



Chile
en marcha



Información
Innovación
Investigación



COMUNA SAN NICOLÁS, RECURSOS NATURALES

SEPTIEMBRE 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, 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 claves 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 San Nicolás se ubica en una zona de transición entre climas templados secos de la zona central de Chile y los climas templados lluviosos que comienzan a desarrollarse desde el borde Sur de la cuenca del río Itata (Biblioteca del Congreso Nacional).

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, la comuna de San Nicolás se inscribe dentro de un clima templado cálido con lluvias invernales (Csb).

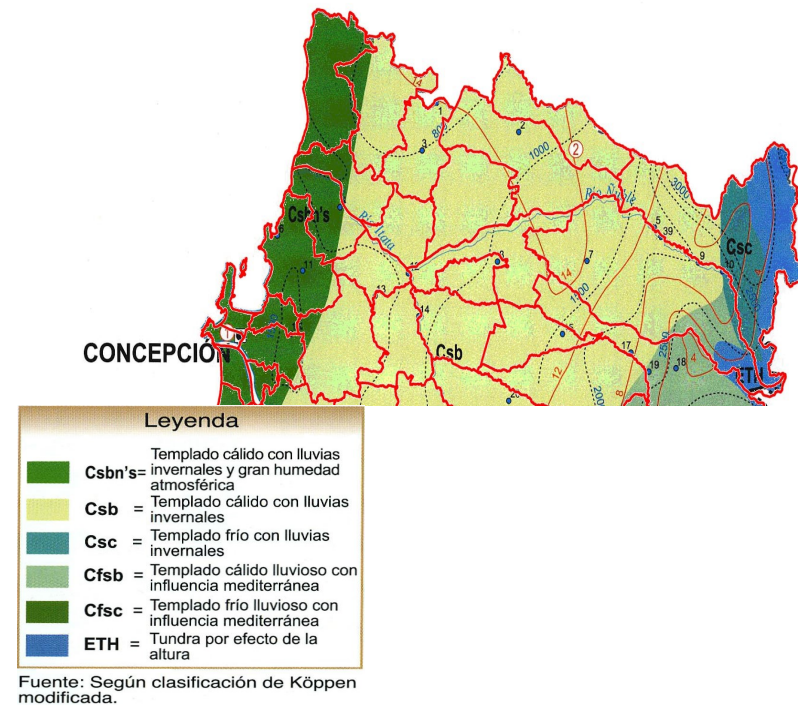


Figura N°1: Clasificación climática de Köppen

Fuente: Atlas Geográfico de la República de Chile, Instituto Geográfico Militar (IGM) 2005.

1.2 Geomorfología

De acuerdo con Börgel, (1983), la comuna de San Nicolás se encuentra inserta en el llano central “fluvio–glacio-volcánico”.

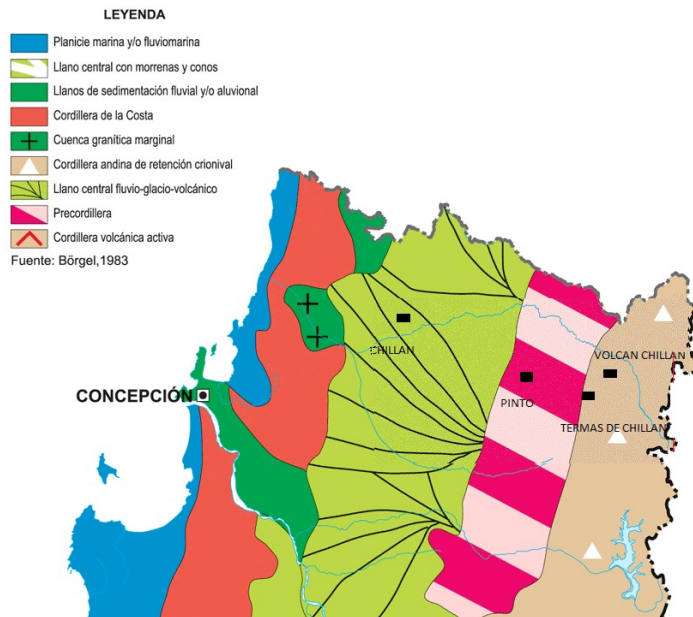


Figura N°2: Geomorfología, Región de Ñuble
Fuente: Instituto Geográfico Militar (IGM), 2005.

La región central del llano glacio - volcánico, se caracteriza por un avanzado descenso del continente, tanto de la cordillera Andina como del llano central y de la cordillera de la Costa (Errázuriz et al, 1998).

1.3 Geología

La geología de la comuna de San Nicolás se encuentra determinada principalmente por formaciones rocosas de tipo sedimentarias del Pleistoceno-Holoceno, correspondiente a rocas Q1, las que se caracterizan por ser depósitos aluviales coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados (DGA, 2004).

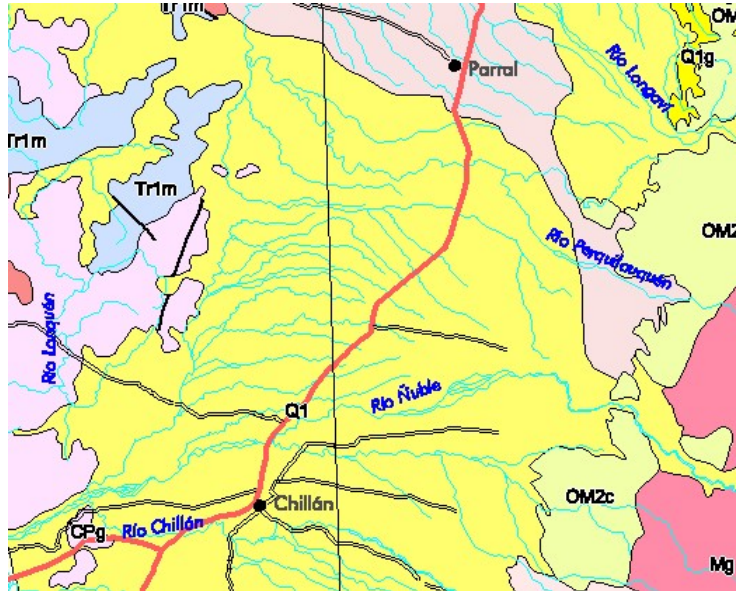


Figura N°3: Mapa Geológico de Chile
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

Desde el punto de vista hidrogeológico y de acuerdo al Mapa Hidrogeológico de Chile de la Dirección General de Aguas (DGA, 1989) la ocurrencia de aguas subterráneas en la comuna de San Nicolás se encuentra relacionada con una permeabilidad primaria en formación rocosa, vale decir, está constituido por depósitos no consolidados de relleno, tales como sedimentos fluviales, glaciales, aluvionales, lacustres, aluvionales, eólicos, con acuíferos de

extensión variables, generalmente estratificados, de napas libres o semiconfinadas. A su vez, hacia el sector poniente de la comuna, es posible identificar, una muy baja o ausente permeabilidad, producto de la presencia de rocas plutónicas e hipabisales, tales como intrusivos graníticos.



Figura N°4: Mapa Hidrogeológico de Chile
Fuente: Dirección General de Aguas (DGA), 1989.

La comuna al formar parte de la cuenca del río Itata, se encuentra en su totalidad inserta en la subcuenca del río Ñuble, siendo éste su principal afluente. El acuífero desde el sector de confluencia de ambos ríos hasta la desembocadura se mueve de forma paralela al río Itata por un lecho material de alta permeabilidad, caracterizándose por una elevada productividad de los pozos ($>10 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$) (DGA, 2004).

1.4 Hidrografía

Las precipitaciones alimentan principalmente la red hidrográfica, en la cual se encuentra la comuna de San Nicolás, siendo la cuenca del río Ñuble ubicada en el límite sur de la comuna, su principal colector, ocupando la sección media de la cuenca del río Ñuble, el cual es afluentes del río Itata.

Uno de los principales cuerpos de agua, es el río Changaral, que cruza la comuna. En el límite norte, fluye el estero Puyumávida. Además, dentro de la comuna, se encuentra la presencia de

numerosos esteros, como el Navotavo, Las Mercedes, Carbonero, Monte León, Los Coipos y Coronta (PLADECO San Nicolás, 2008).

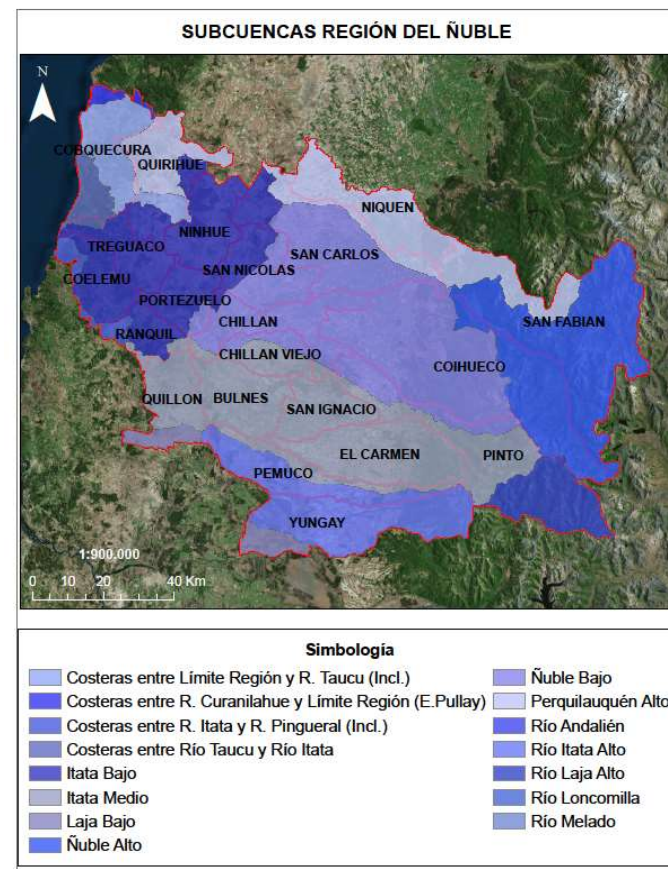


Figura N°5: Subcuencas Región de Ñuble

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

1.5 Vegetación

De acuerdo con Quintanilla, 1983, la comuna de San Nicolás se caracteriza por el dominio de terrenos de policultivo con sectores de vegetación de lomas y estepa de *Acacia caven*.

La vegetación natural del Valle Central está sumamente intervenida por el establecimiento de cultivos agrícolas intensivos (DGA, 2004).

La formación vegetal de la zona de tipo mediterránea se localiza según las condiciones físicas del terreno y son por lo general conjuntos que cubren el suelo en forma más o menos continua, pero generalmente sin alcanzar a formar asociaciones de árboles.

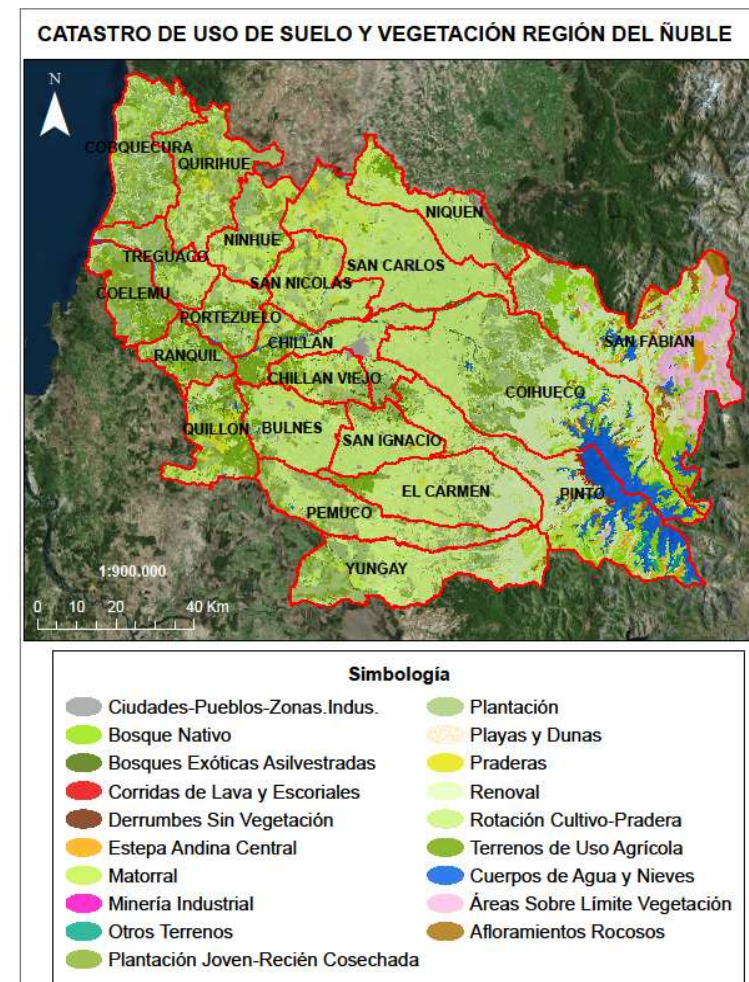


Figura N°6: Catastro de Uso de Suelo y Vegetación, Región de Ñuble.
Fuente: Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2008.

De acuerdo con el Catastro de uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de 2008, en la comuna de San Nicolás, se puede apreciar que existe un predominio de matorrales como espino (*Acacia caven*), litre (*Lithraea caustica*), colliguay (*Colliguaja odorifera*), boldo (*Peumus boldus*), quillay (*Quillaja saponaria*), romerillo (*Bidens pilosa*) y rosa mosqueta (*Rosa rubiginosa*), entre otros.

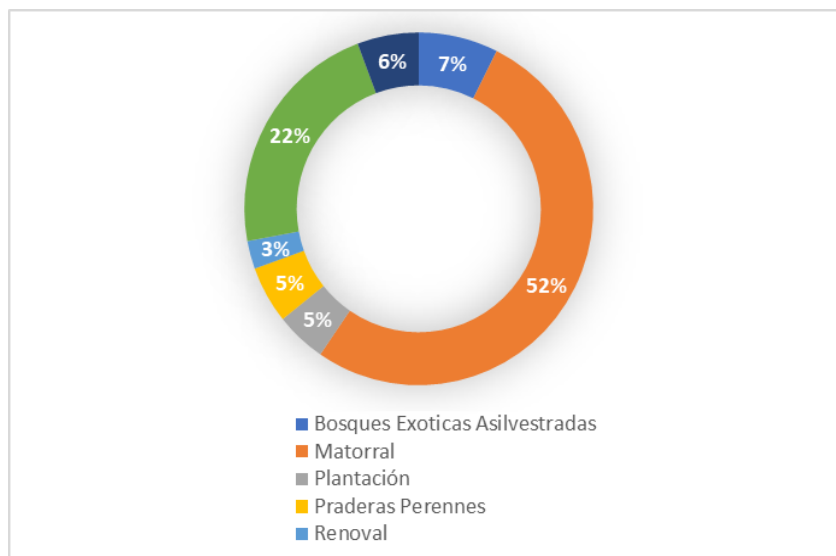


Figura N°7 Porcentaje de uso actual de suelo., comuna de San Nicolás.
Fuente: Catastro de uso de suelo y vegetación, Región de Ñuble, Corporación Nacional Forestal (CONAF), 2008.

1.6 Suelos

La comuna de San Nicolás presenta sectores de marcado predominio de uso, correspondientes a terrenos de matorrales. A su vez, existen áreas con presencia de matorral, praderas y terrenos agrícolas.

San Nicolás tiene una aptitud predominantemente agrícola y pecuaria, con énfasis en cultivos tradicionales y con bajo nivel de tecnificación. Un 67,7% de sus suelos son arables, es decir, clases II, III, IV y VI, y un 32,3% son de aptitud forestal (PLADECO San Nicolás, 2008).

De acuerdo con el Estudio Agrológico de Suelos de CIREN (2008), en la comuna de San Nicolás predominan suelos cuya capacidad de uso corresponden a Clase II (18%), Clase III (34%) y Clase IV (25%).

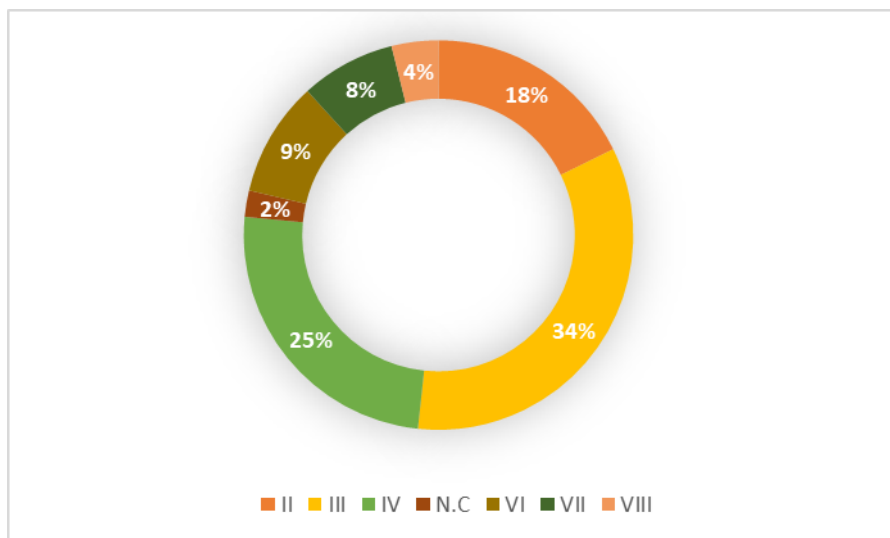


Figura N°8 Distribución Capacidad Agrícola de Suelos, Comuna de San Nicolás.

Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2008.

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 las de la Clase III. Pueden usarse para cultivos hortícolas, praderas, etc., y estar 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.

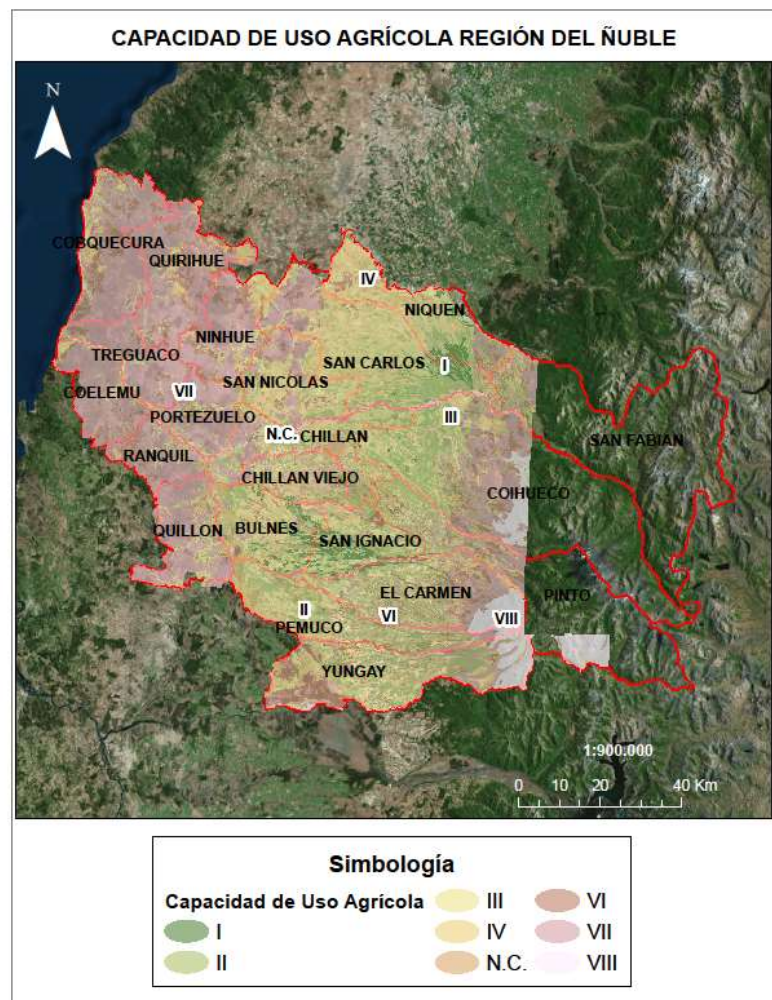


Figura N°9 Estudio Agrológico de Suelos. Capacidad de Uso Agrícola
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), 2008.



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 San Nicolás no está exenta de sufrir los embates de la naturaleza, principalmente eventos sísmicos, procesos erosivos, hidrometeorológicos como inundaciones e incendios forestales.

Erosión

La erosión de los suelos constituye una problemática ambiental de gran importancia sobre todo en el sector silvoagropecuario (Araneda et al, 1999; Bonilla et al, 2010 en CIREN, 2010), siendo el recurso suelo el más vulnerable a acciones antrópicas y condiciones de variabilidad y cambio climático global (Yoma, 2003 en CIREN, 2010).

La erosión de la superficie terrestre corresponde a un proceso geomorfológico dinámico gradual que, junto a otros procesos denudativos (meteorización y remoción en masa) actúan permanentemente sobre el relieve terrestre (CIREN, 2010).

De acuerdo con el estudio “Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile” del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) en 2010, la comuna de San Nicolás se ha visto afectada por este proceso, en un 10% de la superficie comunal.

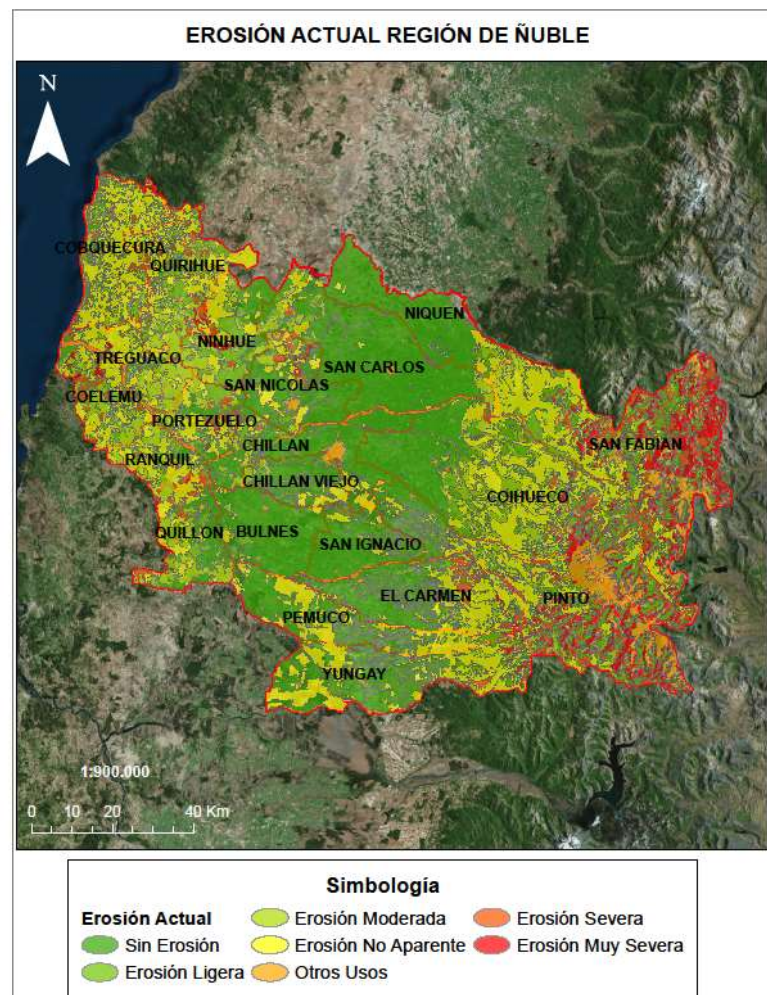


Figura N°10 Erosión Actual Región de Ñuble
Fuente: Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) 2010.

Inundaciones

Las principales crecidas e inundaciones se producen en los ríos Ñuble y Changaral en período invernal donde las precipitaciones prolongadas son protagonistas.

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 (Corporación Nacional Forestal).

La vegetación es sensible al fuego. El daño no es solamente la quema y destrucción de ésta, sino que, además, afecta al suelo, la fauna, el aire, el ciclo del agua y en general, al entorno del ser humano y en ocasiones a las propias personas (Corporación Nacional Forestal).

En este sentido, San Nicolás 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.

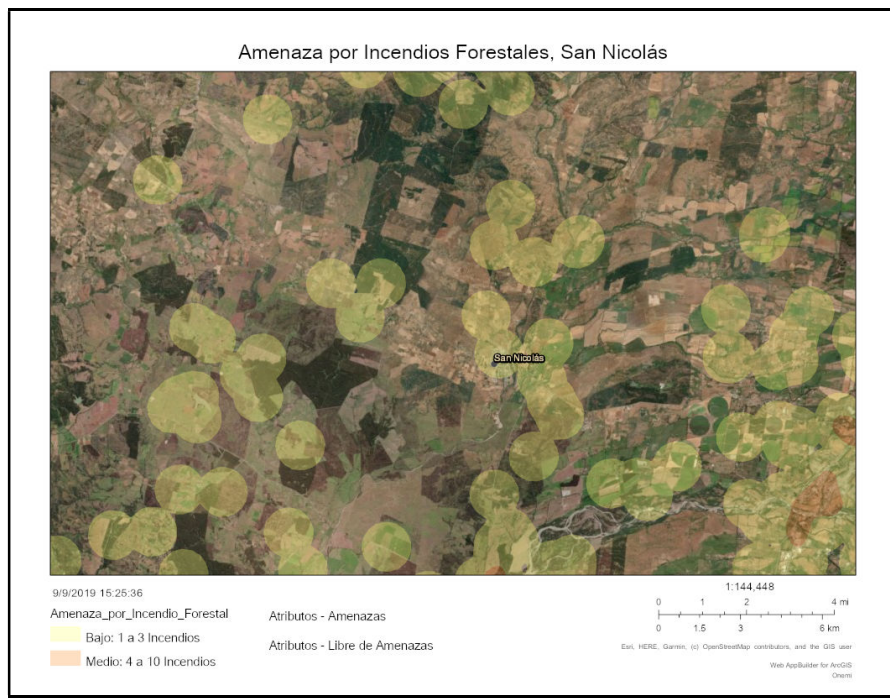


Figura N°11 Amenaza por Incendios Forestales, San Nicolás
Fuente: ONEMI, Visor Chile Preparado, 2019.



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 San Nicolás, existe un total de 2.011 explotaciones con una superficie total censada de 51.514,1 hectáreas, de las cuales 1.891 corresponden a explotaciones agropecuarias y 120 a forestales.

Tabla 1: *Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie*

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Ñuble	32.326	1.121.041,6	30.397	767.911
Provincia de Punilla	10.955	494.460	10.588	374.325
Comuna de San Nicolás	2.011	51.514,1	1.891	41.193,9

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 Ñuble	29.702	765.052,9	669	2.858,1	1.929	353.130,6
Provincia de Punilla	10.125	372.758	448	1.567	367	120.134
Comuna de San Nicolás	1.798	40.605,3	92	588,6	120	10.320,2

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 San Nicolás, la superficie de las explotaciones silvoagropecuarias con tierra, incluidas en el Censo Agropecuario 2007, alcanzan un total de 51.514,1 hectáreas. De estas, 41.193,9 hectáreas corresponden a explotaciones agropecuarias, abarcando el 80% 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 de Ñuble	30.371	767.911	169.333,4
Provincia de Punilla	10.573	374.325	65.553
Comuna de San Nicolás	1.890	41.193,9	8.215,7

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 Ñuble	125.341,2	20.276,5	23.715,8
Provincia de Punilla	46.902	10.580	8.071
Comuna de San Nicolás	5.044,2	772	2.399,5

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias, 8.215,7 hectáreas son destinadas a cultivos, abarcando el 19,9% de la superficie, las que mayoritariamente corresponden a cultivos anuales y permanentes.

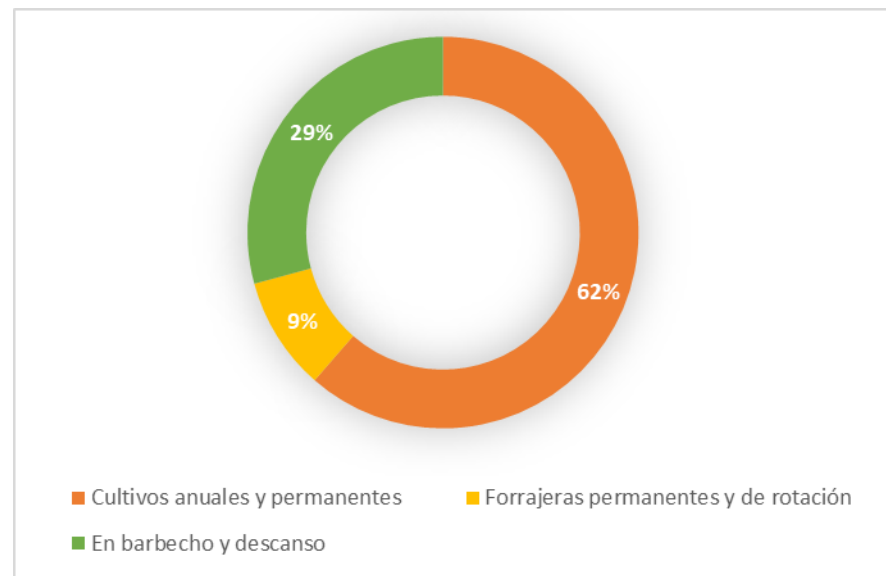


Figura N°12: *Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de San Nicolás*

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

3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 32.978,2 hectáreas, que corresponden mayoritariamente a praderas naturales con 22.786,1 hectáreas, abarcando un 69% del total de la superficie. Le siguen las praderas mejoradas y plantaciones

forestales con un 12% de la superficie total de explotaciones agropecuarias destinadas a otros usos.

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

Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)
		Mejoradas	Naturales	
Región de Ñuble	598.577,6	26.200,7	271.101,4	79.395,5
Provincia de Punilla	308.773	17.533	123.414	14.983
Comuna de San Nicolás	32.978,2	3.880	22.786,1	4.153,9

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 Ñuble	111.096,9	25.697,5	8.547,4	76.538,3
Provincia de Punilla	77.925	11.364	3.389	60.164
Comuna de San Nicolás	1.229	371,1	281,5	276,7

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.

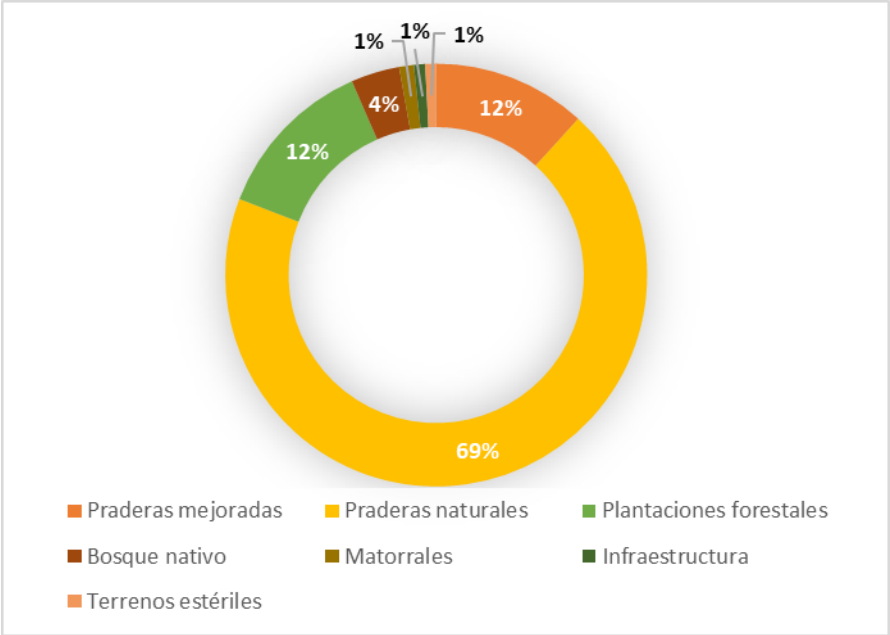


Figura N°13: *Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de San Nicolás*
Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.

3.4 Explotaciones y Sistemas de Riego

Según el Censo Agropecuario 2007, la superficie regada en el año agrícola 2006/2007 alcanza las 5.241,1 hectáreas, lo que corresponde al 12,9% de la superficie total.

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

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
40.605,3	5.241,1

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 San Nicolás

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
4.714,6	90	173,1	3,3	353,4	6,7

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso del sistema gravitacional, abarcando el 90% de la superficie total regada en la comuna.

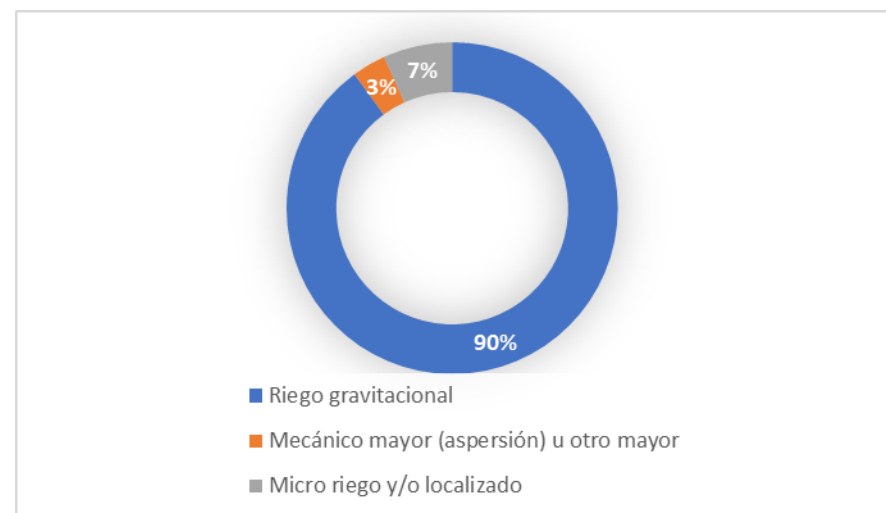


Figura N°14: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de San Nicolás

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 10.320,2 hectáreas, de las cuales 295,9 hectáreas se destinan a cultivos, siendo en su mayoría utilizadas para barbecho y descanso con 294,5 hectáreas, lo que equivale al 99,5% de la superficie forestal destinada a cultivos.

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

Entidad	Explotaciones Forestales	
	Número	Superficie (ha)
Región de Ñuble	1.929	353.130,6
Provincia de Punilla	367	120.134
Comuna de San Nicolás	120	10.320,2

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 Ñuble	14.044,9	26,7	476,1	13.542,1
Provincia de Punilla	4.077	12	107	3.957
Comuna de San Nicolás	295,9	0	1,4	294,5

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

De las 10.024,4 hectáreas incluidas en las explotaciones forestales destinadas a otros usos, la mayor parte utilizada corresponde a plantaciones forestales con una superficie de 8.749,6 hectáreas, lo que constituye un 87% de estas explotaciones.

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

Entidad	Usos (Otros) (ha)		
	Total	Praderas Mejoradas	Praderas Naturales
Región de Ñuble	339.085,8	41,1	1.539,9
Provincia de Punilla	116.058	30	679
Comuna de San Nicolás	10.024,4	11,1	67,5

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 Ñuble	201.217,4	106.353,0	9.706,5	6.805,0	13.422,8
Provincia de Punilla	45.445	60.020	3.074	1.658	5.152
Comuna de San Nicolás	8.749,6	491,6	160,1	96,9	447,6

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)

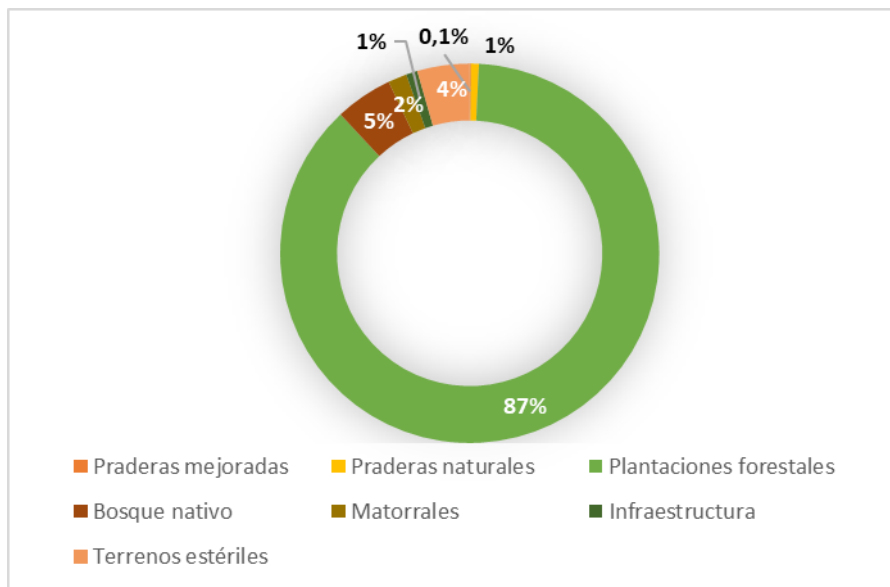


Figura N°15: Explotaciones forestales, uso del suelo, otros usos
Fuente: Elaboración propia, en base al VII Censo Agropecuario, INE, 2007.



BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, FEDERICO; LAGOS, MARCELO; HIDALGO, RODRIGO. 2010. Los Riesgos Naturales en la Planificación Territorial. Instituto de Geografía. Año 5/N° 39/octubre 2010.
- 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 Itata*. 127 páginas.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS (DGA). 1989. *Mapa Hidrogeológico de Chile*. 8 páginas.
- ERRÁZURIZ, ANA MARÍA; CERECEDA, PILAR; GONZALEZ, JOSÉ IGNACIO; GONZALEZ, MIREYA; HENRÍQUEZ, MARÍA;

- RIOSECO, REINALDO. 1998. *Manual de Geografía de Chile*. 430 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 SAN NICOLÁS. 2008. *Plan de Desarrollo Comunal Municipalidad de San Nicolás 2008-2015*. 157 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/descarque-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.