



Boletín Nacional de Análisis de Riesgos Agroclimáticos para las Principales Especies Frutales y Cultivos y la Ganadería

FEBRERO 2022 — REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

Autores INIA

William Potter Pintanel, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Marjorie Allende Castro, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Isabel Calle Zarzuri, Técnico Agrícola de Nivel Superior, INIA Ururi
Rodrigo Sepúlveda Mella, Ing. agrónomo M.Sc., Ururi
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Introducción

La Región de Arica y Parinacota abarca el 0,4% de la superficie nacional dedicada a rubros agropecuarios (6.673,7 ha) correspondiente principalmente a hortalizas, forrajeras y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las frutas predomina el olivo (68% del sector) junto con el mango (10,4%). Por otro lado, en las hortalizas el 29,5% de la superficie es para producir choclo y un 25% para el tomate de consumo fresco. La Región también concentra el 66% de alpacas a nivel nacional.

La XV Región de Arica y Parinacota presenta tres climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (BWh) en Posario, Chacabuco, Las Palmas, El Morro, Sascapa; y predominan 2 Los climas fríos del desierto (BWk) en Putre, Socoroma, Murmuntani Bajo, Murmuntani Alto, Central Hidroeléctrica y 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Visviri, Chisluta, Ancomarca, Guanaquilca, Umaquilca.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)*

Región	Rubros	2019	ene-dic		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Arica y Parinacota	Semillas siembra	4.978	5.604	5.011	1,5%	66,2%
	Fruta fresca	1.128	295	1.307	0,0%	17,3%
	Oleaginosas	561	861	363	8,9%	4,8%
	Frutas procesadas	415	644	320	0,0%	4,2%
	Otros	256	580	568		7,5%
	Total regional	7.339	7.985	7.569		100,0%

* Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.



Resumen Ejecutivo

La región de Arica y Parinacota en el período enero e inicio de febrero de 2022 ha presentado una condición climática considerada dentro de un rango normal, sin presencia de fenómenos. No obstante, se debe considerar que en el período en curso aún existe alta probabilidad de un aumento de las precipitaciones en el altiplano y/o precordillera, lo que incide además en un aumento de la humedad en la zona de los valles costeros de la región. Estas condición de alta humedad, sumado a temperaturas altas, es un escenario favorables para la aparición de enfermedades, por lo que es necesario mantener un sistema de monitoreo para evitar daños a los cultivos que se encuentren establecidos. En términos

generales, los cultivos principales como tomate, pimiento, zapallo italiano entre otros, se encuentran en etapa de pretransplante o recién establecidos, para estos se recomienda la implementación de un sistema de monitoreo frecuente y en caso de malla antiáfidos y/o plástico, además, se recomienda la instalación de trampas para mantener el cultivo libre de plagas. Para los olivos establecidos en el valle de Azapa, la recomendación es evitar ataques de plagas asociadas al fruto, especialmente escamas, las que pueden llegar a disminuir considerablemente sus rendimientos.

Componente Meteorológico

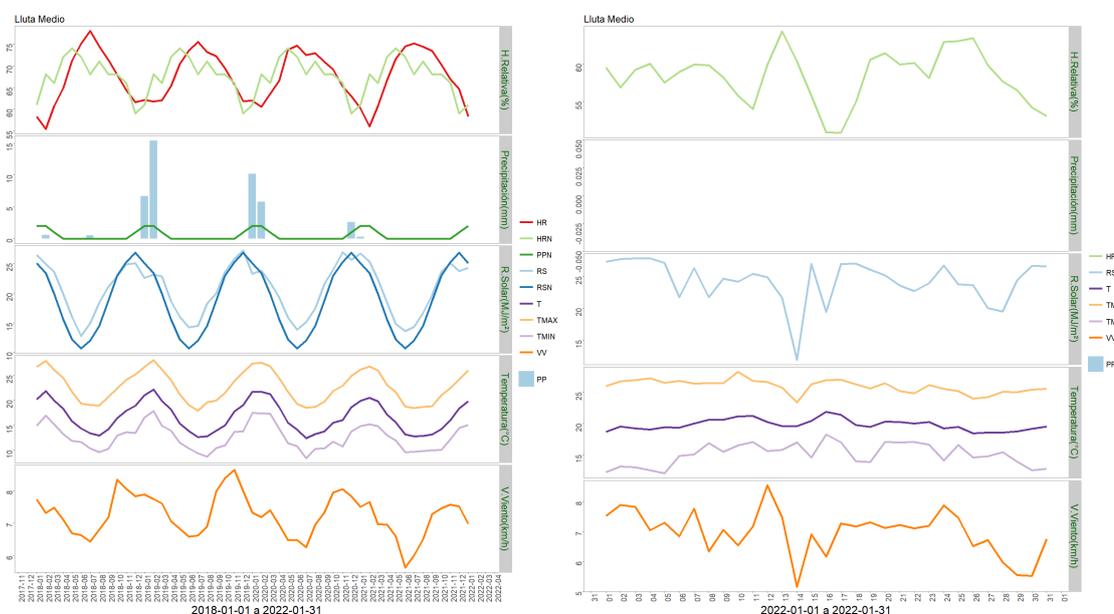
El presente informe correspondiente al mes de enero 2022 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, Arica) Pampa Concordia (valle costero, Arica) Socoroma (precordillera, Putre) Putre (precordillera, Putre) Codpa (valle interior de Camarones) Visviri (altiplano, General Lagos). Para cada estación se presentan los gráficos de Precipitación (mm), Humedad Relativa (%), Radiación Solar (Mj/m²), Velocidad del Viento (Km/h) y Temperaturas Medias (°C), Máximas (°C) y Mínimas (mm). Este informe incluye un análisis mensual para los dos últimos años de datos y otro diario para el mes de enero del 2022. En el análisis mensual se consideran variables de Precipitación (PP) y los promedios mensuales de Radiación Solar (RS). Los valores de precipitación, se compararon con los valores históricos normales de precipitación acumulada mensual (PPN), estimados por Hijimanset al. (2005). Para el caso de los valores normales mensuales de Radiación Solar (RSN) y Humedad Relativa (HRN), sus valores se obtuvieron del Atlas Agroclimático de Chile Santibáñez y Uribe, 1993). En el caso de la Velocidad del Viento (VV) y Temperaturas del Aire (T), se graficaron los promedios mensuales. Con respecto a las temperaturas mensuales máximas y mínimas, se consideró la máxima (T_{máx.}) y mínima mensual (T_{mín.}). Para el análisis diario, se consideraron los valores acumulados de precipitación (PP) y los promedios diarios de velocidad del viento (VV). Radiación Solar (RS). Humedad Relativa (HR) y Temperatura del Aire (T), junto a los valores de Temperaturas Máximas (T_{máx.}) y Mínima (T_{mín.}) diaria. De igual manera, en la descripción de cada estación se adjunta una tabla de datos de precipitación y temperaturas promedios. En cuanto a la tabla de temperaturas promedio, se realiza una comparación entre las temperaturas promedios máximas y mínimas del mes de enero del 2022. Respecto a la temperatura climatológica con la cual se compara, corresponde a la referencia del Atlas Agro climatológico de Chile (Santibáñez y Uribe, 1993), desde donde se extraen los promedios climatológicos históricos de las estaciones meteorológicas de la Región considerando los últimos 30 años a partir de 1992, salvo en algunos casos en que la serie histórica disponga de menos años de observación (15 a 29 años).

Estación Lluta Medio.

Estación ubicada en el kilómetro 26 del valle de Lluta (ruta 11 CH).

En esta estación durante el mes de enero no se registraron precipitaciones, presentando un déficit a la fecha de 100%. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 15,1 °C, la máxima en 26 °C (3,4 °C bajo lo usual) y una media de 19,8 °C (2,7 °C bajo lo usual).

Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 57%, aproximadamente. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el crecimiento y desarrollo de los cultivos que se establecen en la zona, pero se debe considerar con regularidad el monitoreo para un control adecuado de plagas y/o enfermedades que se puedan presentar. De igual manera se podría presentar algo de atraso en el desarrollo de algunos cultivos debido a temperaturas en general, por debajo de lo usual.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	6
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2021	15.1	19.8	26
Climatológica	15.5	22.5	29.4
Diferencia	-0.4	-2.7	-3.4

Estación Azapa Medio.

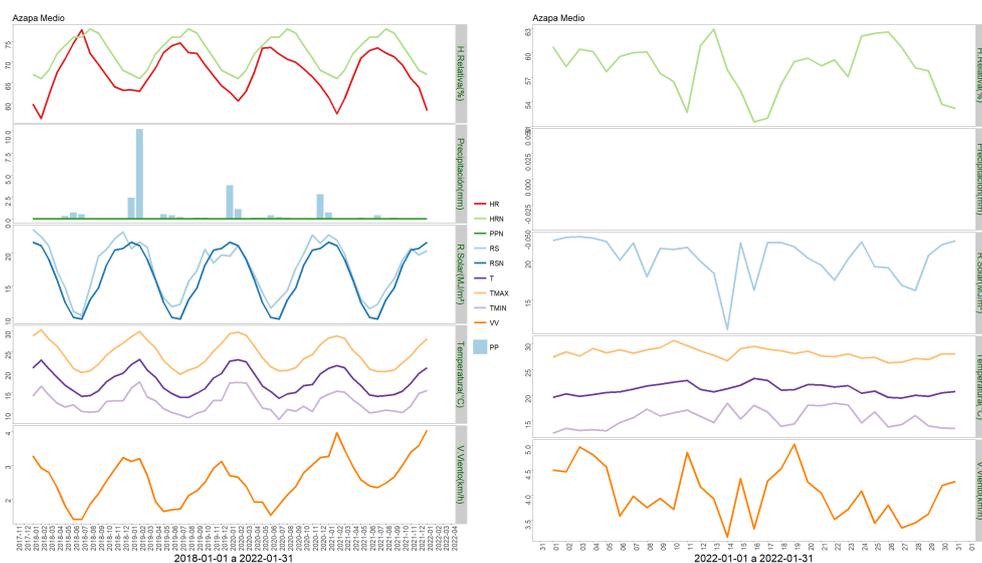
Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de enero no registraron precipitaciones, presentando un déficit del 100%.,

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

cabe mencionar que las precipitaciones que se registran en esta zona, no son significativas (< a 20 mm), por lo tanto, las demandas hídricas por parte de los cultivos, deben ser suministrada a través del riego. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 15,5 °C, (2,3 °C bajo lo usual) la máxima fue de 28,1 °C, (1 °C sobre lo usual) y la media en 21,1 °C. (1,4 °C bajo lo usual) Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 57%. Las condiciones climáticas, en general son adecuadas para el crecimiento de los cultivos que se establecen en la zona. Considerar ciertos retrasos en algunas de las etapas de crecimiento y desarrollo de las plantas debido a las temperaturas más bajas de lo usual. Igual que la unidad anteriormente descrita, se debe efectuar un monitoreo de terreno en los diferentes cultivos, de manera de aplicar medidas preventivas frente a plagas y/o enfermedades que se pudieran presentar.



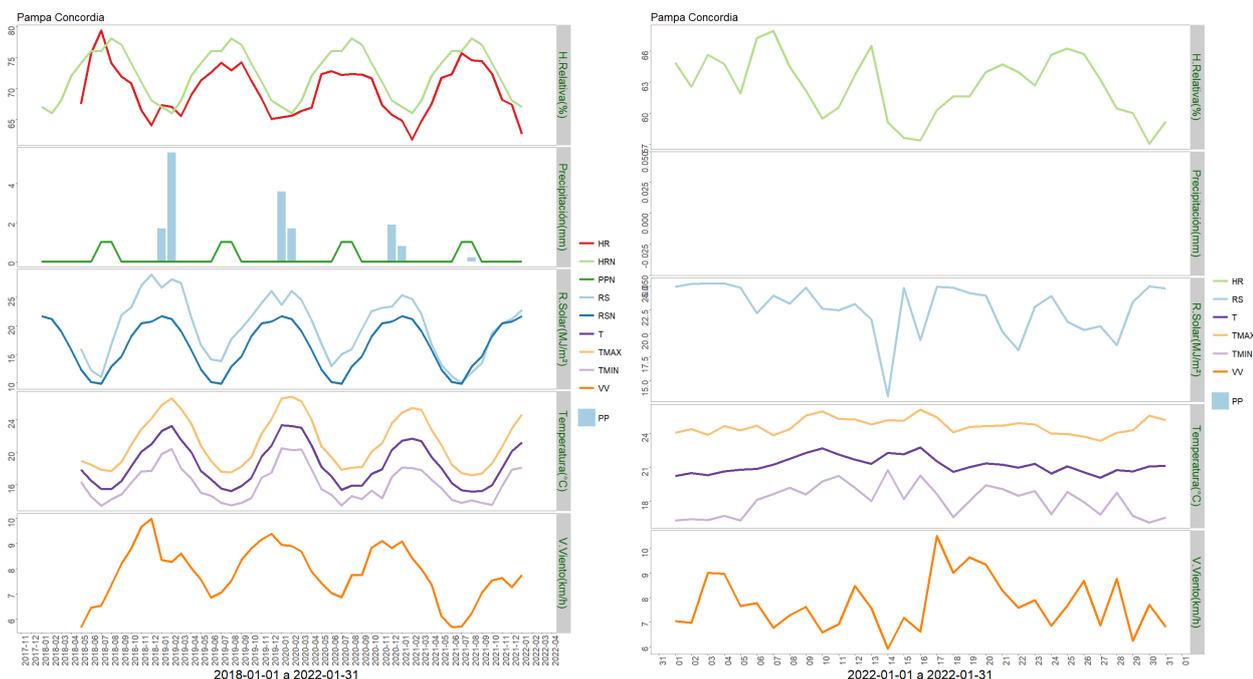
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2021	15.5	21.1	28.1
Climatológica	17.8	22.5	27.1
Diferencia	-2.3	-1.4	1

Estación Pampa Concordia.

Estación ubicada en los terrenos de INIA lote D, en Pampa Concordia (kilómetro 14 rutaA-5).

Durante el mes de enero no se registraron precipitaciones, actualmente existe un déficit actual del 100%. de igual manera que la zona anteriormente mencionada, las precipitaciones históricamente no son significativas. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 18,1 °C. la máxima en 24,6 °C., (2,5 °C bajo lo usual) y la media en 21,2 °C. (1,3 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 62%, aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



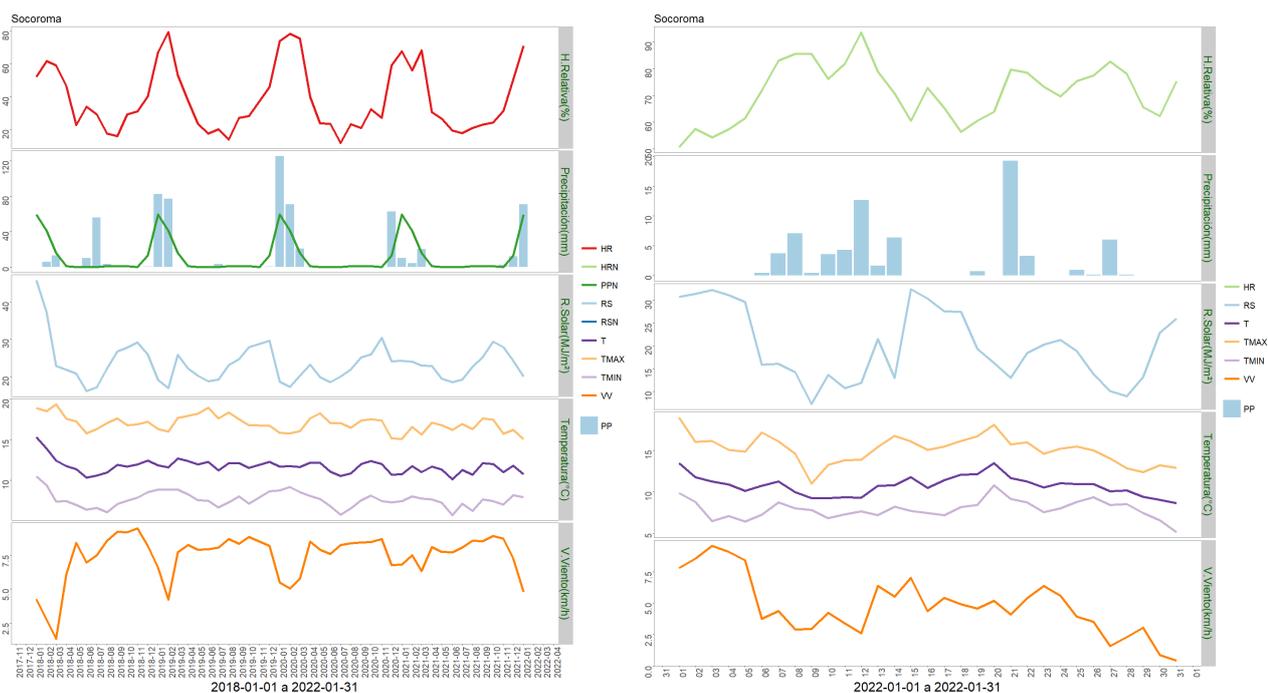
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2021	18.1	21.2	24.6
Climatológica	17.8	22.5	27.1
Diferencia	0.3	-1.3	-2.5

Estación Socoroma.

Estación ubicada en el Pueblo de Socoroma, en pre cordillera de la comuna de Putre.

Durante el mes de enero, se registraron 70,6 mm de precipitaciones, alcanzando un superávit actual de 19,7 %, Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 7,9 °C, la máxima fue de 15,1 °C y un promedio de 11,5 °C, Respecto a la humedad relativa esta se situó en 68%. En general las condiciones climáticas son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la zona, pero se debe considerar el riego de los diferentes cultivos, y un permanente monitoreo de plagas y enfermedades, principalmente debido a las posibles presencias de precipitaciones, acompañada con altas temperaturas.

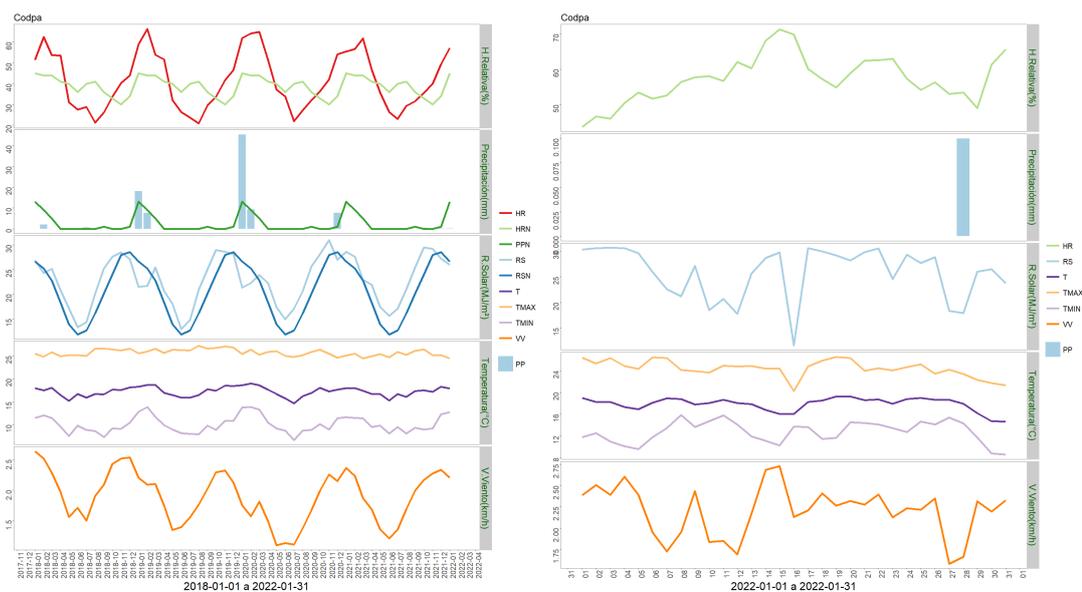


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	59	133
PP	70.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70.6	70.6
%	19.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.7	-46.9

Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de enero se registraron 0,1 mm de precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 99,2%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 12,8 °C. (1,8°C sobre lo usual), la máxima en 24,5 °C. (3,9°C bajo lo usual) y la media en 17,9 °C. (3,1 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 57%, aproximadamente. Las condiciones climáticas de la zona son las adecuadas para el desarrollo de los cultivos de la localidad, se debe tener especial cuidado en el monitoreo de plagas y enfermedades que podrían incrementarse durante el presente período.



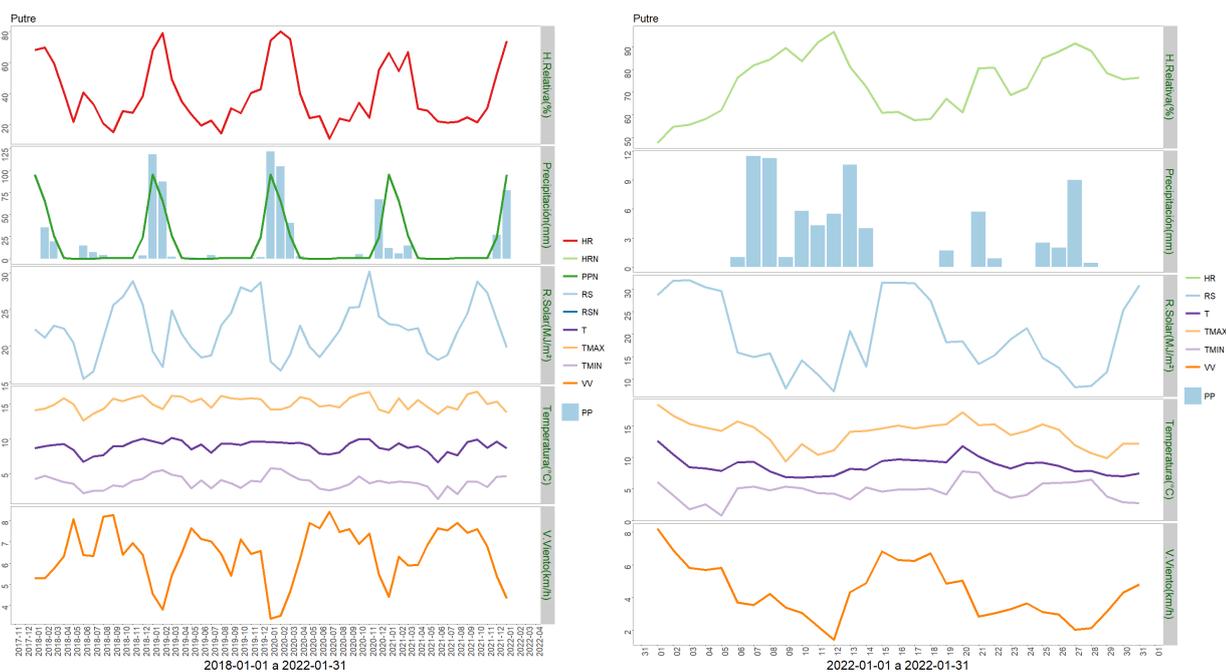
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	13	29
PP	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1
%	-99.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-99.2	-99.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2021	12.8	17.9	24.5
Climatológica	11	21	28.4
Diferencia	1.8	-3.1	-3.9

Estación Putre.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Putre, comuna de Putre.

Durante el mes de enero se registraron 77,2 mm de precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 18,7%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 4,6 °C, la máxima en 13,8 °C y un promedio de 9,2 °C., aproximadamente. La humedad relativa fue de 72%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento el estrato herbáceo, principalmente debido a la escasez de precipitaciones.

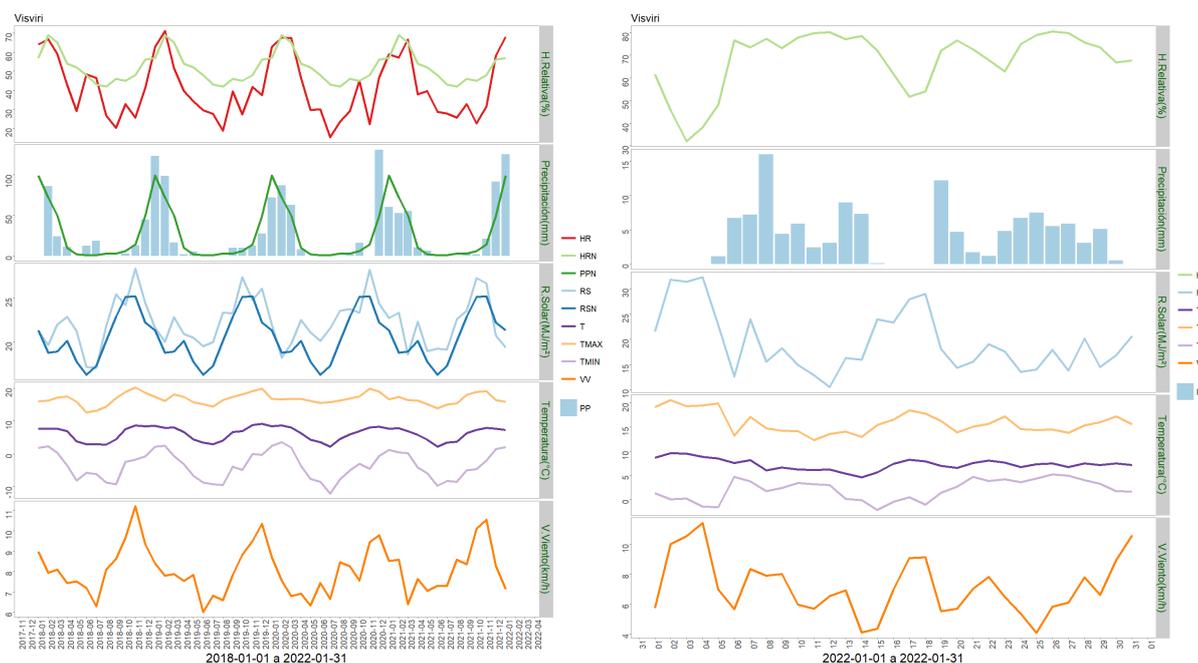


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	95	65	26	1	0	0	0	1	1	1	1	24	95	215
PP	77.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77.2	77.2
%	-18.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-18.7	-64.1

Estación Visviri.

Estación ubicada a un costado del control fronterizo, en el altiplano Chileno, comuna del General Lagos.

Durante el mes de enero se registraron 124,9 mm de precipitación, alcanzando un superávit actual de 26,2%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 2,1 °C, (1,8°C por sobre lo usual) la máxima en 15,9 °C (8 °C, por sobre lo usual) y la media en 7,3 °C (3,2 °C por sobre lo usual). La humedad relativa fue de 62%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento del estrato herbáceo, considerando los efectos adversos que pueda estar produciendo en la vegetación, las altas temperaturas que se registran actualmente comparadas con las históricas y la distribución de las precipitaciones.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	99	72	50	10	2	1	1	3	3	6	14	49	99	310
PP	124.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124.9	124.9
%	26.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.2	-59.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2021	2.1	7.3	15.9
Climatológica	0.3	4.1	7.9
Diferencia	1.8	3.2	8

Suma de Horas Frío y Grados Día, de algunas localidades.

Estos datos son importantes considerar, cuando se pretenda establecer principalmente frutales, ya que algunos de ellos requieren de una cantidad determinada de horas de frío (base 7°C) y de días grados (base 10°C) acumulados, para poder desarrollarse y finalmente producir adecuadamente tanto en calidad como en cantidad.

Base 0 - 7°C	Azapa Medio	Lluta Medio	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre	Visviri
ene-22	0	0	0	0	0	84	28	304	429
Base 10 °C	Azapa Medio	Lluta Medio	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre	Visviri
ene-22	367	362	352	348	267	67	48	7,2	1,8

Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ET_o) promedio del mes de enero 2022, alcanzo en el valle de Lluta, sector medio (Puro Chile) los 5,1 mm/día; valle de Azapa, sector medio 4,4 mm/día; Caleta Víctor 6,0 mm/día; Pampa concordia 4,8 mm/día; Codpa 4,5 mm/día; Socoroma 3,3 mm/día; Putre 3,2 mm/día, Ticnamar 3,4 mm/día, Camarones 4,7 mm/días, Visviri 3,7 mm/día y en Belén fue de 3,6 mm/día.



Figura 1.- Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Azapa Medio, Codpa, Lluta Medio y Pampa Concordia (01 de enero, al 05 de febrero 2022).



Figura 2. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Belén, Caleta Vitor, Camarones y Ticnamar (01 de enero, al 05 de febrero 2022).



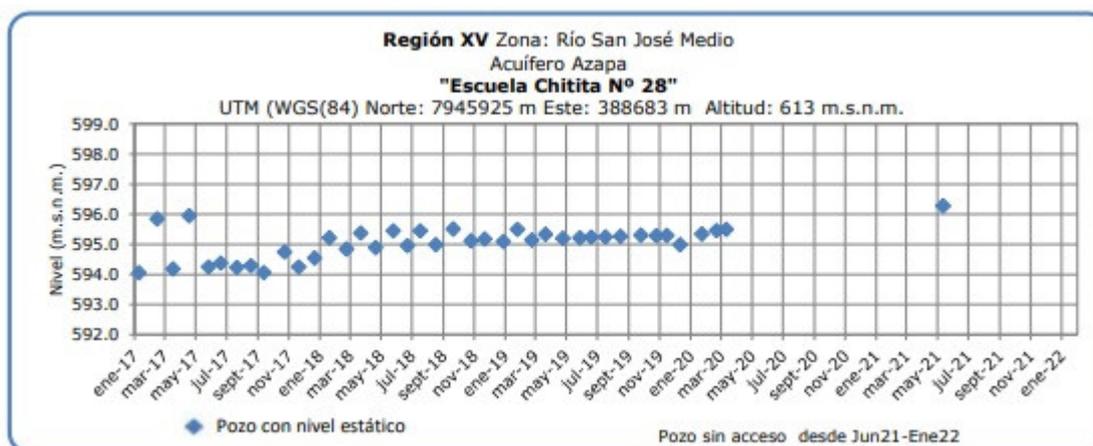
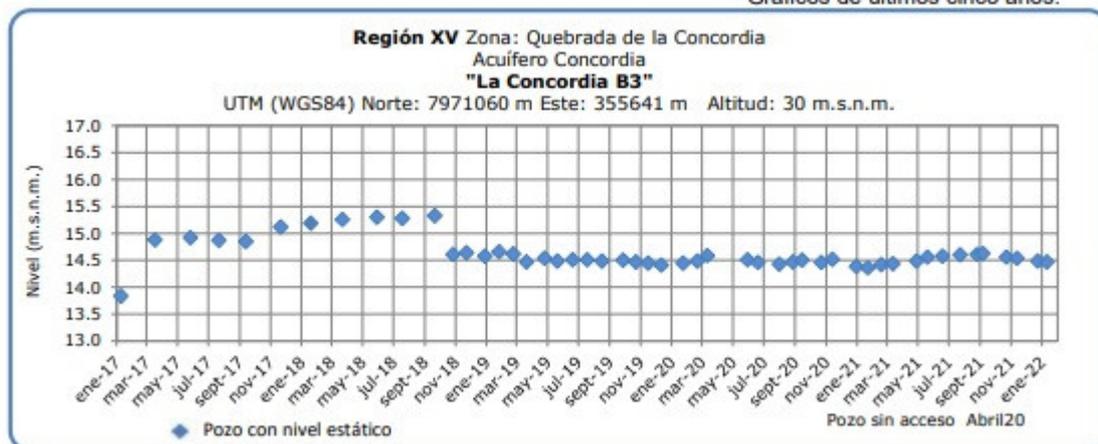
Figura 3. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Putre, Socoroma y Visviri (01 de enero, al 05 de febrero 2022).

Balance Hídrico.

Como se menciona en anteriores informes, es fundamental considerar las diferentes demandas hídricas que presentan los cultivos en las zonas en que se desarrollan, requerimientos hídricos que dependerán principalmente, de las condiciones climáticas y de los diferentes estados fenológicos en que se encuentren los cultivos. El disponer con dicha información (ETo) permite programar adecuadamente los riegos por cultivo, tanto en cantidad, oportunidad y frecuencia. Se debe tener presente, de igual manera, que los diferentes métodos de riego y el grado de tecnificación que ellos tengan, determinaran los montos totales de agua a aplicar en cada riego. Es importante considerar que las demandas de los cultivos bajo malla anti áfidos e invernaderos, pueden estar por el orden del 30% menos que al aire libre.

Niveles de los acuíferos Pampa Concordia, Valle de Lluta y Azapa.

*Gráficos de últimos cinco años.



Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales

Rubros Agrícolas

Durante el mes de enero del 2021, las condiciones climáticas presentes en la región se han mantenido dentro de un rango considerado como normal. La Niña está presente y por lo tanto predomina, por lo que la Región de Arica y Parinacota permitiría teóricamente posibilidades de precipitaciones en el altiplano y precordillera sobre lo esperado, estas pueden ser intensivas por lo que abre las posibilidades de escorrentías de río y/o quebradas lo que podrían afectar algunas áreas de cultivos, aguas abajo principalmente.

Estas condiciones, como se ha mencionado en anteriores informes para los valles costeros, permiten la aparición de plagas y enfermedades ya que se relaciona directamente a altas temperaturas acompañada a humedades favorables para su incidencia.

En general estas condiciones podrían mantenerse durante el trimestre enero-febrero marzo.

Desértico cálido con nublados abundantes > Cultivos > Maíz choclero

En la zona de la costa, se encuentran los Valles de Lluta y Azapa, el cultivo del maíz se puede encontrar en diferentes estados fisiológicos, debido al clima favorable que se presenta zona, por lo que se deben considerar los siguientes datos a la hora de determinar la demanda hídrica, para ello se elaboró el siguiente cuadro:

Valle de Lluta			
ET _o	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (K _c)	Tasa de riego
5,1 mm/día	Surco 45%	0,40 (Inicial)	45m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	91 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	130 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	79 m ³ /ha/día
La temperatura mínimas alcanzaron 15,1°C y la máxima se registró en 26°C. La humedad relativa fue de 57% aproximadamente.			

Valle de Azapa			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
4,4 mm/día	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	21 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	41 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	59 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	36 m ³ /ha/día
La temperatura mínima fue de 15,5°C y la máxima alcanzó los 26°C. La humedad relativa es de 57% aproximadamente.			

Con respecto al control de plagas, se debe realizar un monitoreo permanente con las siguientes plagas:

- **Gusano del maíz (*Heliothis zea*):** Larva que ataca al maíz cuando se encuentra en periodo de emisión de estilos, introduciéndose al interior de las mazorcas dañando los granos del maíz.
- **Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*):** Es la larva de una polilla nocturna, que afecta al maíz en sus primeros meses de desarrollo, es por ello que se debe identificar a tiempo el ataque del para un control efectivo.

Se debe considerar que a la hora de eventos poco frecuentes como ráfagas de vientos, tener presente el daño mecánico que se produce en el cultivo a causa del arrastre de los sedimentos (limos, arcillas, arena y sales), la acumulación de polvo en el follaje impide el crecimiento óptimo, la fotosíntesis, caída de frutos, hojas y vuelcos de las plantas, es recomendable lavar las plantas considerando aplicaciones de fungicidas y bioestimulantes para una mejor recuperación del cultivo.

Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo

Olivo

Los olivos cultivados en el Valle de Azapa se encuentran mayormente en etapa de maduración del fruto, contribuido por las altas temperaturas del periodo. En este caso, las temperaturas registradas bordearon los 28°C y 15,5°C de máxima y mínima respectivamente en el sector medio del valle de azapa, esto hace suponer un adecuado crecimiento de los frutos. No obstante, asociado a esto, es posible ver aumentado la presencia de plagas, siendo recomendado el uso de un sistema de monitoreo con el objetivo de identificar a tiempo posibles ataques, especialmente sobre insectos asociados al fruto como escamas blancas (*Aspidiotus nerii*, *Hemiberlesia lataniae*) las cuales pueden ocasionar grandes pérdidas en los rendimientos, así también la mosquita blanca del fresno (*Siphoninus phillyreae*), plaga succionadora de savia que debilita los árboles. A su vez, se debe eliminar focos de conchuela móvil del olivo (*Praelongorthezia olivicola*) cuyo hábito alimenticio

favorece el desarrollo de fumagina y ennegrecimiento de las hojas. En caso de realizar una pulverización para las plagas anteriormente mencionadas se debe regular un tamaño de gota fino, a fin de evitar caída de frutos en crecimiento. En términos de manejo se recomienda no descuidar el aporte de riego cercano a 50 m³/día*ha (riego por tasas y ETo de 4,5mm)

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate

Tomate (bajo malla antiáfidos)

El cultivo de tomate en la región se concentra en los valles costeros de Azapa, LLuta, Camarones y Pampa Concordia, todos estos territorios presentan condiciones edafoclimáticas favorables para el desarrollo del tomate, no obstante, el cultivo se realiza mayormente bajo ambiente protegido del tipo malla antiáfidos con el objetivo de mantener una condición de exclusión de plagas, condición fundamental en la zona debido a la alta presión de insectos dado por las temperaturas predominantes. En términos generales para el periodo de enero y comienzo de febrero, el cultivo se encuentra en etapa de preparación de plantines y estimado su transplante para marzo-abril. Este periodo se aprovecha para la preparación de suelo (camellones de 0,30 - 0,40 cm de alto) siendo recomendada la incorporación de materia orgánica ojalá estabilizada como compost. No obstante, el guano es utilizado para aumentar la mezcla. En términos de ambiente, se recomienda el chequeo de las mallas para eliminar posibles agujeros, además del lavado con el objeto de mejorar las condiciones de luminosidad bajo la estructura y apoyar fotosíntesis de la planta. Luego de esto, se recomienda la instalación de trampas cromáticas para la captura de insectos que ingresaron a la estructura de forma garantizar un ambiente libre de plagas al momento del transplante.

Desértico frío > Cultivos > Maíz choclero

En la localidad de Socoroma, ubicado en la zona de Precordillera de la comuna de Putre, durante el mes de enero se registran precipitaciones, debido al fenómeno invierno altiplánico logrando alcanzar 70,6 mm para este mes, sin embargo, los agricultores de igual forma realizan riegos, ya que no fueron permanentes en el tiempo. Por lo tanto a la hora de realizar el riego se debe considerar los siguientes datos para determinar la demanda hídrica:

Socoroma			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
3.3	Surco 45%	0,80 (desarrollo)	59 m ³ /ha/día
La temperatura mínima alcanzó 7,9° C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 15,1°C. Y la humedad relativa fue de 68%.			

Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Arica y Parinacota se utilizó el índice de condición de la vegetación, *VCI* (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región de Arica y Parinacota presentó un valor mediano de *VCI* de 71% para el período comprendido desde el 17 de enero a 1 de febrero de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 66% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice *VCI*.

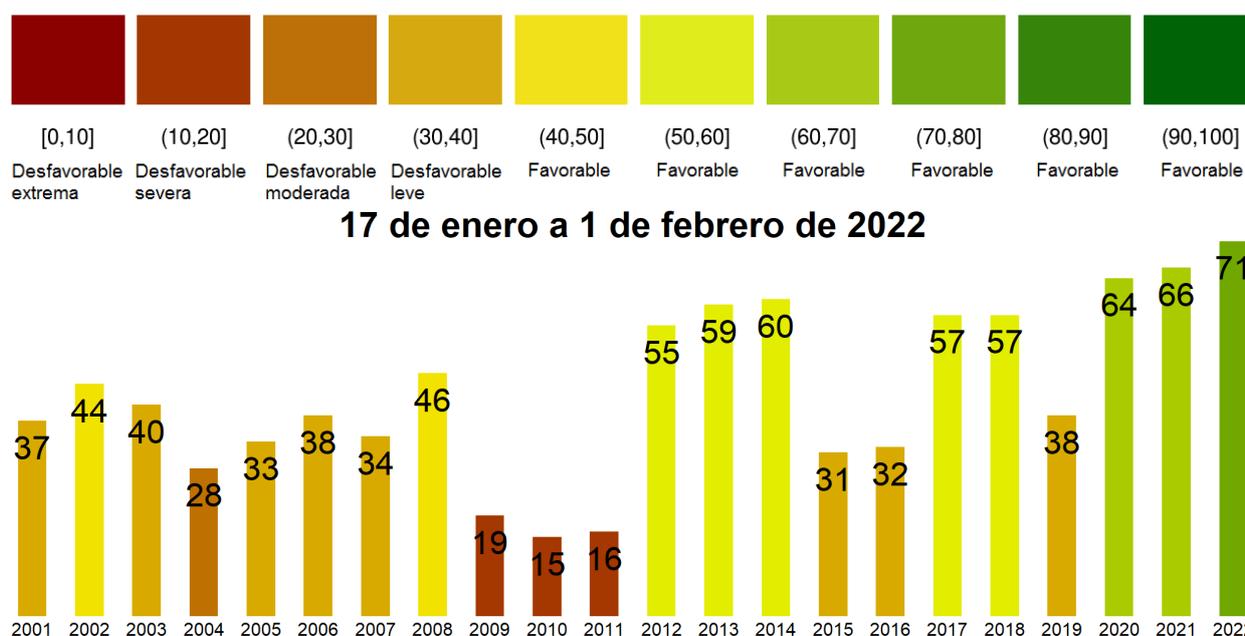


Figura 1. Valores del índice *VCI* para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Arica y Parinacota.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de *VCI* en la Región de Arica y Parinacota. De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo al análisis del índice *VCI*.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	4
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

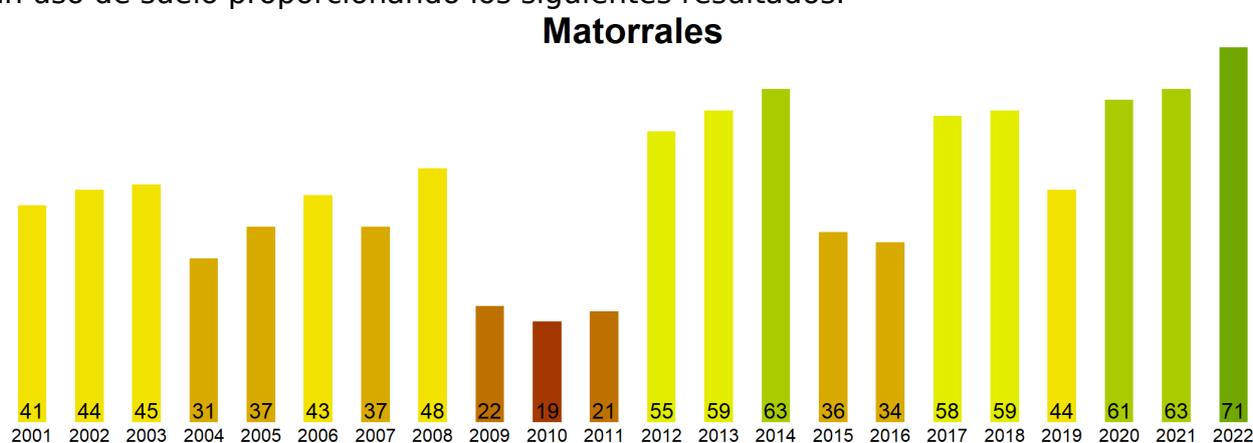


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

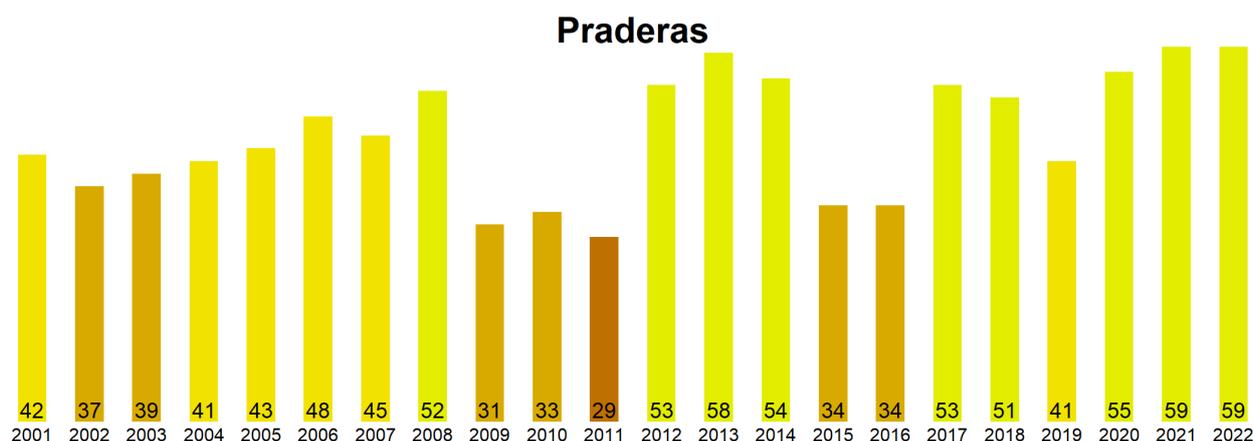


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

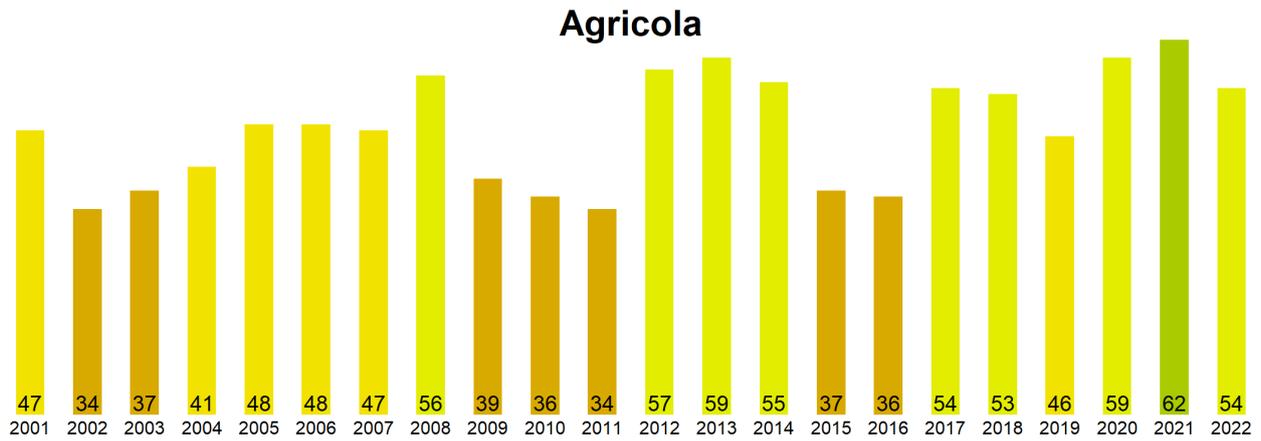


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de enero a 1 de febrero de 2022
Región de Arica y Parinacota

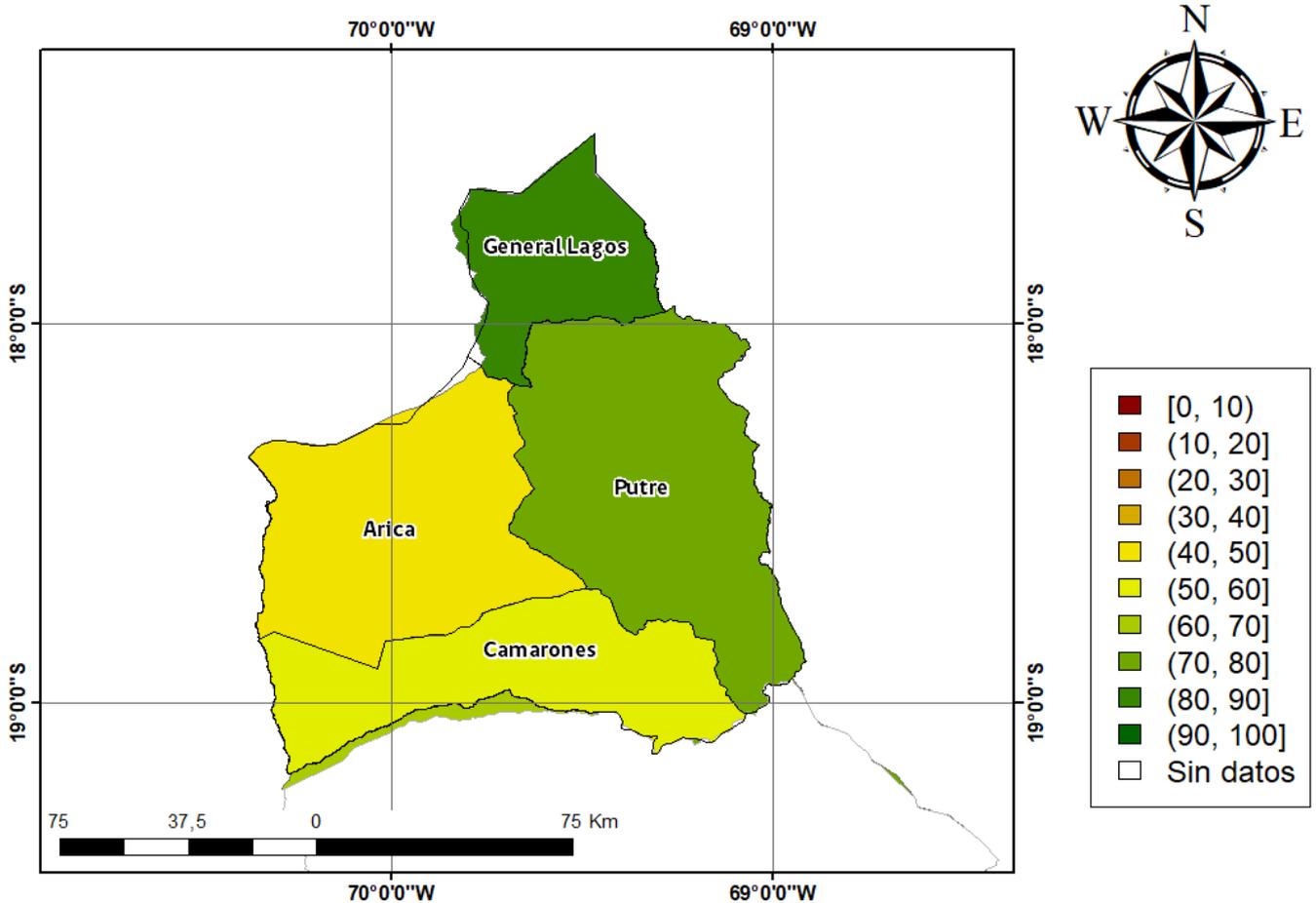


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Arica y Parinacota corresponden a Arica, Camarones, Putre y General Lagos con 50, 58, 73 y 84%

de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero a 1 de febrero de 2022.

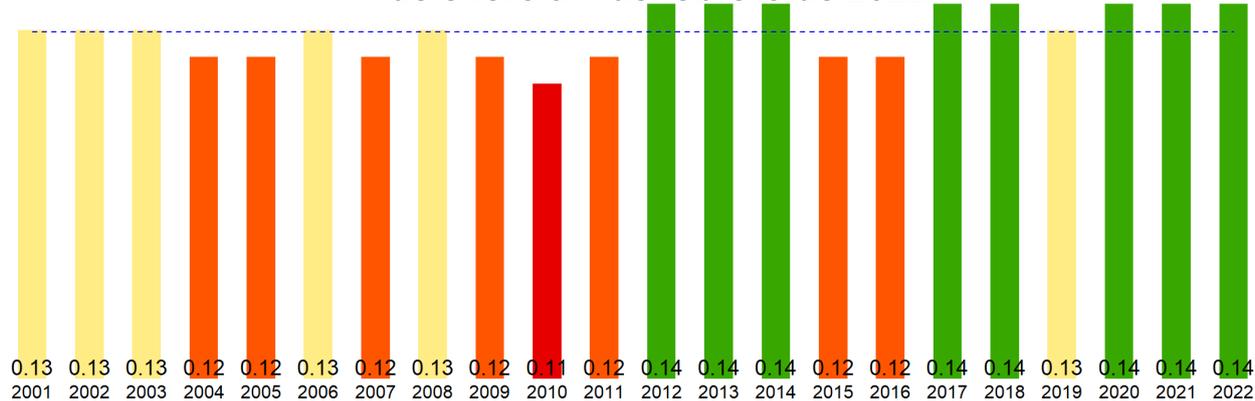
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo).

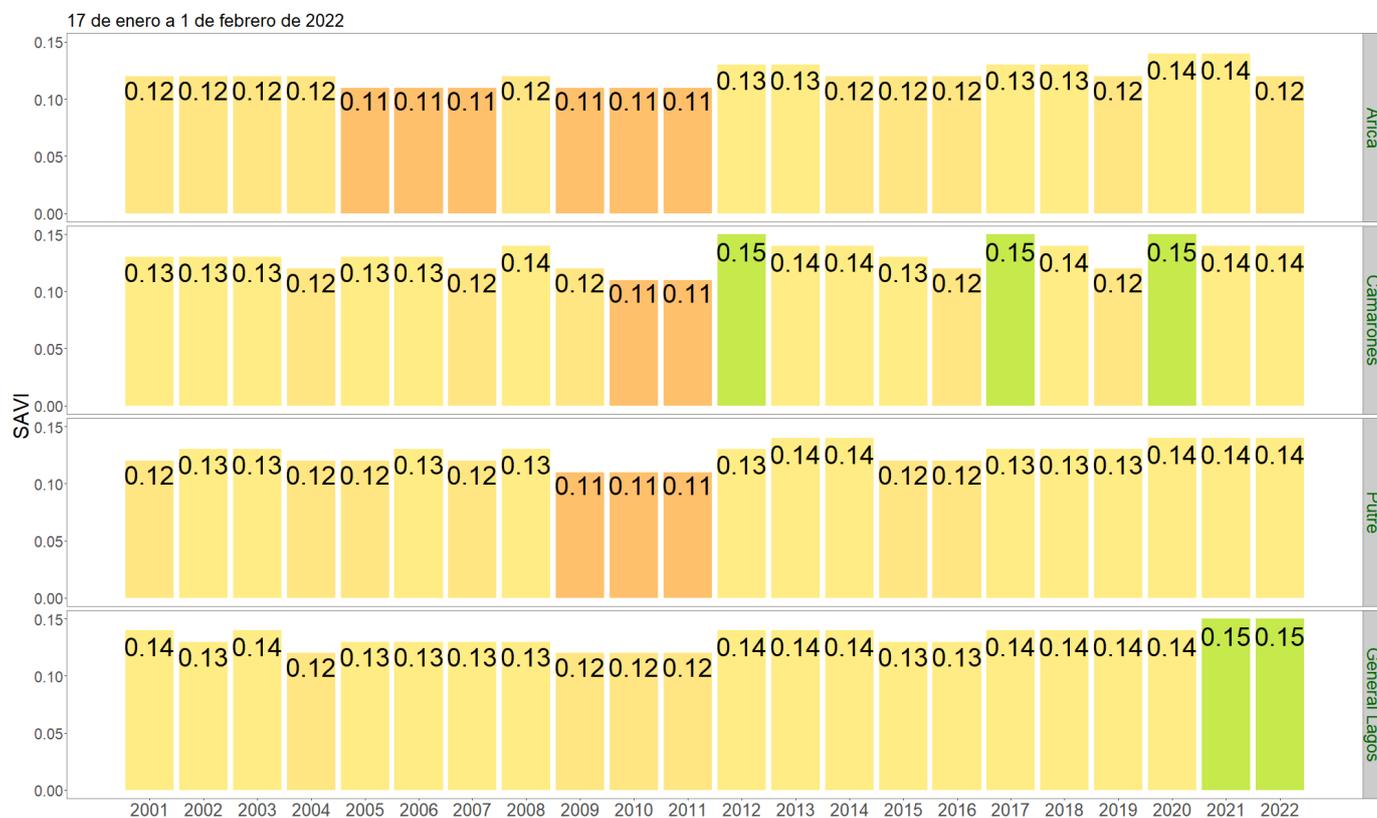
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado había sido de 0.14. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

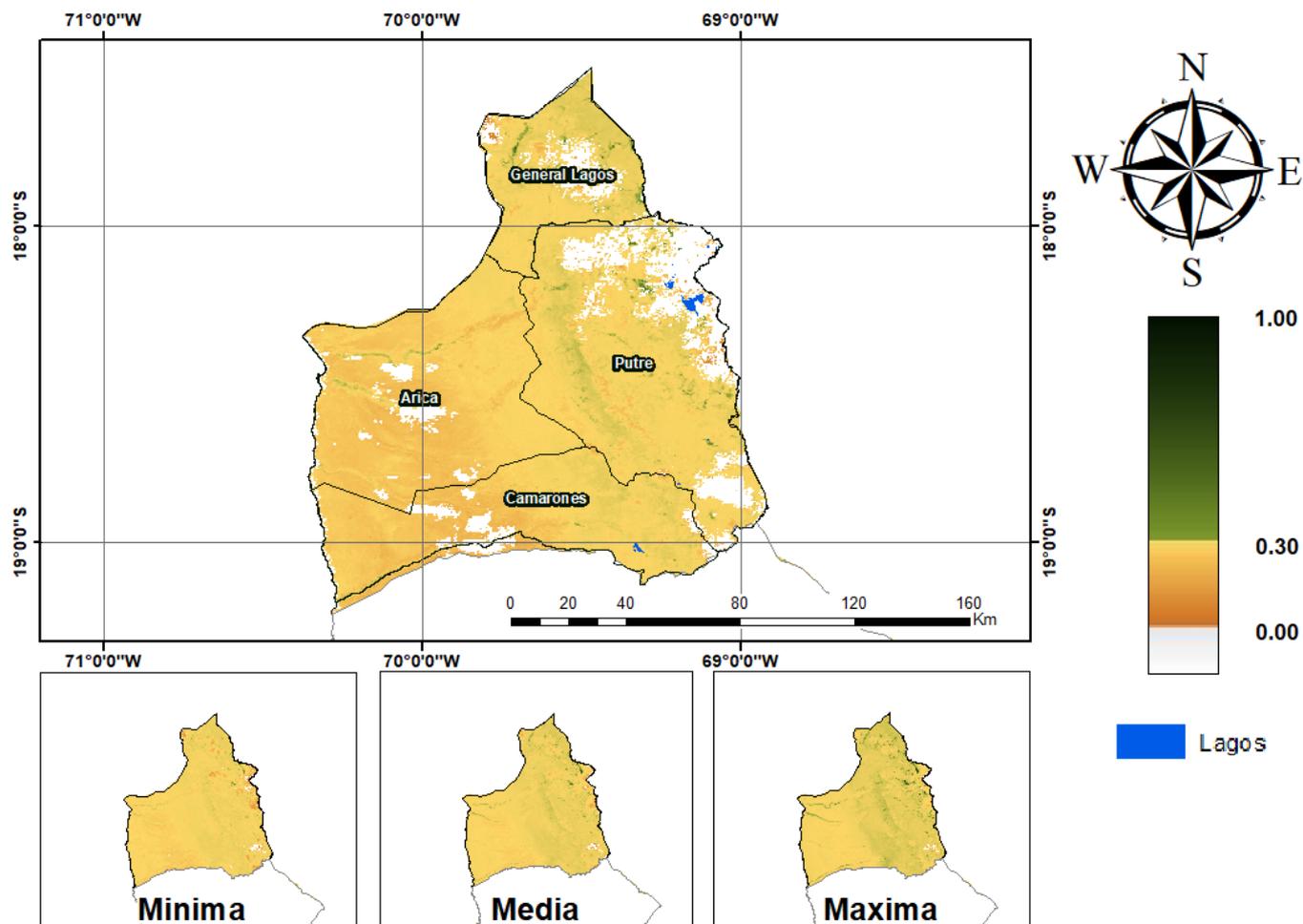
17 de enero a 1 de febrero de 2022

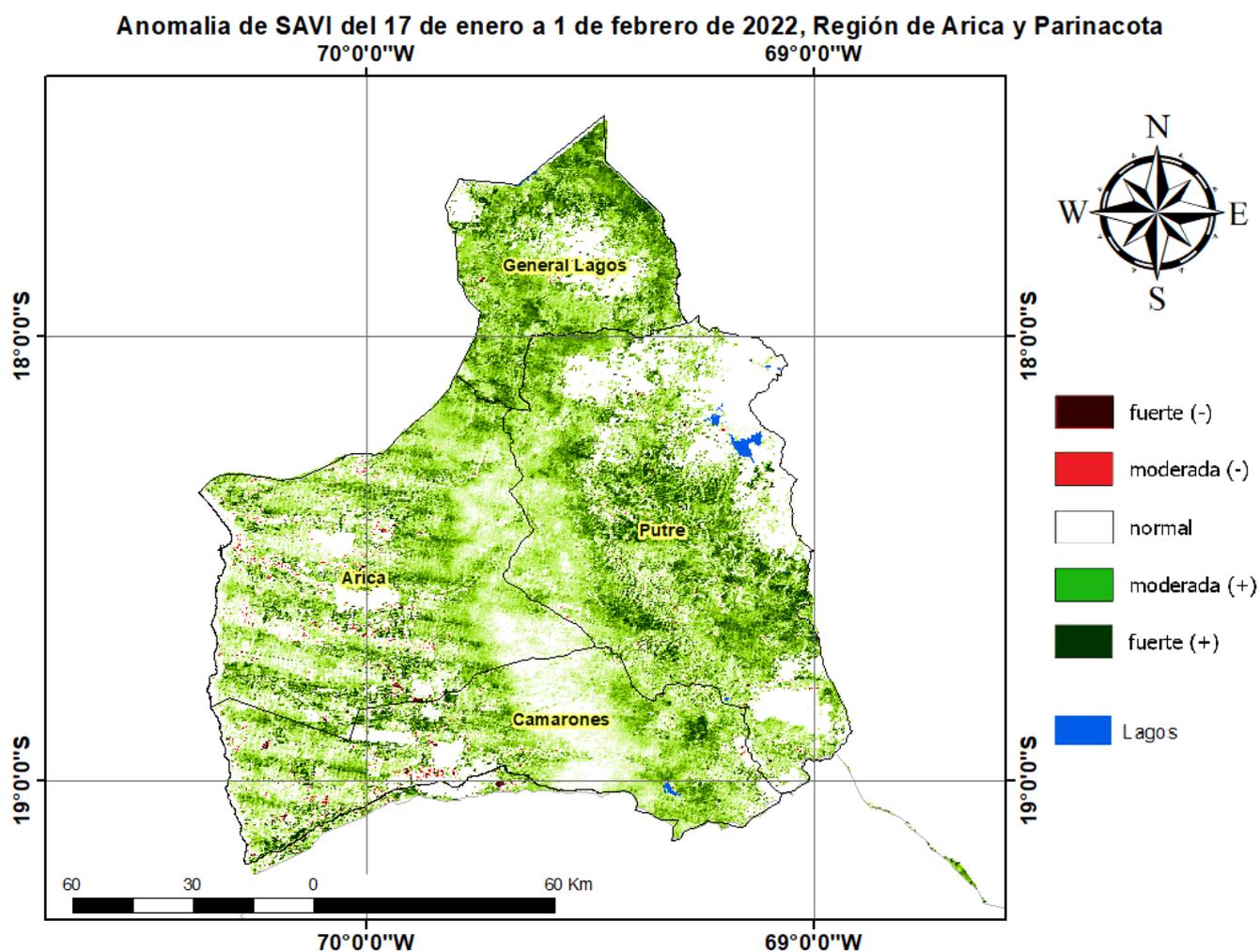


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región de Arica y Parinacota

