



Chile
en marcha



Información
Innovación
Investigación



COMUNA PINTO, RECURSOS NATURALES

MAYO DE 2019



INTRODUCCIÓN

En este capítulo se entregará información a nivel comunal, generada y publicada por diferentes organismos, incluido CIREN. Los datos incluyen las características físicas como clima, geomorfología, geología, hidrografía, vegetación y suelos. Además, se ha incorporado material correspondiente al último Censo Agropecuario 2007, incorporando detalles relacionados a explotaciones silvoagropecuarias, uso del suelo en las explotaciones agropecuarias, explotaciones y sistemas de riego, entre otros.

A su vez, se podrá encontrar un apartado de amenazas y riesgos naturales, antecedentes claves sobre sus peligros y el modo en que ellos son y/o deberían ser incorporados en la planificación territorial. Esto permitirá, con 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.



1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

1.1 Clima

Según la clasificación climática de Köppen modificada, la comuna de Pinto presenta en su área poniente, el clima Csb, templado cálido con lluvias invernales. Al desplazarse hacia el oriente, presenta el clima Cfsb, templado cálido lluvioso con influencia mediterránea. Se puede identificar también la presencia de clima Cfsc, templado frío lluvioso con influencia mediterránea para culminar con el tipo ETH, de tundra por efectos de altura.

La comuna de Pinto al encontrarse en un sector precordillerano y cordillerano propiamente tal posee características pluviométricas que varían de acuerdo con la altitud.

Hacia el este, a partir de los 1.500 m de altitud y en medio de la montaña, se puede distinguir un clima frío de altura donde resalta la alternancia de 6 meses templados húmedos y 6 meses fríos húmedos, alcanzando niveles pluviométricos de 2.000 mm, centrándose las precipitaciones principalmente entre los meses de abril y septiembre (Ortiz, 2012).

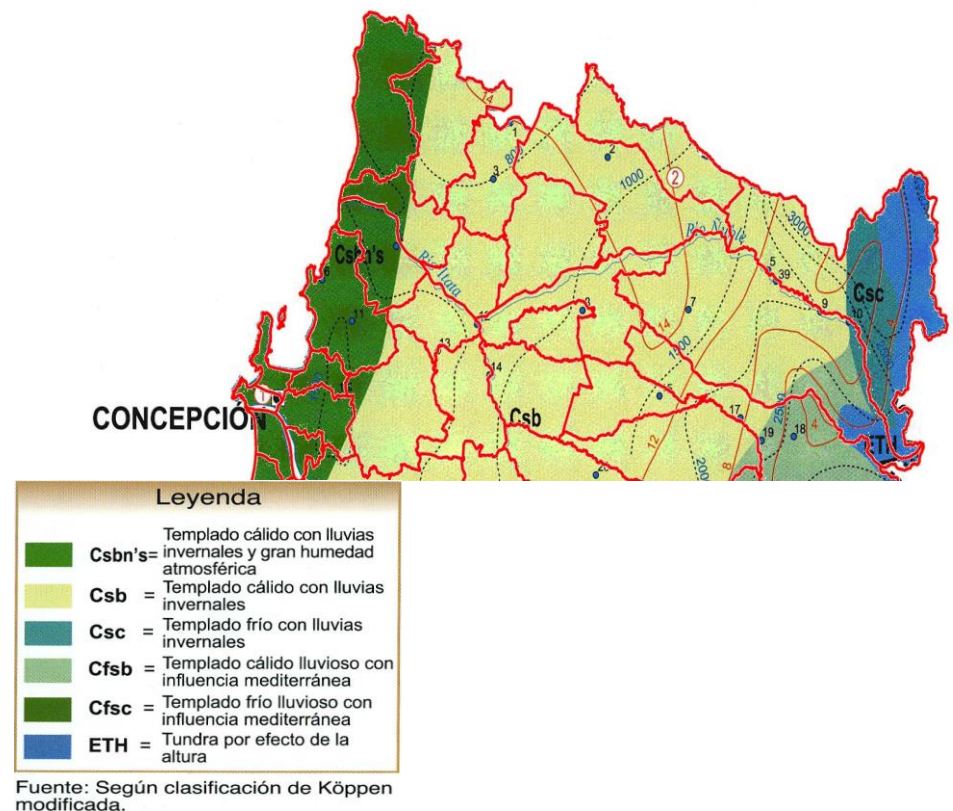


Figura N° 1: Clasificación climática de Köppen (Fuente: IGM. Atlas Geográfico de la República de Chile, 2005.)

1.2 Geomorfología

Börgel, R. 1983, identifica en la comuna de Pinto, como formas típicas, la cordillera andina de retención crionival, y hacia el oeste la precordillera y el llano central fluvio-glacio-volcánico.

En la comuna de Pinto, es posible identificar cuatro unidades geomorfológicas, siendo éstas las siguientes¹:

- Llanura fluvio volcánica de Chillán: esta unidad geomorfológica, también se le conoce como “gran cono aluvial del Chillán” (Mardones et al, 2001), el cual se encuentra constituido por terrazas fluviales recientes.
- Terrazas fluviales y Llanuras Aluviales: el dominio de las plataformas volcánicas y volcanoclásticas del piedmont se ve fragmentado por numerosos valles fluviales que se inscriben adaptándose a los lineamientos tectónicos y desarrollando terrazas aluviales. En estas unidades se han

desarrollado suelos de mejor calidad agrológica y sobre ellos, actividades más intensivas de agricultura y ganadería. Debido a las fuertes pendientes que presenta el Piedemont, los ríos no logran conformar grandes llanuras aluviales, por el contrario, conforman pequeñas extensiones que están dedicadas a labores agrícolas y de pastoreo.

Las Terrazas fluviales inferiores al igual que las llanuras locales, debido a factores morfométricos y topográficos resultan ser áreas de alto riesgo de inundación.

- Plataforma de Piedemonte: la otra unidad de la que forma parte esta comuna es la precordillera o “La Montaña” que corresponde a una plataforma de piedemonte definida como una zona de acumulación caótica de materiales de glaciares y volcánicos fluviales dispuestos al pie de la Cordillera troncal. Este piedemonte antiguo se dispone a modo de una franja de contacto entre la Cordillera Andina y la Depresión Central. Fue definido por Varela y Moreno

¹ Plan Regulador Comunal de Pinto, Etapa V.

(1982) y corresponde a un extenso abanico que se extiende hacia el oeste dentro de la Depresión Central.

- Cordones Estructurados en Rocas volcánicas: formando parte de la macro unidad Cordillera Andina de Retención Crionival (Borgel, 1982) específicamente en el sector cordillerano centro meridional caracterizado por dos ejes de dirección Norte Sur, esta área está dominada por un antiguo volcanismo explosivo que dejó evidencias en los relieves locales, como algunas cuencas lacustres menores de origen glaciar y otras originadas en episodios sísmicos actuales. Localizados en el margen oriental de la comuna, corresponde a la cadena de montañas de dirección norte sur que se elevan al oriente del escarpe de falla que limita con la depresión central (Mardones, 2001).

Esta unidad geomorfológica está representada por los contrafuertes más occidentales del sistema, la que se encuentra conformada principalmente por rocas volcánicas y volcanoclásticas

que han sido depositadas desde el período terciario hasta el presente.

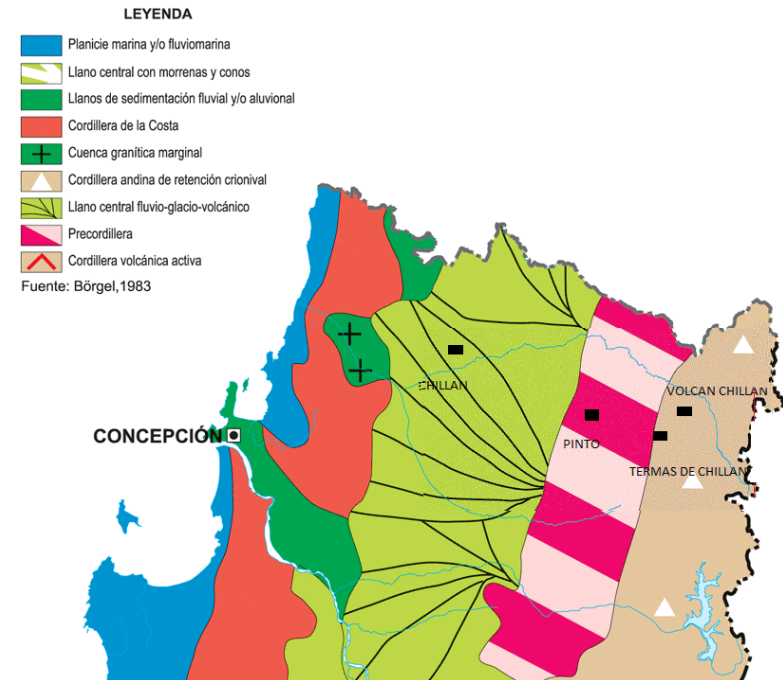


Figura N° 2: Geomorfología, Región del Biobío (Fuente: Instituto Geográfico Militar, 2005.)

En cuanto a los procesos morfogenéticos actuales, en la mayor parte de los valles se aprecian procesos de desprendimiento por

elementos producto de la activa meteorización física debido a las amplitudes térmicas del área.

En los sectores de pendientes abruptas abundan los derrumbes por elementos, derrumbes en masa, deslizamientos y erosión torrencial. Todos los procesos mencionados se traducen en aportes sólidos a la cuenca hidrográfica, aumentando de esta forma la potencialidad morfogenética de los ríos valle abajo.

1.3 Geología

La comuna de Pinto posee una influencia volcánica de importancia. Es así como al sur del río Ñuble, se presenta el enorme complejo Los Nevados de Chillán, Cerro Las Minas y Las águilas que asciende hasta aproximadamente los 3.200 metros de altitud. La falla tectónica del cerro Las Minas separa el sistema de conos volcánicos modernos del sistema de plataformas fronterizas constituidas por la formación Cola de Zorro, los aparatos se yuxtaponen en discordancia sobre dichas plataformas. Estrato volcanes, conos piroclásticos, coladas de lava y domos son el producto de una

continua actividad volcánica durante el pleistoceno hasta la actualidad (Ortiz, 2012).

En los Nevados de Chillán, sobre una antigua caldera relacionada con la formación de Cola de zorro, se ha erguido una numerosa cantidad de conos volcánicos con coladas de lava asociada, entre los que destacan los volcanes Chillán Nuevo, Chillán Viejo, Cerro Blanco y los tres conos del Portezuelo (Ortiz, 2012).

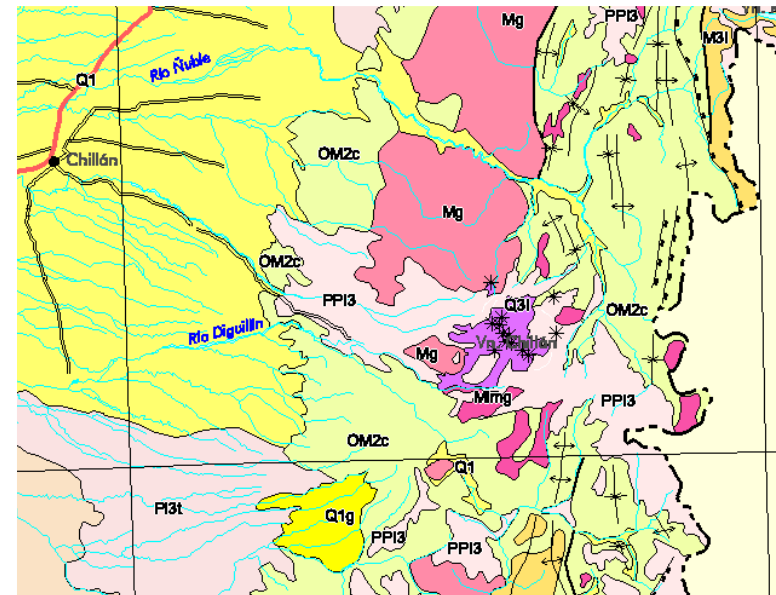


Figura N° 3: Geología y minería (Fuente: SERNAGEOMIN, 2003).

De acuerdo con el Mapa Geológico de Chile de SERNAGEOMIN (2003), la comuna se encuentra compuesta por formaciones geológicas del Cuaternario, Plioceno-Pleistoceno, Mioceno y Oligoceno.

Las formaciones del Cuaternario (Q3i), se caracterizan por pertenecer a secuencias volcánicas, principalmente estratovolcánicas y complejos volcánicos: lavas basálticas a riolíticas, domos y depósitos piroclásticos andesíticos-basálticos a dacíticos, principalmente calcoalcalinos.

Las formaciones de secuencias volcanosedimentarias del Oligoceno – Mioceno (OM2c), pertenecientes a lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas.

Las formaciones del Plioceno-Pleistoceno (PPI3), corresponden a secuencias volcánicas, principalmente erodados: lavas basálticas con intercalaciones de tobas y conglomerados.

Las formaciones del Mioceno (Mg) y del Mioceno Inferior-Medio (Mimg), corresponden a rocas intrusivas, tales como granodioritas, monzogranitos, tonalitas, dioritas de hornblenda, biotita y gabros.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la ocurrencia de aguas subterráneas en la comuna posee un tipo de permeabilidad primaria en formación poroso, correspondiente a depósitos no consolidados, pertenecientes a sedimentos fluviales, glaciales, aluviales, lacustres, aluvionales, eólicos, caracterizados por acuíferos libres o semiconfinados y permeabilidad variable (DGA, 1989).

Hacia sectores cordilleranos, la existencia de aguas subterráneas está representada por rocas volcánicas, sedimentarias y mixtas sedimentario-volcánicas, donde se destaca la presencia de coladas y depósitos piroclásticos riolíticos, dacíticos, andesíticos y basálticos, asociados a volcanes antiguos bien conservados o activos. En general no presentan características acuíferas (DGA, 1989).



Figura N° 4: Mapa Hidrogeológico (Fuente: DGA, 1989)

1.4 Hidrografía

La comuna de Pinto se encuentra inserta principalmente en un sistema de subcuencas, las cuales corresponden, en su mayoría, a afluentes de la cuenca del río Ñuble, exceptuando a las subcuencas de los ríos Renegado y Diguillín, las cuales drenan sus aguas hacia la cuenca del río Itata².

² Plan Regulador Comunal de Pinto, Etapa V.

Subcuenca río Chillán: nace en las laderas del Sistema Volcánico Nevados de Chillán. A través de un valle profundo, divaga en dirección sur-oeste generando un valle estrecho entre las laderas de la plataforma Piemontana hasta salir a la llanura. Allí se abre en un amplio cono aluvial hasta volcar sus aguas en el río Ñuble al este de Chillán.

Subcuenca río Renegado: nace en las laderas del volcán Chillán, siguiendo una dirección este, a través de un profundo valle inscrito en las lavas de los distintos eventos volcánicos locales. Recibe las aguas del estero Recinto y luego confluye en el río Diguillín.

Subcuenca río Diguillín: nace en la cordillera andina en la ladera sur occidental del Volcán Chillán a unos 1500 m.s.n.m. Recibe las aguas del río Relbún y en el territorio comunal, es uno de los afluentes principales de la subcuenca del río Itata.

Subcuenca río Las Perdices: nace en la ladera sur de los nevados de los cordones montañosos que limitan la comuna. Por el sur recibe

las aguas de los esteros Peuco, los Barros y Chandía, llegando a confluír en la rívera norte del río Polcura, cuya subcuenca es compartida con la comuna de Antuco, en el límite sur oriental.

Subcuenca río Águila: nace a unos 2.150 metros de altura en la ladera de los cordones cordilleranos del sector sur oriental de la comuna de Pinto y recibe numerosos aportes de quebradas profundas.

Subcuencas ríos Quemazones, Calabacillo, estero Lobos, Meseta Sentada y Chandía: todas estas subcuencas nacen en las altas cumbres de la cordillera andina y siguen una dirección norte sur, formando parte de la cabecera de la subcuenca del río Polcura. Sus principales afluentes son los esteros Venegas, la Langosta y la laguna El Lobo.

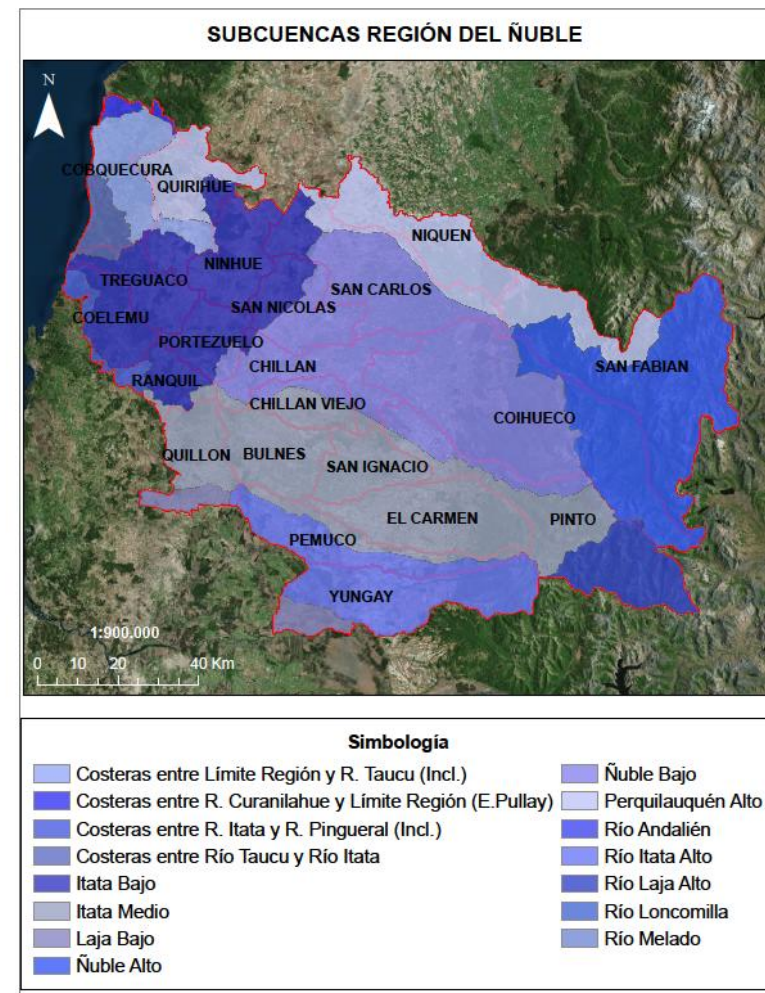


Figura N° 5: Subcuencas (Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas, 2016.)

1.5 Vegetación

De acuerdo con Quintanilla, 1983, la comuna de Pinto se caracteriza desde el punto de vista de la fitogeografía, por la presencia mayoritaria de bosque higrófito caducifolio, esclerófilo siempre verde, sectores de estepa arbustiva altoandina y, en las tierras más bajas del sector oeste, de terrenos con policultivos.

Hacia el sector de Las Trancas, es posible observar que aún se mantiene lo más representativo de la flora del valle central cordillerano andino en una altitud promedio de los 1.200 m.s.n.m (Moreno, 2009).

La vegetación se desarrolla en laderas y en pequeños planos pedregosos y de suelo desnudo, con arbustos espinosos bajos que no sobrepasan los 40 a 60 centímetros. Sus ramas enmarañadas son sólidas para soportar el peso de la nieve. Entre las especies más comunes se encuentran “la uva de la cordillera” (*Berberis empetrifolia*), “La hierba blanca” (*Chuquiraga oppositifolia*), de follaje plumoso y flores amarillas formando cojinetes densos, entre

otros. También en lugares más secos podemos encontrar “La sabinilla” (*Margyricarpus pinnatus*) (Ortiz, 2012).

De acuerdo con el Catastro de Uso de Suelo y Vegetación de CONAF (2011), Pinto se caracteriza por la presencia de bosque nativo, renoval denso (Roble, Raulí, Coihue, Lenga), rotación de cultivo – pradera (Aromo, Rosa Mosqueta, Retamilla), matorral abierto, matorral arborescente semidenso (Peumo, Avellano) y plantaciones de Pino insignie, a lo que se le suma la presencia de bosque de especies exóticas asilvestradas (Aromo, Eucalipto).

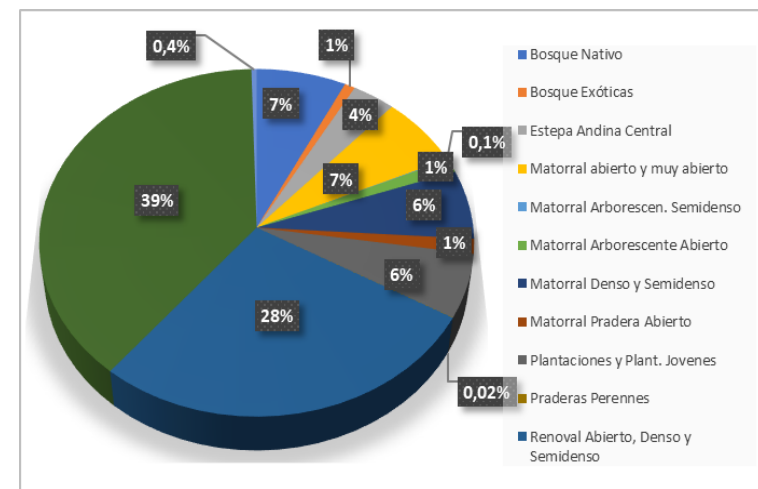


Figura N° 6 Porcentaje de uso actual de suelo. Fuente: CONAF, 2011

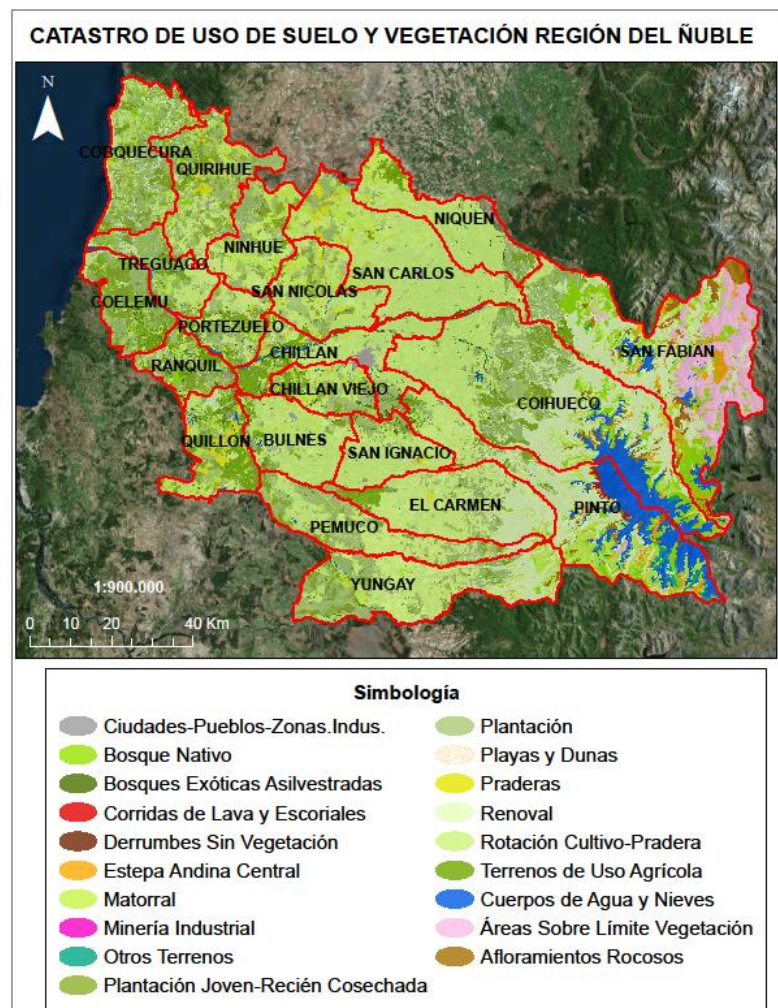


Figura N° 7: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación (Fuente: CONAF, 2011.)

1.6 Suelos

La comuna de Pinto posee una fuerte influencia volcánica en su zona cordillerana, sin embargo, hacia el valle, se pueden identificar, de acuerdo al Estudio Agrológico de Suelos de CIREN (2008), que los suelos de la comuna poseen una capacidad agrícola correspondientes a las clases II, III y IV. Los suelos Clase II predominan con un 39% del territorio; le sigue en orden de importancia, los suelos Clase III abarcando un 22 %.

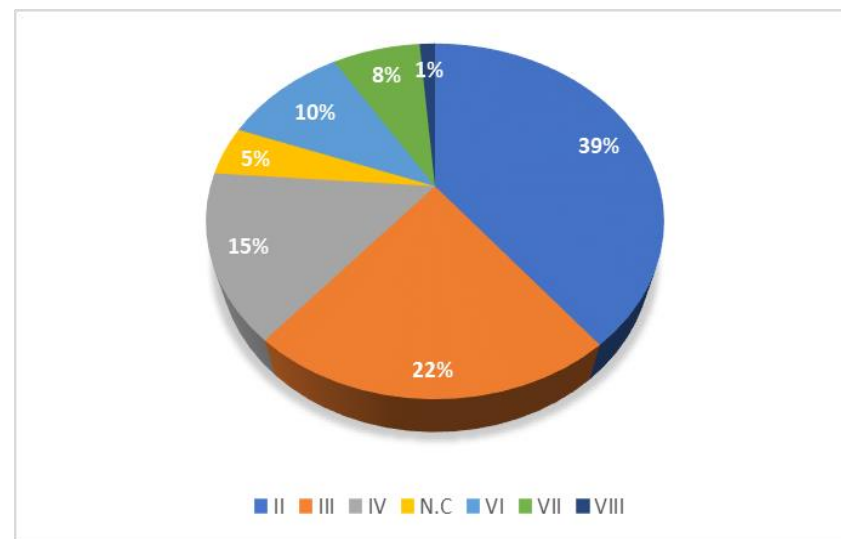


Figura N° 8 Distribución Capacidad de Uso de Suelos. Fuente: CIREN, 2008

Los suelos Clase II presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a zonas planas con ligeras pendientes. Son suelos profundos o moderadamente profundos, de buena permeabilidad y drenaje, presentan texturas favorables, que pueden variar a extremos más arcillosos o arenosos que la Clase I.

Los suelos de la Clase III presentan moderadas limitaciones en su uso y restringen la elección de cultivos, aunque pueden ser buenos para otros. Tienen moderadas limitaciones que reducen la elección de plantas, requieren de prácticas especiales de conservación o de ambas. Los suelos de esta clase requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Estos suelos al ser cultivados requieren cuidadosas prácticas de manejo y de conservación que son más difíciles de aplicar y mantener que las de la Clase III.

Los suelos de Clase IV pueden usarse para cultivos hortícolas, praderas, etc. En su mayoría, están adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes. La cosecha producida puede ser baja en relación con los gastos sobre un período largo de tiempo.

En la comuna también se identifican suelos de uso limitado, generalmente no adaptados para cultivos, como lo son los suelos Clase VI y VII. A su vez, hacia el sector cordillerano se encuentra la presencia de suelos destinados a la conservación ambiental (Clase VII).

Los suelos Clase VI corresponden a superficies inadecuadas para los cultivos y su uso está limitado a pastoreo y forestales. Tienen limitaciones continuas que no pueden ser corregidas, tales como: pendientes pronunciadas susceptibles a severa erosión, efectos de erosión antigua, pedregosidad excesiva, zona radicular poco profunda, excesiva humedad o anegamientos, clima severo, baja retención de humedad y alto contenido de sales o sodio.

Los suelos Clase VII, corresponden a lugares con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es el pastoreo y la explotación forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones que a continuación se detallan y que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio y clima no favorable.

Por último, los suelos Clase VIII corresponden a suelos sin valor agrícola, ganadero o forestal. Su uso está limitado solamente para la vida silvestre, recreación o protección de hoya hidrográficas.

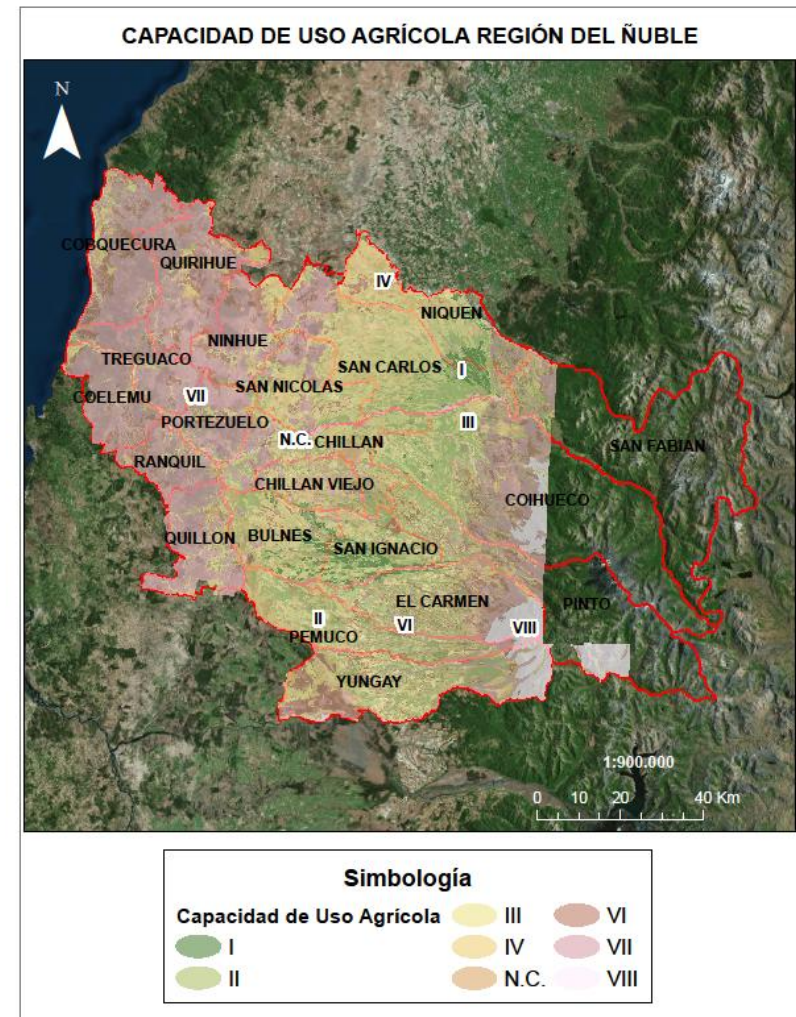


Figura N° 9: Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola (Fuente: CIREN, 2008).



2. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

Los denominados desastres naturales corresponden a un fenómeno inherente a la historia de los asentamientos humanos. De hecho, resulta casi imposible no encontrar algún suceso de este tipo, en cualquiera sea la ciudad del mundo que se analice (Arenas F., Lagos, M., Hidalgo, R., 2010).

La geografía de nuestro país y la realidad espacial de la ocupación de nuestro territorio entabla una serie de peligros latentes que, combinados con focos de vulnerabilidad, incrementan los niveles de riesgo (Arenas F., Lagos, M., Hidalgo, R., 2010).

Chile se encuentra expuesto a numerosas amenazas naturales y antrópicas, desde terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis, remociones en masa, amenazas hidrometeorológicas como sequías, fuertes precipitaciones capaces de ocasionar inundaciones, anegamientos hasta nevazones. Se incluyen a este listado, las amenazas de tipo natural y de carácter antrópico, como lo son principalmente los incendios forestales, derrames, contaminación ambiental, entre otros. Tanto las amenazas naturales como

antrópicas afectan a las personas, sus bienes y al medio ambiente; por lo tanto, lo que se busca es poder transformar a comunidades vulnerables en comunidades resilientes. En este sentido, los desastres tienen efectos directos sobre el desarrollo humano: pueden afectar actividades económicas, infraestructura pública y privada, y aumentar la vulnerabilidad social de grupos que ya estaban marginados del crecimiento económico (Romero, 2015).

Cuando ocurren eventos extremos, estos producen severas alteraciones en el normal funcionamiento de una sociedad y la comunidad. En situaciones críticas, estos episodios pueden desencadenar un desastre o catástrofe, produciendo importantes daños humanos, materiales, económicos o ambientales que requieren de una respuesta de emergencia inmediata para satisfacer las necesidades humanas y ayuda externa para su recuperación (Wilches-Chaux, 1989; IPCC, 2012, en Henríquez C, Aspee, N., Quense, J. 2016).

Desde este punto de vista y debido a condiciones morfométricas, geomorfológicas además de la distancia de cursos de agua presentes en la comuna, los principales riesgos, se encuentran asociados a fenómenos de inundación, producto de la crecida del río Chillán. En efecto, todos los ríos locales que cuentan con terrazas inferiores debido a su régimen hidrológico con gran amplitud estacional y variabilidad interanual de sus gastos medios detentan un potencial peligro de inundaciones (Mardones, 2001 en PRC, 2007).

La cercanía con el sistema volcánico Nevados de Chillán, también se considera como un fenómeno que puede ocasionar riesgos en sectores de la comuna. Los flujos lávicos y laharicos afectan principalmente el piso nivo-glacial, en cuyo recorrido suelen desbordar algunos ríos e invadir los fondos de valle del piso forestal, como es el caso del sitio urbano de Recinto Los Lleuques (Mardones, 2001 en PRC, 2007).

En el caso de una explosiva emisión de piroclastos, un área no inferior a 30 kilómetros de radio estará sujeta a riesgo potencial

(Dispersión de cenizas, lluvias ácidas, contaminación atmosférica por gases tóxicos) (Mardones, 2001, PRC, 2007).

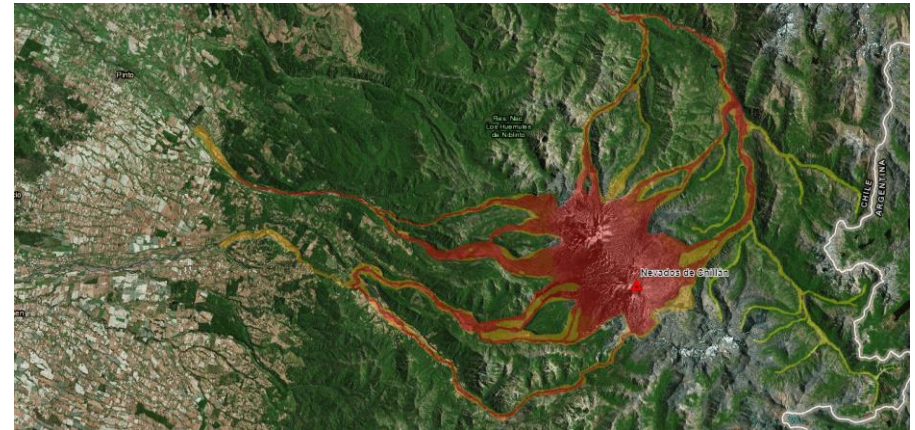


Figura N° 10 Amenaza Volcánica, Pinto (Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2019).

Otro tipo de fenómeno frecuente en esta zona son los procesos de remoción en masa. Derrumbes, deslizamientos y caída de rocas, merecen mayor observación debido a las fuertes pendientes que caracterizan el entorno. A esto se suma la activa meteorización física producto de la oscilación térmica diaria (Mardones, 2001 en PRC, 2007).



3. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

3.1 Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario de 2007 entregados por el INE, indican que en la comuna de Pinto existen un total de 1.330 explotaciones con una superficie total censada de 56.017 hectáreas. De este número total, 1.204 corresponden a explotaciones agropecuarias y 126 a forestales.

Tabla 1: *Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie*

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región del Ñuble	32.326	1.121.041,6	30.397	767.911
Provincia de Diguillín	13.266	390.809	12.697	270.927
Pinto	1.330	56.017,0	1.204	41.645,5

Fuente: Elaboración 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			
	Númer o	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región del Ñuble	29.702	765.052,9	669	2.858,1	1.929	353.130,6
Provincia de Diguillín	12.564	270.029	123	898	569	119.882
Pinto	1.196	41.256,0	8	389,5	126	14.371,5

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

3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

En la comuna de Pinto, la superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra, incluidas en el Censo 2007, alcanzan un total de 56.017 hectáreas. De estas, 41.645,5 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias, abarcando el 74,3% de la superficie total.

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

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región del Ñuble	30.371	767.911	169.333,4
Provincia de Diguillín	12.687	270.927	78.838
Pinto	1.204	41.645,5	6.288,9

Fuente: Elaboración 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 del Ñuble	125.341,2	20.276,5	23.715,8
Provincia de Diguillín	64.866	8.847	5.125
Pinto	4.669,2	1.033,1	586,6

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

Del total de la superficie anteriormente señalada, el 15,1% o 6.288,9 hectáreas corresponden a cultivos anuales y permanentes.

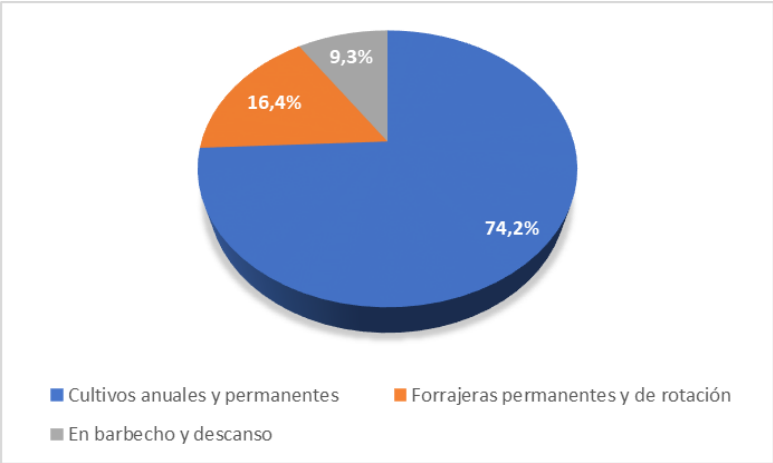


Figura N° 11: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo y suelos de cultivo (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 35.356,6 hectáreas, que corresponden mayoritariamente a bosque nativo

con 13.143,6 hectáreas, abarcando un 37,2% del total de la superficie destinadas a otros usos. A esta cifra le siguen las praderas naturales con un 29,2 % y los terrenos estériles con 7.397,6 hectáreas, lo que equivale al 20,9 %.

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

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región del Ñuble	598.577,6	26.200,7	271.101,4	79.395,5
Provincia de Diguillín	192.089	7.911	101.799	27.160
Pinto	35.356,6	456,3	10.329,6	2.225,9

Fuente: Elaboración 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 del Ñuble	111.096,9	25.697,5	8.547,4	76.538,3
Provincia de Diguillín	29.498	8.968	3.676	13.077
Pinto	13.143,6	1.427,3	376,3	7.397,6

Fuente: Elaboración a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.
(2) construcciones, caminos, embalses, etc.
(3) y otros no aprovechables (arenales, pedregales, pantanos, etc.)

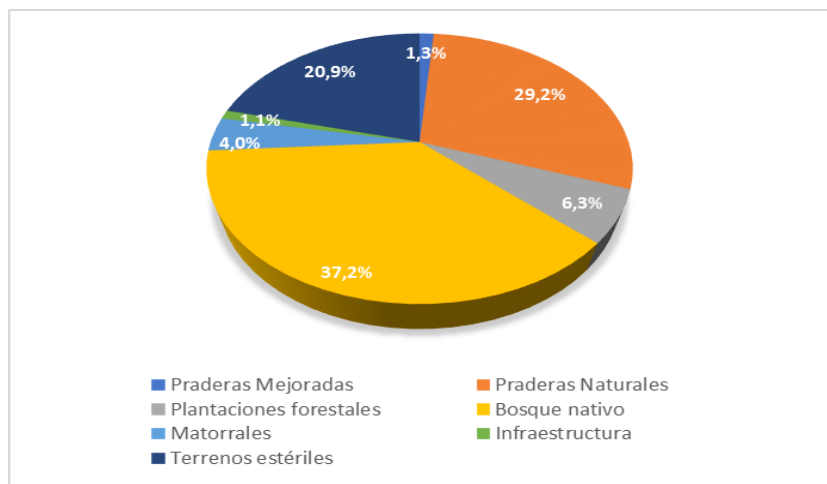


Figura N° 12: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)

3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

De acuerdo con el censo Agropecuario 2007, la superficie regada en el año agrícola 2006/2007, alcanzó a 1.641,5 hectáreas, las que corresponden solamente al 4% 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

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (Ha)	Total superficie regada (Ha)
1.196	1.640,5

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

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

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
Hás	%	Hás	%	Hás	%
1.367,5	83,4	202,1	12,3	70,9	4,3

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

En cuanto a la clasificación de sistemas de riego utilizados, se puede observar el predominio del uso de riego gravitacional, abarcando el 83,4% de la superficie total comunal.

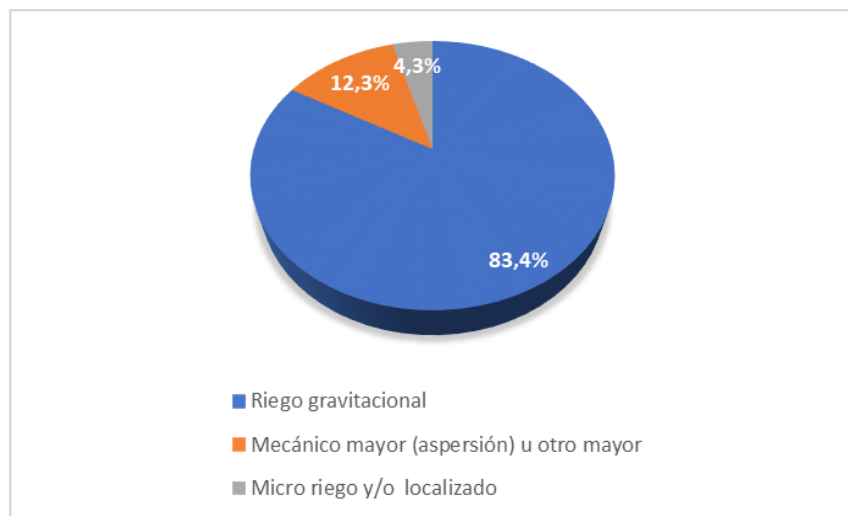


Figura N° 13: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)

3.5 Uso del suelo en las explotaciones forestales.

La superficie incluida en las explotaciones forestales alcanza a 14.371,5 hectáreas, de las que sólo 229,6, se destinan a cultivos especialmente para barbecho y descanso, abarcando un 98,3% de las explotaciones forestales con uso para cultivos.

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

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región del Ñuble	1.929	353.130,6
Provincia de Diguillín	569	119.882
Pinto	126	14.371,5

Fuente: Elaboración 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			
	Total	Cultivos Anuales y Permanentes	Forrajeras Permanentes y de Rotación	Barbecho y Descanso
Región del Ñuble	14.044,9	26,7	476,1	13.542,1
Provincia de Diguillín	4.891	8	37	4.846
Pinto	229,6	0	3,8	225,8

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

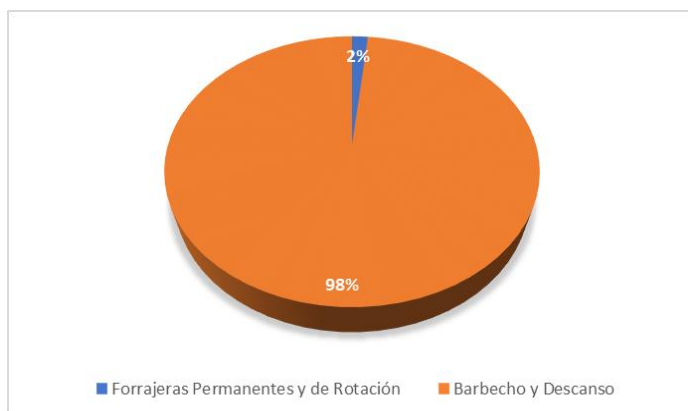


Figura N° 14: Explotaciones forestales y suelos de cultivo (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007)

De las 14.141,9 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayor parte utilizada corresponde a bosque nativo, con una superficie de 4.661,4 hectáreas, lo que constituye un 33% de estas explotaciones.

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

Entidad	Usos (Otros)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región del Ñuble	339.085,8	41,1	1.539,9
Provincia de Diguillín	114.991	2	345
Pinto	14.141,9	0	50,2

Fuente: Elaboración 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 del Ñuble	201.217,4	106.353,0	9.706,5	6.805,0	13.422,8
Provincia de Diguillín	65.703	33.732	4.987	3.009	7.215
Pinto	3.863,2	4.661,4	1.774,4	241,1	3.551,5

Fuente: Elaboración 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)

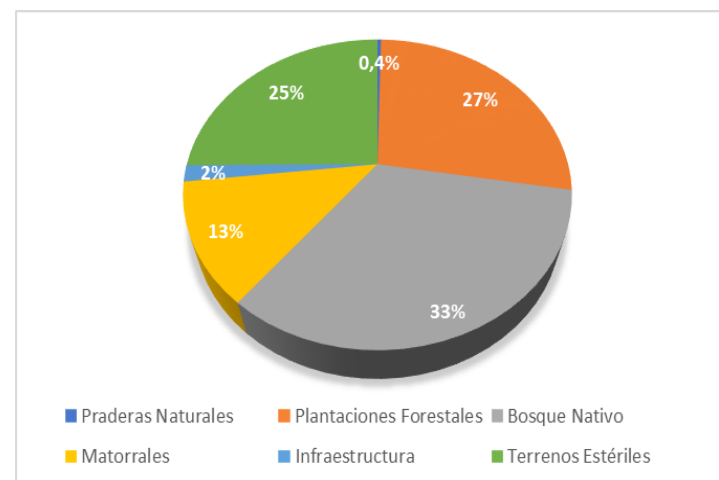


Figura N° 15: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos (Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.)



BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, FEDERICO; LAGOS, MARCELO; HIDALGO, RODRIGO. 2010. Los Riesgos Naturales en la Planificación Territorial. Instituto de Geografía. Año 5/N° 39/octubre 2010.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA) & CADE –IDEPE CONSULTORES EN INGENIERÍA. 2004. Diagnóstico y Clasificación de los Cursos y Cuerpos de Agua según Objetivos de Calidad. Cuenca del Río Itata. 127 Pp.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. Mapa Hidrogeológico de Chile. 8 Pp.
- HENRÍQUEZ, CRISTIÁN; ASPEE, NICOLLE y QUENSE, JORGE. 2016. Zonas de catástrofe por eventos hidrometeorológicos en Chile y aportes para un índice de riesgo climático. Revista de Geografía Norte Grande, 63: 27-44.
- 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/>
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PINTO, recuperado de <http://www.municipalidaddepinto.cl>
- MORENO CRISÓSTOMO, GUILLERMO. 2009. Fauna y Flora Las Trancas Pinto – Ñuble (Especies más características). Guías de Ñuble Naturaleza. 125 Pp.
- NOVA PRISMA CONSULTORES LTDA. 2007. Plan de Desarrollo Comunal 2007-2012 Comuna de Pinto. Carpeta de Información Comunal. Programa “Aplicación Planes de Desarrollo Comunal de la Región del Bío Bío” Comunas de Coihueco y Pinto. 18 Pp.
- ORTIZ, CRISTIAN. 2012. Riesgo Volcánico en el Sector Cordillerano de la Comuna de Pinto. Tesis para otorgar el título de Profesor de Enseñanza media en Historia y Geografía. Universidad del Bío Bío. 107 Pp.
- SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL MINISTERIO DE VIVIENDA Y URBANISMO – DEPARTAMENTO DE DESARROLLO URBANO E INFRAESTRUCTURA, ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PINTO. 2009. Estudio Plan Regulador Comunal de Pinto. Etapa V. Capítulo 4: Diagnóstico del Estudio. 33 Pp.
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa Geológico de Chile. Versión Digital. 22 páginas.