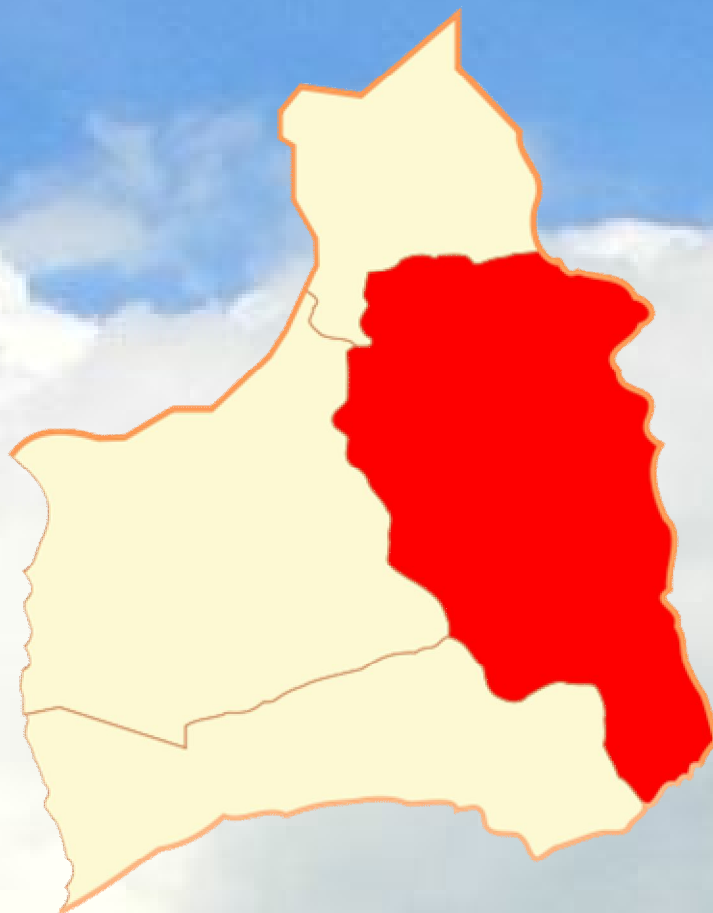


**REGIÓN DE PUTRE Y PARINACOTA
PROVINCIA DE PARINACOTA
COMUNA DE PUTRE
RECURSOS NATURALES**



Mayo, 2018

INDICE

	Página
I. CARACTERISTICAS FÍSICAS.....	3
1.1. Clima.....	3
1.2. Geomorfología.....	5
1.3. Geología y Minería.....	8
1.3. Hidrografía.....	10
1.4. Vegetación.....	12
1.5. Suelos.....	14
II. AMENAZAS NATURALES Y ZONAS DE RIESGO.....	16
III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO.....	18
3.1. Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna.....	18
3.1.1. Explotaciones según tamaño.....	19
3.2. Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.....	21
3.3. Explotaciones con riego.....	22
3.4. Sistemas de riego.....	22
3.5. Otros Usos.....	23
3.6. Uso del suelo en las explotaciones forestales.....	23
REFERENCIAS.....	25

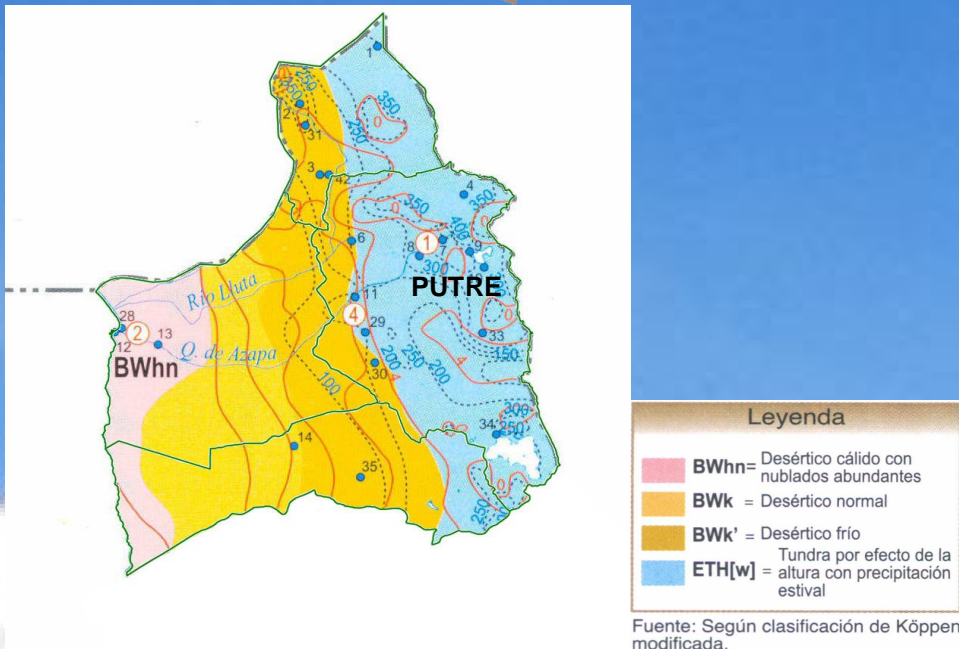
I. CARACTERISTICAS FÍSICAS

Este capítulo pretende entregar información generada y publicada por diferentes organismos y por el propio CIREN, la que puede complementar o ayudar a entender mejor los antecedentes temáticos que se presentan en esta sección; esta información comprende características físicas como clima, geomorfología, hidrografía, fitogeografía y uso del suelo; características del Sector Silvoagropecuario tales como explotaciones silvoagropecuarias, explotaciones según tamaño, uso del suelo en las explotaciones agropecuarias, explotaciones con riego, sistemas de riego entre otros.

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

1.1. Clima

De acuerdo a la clasificación de Koppen, la comuna de Putre participa de dos tipos climáticos a saber: una franja relativamente estrecha situada de norte a sur en el extremo occidental de la comuna BWk' Desértico frío y un sector más amplio en el centro y Este de la comuna que corresponde al tipo ETH[w] de Tundra por efecto de altura con precipitación estival.



A su vez, en la comuna se pueden identificar los siguientes tipos de climas:

- Clima desértico interior: se localiza en la pampa, sobre los 1.000 metros de altura y sin influencia oceánica costera. Este subtipo se caracteriza por ser de extrema aridez, donde las precipitaciones anuales son de 0 mm, y las temperaturas medias alcanzan a 18° C. Característicos de este clima son los días con cielos despejados y mucha luminosidad, y más seco que el clima del desértico costero, la humedad relativa en promedio es de 50%¹.
- Clima desértico marginal de altura: Este subtipo se ubica por sobre los 2.000 metros de altura, debido a ello las temperaturas son más atenuadas presentando una media anual de 10° C. En este subtipo aparecen las primeras lluvias que fluctúan entre 50 y 100 mm anuales, ellas se presentan en los meses de verano producto del invierno boliviano².

¹ <http://siit2.bcn.cl/nuestropais/region15/clima.htm>

² <http://siit2.bcn.cl/nuestropais/region15/clima.htm>

- Clima de estepa de altura: este subtipo predomina en el altiplano por sobre los 3.000 metros de altura. La principal característica es el aumento de las precipitaciones que alcanzan a 300 mm de agua caída en el año³.

El Altiplano se encuentra sometido al régimen de precipitaciones estivales del verano austral: la precipitación muestra un marcado gradiente altitudinal, de 0 mm al nivel del mar (Arica), a 162 mm anuales en Putre. Mientras que en Parinacota llueve 384 mm al año, y en Chungará y Caquena 379 mm y 427, respectivamente (Luebert & Gajardo 2005, Luebert & Pliscoff 2006 en Moreira et al 2016). Las precipitaciones tienen un origen en las tormentas convectivas amazónicas, y se concentran en los meses de diciembre a marzo (invierno boliviano)⁴.

1.2. Geomorfología

En la provincia de Parinacota se destacan dos cadenas montañosas paralelas de orientación norte-sur separadas por la cuenca del Río Lauca, pero unidas por el sistema de los Nevados de Putre⁵.

El paisaje geomorfológico está marcado por una gran diversidad de distintas formas volcánicas, ya sean estratovolcanes o restos de gigantescas calderas tanto de explosión como de colapso (González-Ferrán 1995, en Moreira et al 2016). Destacan en el margen occidental el Volcán Tacora (5.980 m s.n.m.), el volcán activo más septentrional de Chile; y el complejo Nevados de Putre. En el margen oriental limítrofe con Bolivia se ubican los estratovolcanes más recientemente activos, como el complejo Nevados de Payachatas (volcanes Parinacota, 6.350 m s.n.m. y Pomerape, 6.250 m s.n.m.); y el Volcán Guallatiri (6.060 m s.n.m.), junto con antiguos centros, calderas y domos, como el centro eruptivo Guane-Guane, la caldera Lauca, y los domos Chucuyo y Caquena (González-Ferrán 1995 en Moreira et al 2016). Este complejo paisaje volcánico se encuentra incidido por dos ríos principales, el Lluta al norte de los Nevados de Putre, y el río Lauca al Sureste. El poblado

³ <http://siit2.bcn.cl/nuestropais/region15/clima.htm>

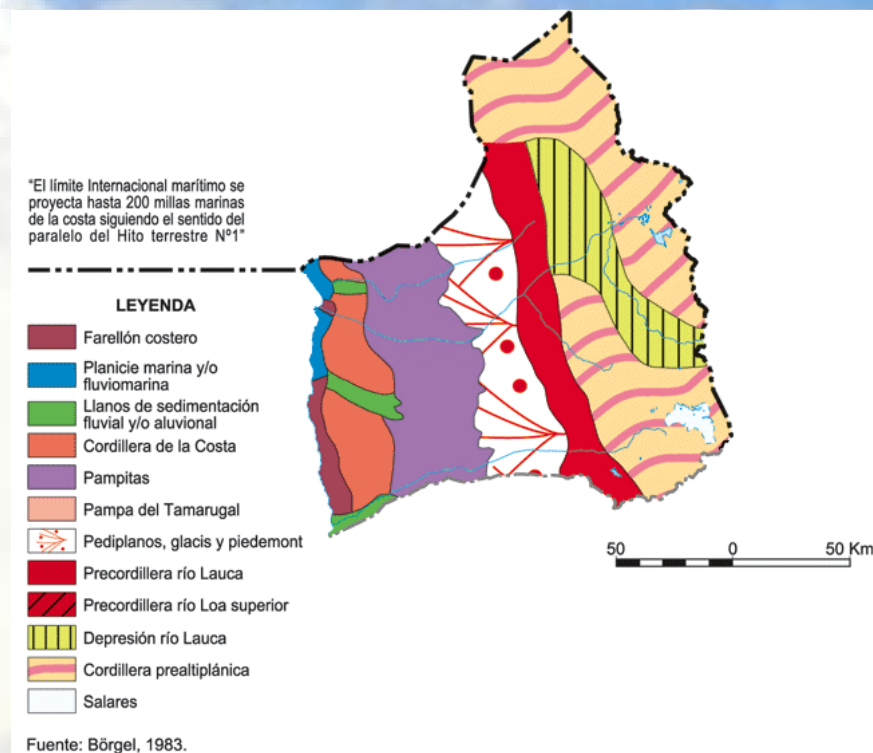
⁴ Moreira, A. et al. Catálogo de Asteraceae (Compositae) de la Región de Arica y Parinacota, Chile. Gayana Bot. 73 (2): 226-267, 2016.

⁵ Moreira, A. et al. Catálogo de Asteraceae (Compositae) de la Región de Arica y Parinacota, Chile. Gayana Bot. 73 (2): 226-267, 2016.

de Putre, localizado a 3.560 m s.n.m., se ubica en la base de los Nevados de Putre, un poco antes de ascender a la planicie altiplánica⁶.

Según R. Börgel⁷, la comuna de Putre participa especialmente de 4 geoformas: la precordillera del río Lauca, en una franja que la recorre de norte sur prácticamente en el extremo oeste de la comuna, la Depresión del río Lauca, que la atraviesa en diagonal de noroeste a sureste, separando dos sectores ocupados por la Cordillera prealtiplánica.

En un área menor, en su extremo occidental, se presenta el nacimiento de la geoforma denominada pediplano, glacis y piedemont en la cartografía mencionada.



El territorio comunal posee un relieve caracterizado por la existencia de unidades

⁶ Moreira, A. et al. Catálogo de Asteraceae (Compositae) de la Región de Arica y Parinacota, Chile. Gayana Bot. 73 (2): 226-267, 2016.

⁷ IGM, 2007. Atlas Geográfico para la Educación.

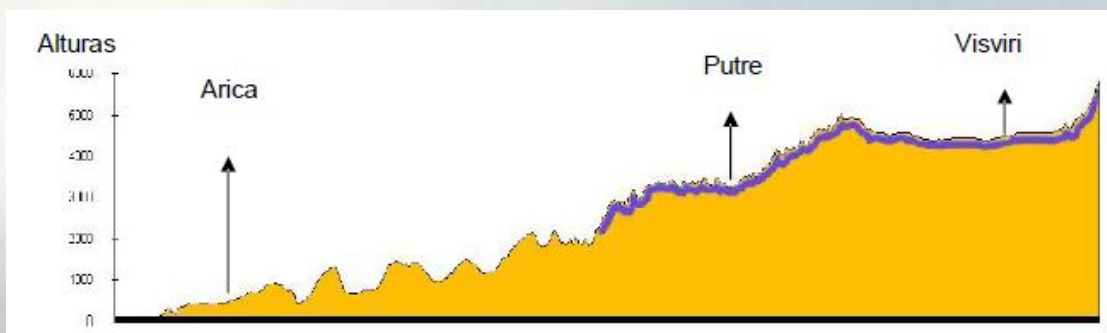
precordilleranas, altiplano y cerros cordilleranos⁸.

Precordillera: corresponde a una franja longitudinal en la cual destacan importantes relieves volcánicos. Se inicia desde los 2.500 m.s.n.m., formando un rectángulo de 30 km de ancho por 100 km de largo. Situado entre dos cordones de cerros, la Cordillera Central y la Sierra Huaylillas, conforma valles y quebradas profundas que se dirigen al mar⁹.

En los fondos de los valles pre-cordilleranos, el relieve se presenta aterrazado y las quebradas son utilizadas con fines agrícolas. En este sentido, existen limitaciones de accesibilidad que, sumado a la escasez de planicies, impiden el crecimiento de los pequeños centros poblados¹⁰.

Altiplano: es una franja volcánica con una altura promedio de 3.800 m.s.n.m. y un ancho promedio de 20 km. Se extiende entre los faldeos de la Cordillera Central y los de la Cordillera de los Andes, siendo una meseta de altura cruzada de oriente a poniente por algunos cordones de cerros que se desprenden de ambas cordilleras y conforman las hoyas hidrográficas de los ríos Caquena, Lauca y Surire¹¹.

Cordillera de Los Andes: en esta zona el macizo andino se caracteriza por poseer cumbres elevadas que superan los 6.000 m.s.n.m., como por ejemplo los Payachatas o el volcán Guallatire¹².



Fuente: CONADI, en PLADECO 2008-2012

⁸ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

⁹ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

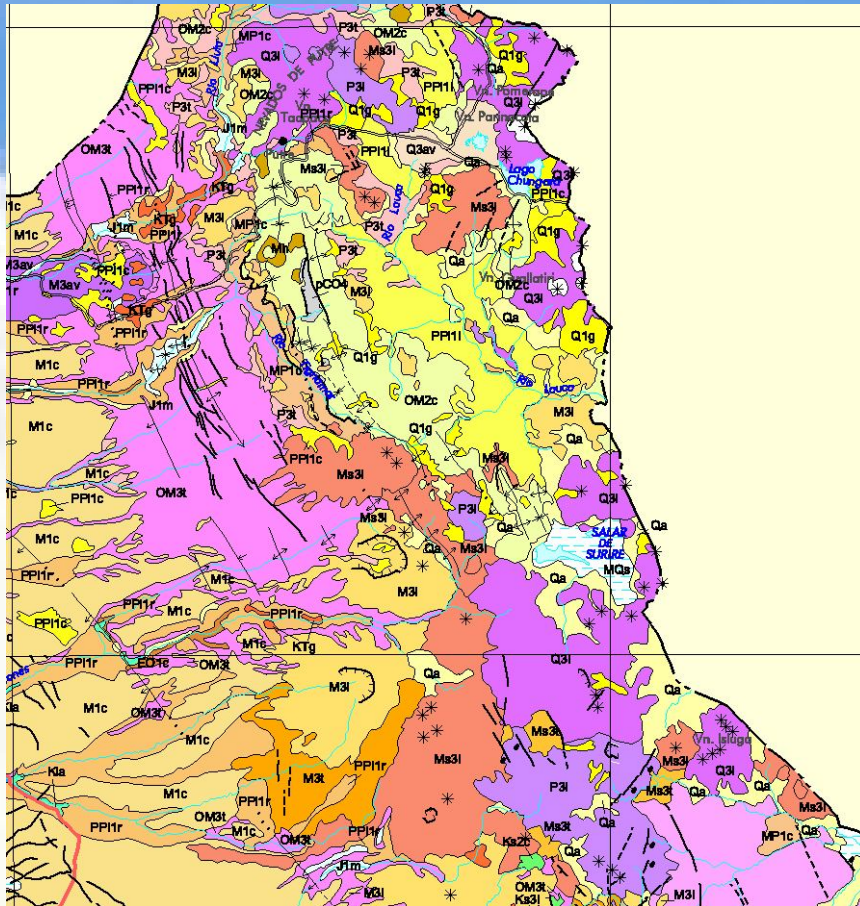
¹⁰ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

¹¹ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

¹² Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

1.3. Geología y Minería

La geología de la provincia de Parinacota está constituida por rocas volcánicas andesíticas y rocas sedimentarias clásticas continentales, presentes en los sectores de la Sierra de Huayllillas y Cordillera de la Costa. La formación Huayllas, a su vez, corresponde a una secuencia sedimentario-volcánica continental, que ha rellenado depresiones, especialmente, en los sectores precordilleranos y altiplánicos (SUBEDRE, 2015).



SERNAGEOMIN 2003. Mapa geológico de Chile.

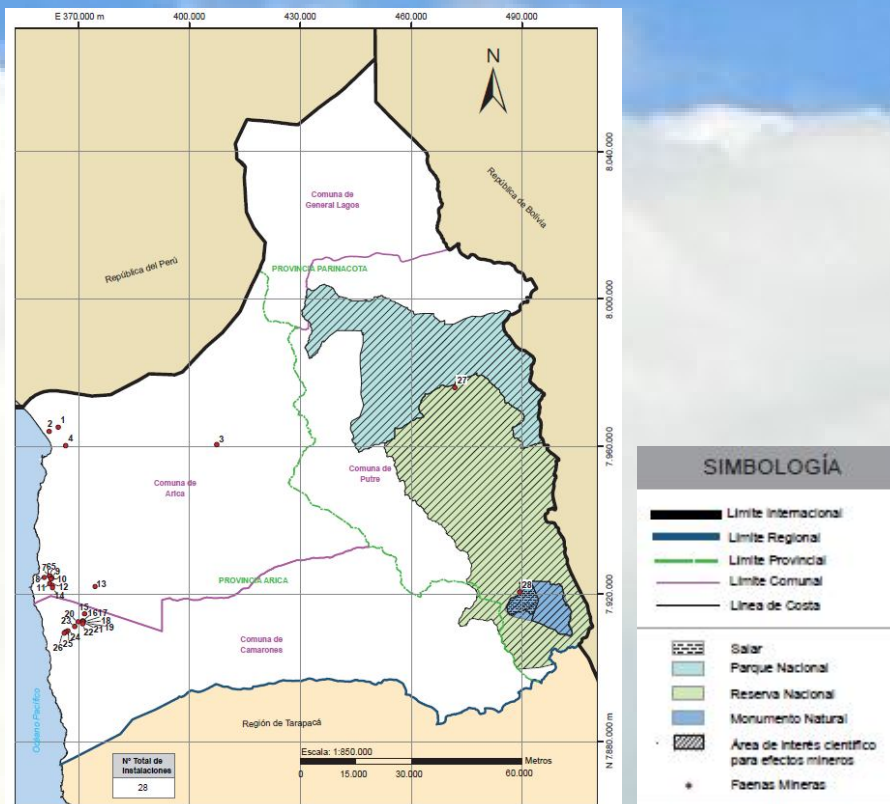
Los proyectos mineros se ubican principalmente en la región ecológica de la Puna y suelen presentar una relación directa con centros de diversidad biológica y con territorios de las etnias aymara, atacameña y quechua (CIREN, 2013).

Al año 2011, de acuerdo información de SERNAGEOMIN, en la comuna de Putre es posible identificar dos faenas mineras de las cuales, 1 se encuentra suspendida y la otra

activa.

ID	NOMBRE EMPRESA	CATEGORÍA	NOMBRE FAENA	NOMBRE INSTALACIÓN	TIPO INSTALACIÓN	FAMILIA	UTM N	UTM E
2	Cía. Minera Can	C	Choqueli	Mina	Exploraciones	Oro	7.976.2	471.8
7	Can (1)		mpie				25	20
2	Química e B		Química e	Mina Surire	Mina	Ulexita	7.920.8	489.4
8	Industria del Bórax (Quibórax S.A.) (2)		Industrial (Mina Surire)		abierto		00	00

(1) Paralizada temporalmente
(2) Activa

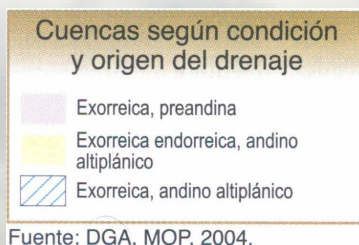
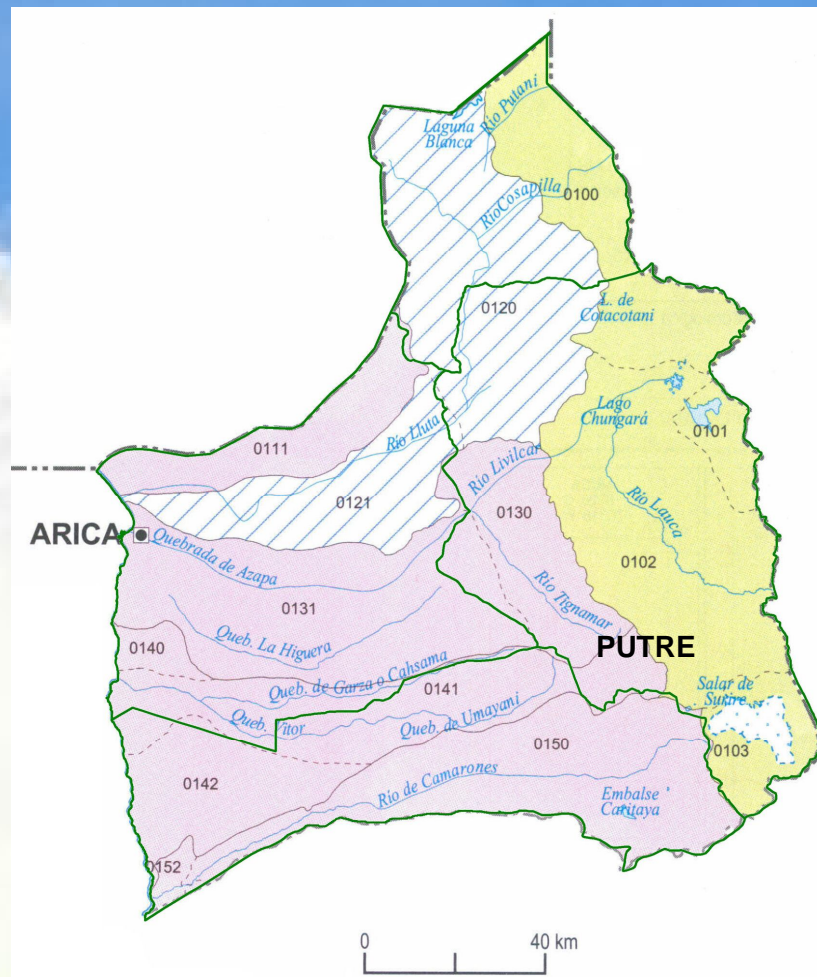


Fuente: SERNAGEOMIN. 2011. Atlas de Faenas Mineras Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá (versión actualizada)

La comuna de Putre, tiene una extracción marcada en la heterogeneidad, basada en mineral metálico y no metálico, principalmente oro y bórax (CIREN, 2013).

1.4. Hidrografía

La hidrografía de la comuna de Putre está condicionada a un régimen de lluvias, con precipitaciones altiplánicas estivales. El elemento característico de la hidrografía es la presencia en todas las hoyas, de riachuelos salinos derivados del activo volcanismo que ha caracterizado la zona, sobre todo con presencia de boro y arsénico (SUBDERE, 2015)



El elemento característico de la hidrografía en la comuna, es la presencia en todas las hoyas, de riachuelos salinos derivados del activo volcanismo que ha caracterizado la zona, sobre todo con presencia de boro y arsénico que contaminan los suelos agrícolas. La gran cantidad de detritos en las laderas y/o los bolsones intra andinos puede generar aluviones destructivos que afectan áreas de valles de menor altura, incluso en la depresión intermedia. En ocasiones esporádicas, el notable aumento de caudal puede ocasionar salidas de consideración en las desembocaduras que drenan al pacífico¹³.

Los principales cursos de agua de la comuna son los ríos Lluta, San José, Caquena y Lauca; además de la presencia del lago Chungará, la laguna Cotacotani y el salar de Surire. Tanto del río Lluta, como del río San José, se extraen recursos hídricos para el riego de hectáreas de cultivo agrícola; particularmente en la zona precordillerana de la comuna. En el caso del río Lauca, en su cuenca sólo crecen especies criófilas las que forman un paisaje de estepa de altura donde alternan matorrales, coironales, llaretales y en sectores de mal drenaje, bofedales. En ella se sitúa el Parque Nacional Lauca, administrado por CONAF¹⁴.

Los mayores caudales se producen entre diciembre y marzo, generándose los mayores valores entre enero y febrero. Ello se debe al efecto que tiene el invierno altiplánico sobre el régimen pluviométrico de la zona¹⁵.

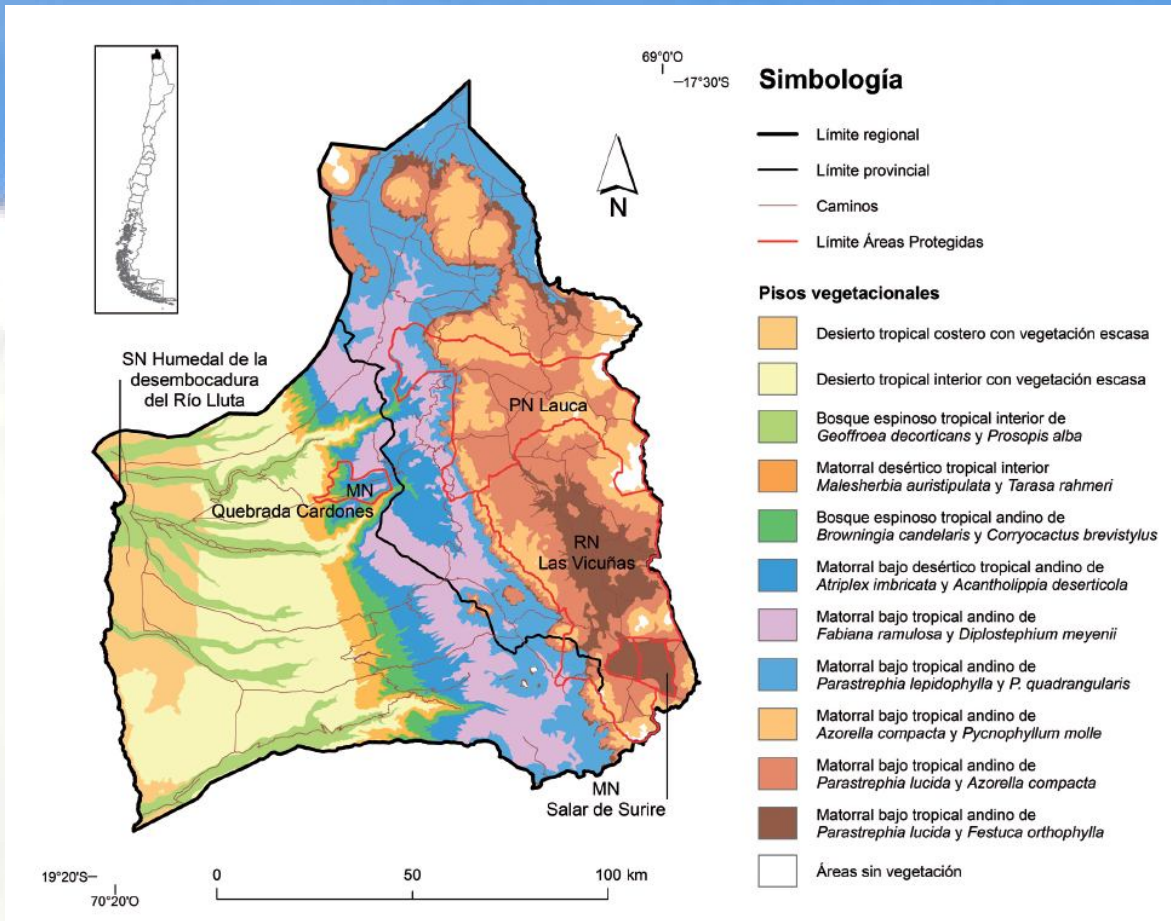
¹³ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

¹⁴ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

¹⁵ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

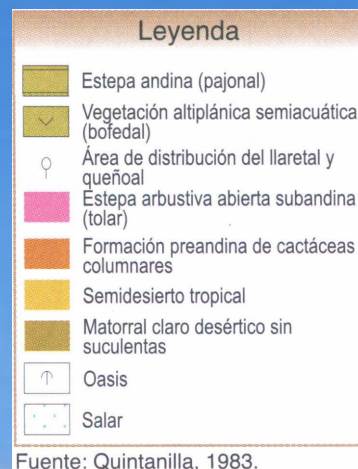
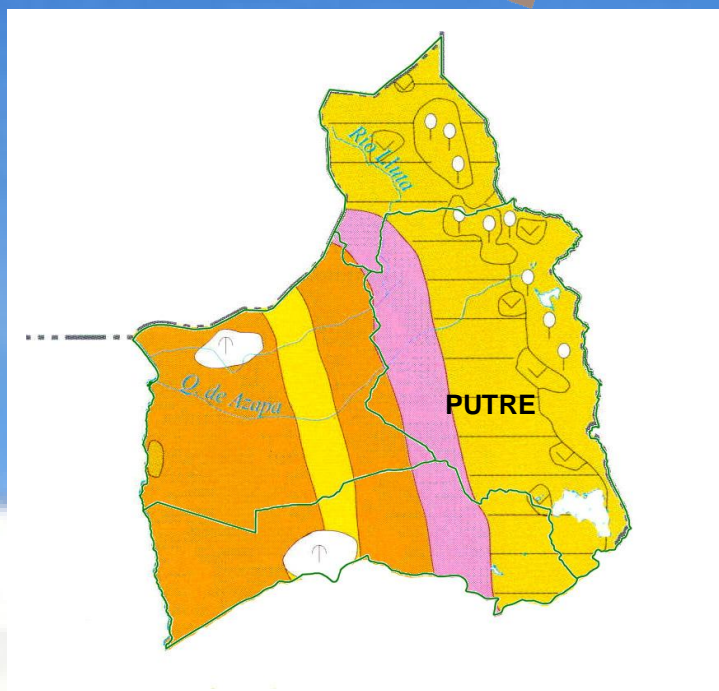
1.5. Vegetación

La vegetación de la provincia de Parinacota, destaca por su riqueza de especies nativas y la diversidad fisionómica, asociada a una mayor disponibilidad hídrica producto de las lluvias de verano (invierno boliviano) (Villagrán *et al.* 1982, Luebert & Gajardo 2005 e Moreira *et al.* 2016).



Fuente: Áreas protegidas y pisos de vegetación de la Región de Arica y Parinacota. Fuente: CONAF, Luebert & Pliscoff (2006), en Moreira *et al.* 2016.

Quintanilla (1993), identifica en la comuna de Putre, las siguientes 4 franjas vegetacionales: una primera Formación preandina de cactáceas columnares, en sectores menores del extremo oeste de la comuna, una segunda franja de Estepa arbustiva abierta subandina (Tolar), luego una amplia estepa andina (pajonal e incluye áreas de distribución de Llaretal y Queñoal y de Vegetación altiplánica semiacuática (bofedal).



La flora presente en la comuna se organiza de acuerdo a los pisos ecológicos, siendo las más comunes, aquellas que se detallan a continuación¹⁶:

Especies vegetales de la Zona Andina

Espece	Descripción
Llareta	Se ubica a 4000 m.s.n.m., corresponde a una planta que forma protuberancias de color verde brillante con diminutas hojas. Sus ramas se desarrollan unidas entre sí, formando una superficie exterior compacta que le ayuda a subsistir en un ambiente muy riguroso. Puede medir hasta 1 m de altura, tamaño que tarda siglos debido a su lento crecimiento de un milímetro por año.
Queñoa	Se encuentra distribuida entre los 3000 y los 3.600 m.s.n.m. Al igual que la Queñoa de Altura, que se encuentra a los 4.000 m.s.n.m., es un árbol que puede llegar a medir hasta 5 metros de alto.
Paja Brava	Ubicada a los 4.000 m.s.n.m. es una gramínea que sirve de alimento y es comúnmente utilizada para cubrir techos de las viviendas.
Tola	Se encuentra a los 3.000 m.s.n.m, corresponde a un arbusto de hasta un metro de alto que se usa en la medicina tradicional
Chachacoma	A los 3.800 m.s.n.m, es posible identificarla como un arbusto de 20 a 30 cms. de altura con hojas carnosas y picantes, al cual se le atribuyen propiedades curativas de la puna o mal de la altura.
Bofedal	Formaciones vegetacionales, ubicadas a 4.000 m.s.n.m, en forma de cojines de hierba enanas, anuales y perennes. Se localizan en terrenos húmedos a lo largo de arroyos o lagunas similares y pantanos.

Fuente: PLADECO 2008-2012

¹⁶ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

La vegetación es la fuente principal de alimento para los animales de la región, de ahí la importancia de la pluviosidad y la mantención de estos lugares y tipos de vegetación. En el caso de los bofedales, ellos constituyen una importante fuente de alimento para los ganados de camélidos, constituyéndose en zonas de pastoreo ubicadas en las cuencas del río Lauca y el río Caquena¹⁷.

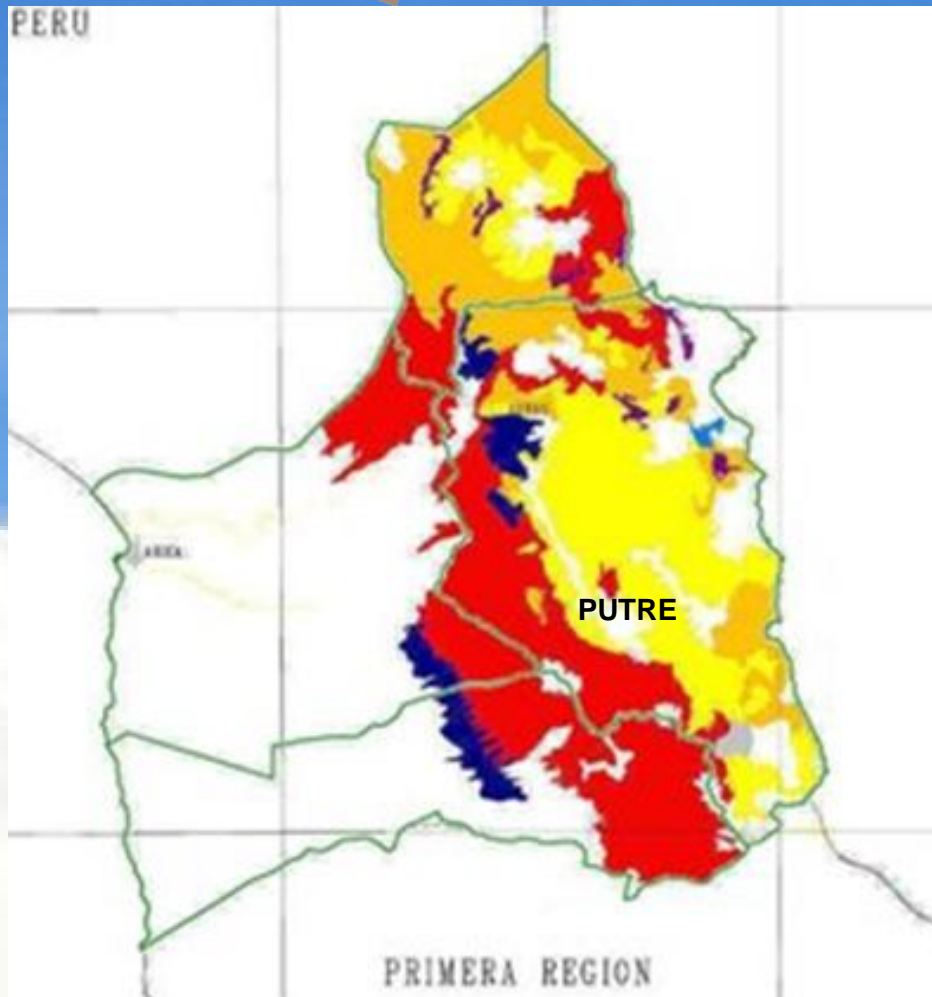
1.6. Suelos

En la precordillera la mayor humedad existente permite un incipiente desarrollo de horizontes y un perfil más estructurado. Los suelos predominantes son litosoles, y otros con evolución a suelos pardo-cálcicos; en las partes más abruptas sólo existe material parental desnudo. En las quebradas precordilleranas algunos suelos incipientes y materiales coluviales son utilizados en la actividad agrícola mediante el uso de terrazas o andenes artificiales. En las planicies altiplánicas los suelos están determinados por las condiciones térmicas e hídricas del medio. Los suelos son recientes, están compuestos por arenas y gravas finas, y la estratificación que presentan está dada por fenómenos aluviales y coluviales que la han afectado (SUBDERE, 2015).

Los sectores más bajos están asociados a suelos turbosos o bofedales, los que corresponden a suelos que se han desarrollado a partir de restos de materia orgánica en distintas etapas de descomposición y con alta humedad por el mal drenaje existente. En las formas volcánicas de relieve abrupto los tipos de suelos que predominan son los afloramientos rocosos, litosoles y regosoles de muy débil desarrollo, así como pavimentos de escoria y gravas (SUBDERE, 2015).

El uso del suelo, la mayor parte del territorio de la comuna de Putre corresponde a terrenos de Pradera, Matorral-pradera, Matorral, Matorral con suculentas y áreas Desprovistas de vegetación, con relativamente pequeños cuerpos de agua y humedales.

¹⁷ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.



El relieve juega un rol fundamental en el establecimiento de los patrones de uso agropecuario, distinguiéndose claramente la presencia de dos unidades o pisos productivos en la comuna de Putre.

El primero de los pisos corresponde a la zona precordillerana con alturas medias que oscilan entre los 2.800 y los 3.800 metros sobre el nivel del mar. Este sector dispone de habilitaciones de uso marcadamente agrícolas desarrolladas en perfiles de suelos construidos en sistemas de andenería o terrazas altamente dependientes de sistemas de riego¹⁸.

Por otra parte, el espacio superior de la comuna, sobre los 3.800 m.s.n.m., está dominado por la ganadería extensiva de camélidos y ovinos que utilizan los sistemas de humedales y praderas altoandinas como fuente de recursos forrajero. Las precipitaciones estivales proporcionan la carga hídrica fundamental para la mantención de los humedales y praderas arbustivas de valor forrajero¹⁹.

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. Sin embargo, pueden establecerse diferencias a partir de las causas, la escala de destrucción, la pérdida de vidas humanas y las variables económicas²⁰.

Desde el punto de vista del tipo de peligro natural, en Chile podemos encontrar amenazas geológicas, hidrometeorológicas y biológicas. Los peligros geológicos involucran procesos naturales terrestres, tales como terremotos, tsunamis, erupciones volcánicas, movimientos en masa, deslizamientos, entre otros. Los peligros hidrometeorológicos comprenden inundaciones, aluviones, marejadas, vientos, lluvias, tormentas, heladas, avalanchas de nieve, sequías y sus derivados²¹.

¹⁸ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

¹⁹ Municipalidad de Putre, 2008. PLADECO 2008-2012.

²⁰ Arenas, F., Lagos, M., Hidalgo, R. 2010. Los riesgos naturales en la planificación territorial. Centro de Políticas Públicas UC. ISSN 0718-9745. Año 5/N°39/octubre 2010.

²¹ Arenas, F., Lagos, M., Hidalgo, R. 2010. Los riesgos naturales en la planificación territorial. Centro de Políticas Públicas UC. ISSN 0718-9745. Año 5/N°39/octubre 2010.

Se estima que el cambio en los patrones globales del clima así como su dinámica natural pueden ocasionar una alta incidencia en los fenómenos extremos y en consecuencia aumentar los niveles de riesgos²².

La comuna de Putre, se encuentra aledaña al complejo volcánico Taapacá, más conocido localmente como Nevados de Putre. Este complejo volcánico exhibe un nutrido registro de actividad durante el Holoceno. En efecto, se han generado depósitos derivados de flujos de bloques y ceniza, avalanchas de detritos volcánicos, explosiones dirigidas, caída piroclástica y lahares. Una potencial reactivación estaría ligada al emplazamiento de domos dacíticos y a la subsecuente generación de corrientes piroclásticas que afectarían con alta probabilidad el flanco suroeste del volcán, sector donde se localiza Putre. El principal centro poblado de la zona altiplánica (alrededor de 2.000 habitantes), además de la ruta internacional CH-11 (SERNAGEOMIN).

Los múltiples puntos de emisión de lava, los distintos tipos de depósito (sean estos de caída, flujos piroclásticos, lahares, lavas y avalanchas volcánicas), producto de erupciones violentas, caracterizan un complejo volcánico. Las fases eruptivas de esta complejo volcánico, y los análisis geológicos llevados a cabo por Clavero y Sparks (2005) demuestran que este complejo se caracteriza por experimentar erupciones violentas, produciendo diversos flujos piroclásticos y avalanchas volcánicas (Albornoz & Rodríguez).

Los distintos tipos de peligros volcánicos que provocaría una posible erupción del Complejo Volcánico Taapaca o Nevados de Putre cubren un área aproximada de 382 km², siendo la superficie con mayor probabilidad de ser afectada por eventos volcánicos la expuesta hacia el sector suroeste del mismo, presumiéndose entre esos peligros los flujos piroclásticos y avalanchas volcánicas, debido a que ambos fueron fenómenos recurrentes en la última actividad del Taapaca (Albornoz & Rodríguez).

En los últimos años se han presentado situaciones complejas relacionadas con eventos naturales, y antrópicos. Producto de las lluvias estivales del invierno Altiplánico, las viviendas de algunas localidades y estancias sufren filtraciones en sus techumbres, debido a que el material que lo compone, es una vegetación de la zona denominada “Paja

²² Henríquez C., Aspee, N., Quense, J. 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 (2016)

Brava”, cuyo follaje es muy resistente, pero que con el tiempo va cediendo, lo que conlleva a la filtraciones en cuestión (SUBDERE, 2015).

También relacionado con las lluvias estivales del Invierno Altiplánico, las crecidas de caudales de ríos. Estas en ocasiones, cada vez más frecuentes, interfieren en los caminos, puentes y otros tipos de acceso a ciertas localidades y estancias. La respuesta del municipio y de otras instituciones del Estado para estas situaciones corresponde al apoyo con maquinarias y mano de obra para la recuperación de los accesos, y otras maniobras que correspondan (SUBDERE, 2015).

Otro evento natural de mediana intensidad -en relación a los daños- en la comuna, son los vientos fuertes o vendavales. Estos perjudican directamente a las viviendas, específicamente sus techumbres, producto de las voladuras de ellas. También afecta seriamente algunos cultivos menores, principalmente aquellos de tomates. La respuesta del Estado frente a esta situaciones, corresponden en la reposición de las calaminas voladas de cada techumbre, y la entrega de subsidios agrícolas.

III. SECTOR SILVOAGROPECUARIO

3.1. Explotaciones Silvoagropecuarias de la comuna.

Los resultados del VII Censo Nacional Agropecuario (2007) entregados por el INE, indican que en la comuna de Putre existen un total de 331 explotaciones con una superficie total censada de 68.896,6 hectáreas, de las cuales las 330 se clasifican como explotaciones agropecuarias y sólo 1 a como explotación forestal.

Comuna de Putre. Explotaciones Silvoagropecuarias, Número y Superficie.										
País, Región, Comuna	Explotaciones censadas		Explotaciones Agropecuarias						Explotaciones forestales	
			Total		Con tierra					
					Con actividad		Temporalmente sin actividad			
Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	Número	Superficie (ha)	
Total país	301.269	36.439.533,2	280.484	29.781.690,8	275.933	29.762.611	2.727	19.079,9	20.785	6.657.842,4
Región de Arica y Parinacota	2.495	203.129,4	2.452	201.010,7	2.421	201.000,2	6	10,5	43	2.118,8
Comuna de Putre	331	68.896,6	330	68.536,6	325	68.533,9	3	2,7	1	360,0

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

Además se registran las explotaciones agropecuarias sin tierra que alcanzan en “Total país”, a 1.824; en la región de Arica y Parinacota a 25 explotaciones; y en la comuna de Putre a 2.

3.1.1. Explotaciones según tamaño.

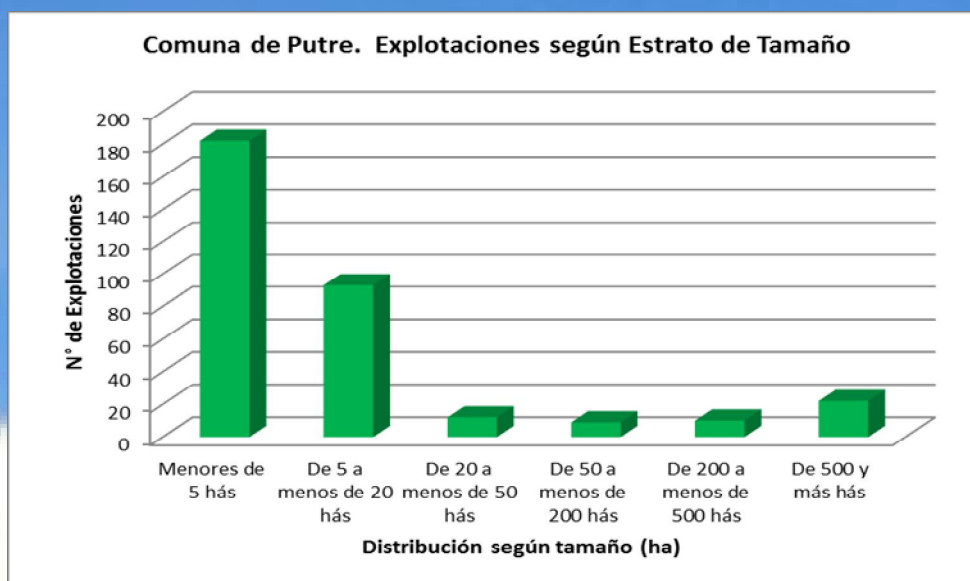
El total de explotaciones incluidas en la comuna de Putre en el VII Censo Agropecuario, 2007, alcanza a 328. Estas se distribuyen según tamaño (superficie física), de acuerdo a la tabla siguiente.

Comuna de Putre. Explotaciones según Estrato de Tamaño ²³											
Menores de 5 hás		De 5 a menos de 20 hás		De 20 a menos de 50 hás		De 50 a menos de 200 hás		De 200 a menos de 500 hás		De 500 y más hás	
Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
182	55,5	93	28,4	12	3,7	9	2,7	10	3,0	22	6,7

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

La mayor parte, de las explotaciones se encuentran en el estrato menores a 5 hás con un 55,5%, lo que va disminuyendo a medida que aumenta el tamaño de los estratos considerados. Sin embargo existe un leve aumento de las explotaciones agropecuarias en los últimos estratos de mayor tamaño, los que en conjunto suman un 9,7% del total. En el gráfico que se presenta a continuación se puede apreciar de mejor manera esta distribución.

²³ Una buena aproximación al tamaño de las explotaciones silvoagropecuarias, es la superficie disponible en estas, aun cuando se trate de superficie física. La estratificación realizada a partir de los antecedentes entregados en el VII Censo Agropecuario, 2007, se orienta a agrupar las categorías de explotaciones que normalmente se han considerado en los estudios agrarios. Así por ejemplo, “Menores de 5 hás”, corresponderían a minifundios de subsistencia, pobladores rurales y en casos, propiedades agro-residenciales; “De 5 a menos de 20 hás”, se trataría de explotaciones familiares, excedentarias, “De 20 a menos de 50 hás”, explotaciones familiares comerciales. En los tamaños siguientes se trata de explotaciones comerciales de magnitudes crecientes.

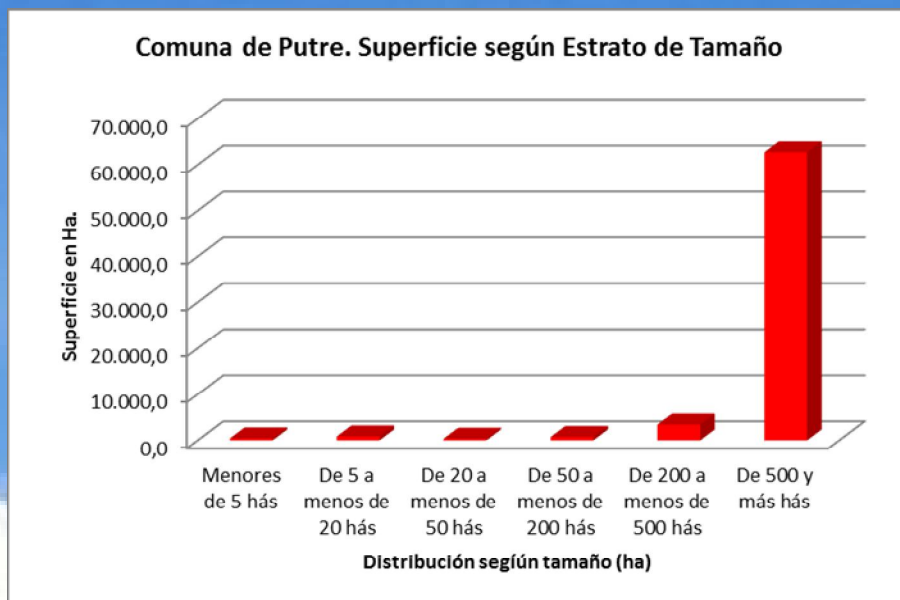


El total de superficie comunal incluido en el censo de 2007, alcanza a 68.536,6 hás, distribuida en 328 explotaciones con la mayor parte de la superficie, 91,5% en las explotaciones de 500 y más hás.

El resto registra alguna significación en el estrato de 200 a menos de 500 hás, con el 5,0% de la superficie censada.

Comuna de Putre. Superficie según Estrato de Tamaño											
Menores de 5 hás		De 5 a menos de 20 hás		De 20 a menos de 50 hás		De 50 a menos de 200 hás		De 200 a menos de 500 hás		De 500 y más hás	
Hás	%	Hás	%	Hás	%	Hás	%	Hás	%	Hás	%
420,3	0,6	858,1	1,3	386,4	0,6	731,3	1,1	3.429,4	5,0	62.711,2	91,5

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



Como se aprecia en el gráfico, en la comuna de Putre, en tanto superficie se registra un notable predominio de las grandes explotaciones, las que alcanzan a 62.711,2 há, el 91,5% del total comunal censado.

3.2. Uso del suelo en las explotaciones agropecuarias.

La superficie de las 328 explotaciones agropecuarias con tierra incluidas en el censo 2007 en la comuna de Putre, comprende un total de 68.536,6 hectáreas.

Comuna de Putre. Explotaciones Agropecuarias. Uso del Suelo, Cultivos. (hás)						
Entidad	Número de Explotaciones	Superficie Total	Total Superficie de Cultivos	Cultivos anuales y permanentes (1)	Forrajeras permanentes y de rotación	En barbecho y descanso
Total país	278.660	29.781.690,8	2.045.060,8	1.296.394,4	395.629,9	353.036,5
Región de Arica y Parinacota	2.427	201.010,7	10.887,6	4.649,4	1.558,8	4.679,4
Comuna de Putre	328	68.536,6	1.353,6	194,6	770,8	388,1

Fuente: basado en INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

De la superficie de las explotaciones agropecuarias, son destinadas a cultivos 1.353,6 há, de las cuales en su mayoría corresponden a forrajeras permanentes y de rotación

con 770,8 hás, lo que equivale al 56,9% del total de las explotaciones agropecuarias de la comuna.

3.3. Explotaciones con riego

La superficie regada en las explotaciones de la comuna se presenta en la tabla siguiente:

Comuna de Putre. Explotaciones Agropecuarias, con riego y superficie regada. Año Agrícola 2006/2007						
Entidad	Explotaciones Agropecuarias		Explotaciones con Riego		Superficie regada	
	Número	Superficie total (ha)	Número	Superficie total (ha)	Superficie (ha)	% de Superficie Agropecuaria
Total país	275.933	29.762.611	119.286	8.528.860,4	1.093.812,9	3,7
Región de Arica y Parinacota	2.421	201.000,2	2.232	84.858,5	11.167,9	5,6
Comuna de Putre	325	68.533,9	323	65.483,4	5.918,3	8,6

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

De las 325 explotaciones agropecuarias incluidas en el Censo Agropecuario (2007), 323 cuentan con riego en la comuna de Putre, lo que equivale al 99,4% de las explotaciones, con una superficie regada que alcanza el 8,6 % de la superficie agropecuaria.

3.4. Sistemas de riego

Los sistemas de riego, registrados por INE en el VII Censo Agropecuario se han agregado en tres categorías, Riego Gravitacional (tendido, surco, con variedades), Mecánico Mayor (Riego por aspersión y por Pivote) y Micro riego.

Comuna de Putre. Explotaciones y superficie regada por Sistemas de riego Año Agrícola 2006/2007								
País, Región y Comuna	Total Informantes	Total Superficie regada (hás)	Riego gravitacional		Mecánico mayor		Micro riego	
	Explotaciones (n)		Explot. (n)	Superficie (hás)	Explot. (n)	Superficie (hás)	Explot. (n)	Superficie (hás)
País	119.286	1.093.812,9	117.890	789.840,4	6.287	56.498,3	18.711	247.474,2
Región de Arica y Parinacota	2.232	11.167,9	1.670	8.987,3	6	29,0	932	2.151,6
Comuna de Putre	323	5.918,3	335	5.890,4	0	0,0	22	27,9

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

Nota: La suma de los valores relativos a número de explotaciones y a porcentajes de explotaciones puede ser diferente al total y superior a 100%, dado que algunas explotaciones utilizan más de un sistema de riego.

La gran mayoría de la superficie regada mediante riego gravitacional corresponde a riego por tendido 5.844,4 hectáreas, lo que corresponde al 99,2% de la superficie total regada en la comuna.

3.5. Otros Usos

Los otros usos de las explotaciones agropecuarias corresponden principalmente a praderas (mejoradas y naturales), plantaciones forestales, bosque nativo, matorrales, terrenos estériles e infraestructura como construcciones, caminos, embalses, entre otros, sin considerar invernaderos. De estos usos, el que ocupa una mayor superficie son las praderas naturales con un 42.849,5 hás, lo que equivale al 63,8% de la superficie total de explotaciones, siguiendo en importancia, los terrenos, con 19.154 hás, ocupando un 28,5% de la superficie total.

Comuna de Putre. Explotaciones Agropecuarias. Uso del Suelo, Otros Usos. (hás)								
Entidad	Total	Praderas		Plantaciones forestales (1)	Bosque nativo	Matorrales	Infraestructura. (Construcciones, caminos, embalses, etc. No incluye invernaderos).	Terrenos estériles
		Mejoradas	Naturales					
Total país	27.736.630,0	1.055.354,0	10.795.164,9	849.533,6	5.555.373,4	1.920.623,9	178.054,3	7.382.526,0
Región de Arica y Parinacota	190.123,1	5.306,1	158.894,2	10,5	0,0	347,1	1.053,8	24.511,3
Comuna de Putre	67.183,0	4.966,0	42.849,5	2,0	0,0	62,3	149,1	19.154,1

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

1/ Incluye viveros forestales y ornamentales.

3.6. Uso del suelo en las explotaciones forestales.

En la comuna de Putre solo se considera 1 explotación forestal, la que incluye una superficie de 360,0 hectáreas y no registra suelos con cultivos.

Comuna de Putre. Explotaciones Forestales. Uso del Suelo, Cultivos. (hás)						
País, Región y Comuna	Explotaciones Forestales		Suelos de cultivo			
	Número	Superficie	Total	Cultivos anuales y permanentes	Forrajeras permanentes y de rotación	Barbecho y descanso
Total país	20.785	6.657.842,4	75.341,2	2.042,7	6.620,6	66678,0
Región de Arica y Parinacota	43	2.118,8	0,3	0,0	0,0	0,3
Comuna de Putre	1	360,0	0,0	0,0	0,0	0,0

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

Según INE, un uso mayoritario en terrenos estériles con 339,0 hás, que corresponden al 94,2% de la superficie total de estas. Solo 11,0 hás corresponden a uso forestal (incluye plantaciones y matorral).

Comuna de Putre. Explotaciones Forestales, Uso Forestal y Otros. (hás)									
País, Región y Comuna	Forestal y Matorral				Praderas			Otros	
	Total Forestal	Plantaciones Forestales	Bosque nativo	Matorrales	Total	Mejoradas	Naturales	Infraestructura (Construcciones, caminos, embalses, etc. No incluye invernaderos)	Terrenos estériles
Total país	6.582.501,2	1.806.773,8	3.500.756,3	671.766,9	57.093,4	5.989,2	51.104,2	61.935,9	484.175,2
Región de Arica y Parinacota	2.118,5	9,2	0,0	9,1	0,0	0,0	0,0	38,5	2.061,6
Comuna de Putre	360,0	4,0	0,0	7,0	0,0	0,0	0,0	10,0	339,0

Fuente: basado en INE, VII Censo Agropecuario, 2007.

REFERENCIAS

ALBORNOZ, C. & RODRIGUEZ, A. 2012. Exposición del área de Putre a peligros Volcánicos ante la eventual Erupción del Complejo Volcánico Taapaca. Proyecto: Análisis de la vulnerabilidad social de la población asentada en la localidad de Putre ante la eventual erupción del Complejo Volcánico Taapaca. Proyecto N°: 1615-5731-11

ARENAS, F., LAGOS, M., HIDALGO, R. 2010. Los riesgos naturales en la planificación territorial. Centro de Políticas Públicas UC. ISSN 0718-9745. Año 5/N°39/octubre 2010.

CENTRO DE INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES (CIREN). 2013. "Caracterización de Humedales Altoandinos para una gestión sustentable de las actividades productivas del sector norte del país". Actividades productivas XV Región de Arica y Parinacota. 39 Pp.

HENRÍQUEZ C., ASPEE, N., QUENSE, J. 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 (2016).

INSTITUTO GEOGRÁFICO MILITAR (IGM). 2007. Atlas Geográfico para la Educación.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (INE). 2007. VII Censo Agropecuario.

ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE PUTRE. 2008. Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2008-2012. 275 Pp.

MOREIRA, A., MUÑOZ, M., MARTICORENA, A.; MORALES, V. 2016 . Catálogo de Asteraceae (Compositae) de la Región de Arica y Parinacota, Chile. *Gayana Bot.* 73 (2): 226-267.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa Geológico de Chile. Versión digital. 22 Pp.

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA (SERNAGEOMIN). 2011. Atlas de Faenas Mineras Regiones de Arica y Parinacota y Tarapacá (versión actualizada). Mapas de Estadísticas y faenas mineras N° 6. 37 Pp.

SUBSECRETARÍA DE DESARROLLO REGEIONAL Y ADMINISTRATIVO (SUBDERE). 2015. Plan Municipal de inversiones en RRD (Reducción del Riesgo de Desastre). Ilustre Municipalidad de Putre.

SITIOS WEB CONSULTADOS

<http://transparencia.imputre.cl/Plan%20de%20Desarrollo%20Comunal%202008-2012%20Putre.doc%20-.002.pdf>

www.educarchile.cl

<http://siit2.bcn.cl/nuestropais/region15/clima.htm>

<http://www.uta.cl/ddinoticias/proy/1.pdf>