurre en dirección al sur con el nombre de río Las Damas, a partir de las termas del Flaco se desvía hacia el oeste, manteniéndose con este rumbo durante todo su recorrido andino. Recibe como afluentes a los ríos Azufre, Clarillo y Claro. El gasto medio anual, al abandonar la Cordillera de los Andes, es de 55 m<sup>3</sup>/seg. En la Depresión Intermedia, a 15 kilómetros al norte de Cunaco, recibe como tributario al

estero Chimbarongo, que drena esencialmente la parte externa de Los Andes (Instituto Nacional de Estadísticas, 2007).

Asimismo, cursos de agua importante para el desarrollo agrícola de la comuna es el río Claro que por algunos kilómetros forma parte de los límites de la comuna (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

En un segundo orden de importancia, existen una serie de esteros que se forman en la zona precordillerana a partir de la confluencia de quebradas y cursos menores. Se trata de los esteros Quintana, El Buitre y Pidihuinco que drenan sus aguas en el estero Chimbarongo, que es el encargado de abastecer al embalse Convento Viejo (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

Otro afluente de importancia es el estero Chimbarongo, donde se ubica el embalse Convento Viejo, con una capacidad de 500 millones de m<sup>3</sup>. Se alimenta con los recursos propios de este estero y las aguas sobrantes del río Teno, conducidas hasta la hoya del embalse mediante el canal Teno-Chimbarongo (Dirección General de Aguas, 2004).

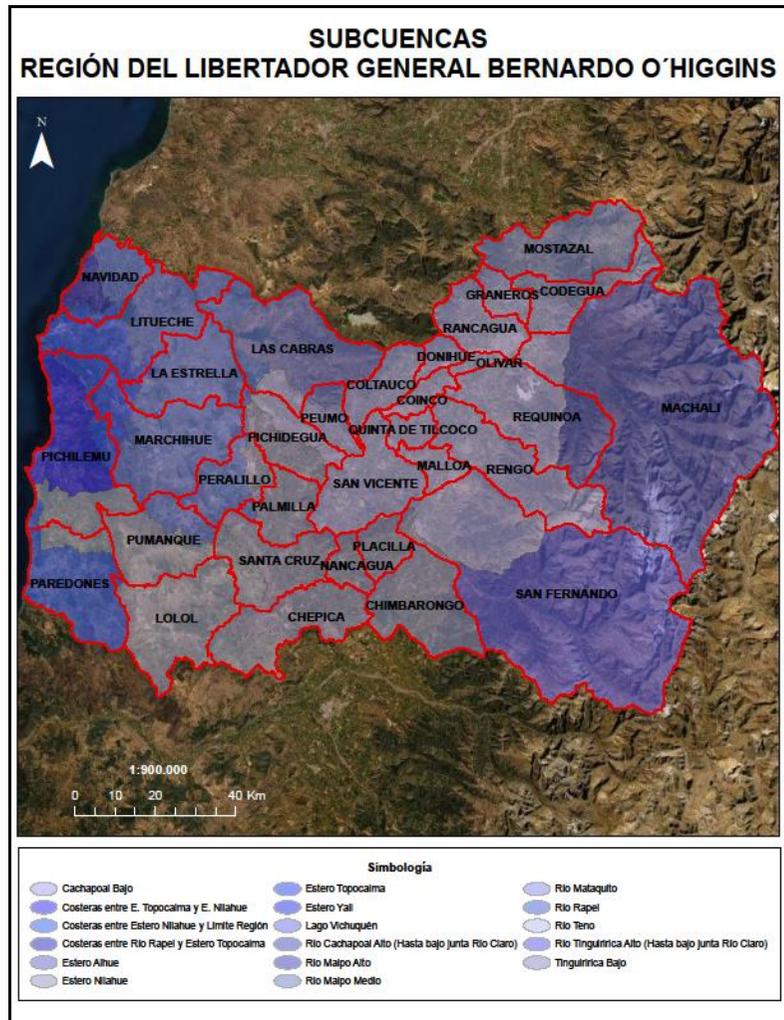


Figura N° 4: Subcuencas Región de O'Higgins.

Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (DGA), 2016.

## 1.5 Vegetación

La comuna de Chimbarongo, según Quintanilla 1983, presenta policultivos y frutales en su mitad oeste. Hacia el oriente, se presentan franjas longitudinales de estepa de *Acacia caven*, luego Matorral esclerófilo y/o bosque esclerófilo secundario y por último Bosque esclerófilo siempre verde.

En esta zona el bosque esclerófilo, se presenta como un paisaje muy intervenido, con matorral de laderas de exposición norte. Se distingue la presencia de especies como el Quillay, Litre y Colliguay (Dirección General de Aguas, 2004).

En cuanto a la formación vegetacional compuesta por el matorral, esta constituye un paisaje vegetal homogéneo que se desarrolla en lomajes de pendientes suaves y en extensas superficies planas de secano (Dirección General de Aguas, 2004).

Este paisaje vegetal, está constituido por arbustos altos dispersos, en que el espino (*Acacia caven*) es la especie dominante, acompañada en ciertos sectores por elementos esclerófilos. En los pequeños valles y en los lugares menos alterados se encuentran asociaciones típicas de los bosques esclerófilos. En esta formación vegetal, se distinguen las

siguientes especies: espinó – maitén y romerillo – llantén (Dirección General de Aguas, 2004).

De acuerdo con el catastro de uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de 2013, en la comuna existe un predominio de rotación cultivo-pradera abarcando un 48%.

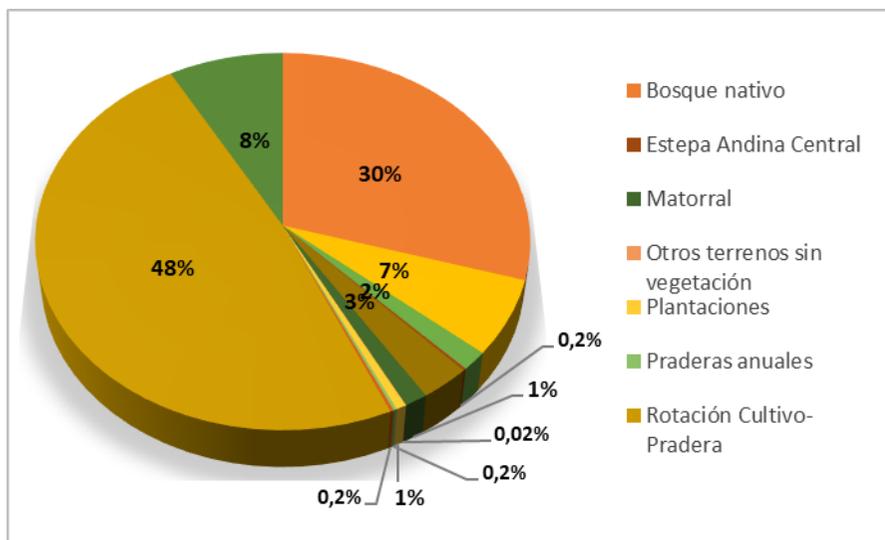


Figura N° 5 Porcentaje de uso actual de suelo., comuna de Chimbarongo.  
Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, región de O'Higgins, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2013.

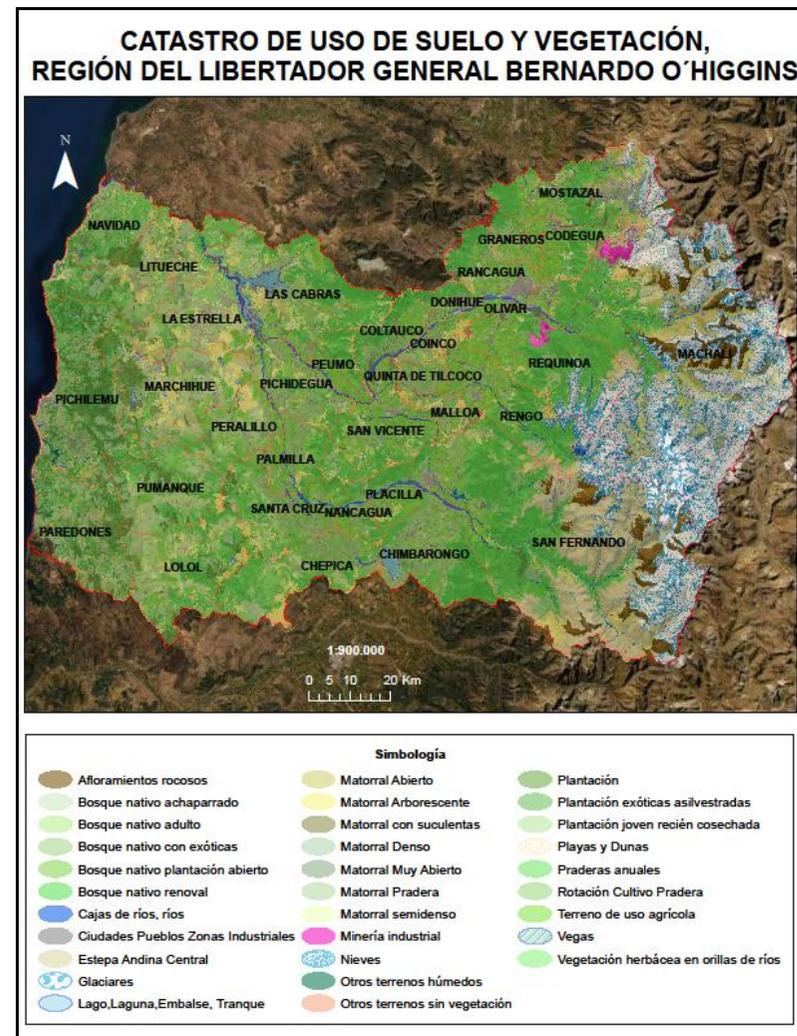


Figura N° 6: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, región de O'Higgins.  
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2013

## 1.6 Suelos

La formación del suelo de la comuna corresponde a depósitos aluviales y fluviales de los procesos de erosión, traslado y depositación de las cordilleras andinas y costeras, así como de las escorrentías fluviales superficiales como el río Tinguiririca (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), la comuna posee un predominio de suelos Clase VII, abarcando el 35% del territorio y suelos clase III con un 34% de cobertura comunal.

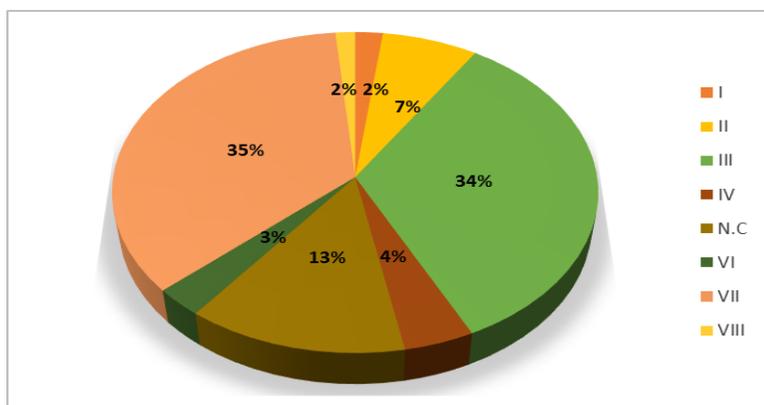


Figura N° 7: Estudio Agrológico de Suelos, Comuna de Chimbarongo, región de O'Higgins.

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



Figura N° 8: Estudio Agrológico de Suelos, región de O'Higgins

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

## II. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

Las principales amenazas naturales en la comuna están asociadas a sismicidad y amenazas hidrometeorológicas (inundaciones, sequía y erosión del suelo).

### ***Sismicidad***

Al igual que todo el territorio nacional, la región de O'Higgins se encuentra expuesta a amenazas de origen sísmico, mayoritariamente de régimen tectónico, pero también de régimen cortical, esto debido a la presencia de fallas como la de Pichilemu en el sector costero y El Fierro, en el sector cordillerano, siendo esta última una de las de mayor extensión del país (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

### ***Amenazas hidrometeorológicas***

La principal amenaza hidrometeorológica en Chile son sus intensas y concentradas precipitaciones, que paralelamente desencadenan un conjunto de procesos, tales como: desbordes de cauces, inundaciones, anegamientos, deslizamientos y aluviones.

Cabe destacar que la región está compuesta por 3 grandes cuencas. En la del río Rapel, cuyo afluente es el río Tinguiririca, se encuentran emplazados los principales centros urbanos, entre ellos la comuna de Chimbarongo. Asimismo, la superficie cordillerana abarca una parte importante de la superficie regional, modelando el comportamiento de eventos hidrometeorológicos importantes (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

Los registros indican, que en la cuenca del río Tinguiririca se ha presentado el número de anegamientos e inundaciones, producidos por precipitaciones intensas y/o deshielo en períodos de primavera (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En el caso de la comuna de Chimbarongo, existen procesos de crecidas de ríos y esteros, principalmente del río Tinguiririca, canales y acequias de riego, las cuales generan inundaciones en sectores urbanos y rurales. Entre las zonas más afectadas se encuentran las localidades de la Orilla, Santa Teresa, El Rincón, Peor es Nada y el centro de Chimbarongo (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

### ***Sequía***

Las condiciones geográficas y los efectos del cambio climático hacen que Chile sea de los países más afectados por los escasos hídrica (Galilea, 2019).

La manifestación más grave de esta crisis del agua es la disminución del recurso destinado al consumo para la población, lo que ha obligado a ejecutar acciones simultáneas de potabilización y de tratamiento de las aguas servidas, especialmente en el abastecimiento rural (Galilea, 2019).

La disminución de lluvias y de masas de nieve y hielo cordillerano, siguen afectando gravemente la situación de disponibilidad de agua. El 2019, fue uno de los años más secos en la zona central. La situación se compara con las sequías de 1968 y la de 1999, que conllevó un severo racionamiento eléctrico y la de 2008 entre Atacama y Los Lagos (Galilea, 2019).

### ***Remociones en masa***

Las características geomorfológicas de la región de O'Higgins, la hacen susceptible de ser afectada por eventos de remociones en masa. Hacia el sector cordillerano, la activación de quebradas es un fenómeno común

durante eventos hidrometeorológicos de gran intensidad (Oficina Nacional de Emergencia, 2018).

En Chimbarongo, en las áreas inclinadas (precordillera y cerros islas) se presentan diferentes procesos relacionados directamente con el tipo de exposición de laderas. En todas ellas es posible identificar deslizamientos de detritos, mientras que flujos de barro y detritos son comunes a los tipos de exposición N-NW, NW-W, NE-N, WSW, S-SE, SE-E, junto con los sectores bajos (Plan de Desarrollo Comunal, 2008).

### ***Incendios forestales***

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

### III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

### 3.1 Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario del año 2007 entregados por el INE, indican que en la comuna de Chimbarongo existe un total de 1.428 explotaciones con una superficie total censada de 49.582,8 hectáreas, de las cuales el 82,1% de ellas corresponden a explotaciones agropecuarias y sólo 25 hectáreas a explotaciones forestales.

Tabla 1: *Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie*

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de O'Higgins	25.247	1.568.059,7	23.179	1.133.449,7
Provincia de Colchagua	7.728	570.665,2	7.233	467.938,0
Comuna de Chimbarongo	1.428	49.582,8	1.403	40.685,7

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 2: *Explotaciones silvoagropecuarias, números y superficie (continuación)*

Entidad	Explotaciones agropecuarias con tierra				Explotaciones forestales	
	Con actividad		Temporalmente sin actividad			
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de O'Higgins	22.678	1.130.724,2	439	2.725,5	2.068	434.610,0
Provincia de Colchagua	7.124	467.172,8	96	765,2	495	102.727,2
Comuna de Chimbarongo	1.382	40.518,7	17	167	25	8.897,1

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

En la comuna, la superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra incluidas en el Censo Agropecuario 2007, alcanzan un total de 49.582,8 hectáreas, de las cuales 40.685,7 hectáreas corresponden a agropecuarias.

Tabla 3: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, suelos de cultivo*

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región de O'Higgins	23.117	1.133.449,7	256.195,2
Provincia de Colchagua	7.220	467.938,0	100.805,2
Comuna de Chimbarongo	1.399	40.685,7	20.309,1

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 4: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, suelos de cultivo (continuación)*

Entidad	Cultivos anuales y permanentes	Forrajeras permanentes y de rotación	En barbecho y descanso
Región de O'Higgins	207.998,6	11.653,3	36.543,4
Provincia de Colchagua	82.448,9	3.475,1	14.881,1
Comuna de Chimbarongo	18.053,9	1.386,7	868,5

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Del total de la superficie destinada a explotaciones agropecuarias, el 49,9% (20.309,1 hectáreas) corresponde a cultivos anuales y permanentes.

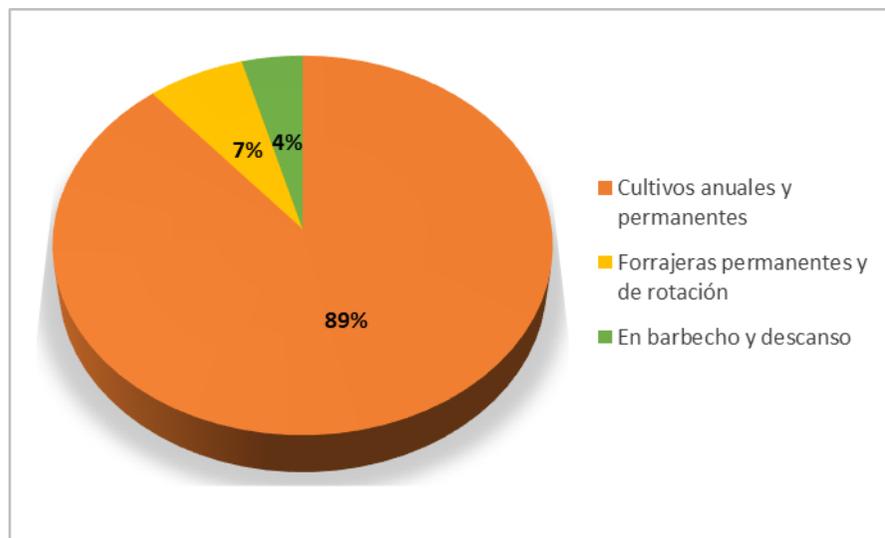


Figura N° 9: Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de Chimbarongo.

Fuente: Elaborado a partir del VII Censo Agropecuario, INE, 2007

### 3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 20.376,6 hectáreas, siendo en su mayoría ocupadas por bosque nativo con 8.994,9

hectáreas, abarcando un 44% del total de la superficie destinada a otros usos.

Tabla 5: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de O'Higgins	877.254,5	13.241,3	354.989,0	73.339,7
Provincia de Colchagua	367.132,9	3.468,2	130.410	14.133,5
Comuna de Chimbarongo	20.376,6	469,5	5.094,3	543,3

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

Tabla 6: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos (continuación)

Entidad	Bosque nativo	Matorrales	Infraestructura (2)	Terrenos estériles (3)
Región de O'Higgins	192.218,2	96.759,2	22.609,2	124.098
Provincia de Colchagua	104.311,9	55.255,1	7.402,5	52.151,7
Comuna de Chimbarongo	8.994,9	2.082	1.638,1	1.554,5

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

(2) construcciones, caminos, embalses, etc.

(3) y otros no aprovechables: arenales, pedregales, pantanos, etc.

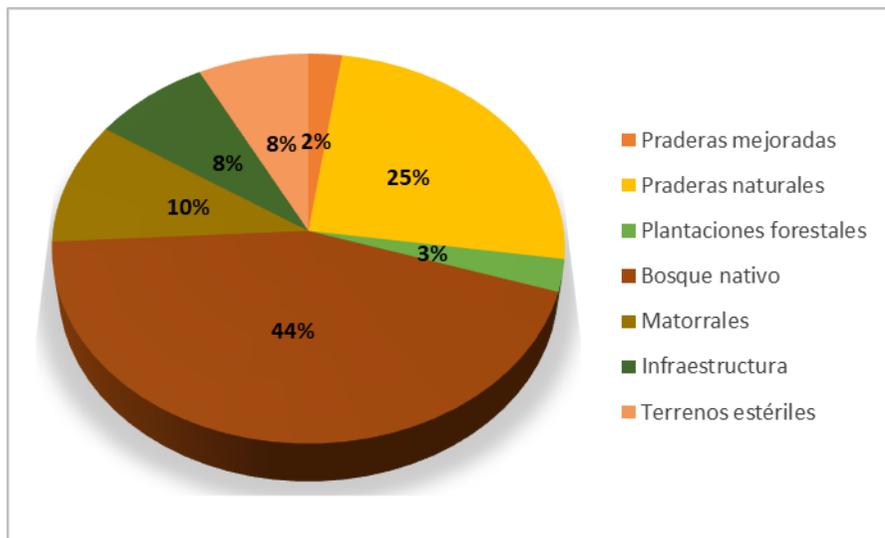


Figura N° 10: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de Chimbarongo.

Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

Según el Censo Agropecuario 2007, la superficie regada en el año agrícola 2006/2007, alcanza 19.555,3 hectáreas, las que corresponden al 48,3% de la superficie total de las explotaciones agropecuarias con tierra registradas en la comuna.

Tabla 7: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Chimbarongo

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
40.518,7	19.555,3

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 8: Sistema de riego por superficie regada en el año agrícola 2006/2007. Comuna de Chimbarongo

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
16.813,4	86	183,8	1	2.558,1	13

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso gravitacional, abarcando el 86% de la superficie total regada en la comuna.

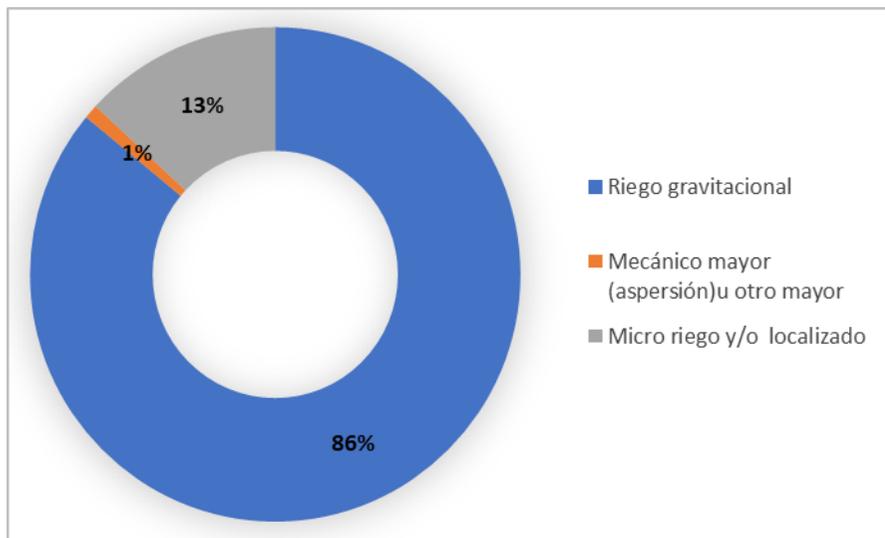


Figura N° 11: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de Chimbarongo.

Fuente: Elaborado en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

### 3.5 Uso del suelo en las explotaciones forestales.

La superficie incluida en las explotaciones forestales alcanza a 8.897,1 hectáreas, de los cuales 100,2 hectáreas son destinadas a suelos para cultivo.

Tabla 9: Explotaciones forestales, uso del suelo, suelos de cultivo

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región de O'Higgins	2.068	434.610
Provincia de Colchagua	495	102.727,2
Comuna de Chimbarongo	25	8.897,1

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 10: Explotaciones forestales, uso del suelo, suelos de cultivo (continuación)

Entidad	Suelos de cultivo (ha)			
	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Región de O'Higgins	3.682,1	308,1	1.485,3	1.888,7
Provincia de Colchagua	1.384,3	92	353,5	938,8
Comuna de Chimbarongo	100,2	3	45,6	51,6

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

La superficie destinada a otros usos de las explotaciones forestales corresponde 8.796,9 hectáreas, la cual en su mayoría corresponde a bosque nativo, abarcando un 49%.

Tabla 11: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos

Entidad	Usos (Otros) (ha)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de O'Higgins	430.927,9	205,2	1.316,8
Provincia de Colchagua	10.134,3	27,7	493
Comuna de Chimbarongo	8.796,9	5	70

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

Tabla 12: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos (continuación)

Entidad	Usos (Otros)				
	Plantaciones Forestales	Bosque Nativo	Matorrales	Infraestructura*	Terrenos Estériles**
Región de O'Higgins	67.719,9	270.650,3	86.281,4	2.259,8	2.494,5
Provincia de Colchagua	16.034,8	60.250,6	22.809,2	665,7	1.062
Comuna de Chimbarongo	3.294,5	4.343,9	910,6	113,7	59,2

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

\*Construcciones, caminos, embalses, etc. No incluye invernaderos

\*\*Terrenos Estériles y otros no aprovechables (arenales, pedregales, pantanos, etc)

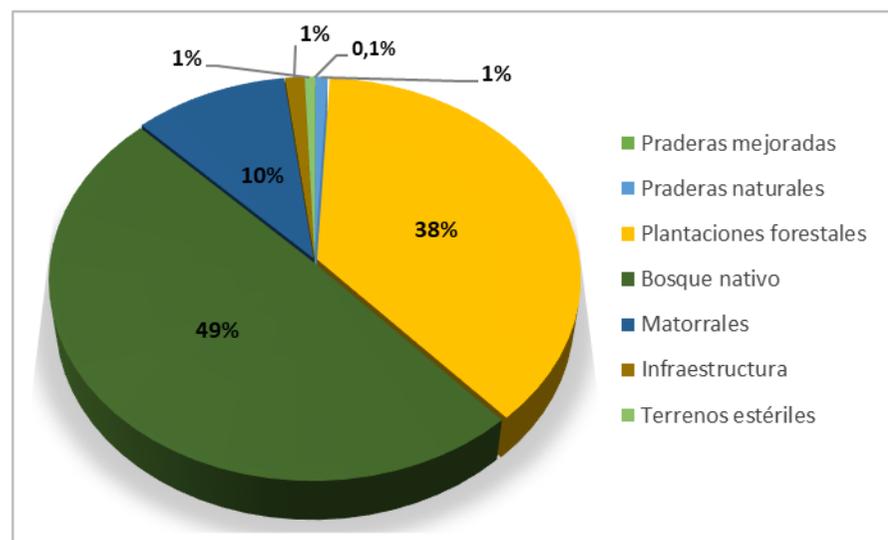


Figura N° 12: Superficie explotaciones forestales destinadas a otros usos. Comuna de Chépica.

Fuente: Elaborado en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

## BILBIOGRAFÍA

- BENITO BAEZA, LESLIE FRANCISCA. (2017). Análisis para la Gestión de la Recarga de Aguas en la Cuenca del Río Tinguiririca. Memoria para optar al Título de Geóloga. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Geología. Santiago de Chile. 137 páginas.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). (2010). *Terremoto en Chile. Una primera mirada al 10 de marzo de 2010*. Santiago de Chile. 61 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS & CADE-IDEPE Consultores en Ingeniería. (2004). *Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca del río Rapel*. 190 páginas.
- GALILEA, SERGIO. (2019). *Cambio Climático y Desastres Naturales. Acciones Claves para enfrentar las Catástrofes en Chile*. Instituto de Asuntos Públicos, Universidad de Chile. Santiago de Chile. 220 páginas.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM) 2005. *Atlas Geográfico de la República de Chile*.

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario, recuperado de <http://www.censo2017.cl/descargue-aqui-resultados-de-comunas/>
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). (2007). *División Político-Administrativa y Censal Región del Libertador General Bernardo O'Higgins*. 23 páginas.
- JUNTA DE VIGILANCIA RÍO TINGUIRIRICA. *Pequeño Atlas Ilustrado del Río Tinguiririca*. Proyecto financiado con Fondos del 2% del F.N.D.R. del Gobierno Regional del Libertador General Bernardo O'Higgins y su Consejo Regional. 54 páginas.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE (MMA). (2016). *Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: línea base (1980-2010) y proyección al año 2050. Informe final*.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS (MOP). (2012). *Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021 Región del Libertador General Bernardo O'Higgins*. 195 páginas.
- MUNICIPALIDAD DE CHIMBARONGO. (2008). *Plan de Desarrollo Comunal de Chimbarongo 2008-2012*. Diagnóstico global de la comuna. 13 páginas.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI). (2018). *Plan para la Reducción de Riesgo de Desastres Región del L. Gral. Bernardo O'Higgins*. Dirección de Protección Civil y Emergencia Región del L.Gral. Bernardo O'Higgins. 49 páginas.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). (2003). *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. 22 páginas.