



# RECURSOS NATURALES

---

COMUNA DE GENERAL LAGOS

Andrea Troncoso Muñoz

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

MARZO 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 .....	9
II.	AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO .....	12
III.	SECTOR SILVOAGROPECUARIO .....	15
3.1	Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna .....	16
3.2	Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias .....	16
3.3	Otros usos .....	17
3.4	Explotaciones y Sistemas de Riego .....	18
3.5	Uso del suelo en las explotaciones forestales. ....	19
	BIBLIOGRAFÍA .....	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 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

De acuerdo con el estudio “Caracterización de humedales altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país”, realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (2013) y basados en la clasificación realizada por la Dirección Meteorológica de Chile de acuerdo a la clasificación de Köeppen la comuna de General Lagos presenta los siguientes tipos de clima:

### Clima Desértico Marginal de Altura (BWH).

Este clima se presenta en las zonas próximas a la cordillera por encima de los 2.000 metros de altura. Esta zona se ve caracterizada por una masa de aire inestable que por efectos de la altura produce nubosidad de desarrollo vertical que da origen a precipitaciones durante casi todos los veranos. Si bien no son tan abundantes como para eliminar la característica desértica, crean condiciones para la existencia de una incipiente vegetación estacional. Las temperaturas muestran un régimen relativamente frío, con un promedio no superior a los 10° C.

Dentro de este plano inclinado la variabilidad de las temperaturas medias anuales se asocia en forma inversa con la altura quedando comprendida

entre 10°C y menos de 0°C entre los límites inferior y superior respectivamente, de esta tipología.

En promedio y en forma creciente con la altura, las precipitaciones toman valores anuales entre los 50 y los 200 milímetros, los que se concentran durante los meses de diciembre a marzo.

La humedad relativa se mantiene a niveles muy bajos debido a la gran capacidad de absorción de vapor de agua que posee la masa de aire, de características subsidentes que se mantiene sobre el sector.

### Clima de Estepa de Altura (BSH).

Este clima se presenta por sobre los 3.500 metros, elevación tal que las temperaturas medias no sobrepasan los 5° C y produce una gran amplitud térmica entre el día y la noche. Durante el verano los termómetros pueden descender aproximadamente a -4°C y en invierno a menudo va más allá de -15°C. Por otra parte, durante el día la insolación es tan directa como la pérdida calórica nocturna y la consecuencia lógica es el aumento de la temperatura a valores de 20°C como máximas en verano. En invierno las temperaturas máximas no sobrepasan los 5°C, debido a

que gran parte de la superficie permanece congelada otorgando una reflectividad mayor al suelo.

Las precipitaciones más importantes ocurren en las tardes de verano, son de origen convectivo, provenientes de nubosidad producida por el ascenso de masas de aire cargadas de humedad por la ladera oriental de Los Andes, provenientes de la cuenca amazónica y del Atlántico. Las precipitaciones pueden alcanzar 300 milímetros de agua caída en el año. En algunos sectores superan los 400 milímetros al año, pero disminuyen hacia el sur. La humedad relativa en general es baja.

## 1.2 Geomorfología

En la región de Arica Parinacota se esbozan algunas de las típicas unidades de relieve chilenas: cordillera de los Andes o altiplano, meseta o pampa y la cordillera de la Costa, que se presenta en fuertemente acantilada (<https://bit.ly/2PvUoAQ>).

La cordillera de los Andes se caracteriza principalmente por ser un sector de topografía plana en altura, denominado altiplano. Presentado como un rasgo continuo dentro de la región, esta unidad física posee altitudes

promedio que superan los 4.000 metros por sobre el nivel del mar (<https://bit.ly/2PvUoAQ>).

Dentro de sus principales características, se puede destacar la presencia de imponentes conos volcánicos, como el Parinacota, Guallatiri, y el Tacora (<https://bit.ly/2PvUoAQ>).

Entre la cordillera de los Andes y los relieves costeros, se ubica la pampa interior. Este relieve amesetado está formado por material sedimentario, lo cual explica la relativa regularidad de su topografía, que se ve interrumpida por quebradas y cursos de agua intermitentes, dentro de las que destacan la quebrada de Azapa, la quebrada de Vitor, y la quebrada de Camarones (<https://bit.ly/2PvUoAQ>).

La cordillera de la Costa nace en la región, en el cerro Camaraca, el que se encuentra a unos pocos kilómetros de Arica. Se presenta como un acantilado amurallado que cae al mar desde una altura aproximada de 300 metros, rasgo que sólo se ve interrumpido por el desagüe de las grandes quebradas regionales (<https://bit.ly/2PvUoAQ>).

De acuerdo con Börgel (1983), la comuna participa de las siguientes unidades geomorfológicas de importancia, las que corresponden desde el sector este a oeste a: cordillera pre altiplánica, depresión río Lauca y precordillera río Lauca.

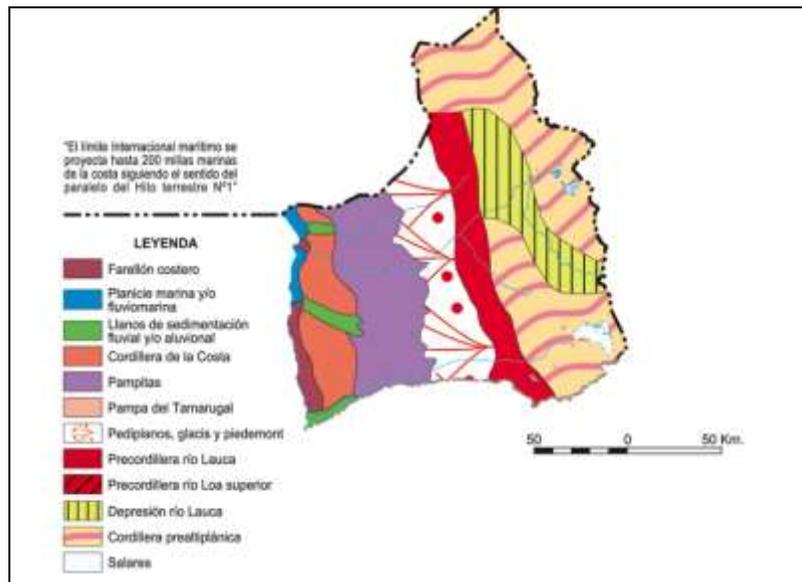


Figura N° 1: Geomorfología, región de Arica y Parinacota  
Fuente: Börgel, 1983

### 1.3 Geología

La geología de la comuna de General Lagos, de acuerdo con lo descrito en el Mapa Geológico de Chile realizado por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003) se compone de rocas correspondientes a:

- Secuencias volcánicas del Cuaternario (**Q3i**) compuestas por estratovolcanes y complejos volcánicos, lavas basálticas a riolíticas, domos y depósitos piroclásticos andesíticos-basálticos a dacíticos, principalmente calcoalcalinos.
- Secuencias sedimentarias del Mioceno (**MP1c, M1c**), constituidas por secuencias sedimentarias clásticas de piedemonte, aluvionales, coluviales o fluviales, conglomerados, areniscas y limolitas, gravas, arenas y limos con ignimbritas intercaladas.
- Secuencias volcánicas del Mioceno Inferior-Medio (**M3i**), correspondientes a complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas compuestas por lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas.

- Secuencias volcánicas del Cuaternario Plehistoceno-Holoceno (**Qa**) compuestas por depósitos, subordinadamente coluviales o lacustres: gravas, arenas y limos.
- Secuencias volcánicas del Cuaternario Plehistoceno-Holoceno (**Q1g**) corresponden a depósitos morrénicos, fluvio-glaciales y glacialacustres compuestos por diamictos de bloques y matriz de limo/arcilla, gravas, arenas y limos.
- Secuencias volcánicas del Cuaternario Plioceno-Pleistoceno (**PPI1c**) corresponden a conglomerados, areniscas, limolitas y arcillolitas, generalmente consolidados, principalmente aluviales, subordinadamente lacustres y eólicas.
- Secuencias volcánicas del Neógeno Plioceno (**P3t y P3i**) las primeras corresponden a depósitos piroclásticos dacíticos a riolíticos parcialmente soldados y las segundas a centros volcánicos como lavas, domos y depósitos piroclásticos andesíticos a dacíticos, conos de piroclastos y lavas basálticas a andesítico-basálticas.

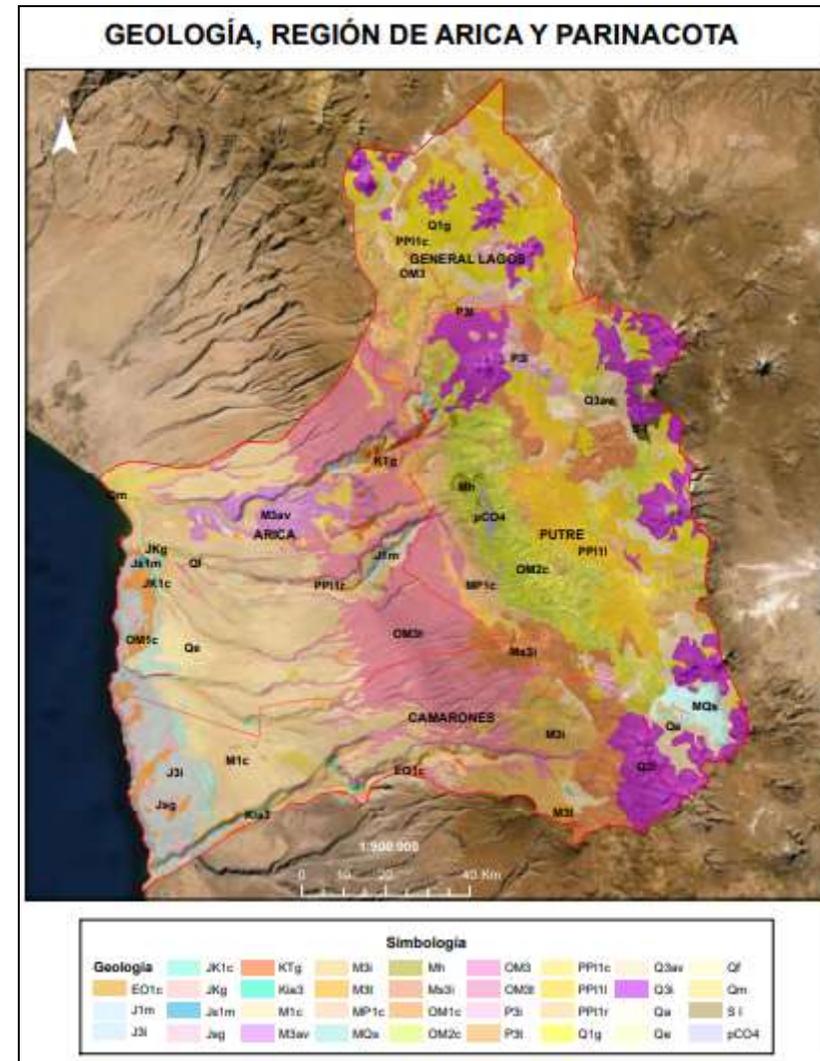


Figura N° 2: Mapa Geológico de Chile, región de Arica y Parinacota  
Fuente: Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), 2003.

## 1.4 Hidrografía

La comuna de General Lagos se encuentra inserta en las cuencas altiplánicas. La hidrografía para este sector se describe a continuación según el estudio “Caracterización de humedales altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país”, realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (2013).

El altiplano del norte está conformado básicamente por cuencas endorreicas, ubicadas en la parte nororiental del país, al interior del cordón montañoso de los Andes, a alturas superiores a 3.500 msnm. Se trata de cuencas sedimentarias originadas en el tectonismo y volcanismo que se observa en la zona. Las características morfológicas de estas cuencas hidrográficas y su ubicación en un clima de extrema aridez han favorecido la formación de una serie de salares y lagunas en su interior.

Las precipitaciones en esta zona son de origen tropical y ocurren durante los meses de enero y febrero, dando origen al Invierno Altiplánico o Boliviano.

La comuna se encuentra inserta en la cuenca del río Lluta con una superficie de 3.378km<sup>2</sup>. El río Lluta tiene una longitud de 147 kilómetros,

siendo sus principales tributarios el río Azufre y las quebradas de Caracarani, Colpitas y Socoroma. El río presenta escurrimiento exorreico permanente y su cuenca se clasifica como preandina. La cuenca se caracteriza por la escasez de precipitaciones y, por tanto, la totalidad de sus suelos están desprovistos de vegetación a excepción del sector bajo del valle donde el uso del suelo es agrícola (<https://bit.ly/3fgdk1B>).

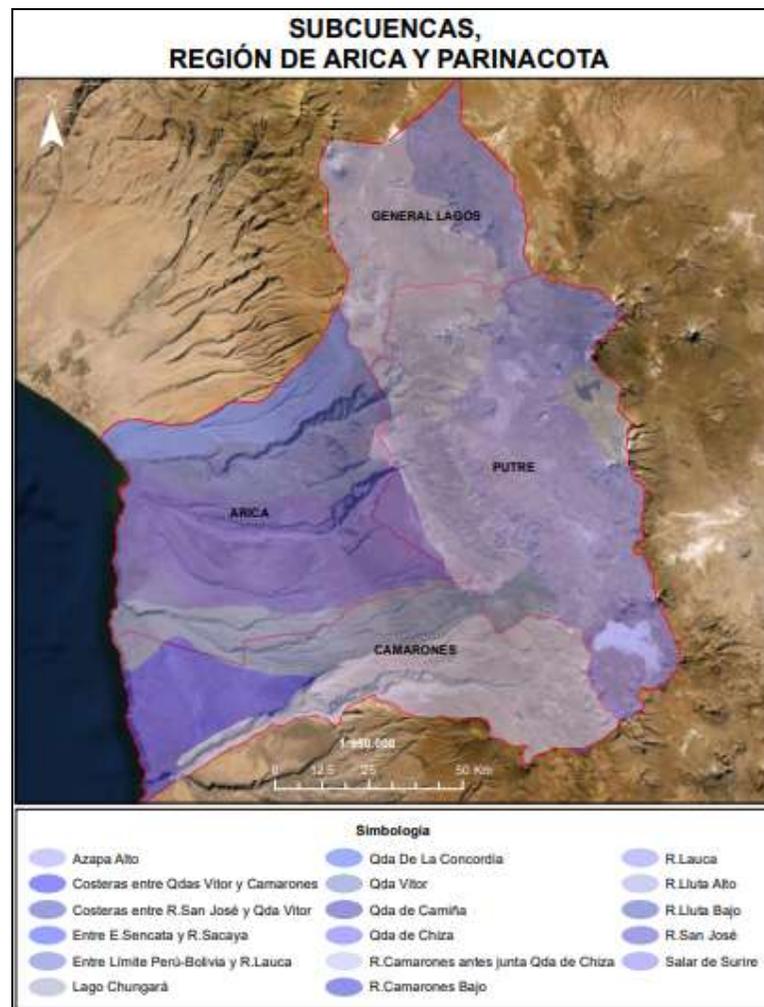


Figura N° 3: Subcuencas región de Arica y Parinacota.  
Fuente: Elaborado a partir de información de la Dirección General de Aguas (DGA), 2016.

## 1.5 Vegetación

Según el estudio de Biodiversidad para la región de Arica y Parinacota, realizado por la Universidad de Chile, la comuna de General Lagos se encuentra inserta en dos ambientes, los que poseen diferentes características y tipos de vegetación.

A continuación, se describen los ambientes presentes en la comuna:

### Altiplano.

El altiplano se extiende entre los 3.650 y los 4.500 metros de altitud. En el mundo sólo se conocen dos zonas que presentan estas características: el altiplano de los Andes Centrales, en América del Sur, y el altiplano del Tíbet central, en Asia. En la región de Arica y Parinacota, esta particular unidad se encuentra ubicada entre las cordilleras Occidental y Oriental de los Andes desde el sector limítrofe entre Perú y Bolivia hasta la Región de Tarapacá. El altiplano está sujeto a un régimen climático de influencias tropicales con lluvias de verano, que más hacia el sur, en la puna propiamente tal, sólo constituye una influencia marginal.

En la cuenca endorreica que constituye el altiplano es posible observar una gran riqueza vegetal y animal. Entre ellas destacan grandes formaciones cubiertas por gramíneas en mechón, que se encuentran de

preferencia en los grandes llanos arenosos llamadas “pajonales”. Las especies más importantes de este tipo de formación son la paja brava (*Festuca orthophylla*), el K’ache (*Deyeuxia breviaristata*) y *Stipa nardoides*. Otra agrupación característica son los "tolares", que están formados por especies arbustivas como la chacha (*Parastrephia quadrangularis*), la añawua (*Adesmia spinosissima*), la tolita (*Baccharis tola*), la tola de agua (*Parastrephia lucida*), y la añawaya (*Tetraglochin cristatum*). También son frecuentes las formaciones de llaretillas: *Pycnophyllum bryoides* y *Werneria aretioides*.

#### Humedales de altura.

Los humedales de altura son ecosistemas frágiles, escasos y con alto endemismo, ubicados a más de 3.000 metros de altitud. Han sido utilizados históricamente por los humanos y, desde hace varias décadas, por sectores relevantes de la economía. Están insertos en un ambiente sujeto a drásticos cambios meteorológicos estacionales, caracterizados por fríos intensos, gran aridez y grandes fluctuaciones diarias de temperatura.

Los humedales típicos son bofedales, vegas y pajonales hídricos. Su vegetación se caracteriza por ser herbácea y arbustiva, exhibiendo principalmente un crecimiento compacto, con cojines en forma semiglobosa, y entre ellos es frecuente encontrar especies que crecen formando un manto verde corto. Algunas especies representativas de estos ambientes son las juncáceas pak'o macho (*Oxychloë andina*) y pak'o hembra (*Distichia muscoides*); y ciperáceas como *Zameioscirpus atacamensis*, *Phylloscirpus acaulis*, la champa (*Phylloscirpus desertícola*) y el pelo de chancho (*Carex maritima*).

### 1.6 Suelos

De acuerdo con el estudio de Erosión Nacional realizado por CIREN el año 2010, los suelos de las regiones del norte grande son conocidos principalmente como suelos de desiertos:

- Entisoles, que se localizan en los lomajes de la cordillera de la Costa. Son suelos de gran variabilidad en textura, pedregosidad, profundidad, color y grado de desarrollo, marcadamente coluviales y esqueléticos-francos en todo el perfil.

- Andisoles, localizados principalmente en la depresión intermedia y el piedmont, son suelos poco evolucionados, derivados de sedimentos gruesos, diferenciándose según se ubiquen en las pampas no salinas donde en algunos casos es posible encontrar horizontes cámbicos, cálcico y petrocálcico. La pampa presenta zonas con altas concentraciones salinas. En los valles los suelos son de origen aluvial, de texturas gruesas y con diferentes grados de salinización y sodificación.
- Histosoles, suelos derivados de materiales vegetales o minerales, predominan en el Altiplano a 3.000 m. de altura, conocidos como bofedales.

El estudio realizado por IREN (1979), considera cuatro unidades principales de agrupación de suelos, individualizadas considerando la fisiografía predominante, separando dentro de cada una sub-sectores ecológicos bajo el criterio de que este sistema era el más adecuado para estudios generalizados a escalas pequeñas. Las unidades fisiográficas y sectores ecológicos en que se han agrupado los suelos de la región se describen a continuación:

#### Cordillera de la Costa.

- (a) Terrazas y Acantilados Litorales con clima Desértico costero nuboso.
- (b) Áreas Montañosas Áridas
- (c) Depresiones sedimentarias Intermontanas Áridas
- (d) Áreas Agrícolas de Quebradas

#### Depresión Intermedia.

- (a) Depresiones Sedimentarias salinas de clima Desértico
- (b) Planicies Sedimentarias aluvionales de clima Desértico
- (c) Planicies Inclinadas, Disectadas de clima Desértico
- (d) Planicies Arenosas de Origen Eólico con clima Desértico

#### Precordillera y Cordillera Andina.

- (a) Precordillera con clima semi-desértico Marginal de Altura
- (b) Montañas andinas con clima Transicional Desierto-Estepa
- (c) Áreas agrícolas de Quebradas y Terrazas Artificiales en zonas Microclimáticas

#### Estepas Altiplánicas y Formas Volcánicas.

- (a) Planicies aluviales y/o coluviales de Estepa Fría

(b) Relieves Volcánicos de clima de Estepa Fría y Hielos por efecto de  
Altura

(c) Formaciones Turbosas en clima de Estepa Fría

La comuna de General Lagos presenta las dos últimas unidades  
fisiográficas y sectores ecológicos descritos anteriormente.

## II. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO

De acuerdo con el Plan Comunal de Emergencia generado por la Ilustre Municipalidad de General Lagos, la comuna está expuesta a las siguientes amenazas naturales: sismos, erupciones volcánicas y lluvias intensivas que afectan a la población provocando inundaciones o aluviones (<https://bit.ly/2PFvn6E>).

### **Sismos**

En julio del año 2020, una serie de sismos ocurridos al sur de Perú fueron percibidos en la localidad de Visviri, actividad inusual, ya que la ubicación espacial de la sismicidad, así como su distribución en magnitud y tiempo, revelan que es una secuencia compleja, con un sismo principal (M4.5) que presenta actividad precursora (dos sismos M3.1) seguido por una secuencia que decae rápidamente para horas después activarse nuevamente. Esta sismicidad seguramente se encuentra asociada al fallamiento superficial de la región (ONEMI, 2020).

### **Erupciones volcánicas**

Dentro de la comuna está ubicado el volcán Tacora, donde sus últimas erupciones se produjeron en los años 1930 y 1937. Se encuentra a una altura 5.980 msnm, su cono está cubierto por glaciares a partir de la cota 5.500 metros aproximadamente. Posee un cráter en la ladera noreste a

casi 300 metros bajo la cumbre. Es un volcán activo con campo fumarólico en el flanco noroeste. De acuerdo con la Gobernación provincial de Arica y Parinacota, basados en la información de la Oficina Nacional de Emergencias, la escuela Chisluma posee un nivel de peligro alto en el caso de una erupción del volcán, por otro lado, la posta de salud rural y el retén de carabineros de Tacora se encuentran con un nivel medio de peligro (<https://bit.ly/39pV5ms>).

### **Lluvias intensivas**

El Altiplano chileno, ubicado a más de 4.000 metros de altura entre las regiones de Arica-Parinacota y Antofagasta, es una amplia meseta en medio de la cordillera de Los Andes. En este sector el régimen de lluvias es muy distinto al de las regiones más habitadas de Chile, ya que en la zona central el verano es generalmente seco y caluroso y las lluvias sólo llegan entre abril y septiembre (<https://bit.ly/2O9UrCo>).

Por otro lado, el Altiplano chileno tampoco tiene un comportamiento de precipitaciones similar a la mayor parte del norte del país, que se caracteriza por ser muy árido. En la ciudad de Visviri, el poblado más nortino del país y ubicada 4.100 metros de altura en el hito tripartito que

señala la frontera entre Chile, Perú y Bolivia, llueve casi lo mismo que en San Felipe en la región de Valparaíso y sólo un poco menos que en Santiago. La salvedad es que llueve en una estación del año completamente diferente, entre los meses de enero y marzo (<https://bit.ly/2O9UrCo>).

La forma en que llueve también es diferente. Mientras en la zona centro los inviernos están asociados a temporales y sistemas frontales que traen varias horas (o incluso días) de lluvia, en la zona altiplánica las precipitaciones son de origen convectivo, es decir, se producen nubes de gran desarrollo vertical -especialmente por la tarde- que generan tormentas eléctricas y chubascos hasta entrada la noche y madrugada. En ocasiones, las intensas precipitaciones, generalmente concentradas en un par de horas, producen la activación de quebradas y esteros, junto al aumento de los caudales de los ríos, pudiendo producir importantes daños a personas y la infraestructura del norte (<https://bit.ly/2O9UrCo>).

### 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 General Lagos existe un total de 168 explotaciones con una superficie total censada de 117.305 hectáreas, de las cuales el 100% de las explotaciones corresponden a explotaciones agropecuarias sin presentar explotaciones forestales.

Tabla 1: *Explotaciones silvoagropecuarias, número y superficie*

Entidad	Explotaciones censadas		Total Agropecuarias	
	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)
Región de Arica y Parinacota	2.495	203.129,4	2.452	201.010,6
Provincia de Parinacota	499	186.201,5	498	185.838,9
Comuna de General Lagos	168	117.305	168	117.305

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 Arica y Parinacota	2.421	201.000,1	6	10,48	43	2.118,7
Provincia de Parinacota	491	185.841,5	3	2,68	1	360
Comuna de General Lagos	166	117.305	0	0	0	0

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 117.305 hectáreas, las que en su totalidad corresponden a explotaciones agropecuarias.

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

Entidad	Número de explotaciones	Superficie Agropecuaria	Superficie Suelos de cultivo
Región de Arica y Parinacota	2.427	201.010,7	10.887,6
Provincia de Parinacota	494	185.841,6	4.995,6
Comuna de General Lagos	166	117.305	3.642

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 Arica y Parinacota	4.649,4	1.558,8	4.679,4
Provincia de Parinacota	196,6	770,8	4.028,1
Comuna de General Lagos	2	0	3.640

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

De la superficie de las explotaciones agropecuarias 3.642 hectáreas son destinadas a cultivos, abarcando el 3,1 % de la superficie de explotaciones agropecuarias, las que mayoritariamente corresponden a barbecho y descanso.

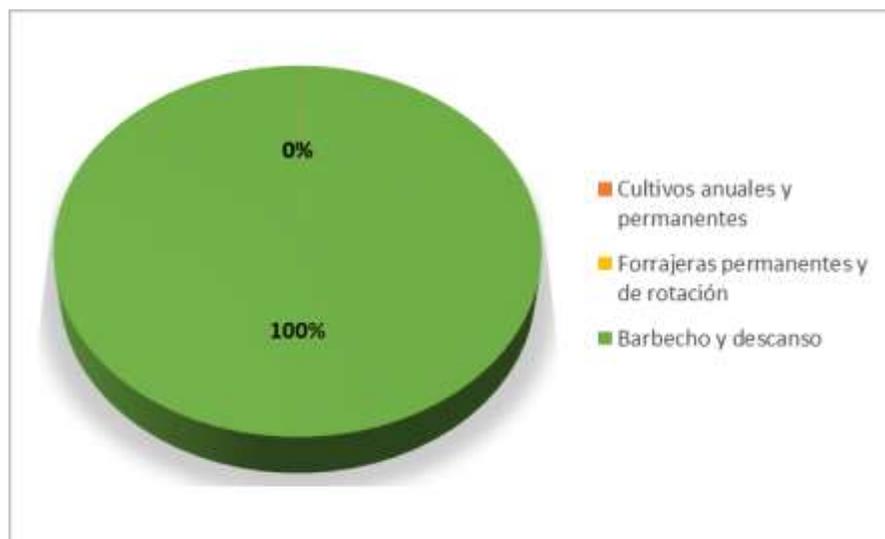


Figura N° 4: Explotaciones agropecuarias, suelos de cultivo, comuna de General Lagos.

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

### 3.3 Otros usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias ocupan 113.663 hectáreas, siendo en su mayoría praderas naturales con 111.503,6 hectáreas, abarcando un 98% 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 Arica y Parinacota	190.123	5.306,1	158.894,2	10,5
Provincia de Parinacota	180.846	5.294	154.353,1	2,04
Comuna de General Lagos	113.663	328	111.503,6	0

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 Arica y Parinacota	0	347,1	1.053,8	24.511,3
Provincia de Parinacota	0	62,3	650,7	20.484
Comuna de General Lagos	0	0	501,5	1.329,9

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.

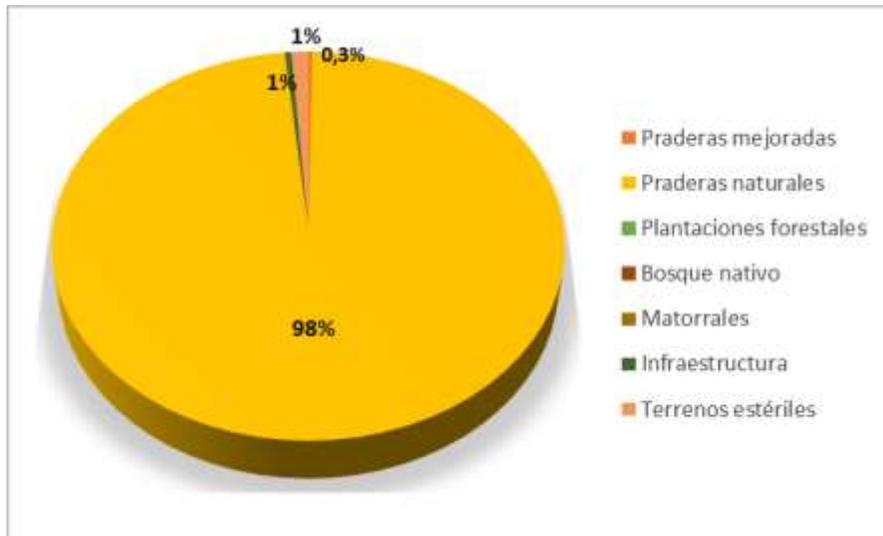


Figura N° 5: Explotaciones agropecuarias, uso del suelo, otros usos, comuna de General Lagos.

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 2.349,8 hectáreas, las que corresponden solamente al 1 % 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 General Lagos

Total superficie explotaciones agropecuarias con tierra (ha)	Total superficie regada (ha)
117.305	5,5

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 General Lagos

Riego gravitacional		Mecánico mayor (aspersión) u otro mayor		Micro riego y/o localizado	
ha	%	ha	%	ha	%
5,5	100	0	0	0	0

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

De acuerdo con los sistemas de riego, predomina el uso de riego gravitacional, abarcando el 100% de la superficie total regada en la comuna.

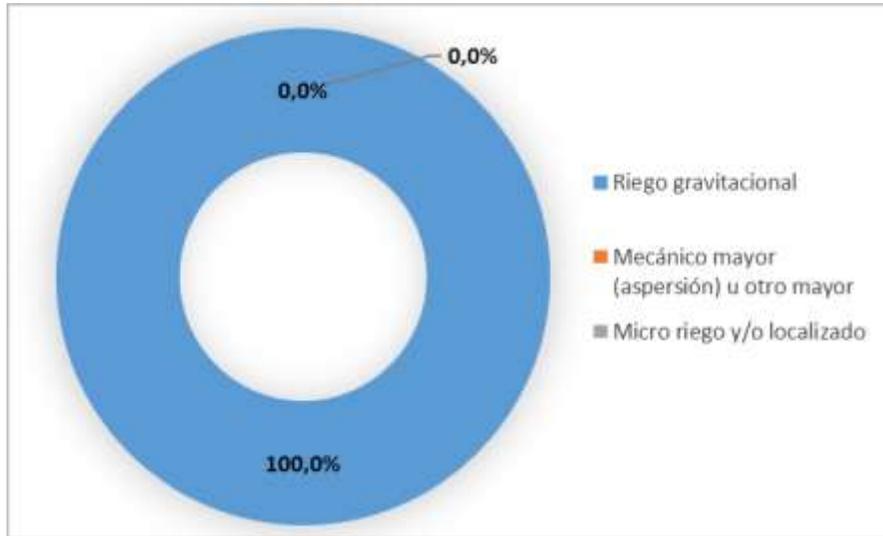


Figura N° 6: Superficie regada en el año agrícola 2006/2007, por sistemas de riego. Comuna de General Lagos.

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

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

La comuna de General Lagos no registra uso de suelo destinado a explotaciones forestales de acuerdo con los resultados obtenidos por el Censo Agropecuario y Forestal 2007.

## BIBLIOGRAFÍA

- 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/>
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. *Mapa Geológico de Chile. Versión Digital*. 22 páginas.
- OFICINA NACIONAL DE EMERGENCIA (ONEMI). 2013. Plan específico de emergencia por variable de riesgo volcánico, región de Arica y Parinacota, recuperado de [http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1896/P-PEEVR-PO-ARD-04\\_XV\\_06.03.2018\\_2.pdf?sequence=9](http://repositoriodigitalonemi.cl/web/bitstream/handle/2012/1896/P-PEEVR-PO-ARD-04_XV_06.03.2018_2.pdf?sequence=9)
- SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). *Catálogo Nacional de Información Geológica y Minería. Portal Geomin*. <https://portalgeominbeta.sernageomin.cl/share/602bc72b56557>

- CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES. (2013). *Caracterización de Humedales Altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país. Recurso Suelo región de Arica y Parinacota*. 18 páginas.
- MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. (2004). *Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua, según objetivos de calidad. Cuenca del río Lluta*. 105 páginas.
- Blog de la Dirección Meteorológica de Chile, recuperado de <http://blog.meteochile.gob.cl/2018/03/08/tormentas-en-el-altiplano-un-verano-fuera-de-lo-comun/>
- UNIVERSIDAD DE CHILE - MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. *Biodiversidad Terrestre de la región de Arica y Parinacota*. 417 páginas.
- CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES. (2013). *Caracterización de Humedales Altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país. Recursos Hídricos. Hidrografía del Altiplano, región de Arica y Parinacota*. 60 páginas.
- Municipalidad de General Lagos. Plan Comunal de Emergencias, recuperado de <https://www.portalvisviri.cl/transparencia/documentos/plan%20comunal%20de%20emergencia.pdf>
- CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES. (2013). *Caracterización de Humedales Altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país. Antecedentes Climáticos región de Arica y Parinacota*. 12 páginas.
- BIBLIOTECA DEL CONGRESO NACIONAL, recuperado de <https://www.bcn.cl/siit/nuestropais/region15/relieve.htm>