



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

JUNIO 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 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, Chislluta, 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	2021	ene-mar		Región/país	Participación
			2021	2022	2022	2022
Arica y Parinacota	Fruta fresca	1.307	785	3.130	0,1%	76,7%
	Semillas siembra	5.011	760	830	1,0%	20,4%
	Vinos y alcoholes	84	0	50	0,0%	1,2%
	Oleaginosas	363	120	43	3,9%	1,1%
	Otros	803	278	26		0,6%
	Total regional	7.569	1.943	4.079		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

Para el período de mayo inicio de junio, la región de Arica y Parinacota presenta condiciones agroclimáticas consideradas apropiadas para el desarrollo de los diferentes cultivos establecidos en cualquiera de los tres pisos ecológicos. Los valles costeros de Azapa, Lluta y Pampa Concordia, han presentado temperaturas en el rango de 10,4°C y 20°C de mínima y máxima respectivamente, con una humedad relativa que bordea el 66%. Considerando que el desarrollo de los cultivos en este piso se encuentra en su máximo desarrollo, se recomienda aumentar monitoreos de plagas y enfermedades, este último especialmente enfocado en aquellos cultivos establecidos bajo plástico y/o malla antiáfidos ya que bajo estas estructuras se genera una ambiente de mayor humedad relativa. Para las bajas temperaturas de cultivos establecidos al aire libre como lechugas, poroto verde u otro, se recomienda el uso de manto térmico ya que se espera que las temperaturas puedan descender aún más. Para el caso de la precordillera de la comuna de Putre, las temperaturas bordean los 14,3°C de máxima y 1,6°C de mínima con humedad relativa cercana al 23%, ambos parámetros están considerados en rasgos normales para dicho sector, aún cuando son extremadamente bajos. No obstante, se debe mencionar que las temperaturas mínimas

en ocasiones pueden llegar a 0°C, por tal razón para aquellos cultivos que permanecen en etapa de cosecha (para consumo seco) y para aquellos establecidos bajo invernaderos, se recomienda el apoyo de mantos térmicos y/o pantallas para superar bajas temperaturas registradas las que en algunos casos pueden bajar los cero grados.

Componente Meteorológico

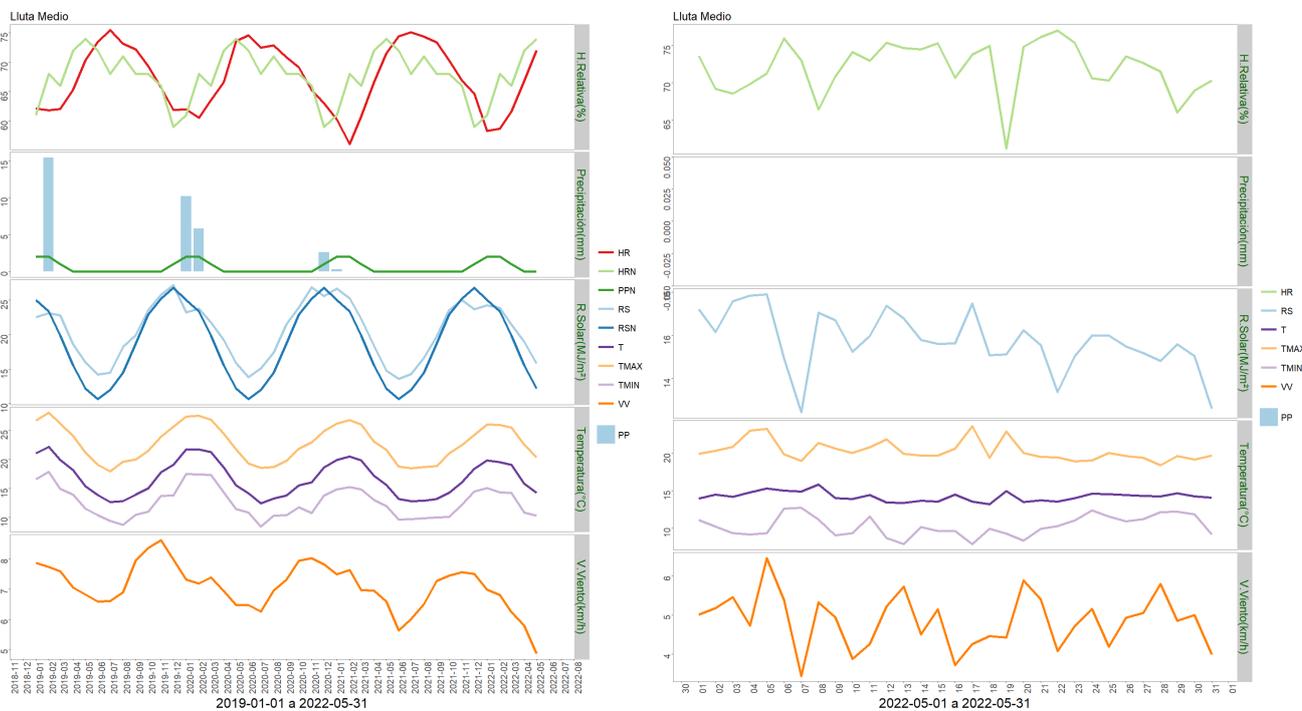
El presente informe correspondiente al mes de mayo 2022 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, Arica) Pampa Concordia (valle costero, Arica) Socoroma (precordillera, Putre) Putre (precordillera, Putre) Codpa (valle interior de Camarones). 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 mayo 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_{min.}). 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 mayo 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 mayo no se registraron precipitaciones, presentando un déficit a la fecha del 100%. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 10,3 °C, (1,6°C sobre lo usual) la máxima en 20,4 °C (1,2 °C bajo lo usual) y una media de 14,2 °C (1,0 °C bajo lo usual). Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 67%, 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.



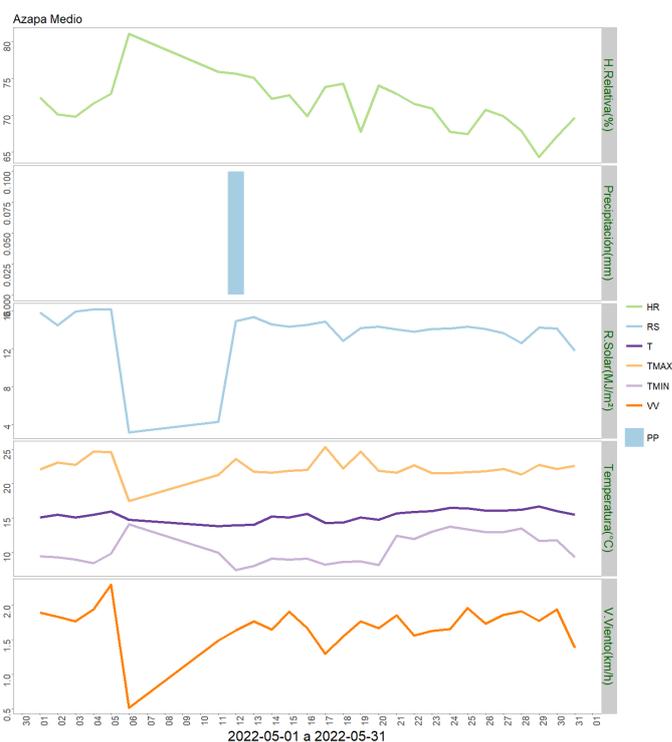
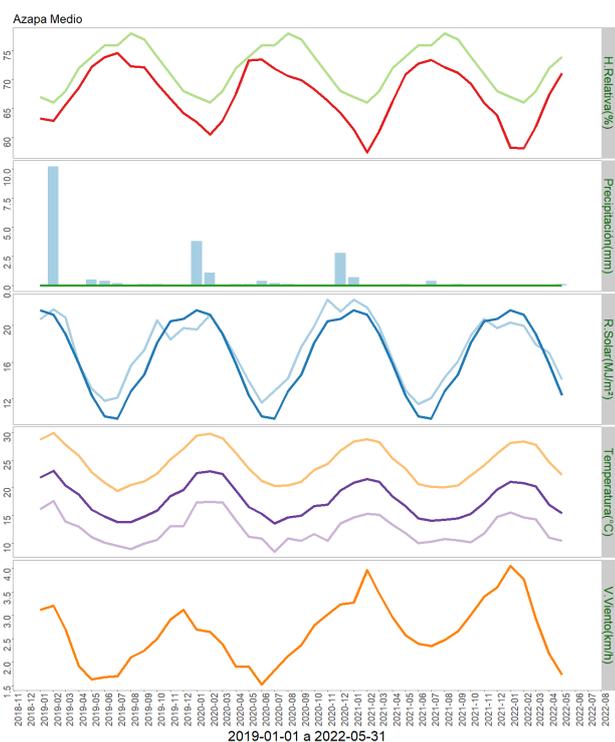
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
PP	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	10.3	14.2	20.4
Climatológica	8.7	15.2	21.6
Diferencia	1.6	-1	-1.2

Estación Azapa Medio.
Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de mayo se registraron 0,1 mm de precipitaciones, presentando un superávit del 100%. 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 10,4 (4,1 °C bajo lo usual) la máxima fue de 22,3 °C, (0,4 °C sobre lo usual) y la media en 15,4 °C. (2,4°C bajo lo usual) Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 67 %. 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.



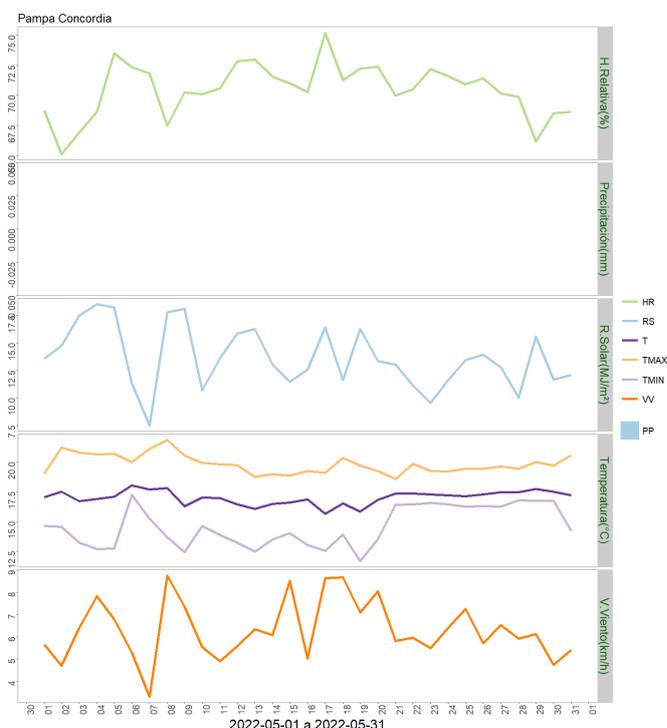
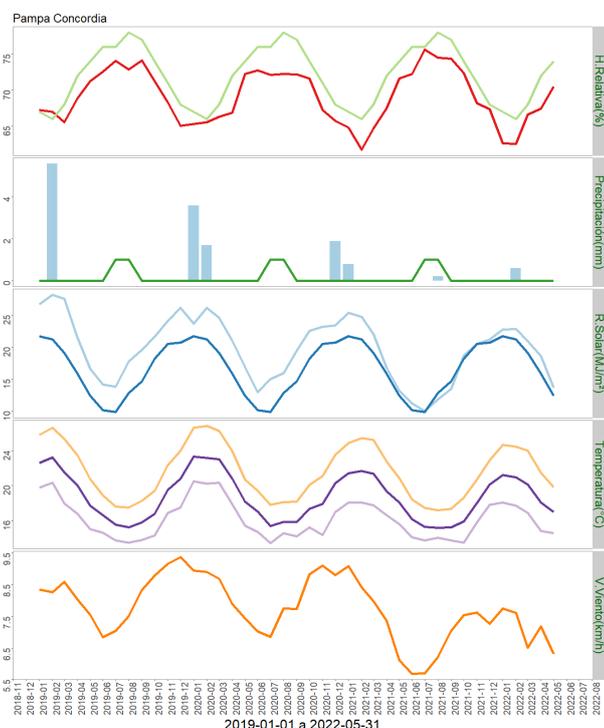
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0	0	0	0	0.1	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1
%	-	-	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	>100	>100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	10.4	15.4	22.3
Climatológica	14.5	18.2	21.9
Diferencia	-4.1	-2.8	0.4

Estación Pampa Concordia.

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

Durante el mes de mayo no se registraron precipitación, actualmente existe un déficit 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 14,6 °C., (0,1 °C sobre lo usual) la máxima en 19,8 °C., (2,1 °C bajo lo usual) y la media en 17 °C. (1,2 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 69%, 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.



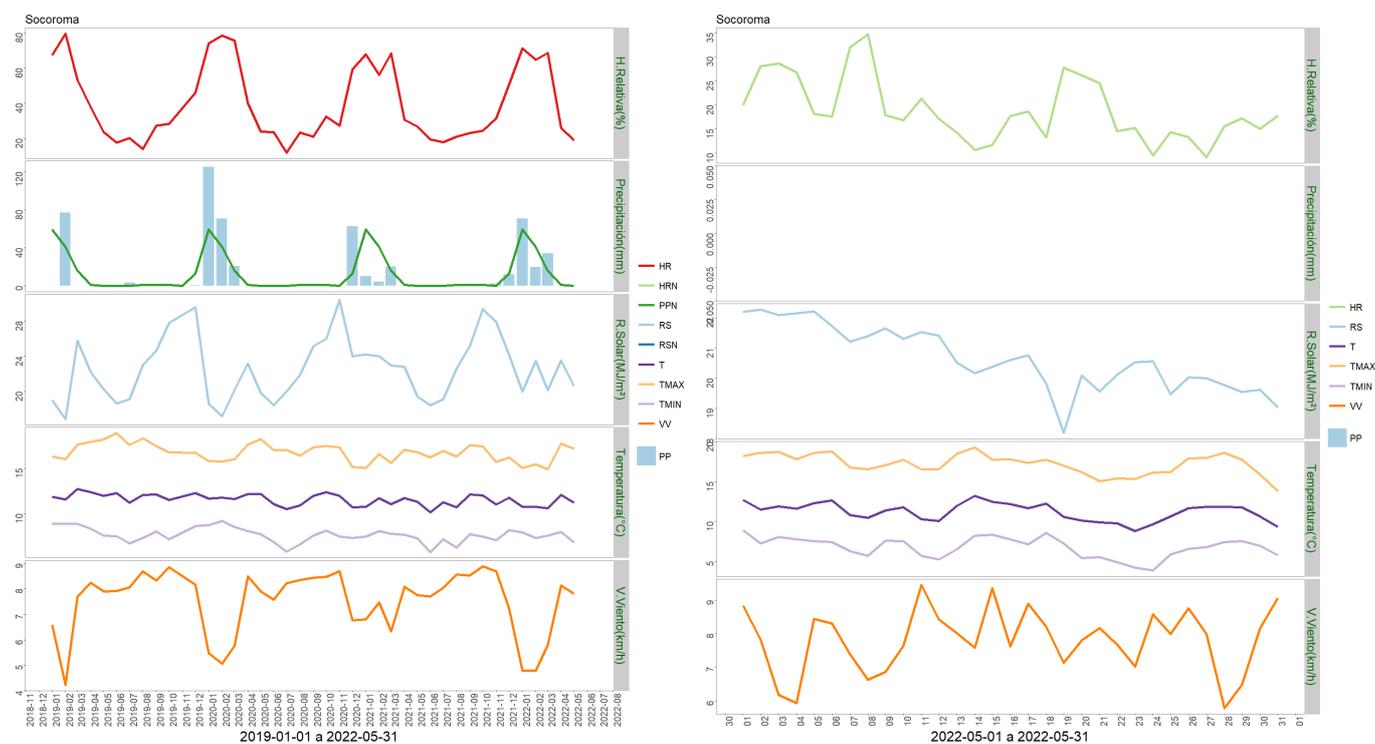
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
PP	0	0.6	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6
%	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	-70

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	14.6	17	19.8
Climatológica	14.5	18.2	21.9
Diferencia	0.1	-1.2	-2.1

Estación Socoroma.

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

Durante el mes de mayo, no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit actual de 6,5%. Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 6,5 °C, la máxima fue de 16,8 °C y un promedio de 11,6 °C, Respecto a la humedad relativa esta se situó en 21%. 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.

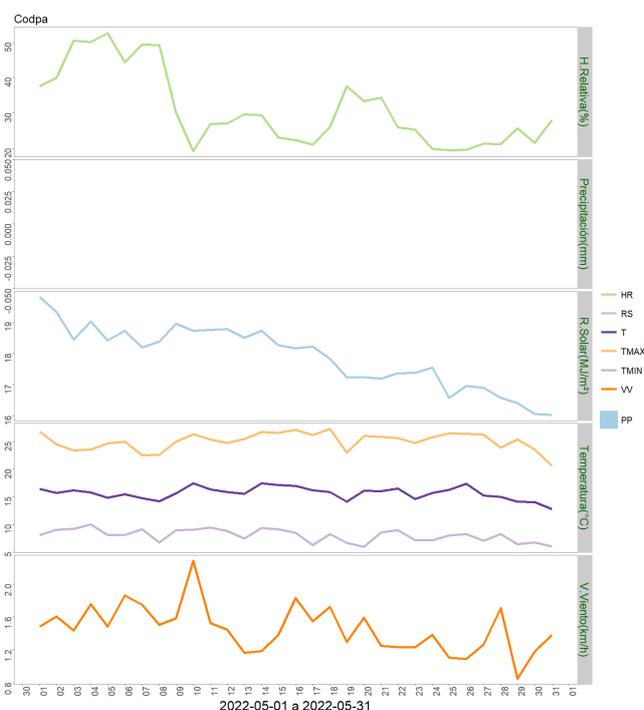
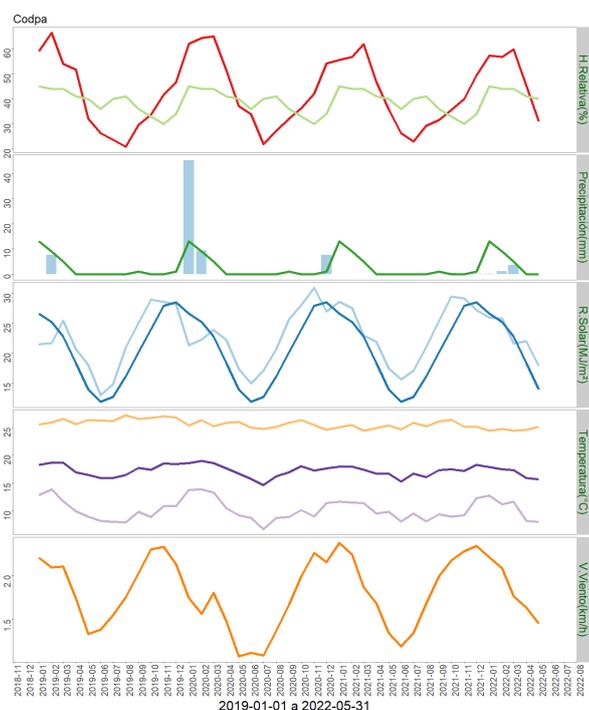


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	117	133
PP	70.6	19.7	34.3	0	0	-	-	-	-	-	-	-	124.6	124.6
%	19.7	-52	114.4	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	-6.3

Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de mayo no se registraron precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 82%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 8 °C. (0,8°C bajo lo usual), la máxima en 25,1 °C. (0,4 °C sobre lo usual) y la media en 15,7 °C. (0,3 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 34%, 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



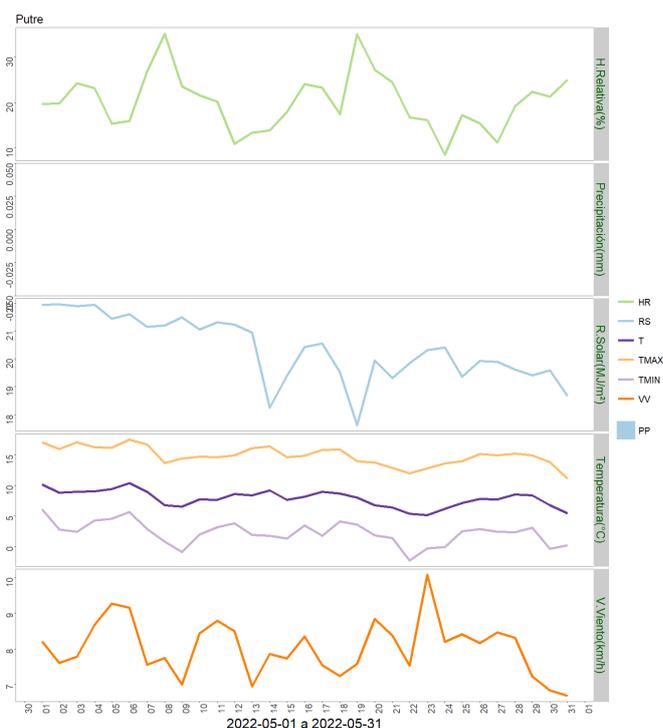
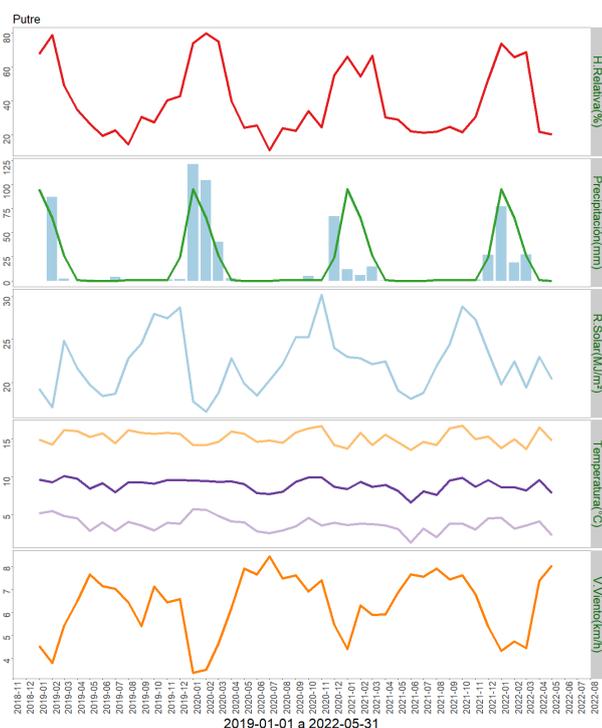
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	27	29
PP	0.1	1.2	3.7	0	0	-	-	-	-	-	-	-	5	5
%	-99.2	-86.7	-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-81.5	-82.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	8	15.7	25.1
Climatológica	7.2	16	24.7
Diferencia	0.8	-0.3	0.4

Estación Putre.

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

Durante el mes de mayo no se registraron precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 34%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 1,6 °C, la máxima en 14,3 °C y un promedio de 8,0 °C., aproximadamente. La humedad relativa fue de 23%. 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	187	215
PP	77.2	18.8	27.6	0	0	-	-	-	-	-	-	-	123.6	123.6
%	-18.7	-71.1	6.2	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-33.9	-42.5

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.

Horas Frio								
Base 0 - 7°C	Azapa Medio	Lluta Medio	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre
ene-22	0	0	0	0	0	84	28	304
feb-22	0	0	0	0	0	120	49	272
mar-22	0	0	0	0	0	115	41	360
abr-22	0	0		0	15	185	46	279
may-22	0	0	0	25	5	259	87	424
Total	0	0	0	25	20	763	251	1639
Días Grados								
Base 10 °C	Azapa Medio	Lluta Medio	Pampa Concordia	Camarones	Codpa	Belén	Socoroma	Putre
ene-22	367	362	352	348	267	67	48	7
feb-22	321	283	310	300	222	61	40	4
mar-22	343	305	324	339	250	59	41	2,4
abr-22	235	199	244	223	192	81	87	21
may-22	172	165	223	184	203	42	62	4
Total	1438	1314	1453	1394	1134	310	278	38,4

Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ET_o) promedio del mes de mayo 2022, alcanzo en el valle de Lluta, sector medio (Puro Chile) los 2,6 mm/día, valle de Azapa, sector medio 2,1 mm/día, Caleta Vítor 3,2 mm/día; Pampa concordia 2,5 mm/día, Codpa 2,5 mm/día; Socoroma 4,0 mm/día, Putre 3,7 mm/día, Ticnamar 3,5 mm/día, Camarones 2,4 mm/días, Chapiquiña 3,9 mm/día, Belén fue de 4,3 mm/día y Lago Chungará 2,9 mm/día.



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



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

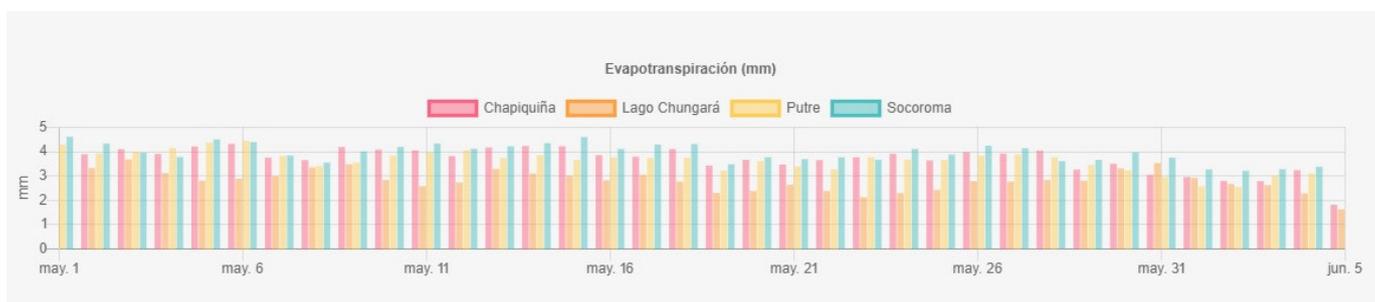


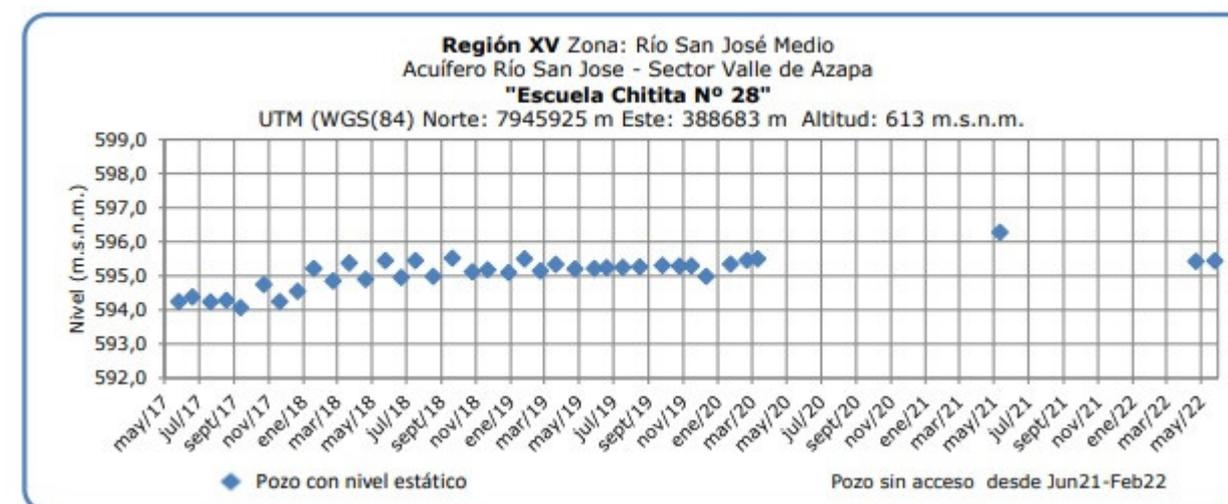
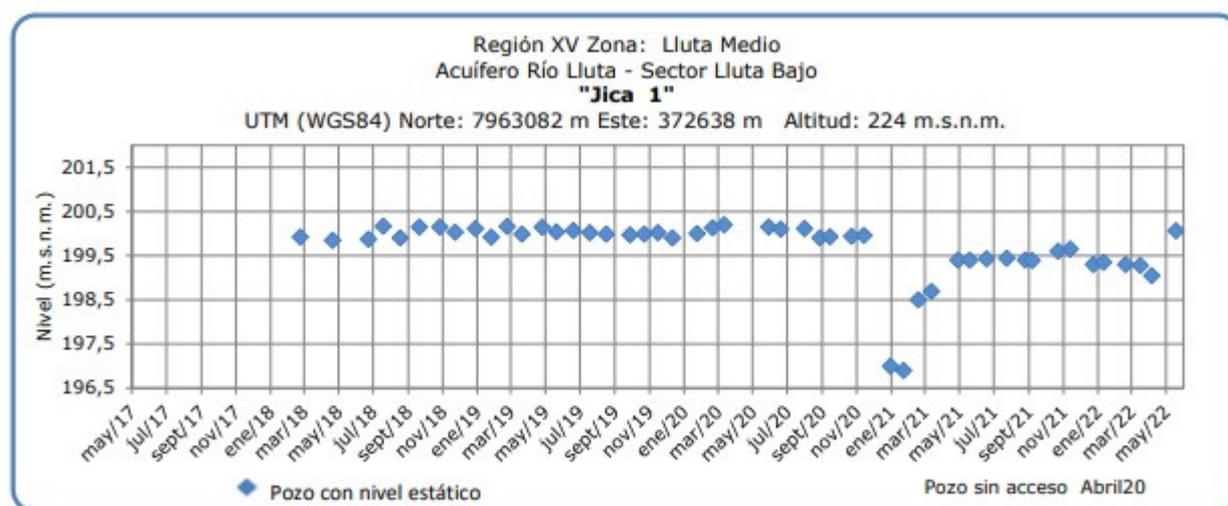
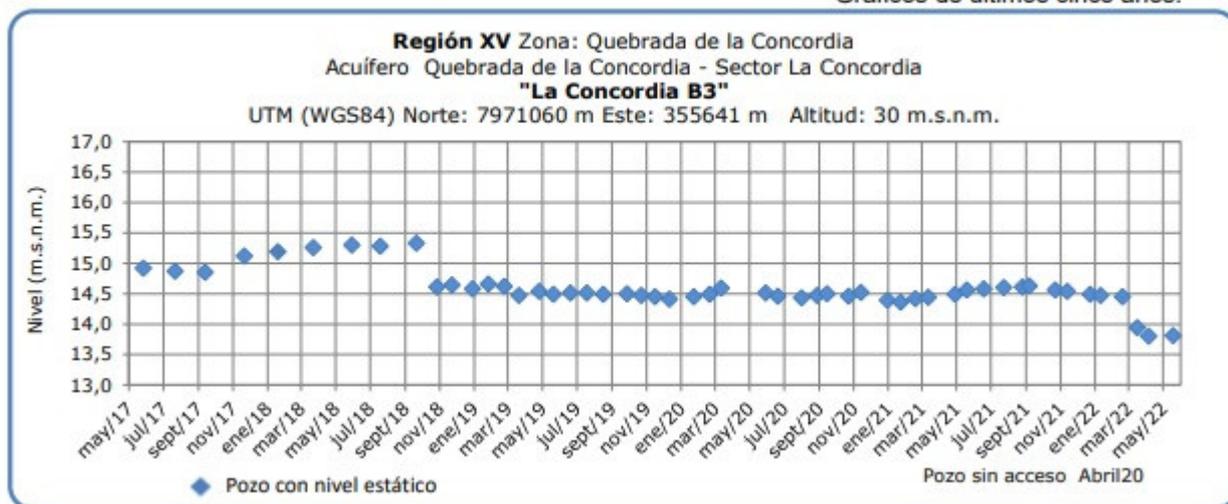
Figura 3. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Chapiquiña, Lago Chungará, Putre y Socoroma (01 de mayo, al 05 de junio 2022).

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, determinarán 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 mayo del 2022, las condiciones climáticas presentes en la región se han mantenido dentro de un rango considerado como normal, de continuar el fenómeno de la Niña, las precipitaciones se prolongarán, probablemente durante los meses de mayo junio y julio, en pre cordillera y altiplano, de la Región de Arica y Parinacota, estas pueden llegar a 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, tanto para las zonas precordilleranas como 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.

Desértico cálido con nublados abundantes > Cultivos > Maíz choclero

Mientras que en los Valles costeros de Lluta y Azapa, es posible encontrar en diferentes etapas fisiológicas al cultivo del maíz, esto se debe al clima favorable que presenta la zona, por lo tanto a la hora de determinar la demanda hídrica, se deben considerar los siguientes datos presentados en el siguiente cuadro:

Valle de Lluta			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
2,6 mm/día	Surco 45%	0,40 (Inicial)	23 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	46 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	66 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	40 m ³ /ha/día
La temperatura mínima alcanzada fue de 10,3 °C y la máxima se registró en 20,4 °C. La humedad relativa fue de 67% aproximadamente.			

Valle de Azapa			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
2,1 mm/día	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	10 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	20 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	28 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	17 m ³ /ha/día
La temperatura mínima fue de 10,4 °C y la máxima alcanzó los 22,3 °C. La humedad relativa es de 67% aproximadamente.			

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

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

- 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.
- 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.

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 valle de Azapa

Los olivos del valle de Azapa se encuentran en su mayoría ya cosechados. En términos generales, los árboles se encuentran en su etapa de acumulación de horas frío (receso invernal relativo), se recomienda retirar toda carga frutal de manera de evitar manejos que contribuyen al comportamiento del tipo añerismo. Las temperaturas se presentaron dentro de un rango de 22,3 y 10,4°C de máxima y mínima respectivamente, considerado adecuado para la acumulación de horas frío necesario para la floración. Para este período de receso invernal (receso relativo) se recomienda realizar una poda selectiva, eliminando ramas antiguas, secas, o que presenten plagas agrícolas. Para una buena sanidad del olivar se recomienda realizar un lavado con detergente posterior a la poda. En términos de manejo de riego se recomienda suministrar aportes de 17.5 m³/día*ha.

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate

Tomate bajo malla antiáfido (Azapa)

El cultivo de tomate en la región, se encuentra mayormente establecido bajo sistemas de malla antiáfidos y en términos generales se encuentra en etapa fenológica de maduración y cosecha del quinto a sexto racimo frutal y en producción de nuevos racimos. En consideración, las plantas presentan un tamaño cercano a los 1,5 metros y un alto follaje. En este sentido, se recomienda, labores culturales tendientes a prevenir el ataque de enfermedades y en este caso el deshoje y poda contribuyen a mejorar ventilación siendo muy necesario debido a que la humedad relativa se presenta cercana a al 66% en los valles costeros donde se cultiva tomate. Las temperaturas diurnas se encuentran en un rango de 10-21°C consideradas adecuadas para el desarrollo del cultivo. No obstante, se debe mantener seguimiento de temperaturas bajas ya que bajo 10°C podrían presentarse problemas con la viabilidad del polen, deformación de ovarios y por consiguiente presencia de frutos deformes, huecos o cara de gato. Respecto al riego, es recomendado realizarlo en base a la demanda y evitar mojamientos excesivos y anegamientos que pudieran ser focos para proliferación de hongos. La tasa de reposición recomendada es de 37m³/ha/día en el

valle de Lluta, 30m³/ha/día en el valle de Azapa y 36 m³/ha/día en Pampa Concordia en base a riego por goteo bajo al aire libre y etapa fenológica de máxima demanda.

Desértico frío > Cultivos > Maíz choclero

En la localidad de Socoroma, zona que se encuentra en la Precordillera de la comuna de Putre, el cultivo del maíz se encuentra en etapa de floración y fecundación. Por lo tanto a la hora de realizar el riego se debe considerar los siguientes datos para determinar la demanda hídrica:

Socoroma			
ET _o	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (K _c)	Tasa de riego
4 mm/día	Surco 45%	0,70 (maduración)	62 m ³ /ha/día
La temperatura mínima alcanzó 6,5 °C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 16,8 °C. Y la humedad relativa fue de 21%.			

Con respecto al control de plagas, se debe realizar un monitoreo permanente con la siguiente plaga:

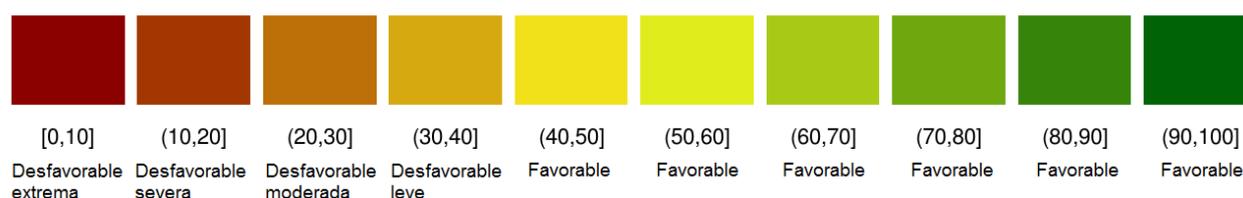
- Gusano del maíz (*Heliothis zea*): Larva que ataca al maíz cuando se encuentra en periodo de emisión de estilos, introduciéndose al interior de las mazorcas dañando los granos del maíz.

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 47% para el período comprendido desde el 25 de mayo al 9 de junio de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 58% (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.



25 de mayo al 9 de junio de 2022

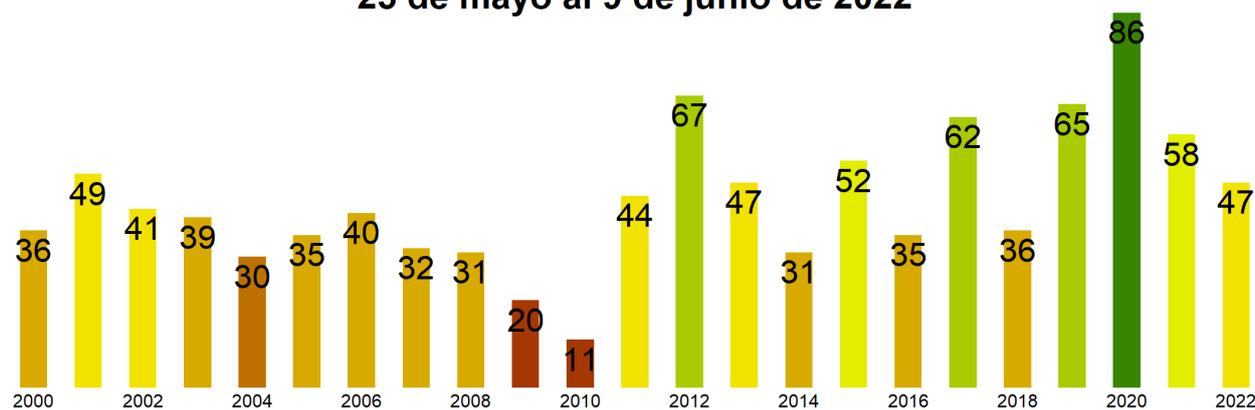


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Arica y Parinacota.

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	1	0	3
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.

Matorrales

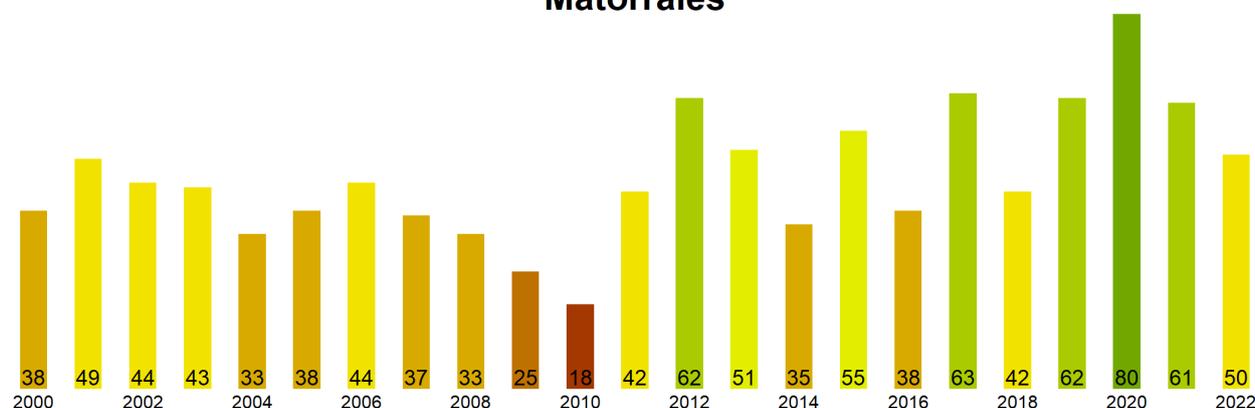


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

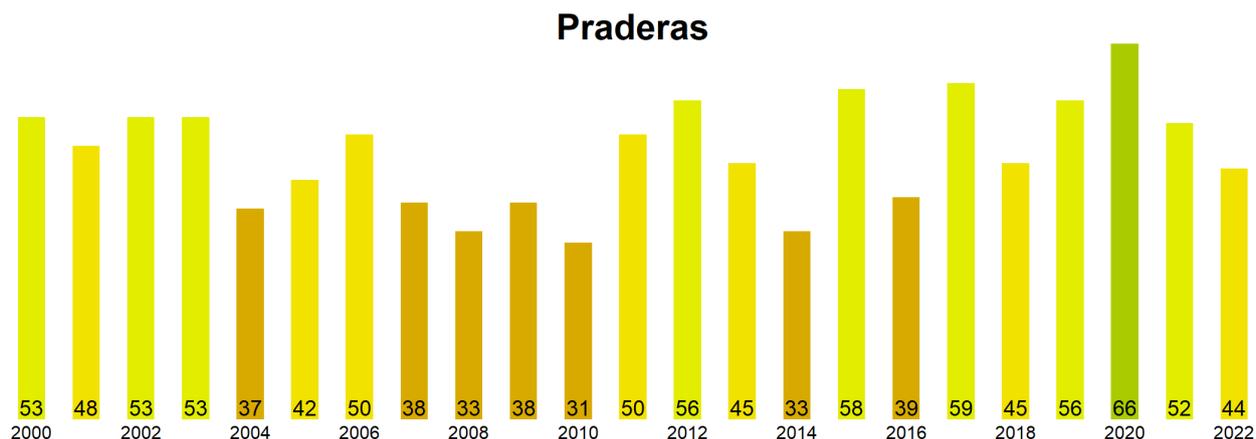


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

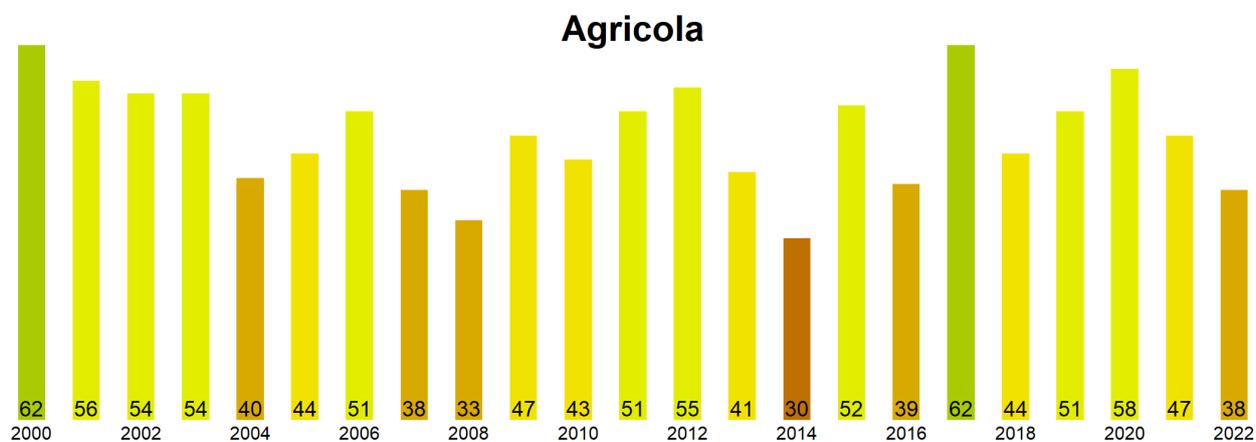


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 25 de mayo al 9 de junio de 2022
Región de Arica y Parinacota**

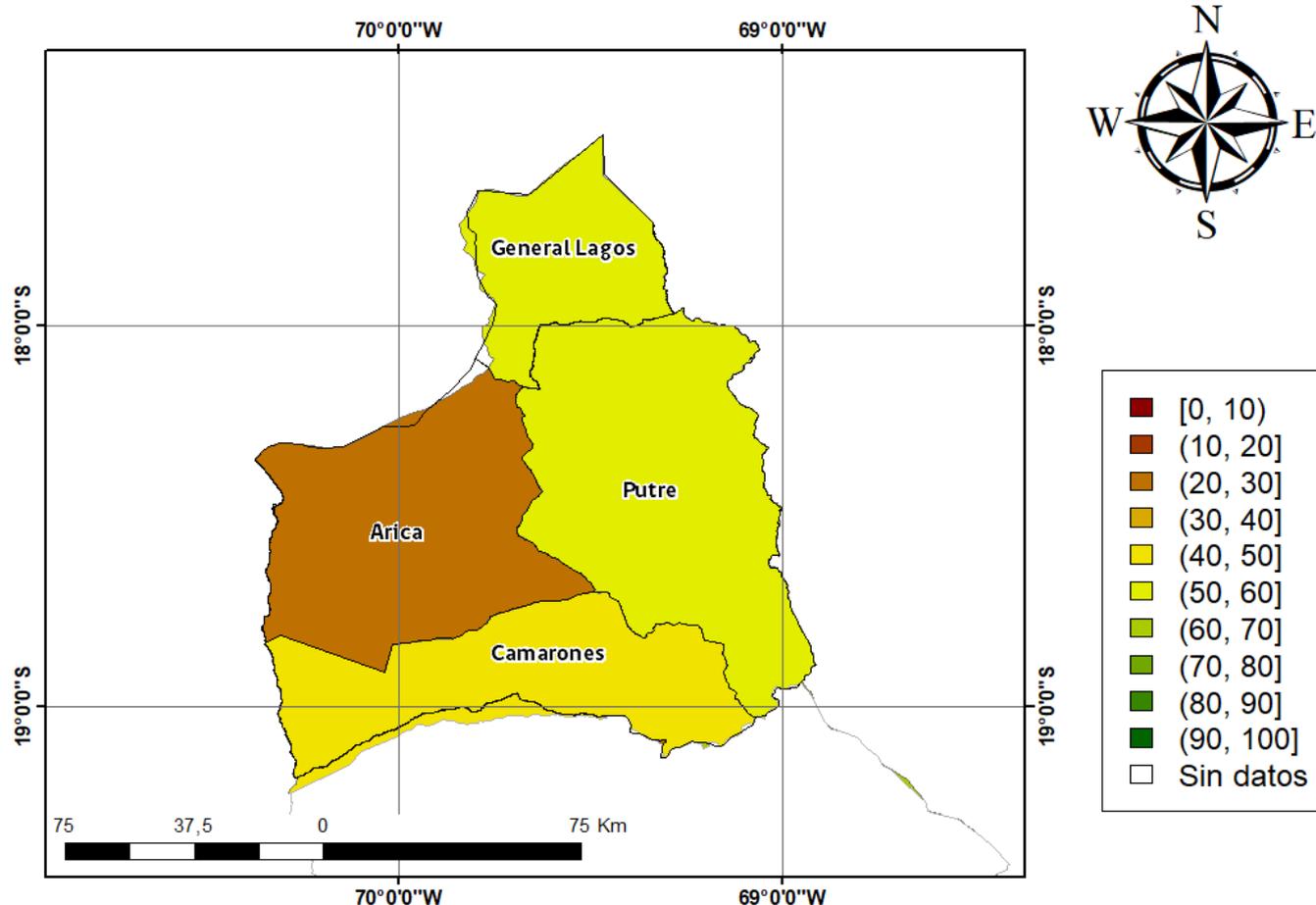


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Arica y Parinacota corresponden a Arica, Camarones, General Lagos y Putre con 24, 42, 51 y 51% de VCI respectivamente.

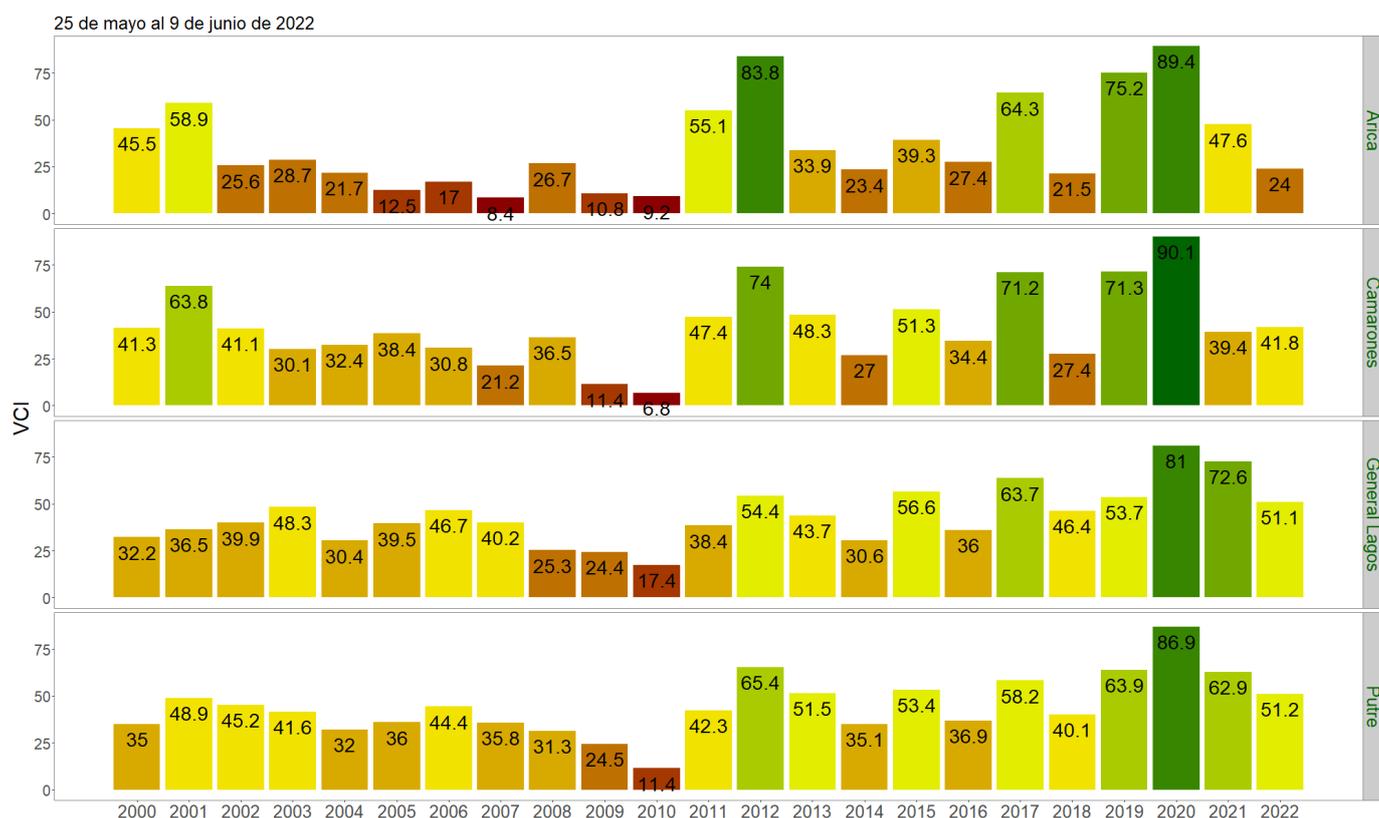


Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 25 de mayo al 9 de junio de 2022.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

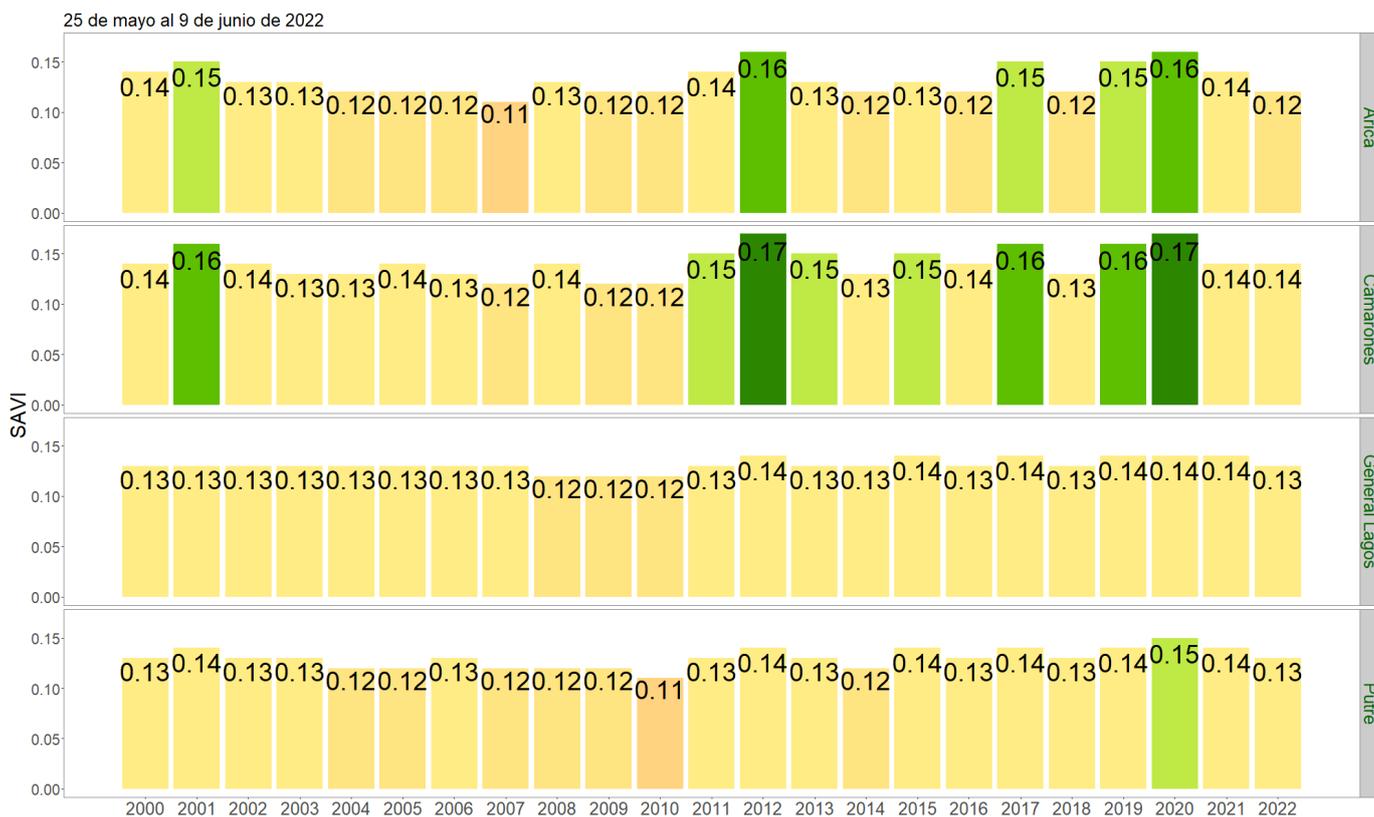
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo)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

Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 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.

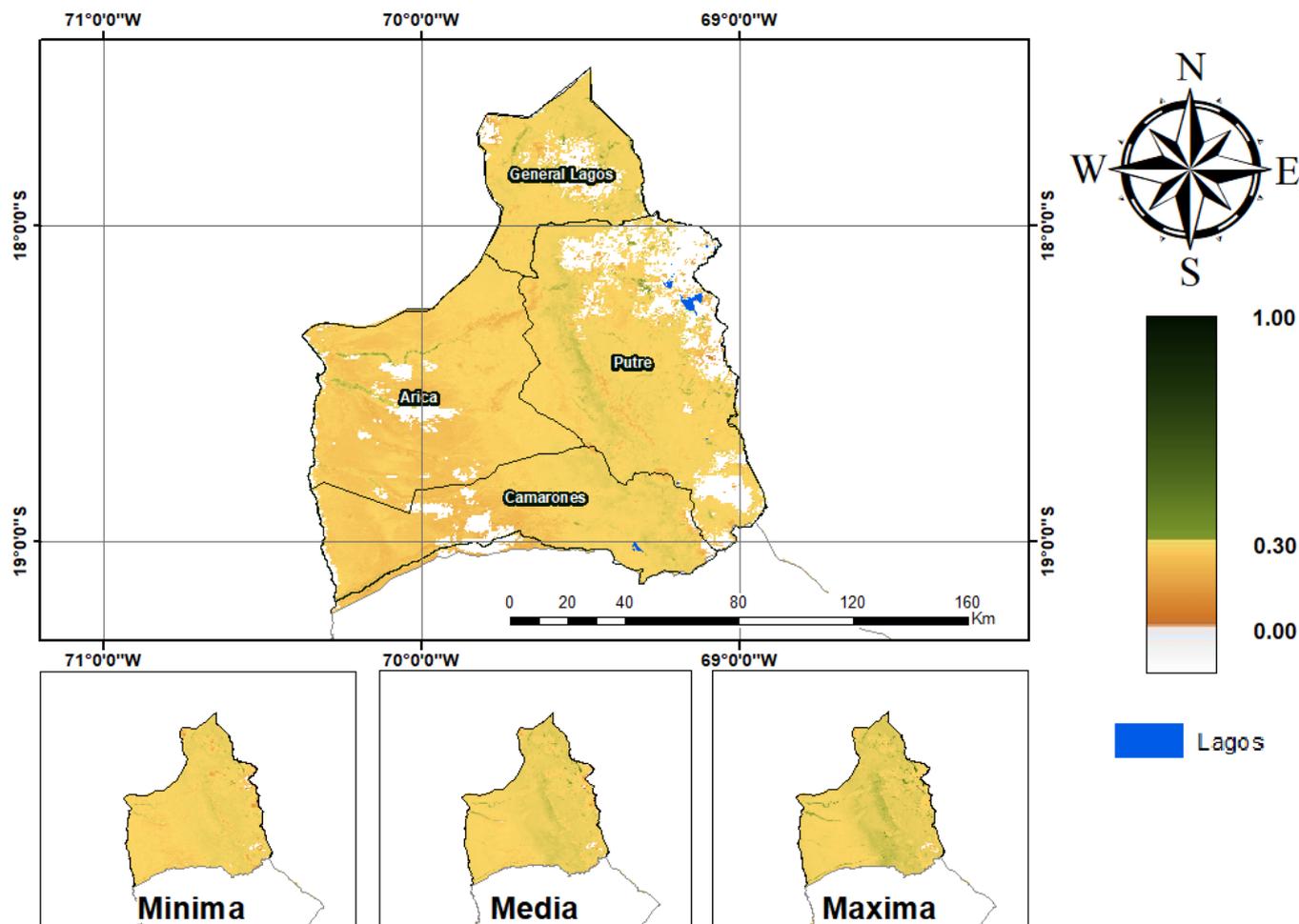
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

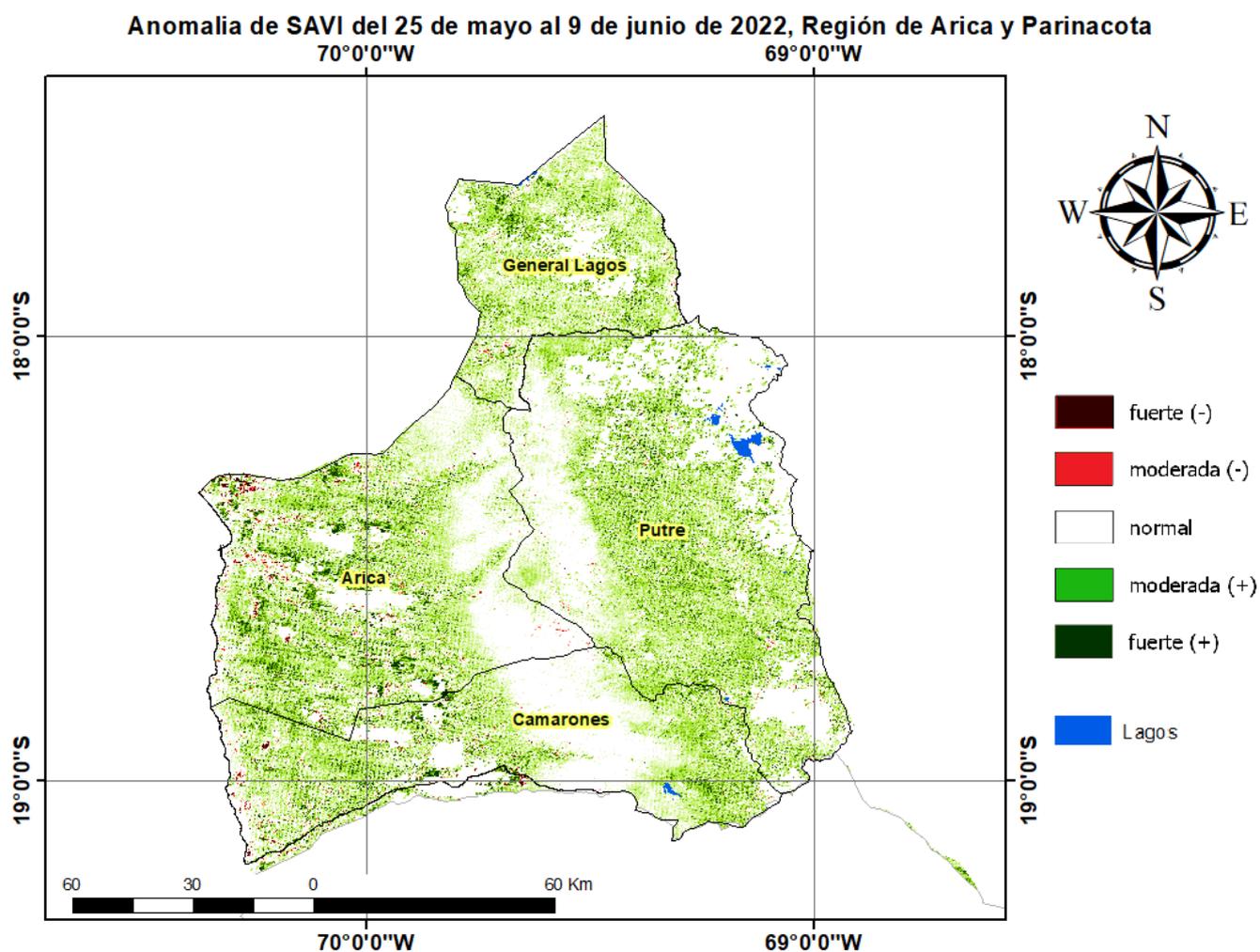


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 25 de mayo al 9 de junio de 2022, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 25 de mayo al 9 de junio de 2022, Región de Arica y Parinacota

