



Chile
en marcha



Información
Innovación
Investigación



COMUNA HIJUELAS, RECURSOS NATURALES

AGOSTO DE 2019



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, correspondientes al último Censo Agropecuario 2007, que hacen referencia a las explotaciones, 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

La comuna de Hijuelas posee un clima templado mediterráneo con estación seca prolongada de 6 a 8 meses, con características continentales, traducidas en marcadas oscilaciones térmicas diarias, veranos secos e inviernos lluviosos (PLADECO, 2007).

Las precipitaciones se originan por los frentes de origen polar que provienen del sur-oeste a raíz de los movimientos generados por el Anticiclón del Pacífico (PLADECO, 2007).

Las precipitaciones que se generan en la comuna son de dos tipos: las de tipos frontal, que ocurren por el choque de masas de aire con características térmicas distintas y las del tipo ciclónico, generadas por el movimiento de masas de aire hacia zonas de baja presión denominada ciclones. Las precipitaciones se caracterizan por ser marcadamente estacionales, presentándose durante tres meses, entre abril y agosto. En el resto del tiempo el clima es más templado y seco (Municipalidad de Hijuelas).

Los cielos son limpios a causa de la baja humedad atmosférica. Las lluvias que son escasas se caracterizan por un alto grado de irregularidad, por lo que las sequías son bastante frecuentes. La precipitación anual alcanza promedios cercanos a los 300 mm., siendo julio el mes más lluvioso. La distribución espacial de las precipitaciones está estrechamente vinculada a factores geográficos, puntualmente a la latitud y el relieve (Comisión Nacional de Medio Ambiente, 2007).

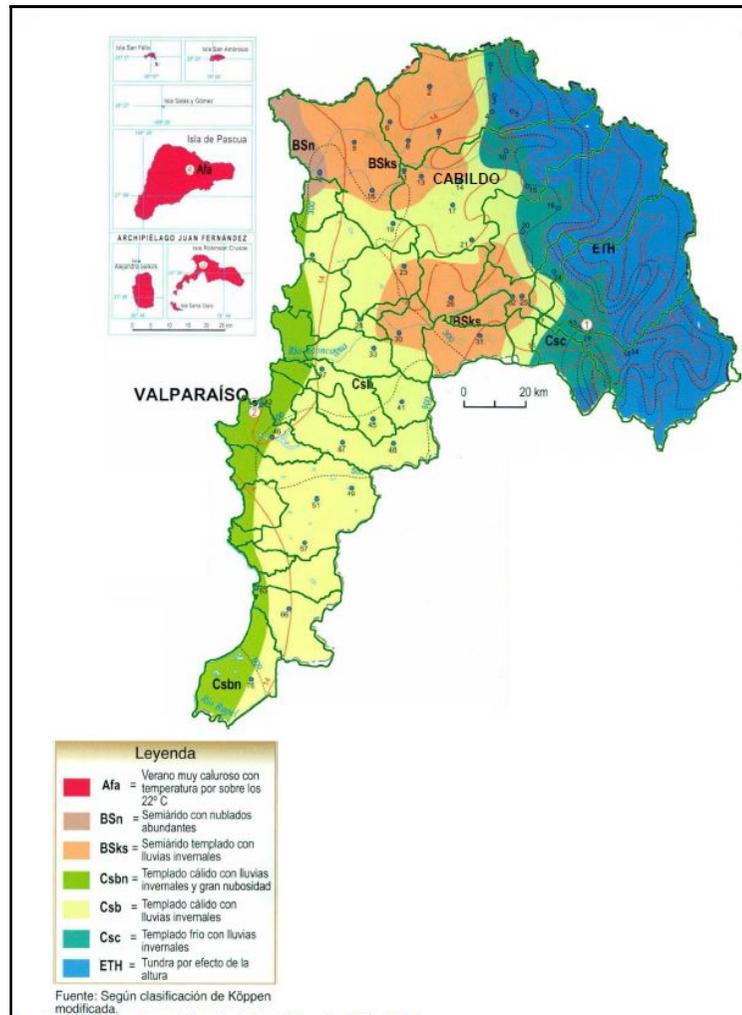


Figura N° 1: *Clasificación de Köppen modificada.*
 Fuente: IGM. *Atlas geográfico de la república de Chile, 2005.*

1.2 Geomorfología

Según Börgel, R. 1983, la comuna se caracteriza por estar inserta dentro del predominio de unidades geomorfológicas tales como los llanos de sedimentación fluvial y/o aluvional, cordones transversales y cordillera de la Costa.

Hijuelas, se configura en una sección del valle del Aconcagua y los valles afluentes de los esteros Rabuco y La Sombra, siendo el sector montañoso el que representa el 70% de la comuna (PLADECO, 2012).

La cordillera de los Andes y la cordillera de la Costa, se presentan casi como un solo macizo montañoso, ya que la depresión intermedia se reduce como forma estructural (PLADECO, 2012).

1.3 Geología

En la comuna, es posible advertir una variedad de contextos geográficos.

De acuerdo con el Mapa Geológico de Chile, es posible identificar tres formaciones rocosas:

Q1: correspondiente a secuencias sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno, principalmente depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa.

Kia3: pertenecientes a secuencias volcánicas del Cretácico Inferior alto, correspondiente a secuencias de complejos volcánicos continentales, tales como lavas y brechas basálticas a andesíticas, rocas piroclásticas andesíticas a riolíticas y escasas intercalaciones sedimentarias.

Kiag: pertenecientes a rocas intrusivas del Cretácico Inferior y Alto-Cretácico Superior bajo, correspondientes a dioritas y

monzodioritas de piroxeno y hornblenda, granodioritas, monzogranitos de hornblenda y biotita.

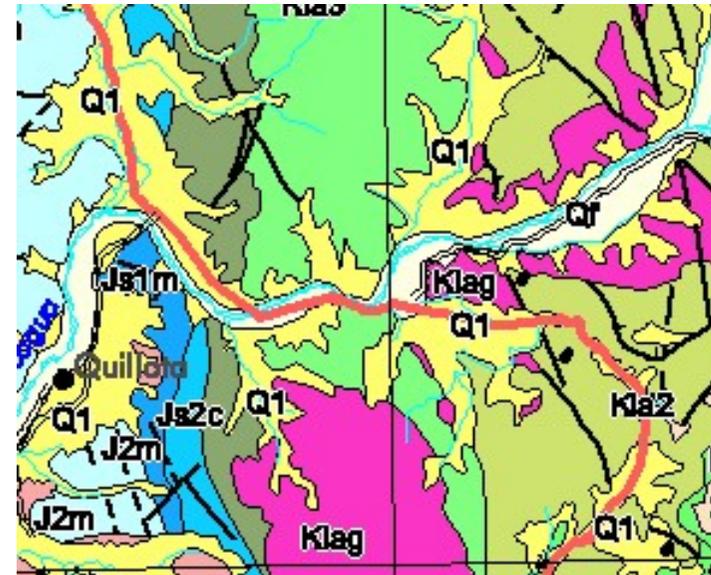


Figura N° 3: Mapa Geológico de Chile.
Fuente: SERNAGEOMIN, 2003.

Desde el punto de vista hidrogeológico, la ocurrencia de las aguas subterráneas, se caracterizan por presentar un tipo de permeabilidad primaria en formación porosa, correspondiente a

depósitos no consolidados de relleno de sedimentos fluviales, aluvionales y eólicos, con acuíferos de extensión variable, generalmente estratificados de napas libres o semiconfinadas. A su vez, hacia el sector sur de la comuna, es posible encontrar una ocurrencia de aguas subterráneas con una permeabilidad muy baja a ausente en roca, caracterizadas principalmente por la presencia de rocas plutónicas e hipabisales correspondientes a intrusivos graníticos y basamento impermeable de la cordillera de la Costa (DGA, 1989).



Figura N° 4: Mapa Hidrogeológico.
Fuente: DGA, 1989.

1.4 Hidrografía

Hijuelas forma parte de la cuenca del río Aconcagua, localizándose específicamente en la sección media. Este río recorre la comuna por 20 kilómetros en sentido este-oeste, formando una serie de curvas asociadas a la presencia de espolones y estribaciones rocosas correspondientes a las terminales del cordón montañoso local.

En las estribaciones descritas, el curso de agua cambia su dirección, hacia la ribera opuesta, producto de lo cual, se generan notables diferencias en la amplitud de las terrazas fluviales a cada lado del cauce. Considerando las sinuosidades obligadas formadas por el río, sólo dos subcuencas merecen ser mencionadas: el estero La Sombra por el sector norte y el estero de Rabuco por el sur. En la continuidad del valle del Aconcagua en esta sección, sólo se desarrollan quebradas con sistemas hídricos de carácter estacionales. Desde el punto de vista cuantitativo, el río Aconcagua en el sector El Romeral ingresa a la comuna desde el este con un

caudal medio interanual de 28,50 mts.³/seg (Municipalidad de Hijuelas).

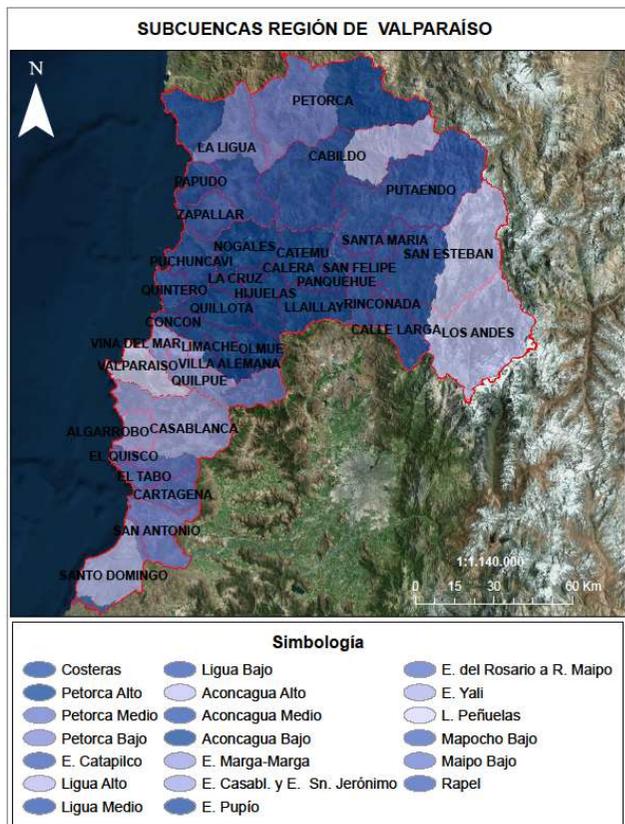


Figura N° 5: Subcuencas Región de Valparaíso.
Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas, 2016.

1.5 Vegetación

La vegetación natural se localiza en dos sectores de la comuna: en cerros y quebradas. El área del fondo del valle es del tipo introducida, debido a la fuerte intervención antrópica de las actividades del agro que se realizan desde hace siglos (Municipalidad de Hijuelas).

Las laderas de los cerros de exposición sur miran al valle del Aconcagua, y de acuerdo con el grado de insolación, presentan una vegetación más densa perenne y siempre verde. Sin embargo, a medida que aumenta en altura y pendiente, los suelos se tornan más delgados por lo que existe vegetación de raíces muy superficiales (Municipalidad de Hijuelas).

En aquellas laderas de exposición norte o solana, como en aquellas zonas de exposición este, la vegetación se presenta más aislada con mayores características de vegetación xerófila (Municipalidad de Hijuelas).

En aquellas áreas donde se produce una combinación de laderas con menor insolación y quebradas, surge una vegetación de tipo esclerófilo. Esta formación constituye un tipo de bosque mediterráneo con follaje perenne y esclerófilo con ciertas adaptaciones que le permiten resistir el frío el invierno y las sequías de verano (Municipalidad de Hijuelas).

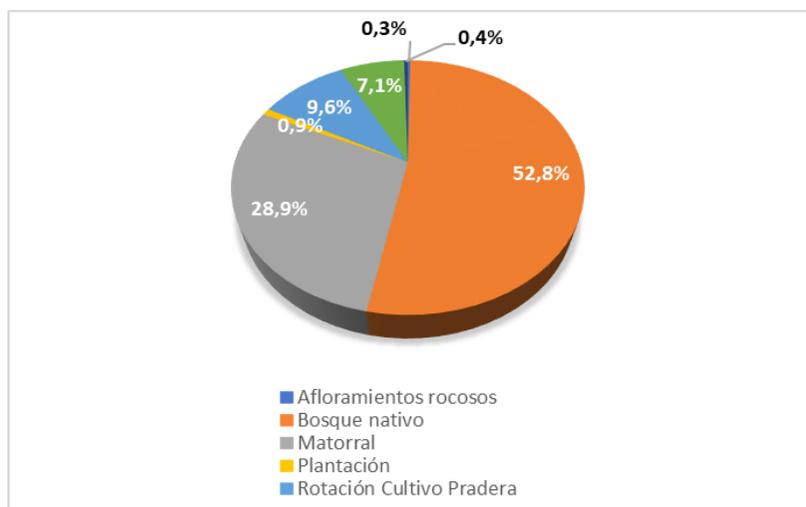


Figura N° 6 Porcentaje de uso actual de suelo.
Fuente: CONAF, 2013

Una característica especial del bosque esclerófilo, la constituye su débil estratificación (a menudo uniestratificada). Esta se encuentra representada por Boldos, Peumos, Boldillos, Litre, Canelos, Molles, Arrayanes, etc. En términos generales, la comuna se ubica en la zona mesomórfica, donde la especie dominante es el Espino (*Acacia cavenia*), que convive con árboles y arbustos de poca alzada como: Tebo (*Trevea trinensis*), Chacal (*Colletia espinosa*), Quillay (*Quillaja laponaria*), Maitén (*Magnetus booria*), Palqui (*Lestrum palqui*), Boldo (*Permus boldus*), Colliguay (*Colliguaya adorfera*), Litre (*Lithrea carestica*), Molle (*Schimus dependes*) y Palma Chilena (*Jubaea chilensis*) (Municipalidad de Hijuelas).

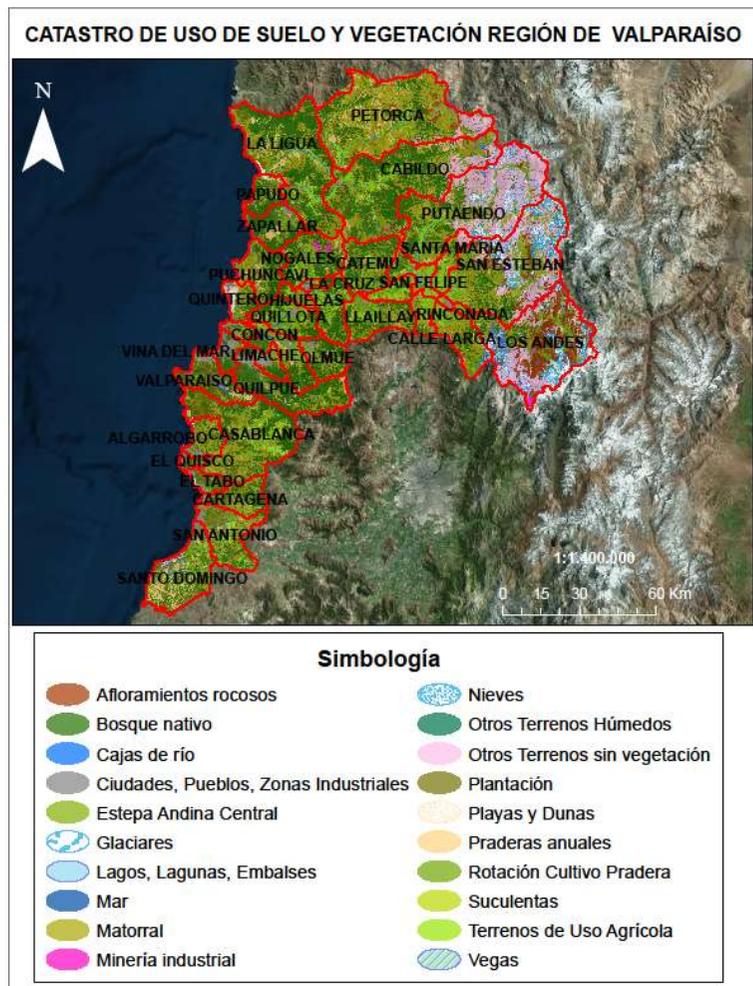


Figura N° 7 *Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Valparaíso.*
 Fuente: CONAF, 2013.

1.6 Suelos

En la comuna existe una condición edáfica con una extraordinaria capacidad de uso agrícola, destacando series como: Pocuro (PCR), Hijueltas (HJA) y Artificio (ART) que presentan características morfológicas favorables y de fertilidad naturales; en las que la profundidad (45 centímetros en las series Hijueltas, Hualcapo, Artificio), porosidad adecuada y textura media favorecen la penetración de las raíces y la abundante actividad biológica (PLADECO, 2007).

Gran parte de Hijueltas está ocupada por zonas montañosas, con pendientes superiores a 15%, especialmente al sur, las que están conformadas por suelos de clase VI y VII de capacidad de uso, es decir, suelos inadecuados para el desarrollo de cultivos. Al norte, en cambio, se presenta el fondo de valle con suelos de clases II y III, con ligeras y moderadas limitaciones para la elección de cultivos, incluso algunos sectores de Clase I, sin limitaciones para los cultivos, en las partes más bajas de estos valles, con pendiente entre 0 y 3 grados (PLADECO, 2007).

En el sureste de la comuna los suelos que predominan en el fondo de valle son de clase II, III y IV. Los suelos de Clase II, corresponde a la serie de Hualcapo y Ocoa, los que se diferencian en textura, puesto que el primero está formado por sedimentos más gruesos que provocan una permeabilidad rápida, mientras que Ocoa tiene una textura media, pero su limitante es la presencia de abundantes gravillas, producto de su origen coluvial (PLADECO, 2007).

En el área central, cerca del río Aconcagua, se hayan los suelos de Clase I, los que corresponden a la mejor calidad encontrada en la comuna. Pertenecen a la serie de Hualcapo, cuyas características obedecen a un suelo muy profundo, de origen aluvial, con buen drenaje y buenas condiciones de fertilidad natural. En este sector se encuentran además suelos de Clase II, correspondientes a las series de Hualcapo y Pocuro, ambas poseen características similares, siendo la primera más favorable debido a su mayor profundidad, permeabilidad, y, en general, a sus características geomorfológicas (PLADECO, 2007).

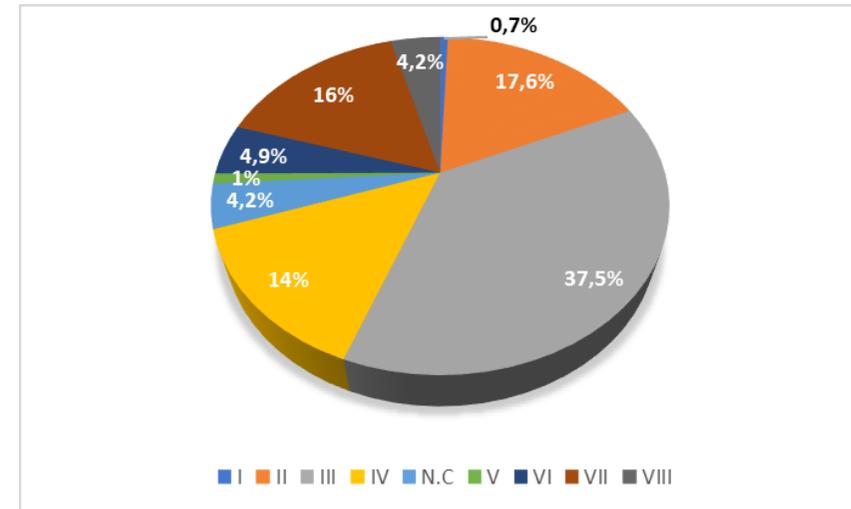


Figura N° 8 *Distribución Capacidad Agrícola de Suelos.*
Fuente: CIREN.

Los suelos Clase II presentan algunas limitaciones que reducen la elección de los cultivos o requieren moderadas prácticas de conservación. Corresponden a suelos planos 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. Requieren prácticas moderadas de conservación y manejo.

Los suelos de la Clase IV presentan severas limitaciones de uso que restringen la elección de cultivos. Al ser cultivados requieren cuidadosas prácticas de manejo y de conservación, más difíciles de aplicar y mantener que los de la Clase III. Pueden usarse para cultivos hortícolas, praderas, etc. Están adaptados sólo para dos o tres de los cultivos comunes y 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 suelos inadecuados para los cultivos y su uso está limitado a pastos 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, son suelos con limitaciones muy severas que los hacen inadecuados para los cultivos. Su uso fundamental es pastoreo y forestal. Las restricciones de suelos son más severas que en la Clase VI por una o más de las limitaciones siguientes que no pueden corregirse: pendientes muy pronunciadas, erosión, suelo delgado, piedras, humedad, sales o sodio y clima no favorable.

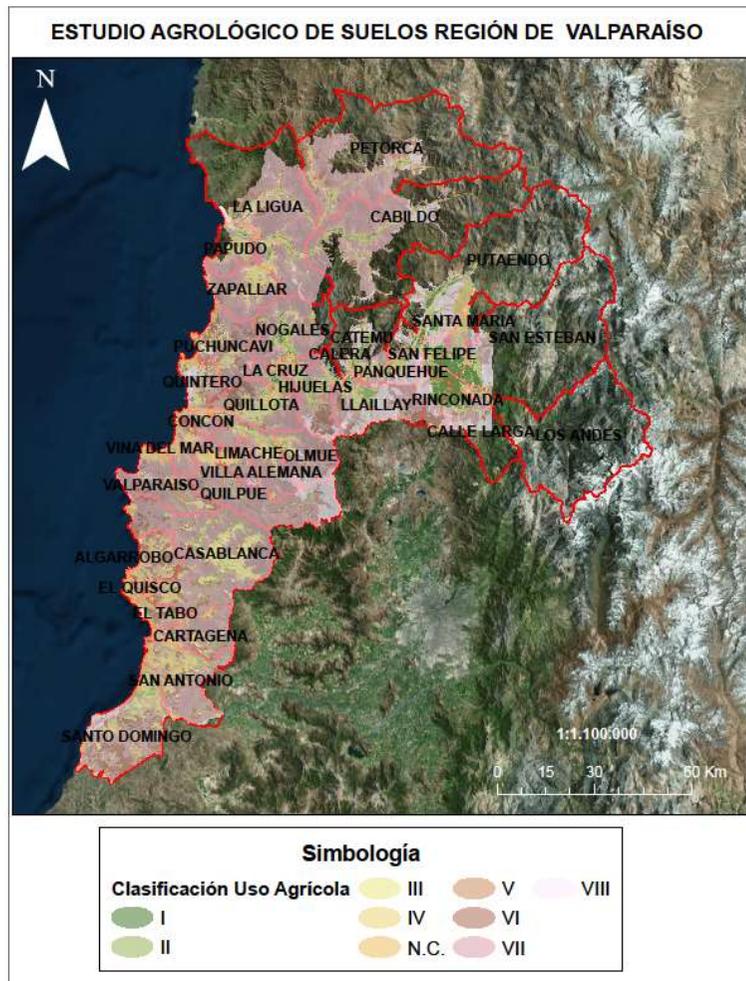


Figura N° 9 Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola.
Fuente: CIREN.



II. 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, 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 e incluso nevazones, en el caso de 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).

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

Desde este punto de vista, la comuna de Hijuelas no está exenta de sufrir los embates de la naturaleza, principalmente eventos sísmicos, hidrometeorológicos como inundaciones, procesos erosivos e incendios forestales.

Procesos erosivos

Los procesos erosivos se producen principalmente cuando la cobertura vegetal comienza a disminuir provocando cambios en la superficie. Se producen fundamentalmente por procesos de cambios de uso de suelo, los que se traducen en un desmantelamiento de la cobertura vegetal para forestación con especies exógenas, plantaciones de frutales, procesos de urbanización o incendios forestales (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

El principal efecto de los procesos erosivos es el cambio significativo de la tasa de infiltración de agua y de la escorrentía superficial, generando una erosión laminar, vale decir, la remoción de suelo en capas finas y uniformes, que, a largo plazo, generan un

adelgazamiento del suelo en los sectores altos y una depositación en los sectores bajos que alteran la productividad del suelo (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

Posteriormente, esta erosión se transforma en una erosión lineal, vale decir, se abre en surcos en el terreno que a largo plazo se puede transformar en grandes depresiones (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

A partir de lo anterior, se destaca la importancia de la cobertura vegetal como un elemento de protección y de arraigamiento del suelo, ya que es incapaz de interceptar la lluvia evitando que esta caiga directamente sobre él (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

Eventos Hidrometeorológicos

Los eventos hidrometeorológicos se desarrollan con mayor frecuencia en el período invernal producto del aumento de las precipitaciones, ocasionando una serie de problemas en el

territorio comunal, ligados principalmente al aumento de cauces, desbordes y anegamientos de colectores de agua lluvia.

Debido a la ubicación geográfica de Hijuélas y a su cercanía al río Aconcagua, en esta sección se presentan con mayor frecuencia eventos de inundación ya sea por sistemas frontales o producto de deshielo en verano.

Los cursos de agua, cualquiera sea su tamaño, van depositando y acomodando su carga de sedimento de acuerdo con su evolución en el largo plazo, así como en relación con las variaciones anuales de caudal, lo que representa variaciones en su potencia neta. Por lo tanto, la forma y volumen de los depósitos, es decir arenas y rodados, responden a la dinámica hídrica propia de cada curso de agua. Dado que se trata de un sistema natural, toda intervención altera su funcionamiento y evolución (Municipalidad de Hijuélas, 2014).

En el caso de los valles principales, cuya pendiente longitudinal es menor, la capacidad de transporte y erosión se presenta disminuida, al igual que los caudales, en la larga estación seca que caracteriza al clima templado mediterráneo, pero esta situación cambia en invierno y especialmente en los años lluviosos (Municipalidad de Hijuélas, 2014).

Debido a la extracción de áridos para la construcción, se ha modificado la topografía al interior de los lechos fluviales, lo que produce una reducción en la cohesión y estabilización de estos lograda durante largo tiempo producto de la diagénesis y desarrollo de la vegetación (Municipalidad de Hijuélas, 2014).

Siendo esta la situación con que se encuentran los ríos en su período de altas aguas invernales o condiciones de crecida, se producen cambios en el trazado del curso de agua, desplazándose las áreas de erosión y orillas de choque, lo cual afecta diferentes sectores cada año, dejando fuera de acción a defensas locales

(enrocados) y afectando otros sectores de cultivos y obras de infraestructura (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

A ello se debe agregar que las aguas retoman su propio sedimento relocalizándolos y afectando sectores aguas abajo. Este hecho adquiere connotación de riesgo ante la presencia de localidades urbanas, ribereñas, industrias u obras de infraestructuras localizadas al interior o al borde de los cauces. Las aguas en condiciones de crecidas y cargadas de sedimentos pueden originar la destrucción parcial o total de las estructuras anteriores por desbordes e inundaciones (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

El ancho con que ríos y esteros han diseñado sus cauces obedece a los volúmenes de agua altas, medias y bajas que deben circular por ellos, diferenciándose por esto el lecho menor, mayor y el episódico respectivamente. Es frecuente observar asentamientos en espacios reservados para los cauces fluviales, es decir, entre 25 y 45 metros a ambos lados del cauce. De igual modo, hay obras y alcantarillas que tampoco respetan los cauces y perturban las condiciones

hidrodinámicas del escurrimiento, generando muchas veces represas, que podrían costar vidas, bienes y recursos económicos (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

Tabla 1: *Eventos de inundación en el Río Aconcagua, Comuna de Hijuelas*

Fecha	Causa
12/12/1972 a 22/12/1972	Deshielos, suben el nivel del Río Aconcagua
2/01/1983 a 14/01/1983	Presencia de Fenómeno de El Niño y desborde del Río Aconcagua por deshielo

Fuente: Elaborado a partir de Perfil de Riesgo de Desastres, BID, 2016.

La disminución de las precipitaciones por periodos de sequía en la cuenca y menor acumulación de nieve en la temporada invernal por el incremento en temperaturas, han disminuido la ocurrencia de crecidas del río Aconcagua (BID, 2016).

Actividad Sísmica

Por su ubicación en el continente suramericano, la sismo-tectónica de Chile es controlada casi exclusivamente por la convergencia de las Placas de Nazca y Suramérica (BID, 2016).

Los diferentes movimientos entre las placas tectónicas mencionadas crean además esfuerzos dentro de la placa continental, generando así fracturas al interior de ésta, las cuales se conocen como fallas geológicas. Estas fallas, que en general son de carácter superficial, son fuentes adicionales de sismicidad que pueden afectar áreas alejadas de la zona de subducción (BID, 2016). Todas estas condiciones hacen que Chile sea una de las regiones de mayor actividad sísmica en el mundo (BID, 2016).

La fuerte actividad sísmica que existe en el país y en la región de Valparaíso ha quedado claramente reflejada en el terremoto y posterior tsunami del 27 de febrero de 2010. Este sismo dejó víctimas fatales y pérdidas millonarias en infraestructura pública y viviendas (GORE Valparaíso, 2014).

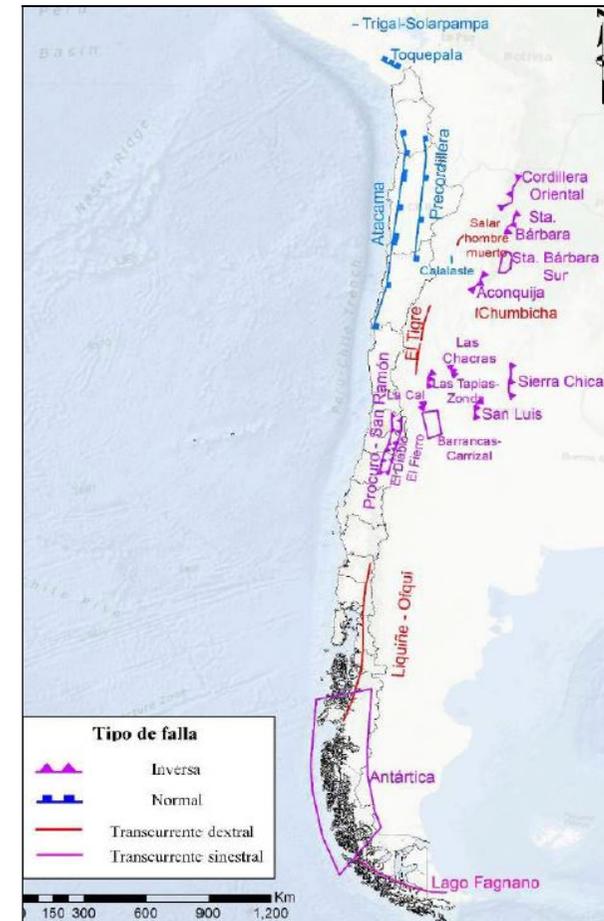


Figura N° 10 Sistemas y tipos de fallas principales en Chile.

Fuente: Lavenu et al., 2000; SERNAGEOMIN, 2014; Costa et al., 2003 en Banco Interamericano de Desarrollo (BID), 2016.

Remociones en masa

La urbanización no planificada en laderas también provoca inestabilidad en el talud, con las consecuencias reseñadas y los riesgos asociados a la población (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

Generalmente, se realizan cortes en las laderas a modo de nivelar el terreno para construir, perdiendo el ángulo de estabilidad de la pendiente, la que tenderá a buscar un nuevo equilibrio mediante deslizamiento, depositación de material, entre otros (Municipalidad de Hijuelas, 2014).

Incendios Forestales

En Chile, los incendios forestales afectan a miles de hectáreas. El origen de los incendios tiene como causa en un 99% en la acción humana, ya sea por descuido o negligencias en la manipulación de fuentes de calor, prácticas agrícolas o por intencionalidad (CONAF).

La vegetación es sensible al fuego. El daño no es solamente la quema y destrucción de esta, sino que, además, afecta al suelo, la

fauna, el aire, al ciclo del agua y en general, al entorno del ser humano y en ocasiones a las propias personas (CONAF).

En este sentido Hijuelas también ha sufrido los ataques del fuego, sobre todo en período estival, donde las altas temperaturas, las condiciones atmosféricas y la acción humana, crean ambientes propicios para la activación y propagación de incendios forestales.

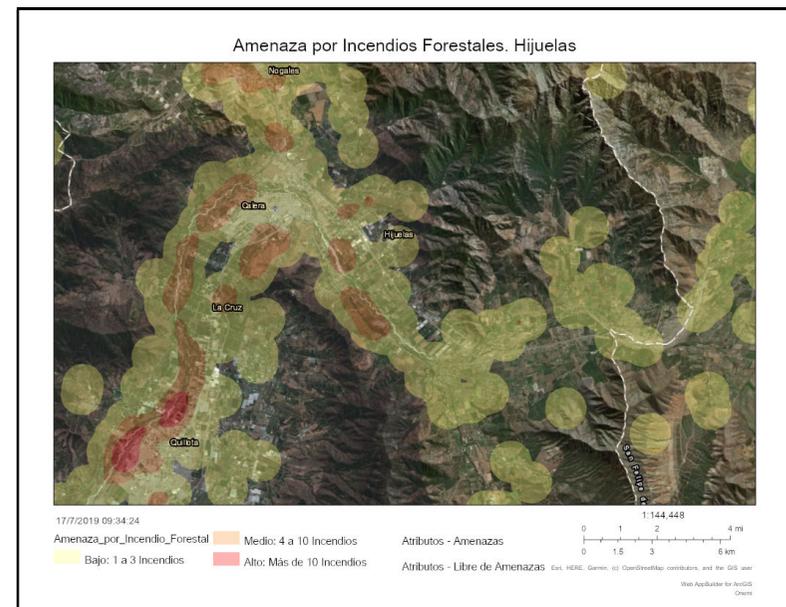


Figura N° 11 Amenaza por Incendios Forestales, Hijuelas.
Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2019.



III. 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 Hijuelas, existen un total de 1.107 explotaciones de las cuales 1.000 corresponden a agropecuarias y 71 a forestales, abarcando una superficie total censada de 18.739,2 hectáreas.

Tabla 2: Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Valparaíso	17.726	1.381.037,5	16.006	1.116.813,3
Provincia de Quillota	5.050	140.033,3	4.645	72.639,4
Hijuelas	1.107	18.739,2	1.036	8.988,0

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

Tabla 3 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 Valparaíso	15.236	1.114.922,1	495	1.891,1	1.720	264.224,2
Provincia de Quillota	4.438	72.141,6	194	497,8	405	67.393,9
Hijuelas	1.000	8.930,1	36	57,9	71	9.751,2

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

3.2 Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias

La superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra, incluidas en el Censo 2007, alcanzan un total de 18.739,2 hectáreas. De estas, 8.988 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias, abarcando el 48% de la superficie total.

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

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región de Valparaíso	15.731	1.116.813,3	119.331,5
Provincia de Quillota	4.632	72.639,4	24.191,2
Hijuelas	1.036	8.988	4.856,5

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

Tabla 5: *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 Valparaíso	81.797,3	10.612,5	26.921,7
Provincia de Quillota	18.766,5	1.301,8	4.122,9
Hijuelas	3.887,7	217,7	751,1

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias son destinadas a cultivos, 4.856,5 hectáreas (54% de la superficie de las explotaciones agropecuarias), las que mayoritariamente corresponden a cultivos anuales y permanentes.

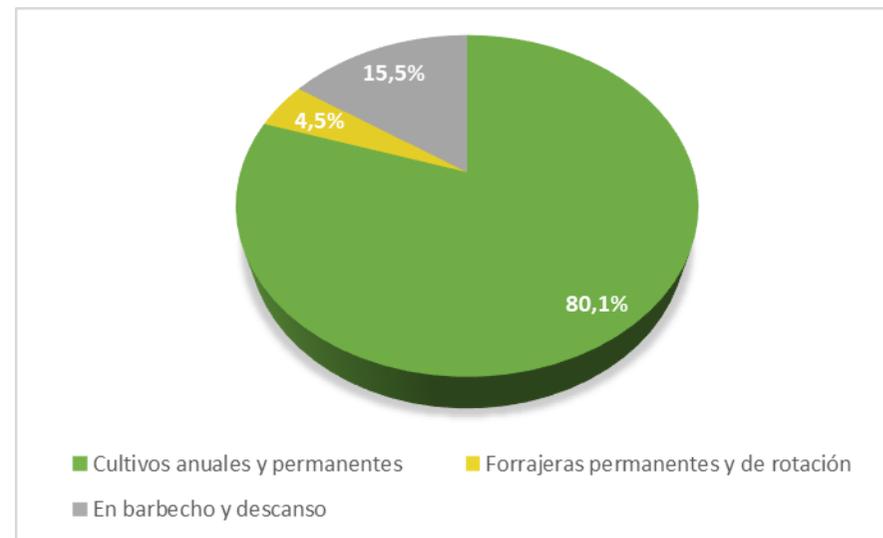


Figura N° 12: *Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo.*

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

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 4.131,5 hectáreas, que corresponden mayoritariamente a matorrales con 1.940,9 hectáreas, abarcando un 47% del total de la superficie de

explotaciones agropecuarias destinadas a otros usos. Le siguen los terrenos estériles con un 15,3%.

Tabla 6: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos*

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de Valparaíso	997.481,8	30.172,8	282.185,4	37.956,4
Provincia de Quillota	48.448,2	7.354,4	13.407,6	1.996,7
Hijuelas	4.131,5	56,4	468,7	126,2

Fuente: Elaborado a partir de resultados del VII Censo Agropecuario, INE, 2007.
(1) Incluye viveros forestales y ornamentales.

Tabla 7: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos (continuación)*

Entidad	Bosque nativo	Matorrales	Infraestructura (2)	Terrenos estériles (3)
Región de Valparaíso	131.970,1	248.498,0	16.067,6	250.631,6
Provincia de Quillota	8.539,3	10.721,6	2.062,4	4.366,3
Hijuelas	609,3	1.940,9	298,4	631,6

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.)

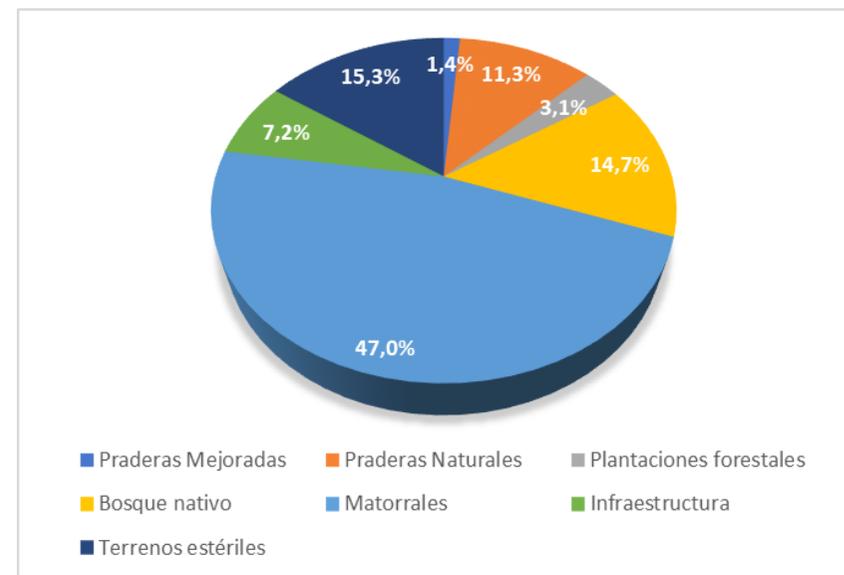


Figura N° 13: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos*
Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

Según el censo Agropecuario 2007, la superficie regada en el año agrícola 2006/2007, alcanzó a 4.147,6 hectáreas, las que corresponden al 46,5% de la superficie total de las explotaciones agropecuarias con tierra registradas en la comuna.

Tabla 8: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (Ha)	Total superficie regada (Ha)
8.930,1	4.147,6

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

Tabla 9: 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	
Ha	%	Ha	%	Ha	%
1.941,9	46,8	180,3	4,4	2.025,4	48,8

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predominan el uso de micro riego, abarcando el 48,8% de la superficie total regada en la comuna y el riego gravitacional con un 46,8%.



Figura N° 14: 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 9.751,2 hectáreas, de las cuales solamente 71,7 hectáreas se destinan a cultivos, siendo en su mayoría utilizadas para forrajeras permanentes y de rotación con 57,9 hectáreas, lo que equivale al 80,8% de la superficie forestal destinada a cultivos.

Tabla 10: *Explotaciones forestales, uso del suelo, suelos de cultivo*

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región de Valparaíso	1.720	264.224,2
Provincia de Quillota	405	67.393,9
Hijuelas	71	9.751,2

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

Tabla 11: *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 de Valparaíso	1.830,6	177,2	463,6	1.189,7
Provincia de Quillota	315,2	13,3	171,1	130,8
Hijuelas	71,7	1,2	57,9	12,6

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

De las 9.679,5 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayor parte utilizada corresponde a bosque nativo con una superficie de 8.255,7 hectáreas, lo que constituye un 85,3% de estas explotaciones.

Tabla 12: *Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos*

Entidad	Usos (Otros)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de Valparaíso	262.393,7	35,1	704,9
Provincia de Quillota	67.078,8	15,3	111,5
Hijuelas	9.679,5	0	7

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

Tabla 13: *Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos (continuación)*

Entidad	Usos (Otros)				
	Plantaciones Forestales	Bosque Nativo	Matorrales	Infraestructura*	Terrenos Estériles**
Región de Valparaíso	18.264,8	85.802,1	109.167,6	3.048,4	45.370,8
Provincia de Quillota	633,7	50.608,5	8.928,3	1.494,7	5.286,8
Hijuelas	46,5	8.255,7	1.239	128,6	2,7

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.)

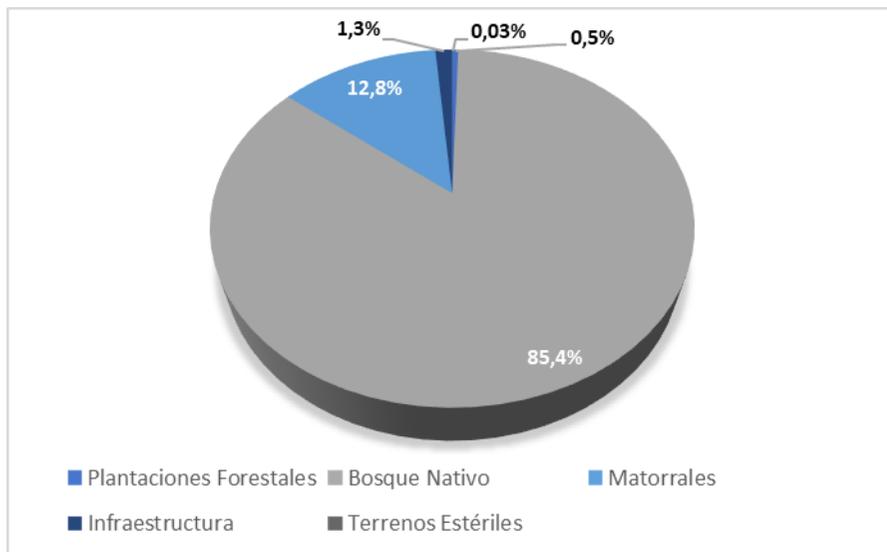


Figura N° 15: *Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos*
Fuente: *Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.*



BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, FEDERICO; LAGOS, MARCELO; HIDALGO, RODRIGO. 2010. *Los Riesgos Naturales en la Planificación Territorial. Instituto de Geografía. Año 5/N° 39/octubre 2010.*
- BANCO INTERAMERICA DE DESARROLLO (BID). 2016. Perfil de Riesgo de Desastres. Informe Nacional para Chile. 359 páginas.
- COMISION NACIONAL DE RIEGO (CNR). 2016. *Diagnóstico para desarrollar Plan de Riego en Cuenca de Aconcagua. Resumen Ejecutivo.* 52 páginas.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, REGIÓN DE VALPARAÍSO. 2007. *Línea de Base Estrategia regional de Biodiversidad Sitio: "Cordillera El Melón".* 69 páginas.
- CORPORACIÓN NACIONAL FORESTAL (CONAF), recuperado de <http://www.conaf.cl/incendios-forestales/incendios-forestales-en-chile/>

- 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 Aconcagua*. 160 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. *Mapa Hidrogeológico de Chile*. 8 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 2015. *Determinación de la Disponibilidad de Aguas Subterráneas en el Valle del Río Aconcagua*. IT DARH N° 163 SDT ° 372. 33 páginas.
- GOBIERNO REGIONAL DE VALPARAÍSO. 2014. Plan Regional de Gobierno 2014-2018 Región de Valparaíso. 53 páginas.
- 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.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE HIJUELAS. 2014. *Diagnóstico Ambiental Comunal de Hijuelas. Implementación del Sistema de certificación Ambiental Municipal, Nivel Básico*. 33 páginas.
- ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE HIJUELAS. 2007. *Plan de Desarrollo Comuna de Hijuelas 2007-2012*. 134 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/>

- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI), Visor Chile Preparado, recuperado de <http://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. *Mapa Geológico de Chile*. Versión Digital. 22 páginas.