



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

JULIO 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](http://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%
	<b>Total regional</b>	<b>7.569</b>	<b>1.943</b>	<b>4.079</b>		<b>100,0%</b>

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

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



## Resumen Ejecutivo

Las estaciones meteorológicas de la región, indican que el período se presentó bajo una condición climática considerada normal para esta fecha del año, con presencia de bajas temperaturas cercanas a 8°C y escasas o nulas precipitaciones, con ausencia de fenómenos climáticos. Se debe considerar que para el período en curso, gran parte de los cultivos de la región, se encuentra en plena etapa productiva con cosechas cuyo destino es la zona central del país. En términos de temperaturas, los valles costeros (Azapa, Lluta y Camarones) presentaron valores de 20°C de máxima, mientras que las mínimas bordearon los 10°C, siendo el valor menor registrado 8,8°C. La humedad relativa en tanto, se presentó cercana

al 70%. Ambos parámetros indican una condición adecuada para el buen desarrollo de los cultivos mencionados, sin embargo, trae consigo un aumento en la presión de enfermedades, especialmente en aquellos cultivos bajo plástico y/o malla, en este sentido se recomienda no descuidar la ventilación y se debe tener precaución evitando el exceso de follaje, y anegamientos. Para cultivos al aire libre y de altura baja como lechuga y poroto verde, es posible la utilización de manto térmico como protección a las bajas temperaturas. Para el caso del cultivo de olivos del Valle de Azapa, estos se encontrarían cosechados y por ende es un periodo ideal para realizar labores de poda y limpieza (ramas antiguas, secas, que presenten focos de plagas). En términos de riego, las tasas de reposición son recomendadas según cultivo, estado fenológico y sistema de riego.

## Componente Meteorológico

El presente informe correspondiente al mes de junio 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/m<sup>2</sup>), 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 junio 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<sub>máx.</sub>) y mínima mensual (T<sub>min.</sub>). 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<sub>máx.</sub>) y Mínima (T<sub>mín.</sub>) 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 junio 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 junio no se registraron precipitaciones, presentando un déficit a la fecha del 100%. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 8 °C, (1°C sobre lo usual) la máxima en 18,4 °C (1,7 °C bajo lo usual) y una media de 12,5 °C (1,1 °C bajo lo usual). Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 69%, 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.



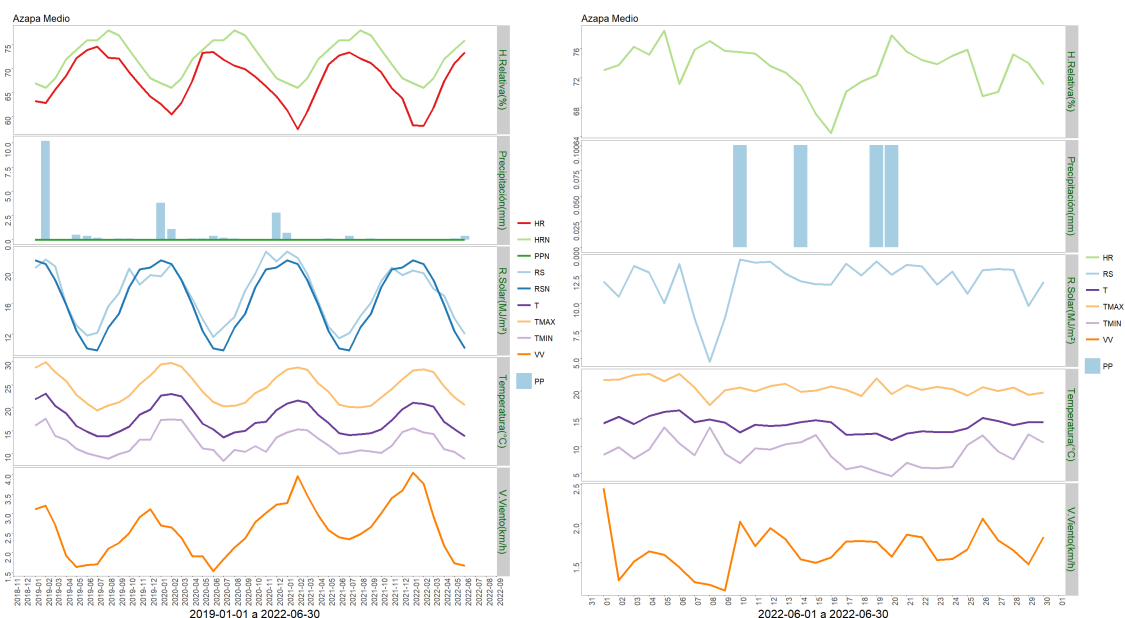
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
PP	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	8	12.5	18.4
Climatológica	7	13.6	20.1
Diferencia	1	-1.1	-1.7

**Estación Azapa Medio.**

Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa.

Durante el mes de junio se registraron 0,4 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 8,8 °C (5 °C bajo lo usual) la máxima fue de 20,6 °C, (0,5 °C sobre lo usual) y la media en 13,8 °C. (3,2°C bajo lo usual) Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 68 %. 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.



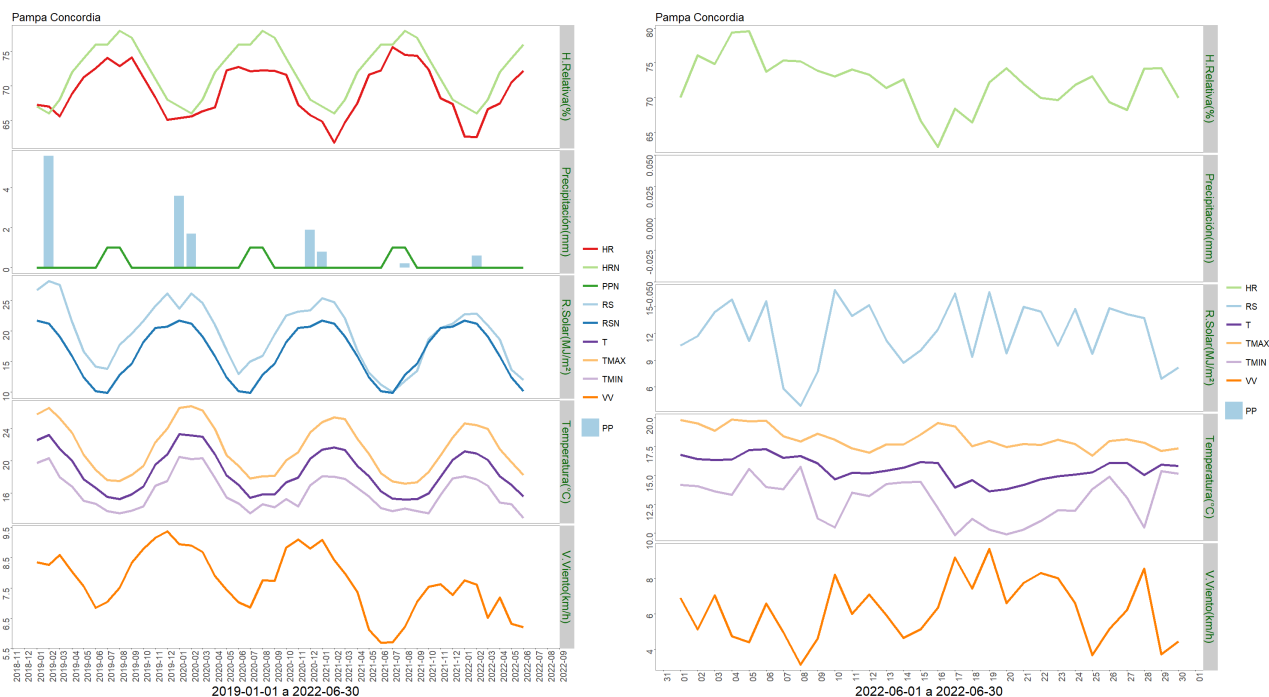
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0	0	0	0	0.1	0.4	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
%	-	-	-	-	>100	>100	-	-	-	-	-	-	>100	>100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	8.8	13.8	20.6
Climatológica	13.8	17	20.1
Diferencia	-5	-3.2	0.5

### Estación Pampa Concordia.

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

Durante el mes de junio 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 12,9 °C., (0,9 °C bajo lo usual) la máxima en 18,2 °C., (1,9 °C bajo lo usual) y la media en 15,6 °C. (1,4 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 71%., 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.



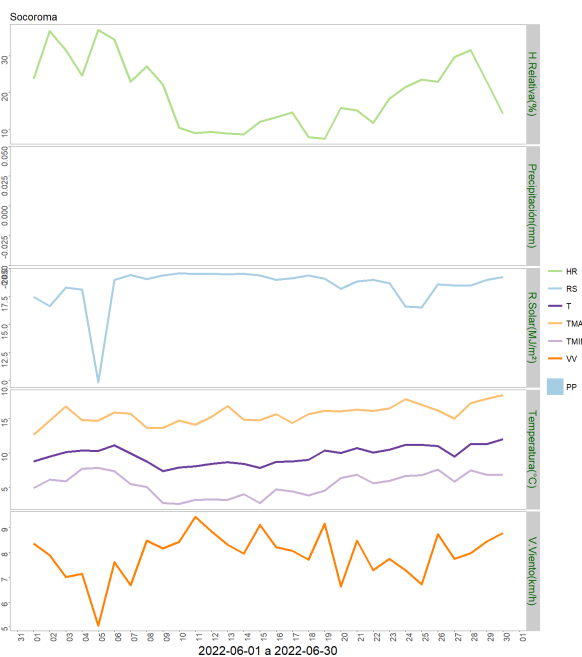
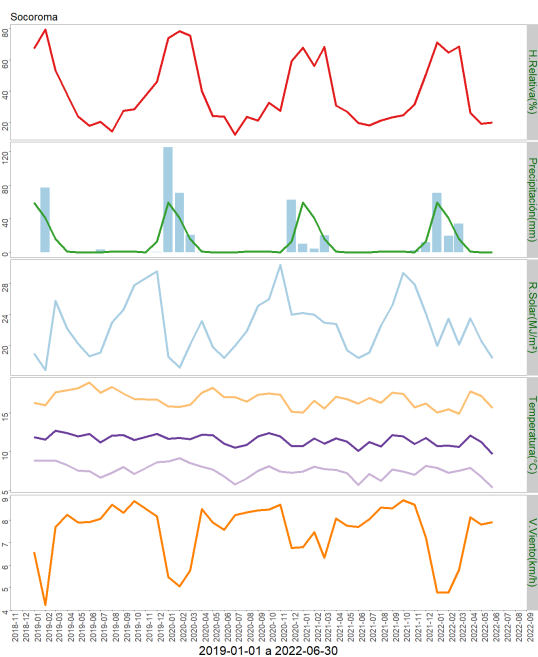
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
PP	0	0.6	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6
%	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	-70

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	12.9	15.6	18.2
Climatológica	13.8	17	20.1
Diferencia	-0.9	-1.4	-1.9

### Estación Socoroma.

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

Durante el mes de junio, no se registraron precipitaciones, alcanzando un superávit actual de 6,5%. Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 8,6 °C, la máxima fue de 10,2 °C y un promedio de 9,4 °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	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 junio no se registraron precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 82%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 7,2 °C. (1,7°C sobre lo usual), la máxima en 23,9 °C. (0,8 °C sobre lo usual) y la media en 14,8 °C. (0,5 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 29%, 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	0	-	-	-	-	-	-	5	5
%	-99.2	-86.7	-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-81.5	-82.8



	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	7.2	14.8	23.9
Climatológica	5.5	14.3	23.1
Diferencia	1.7	0.5	0.8

**Estación Putre.**

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

Durante el mes de junio no se registraron precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 34%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 0,9 °C, la máxima en 13,3 °C y un promedio de 7,1 °C., aproximadamente. La humedad relativa fue de 25%. 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	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 Frío								
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	0	15	185	46	279
may-22	0	0	0	25	5	259	87	424
jun-22	39	39	0	112	42	333	206	405
Total	39	39	0	137	62	1096	457	2044

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
jun-22	142	96	167	135	167	12	26	1
Total	1580	1410	1620	1529	1301	322	304	39,4

### Componente Hidrológico

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

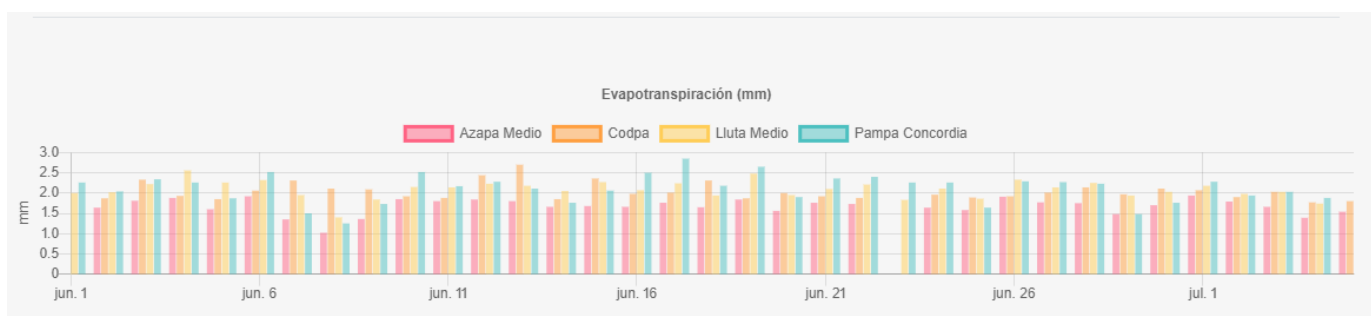


Figura 1.- Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Azapa Medio, Codpa, Lluta Medio y Pampa Concordia (01 de junio al 05 de julio 2022).

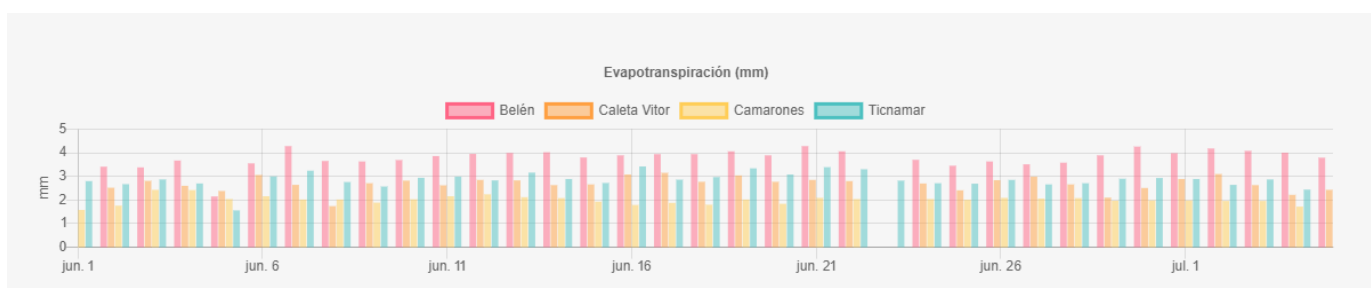


Figura 2. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Belén, Caleta Vitor, Camarones y Ticnamar (01 de junio al 05 de julio 2022).

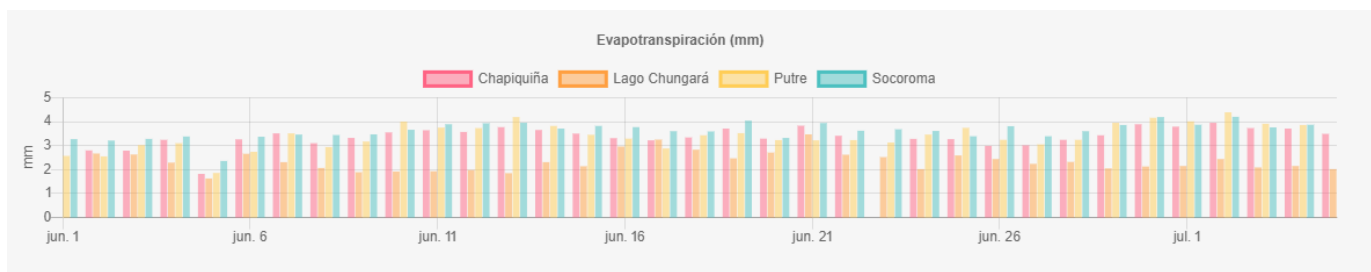


Figura 3. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Chapiquiña, Lago Chungará, Putre y Socoroma (01 de junio, al 05 de julio 2022).

### 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 dispo

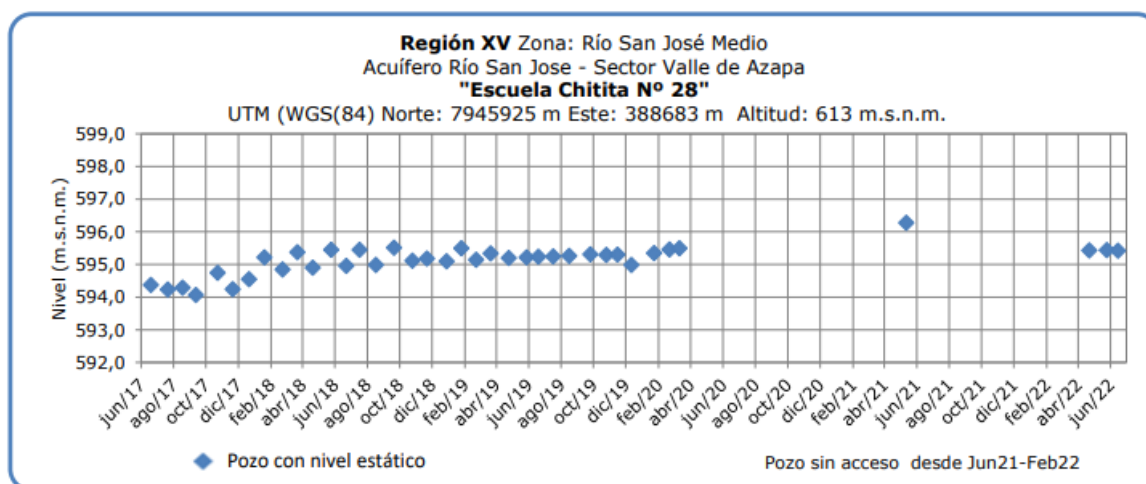
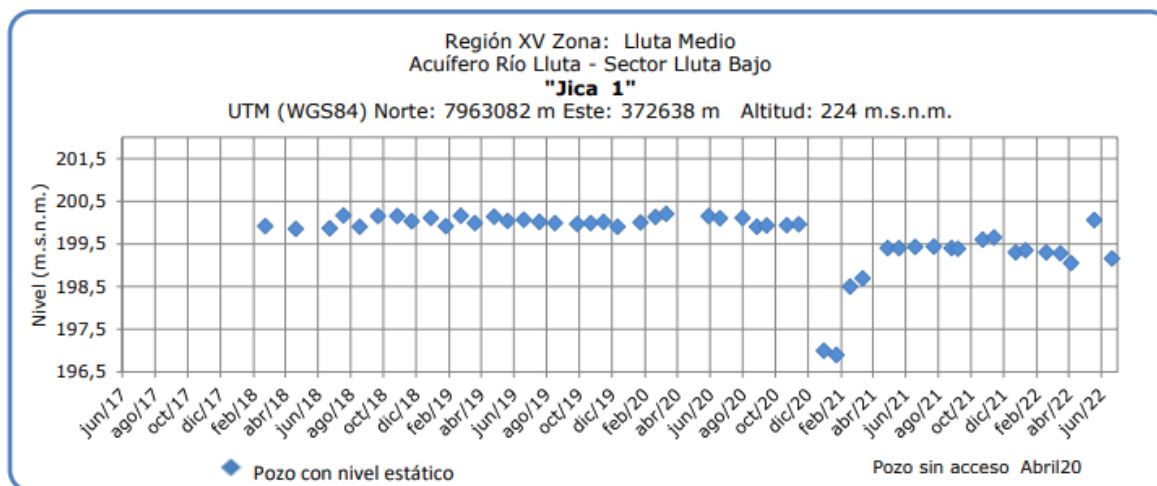
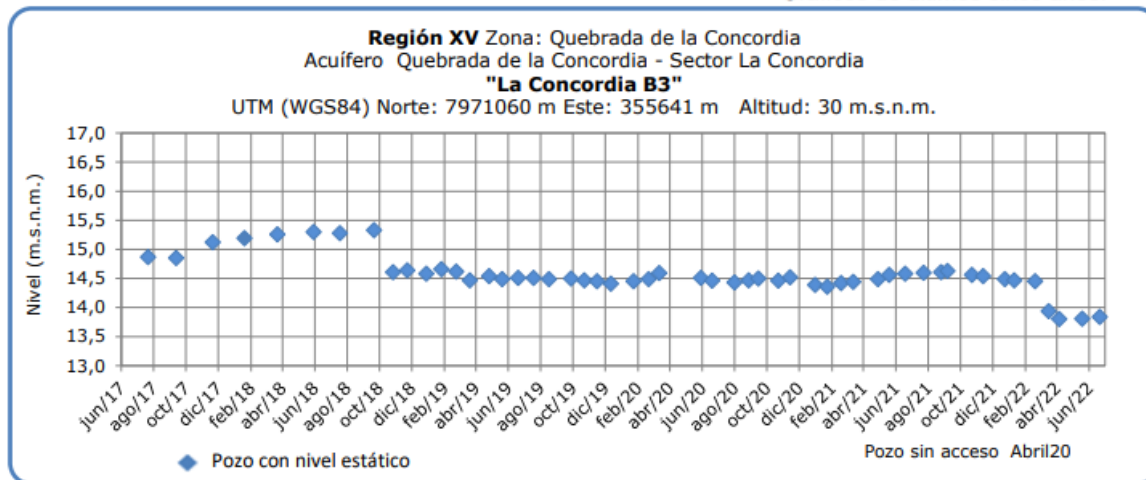
ner con dicha información (ETo) permite programar adecuadamente los riegos por cultivo, tanto en cantidad, oportunidad y frecuencia. Se debe tener presente, de igual manera, que los diferentes métodos de riego y el grado de tecnificación que ellos tengan, determinaran los montos totales de agua a aplicar 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 (datos proveniente de la DGA).

Niveles medidos en pozos

\*Gráficos de últimos cinco años.



## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Durante el mes de junio 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 (correspondiente al segundo pulso), lo que daría como probable precipitaciones durante los meses de junio, julio, agosto, 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
2,1 mm/día	Surco 45%	0,40 (Inicial)	19 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	37 m <sup>3</sup> /ha/día
		1,15 (Media)	54 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,70 (Maduración)	33 m <sup>3</sup> /ha/día
La temperatura mínima alcanzada fue de 10,8 °C y la máxima se registró en 22,5 °C. La humedad relativa fue de 69% aproximadamente.			

Valle de Azapa			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
1,7 mm/día	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	8 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	16 m <sup>3</sup> /ha/día
		1,15 (Media)	23 m <sup>3</sup> /ha/día
		0,70 (Maduración)	14 m <sup>3</sup> /ha/día
La temperatura mínima fue de 11 °C y la máxima alcanzó los 24,7 °C. La humedad relativa es de 68% aproximadamente.			

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

siguientes plagas:

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.

### **Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo**

#### **Olivo del Valle de Azapa:**

Para el mes de julio, los olivos del valle de Azapa se encuentran mayormente ya cosechados y en período de acumulación de horas frío y receso relativo para la futura floración. Al respecto, se debe considerar que las temperaturas se han presentado en un rango adecuado para tales efectos, no obstante, se prevé que disminuyan bajo la temperatura umbral. Para aquellos predios que aún no cosechan el 100% de su producción, se recomienda descargar esta fruta para evitar añerismo. Aprovechando este "receso" se recomienda realizar una poda selectiva, eliminando ramas antiguas, secas, o que presenten plagas agrícolas. En términos de manejo de riego se recomienda suministrar aportes de 14 m<sup>3</sup>/día\*ha

### **Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate**

#### **Tomate bajo malla antiáfido:**

El cultivo de tomate bajo malla antiáfidos en la región de Arica y Parinacota, es posible encontrarlo en distintas etapas fenológicas, principalmente en etapa de cosecha del sexto o séptimo racimo frutal y en desarrollo del octavo. Para este período, se recomienda realizar labores culturales de ventilación con la eliminación de brotes y deshoje en la zona basal del cultivo, mejorando a su vez, la luminosidad del cultivo, esto contribuye a evitar focos de enfermedades y plagas que aprovechan zonas oscuras y húmedas de la planta, lo que es frecuente considerando que las temperaturas diurnas se encuentran en un rango de 8 - 20°C y la humedad relativa cercana al 75% siendo una condición óptima para la proliferación de enfermedades como *Alternaria*, *Botrytis* y *Oidio*. No se debe descartar la posibilidad de vientos fuertes que pudieran dañar las estructuras. En este sentido se recomienda reforzar y asegurar estructuras, eliminar orificios e informarse respecto de instrumentos de apoyo del ministerio para asegurar su cultivo de posibles daños. Respecto a tasa de reposición de riego (goteo), esta bordea los 24 m<sup>3</sup>/ha\*día para el valle de Azapa y 30m<sup>3</sup>/ha\*día en el valle de Illuta donde la ET<sub>0</sub> alcanzó 2,1 mm/día.

### **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 maduración. Por lo tanto, a la hora de realizar el riego se debe considerar los siguientes datos para determinar la demanda hídrica:

<b>Socoroma</b>			
<b>ETo</b>	<b>Eficiencia del sistema de riego</b>	<b>Coefficiente de Cultivo (Kc)</b>	<b>Tasa de riego</b>
3,6 mm/día	Surco 45%	0,70 (maduración)	56 m <sup>3</sup> /ha/día
La temperatura mínima alcanzó 7,9 °C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 12,9 °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 44% para el período comprendido desde el 26 de junio al 11 de julio de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 55% (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.

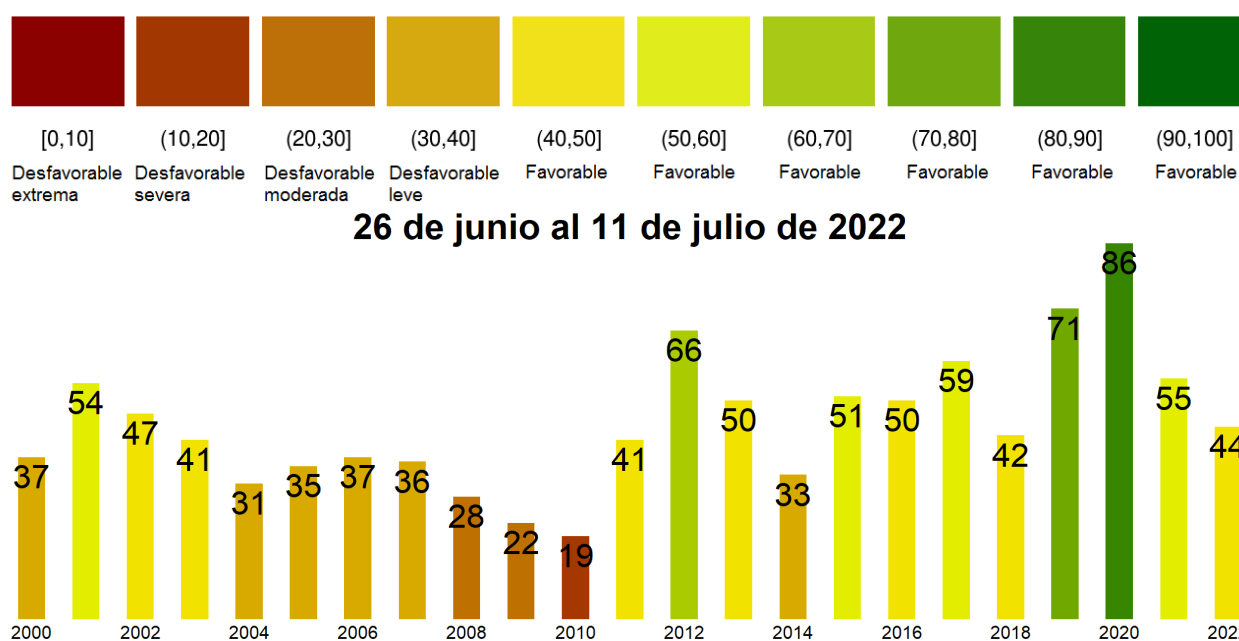


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Arica y Parinacota.

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	1	1	2
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.

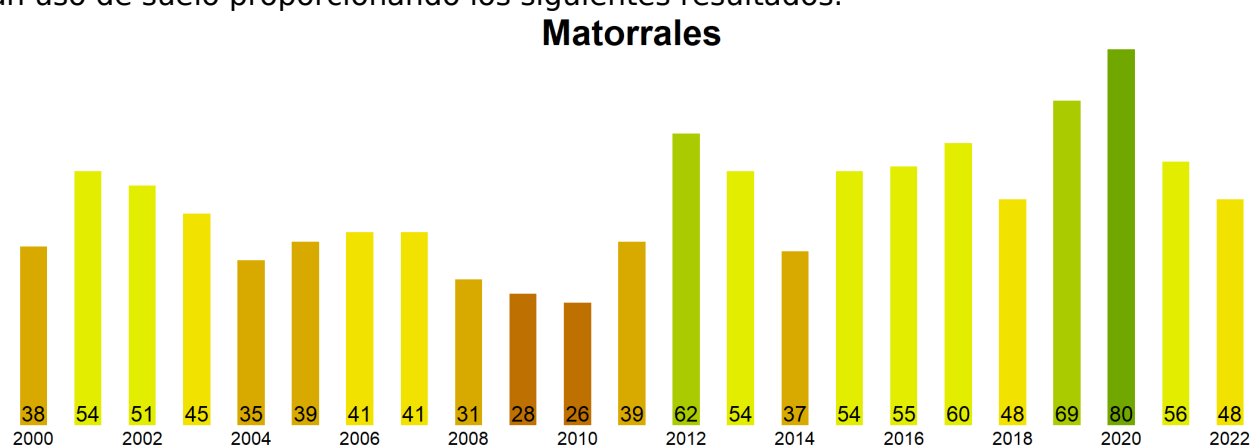


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.



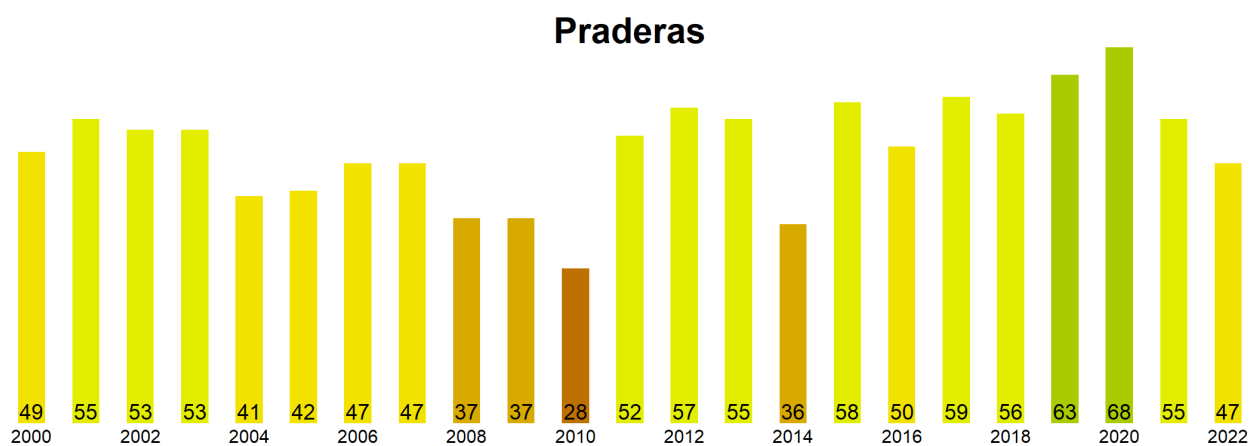


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

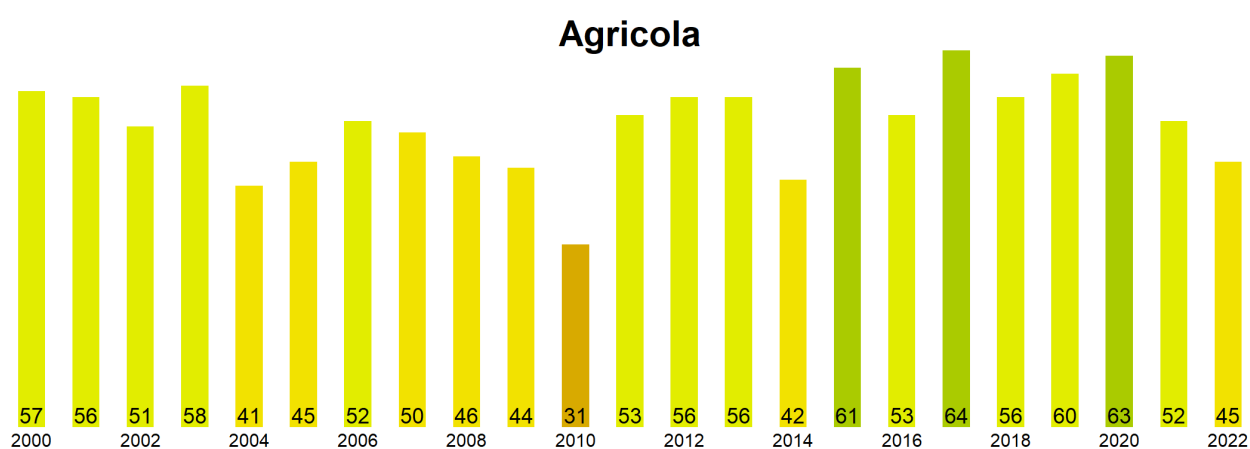


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 26 de junio al 11 de julio de 2022  
Región de Arica y Parinacota**

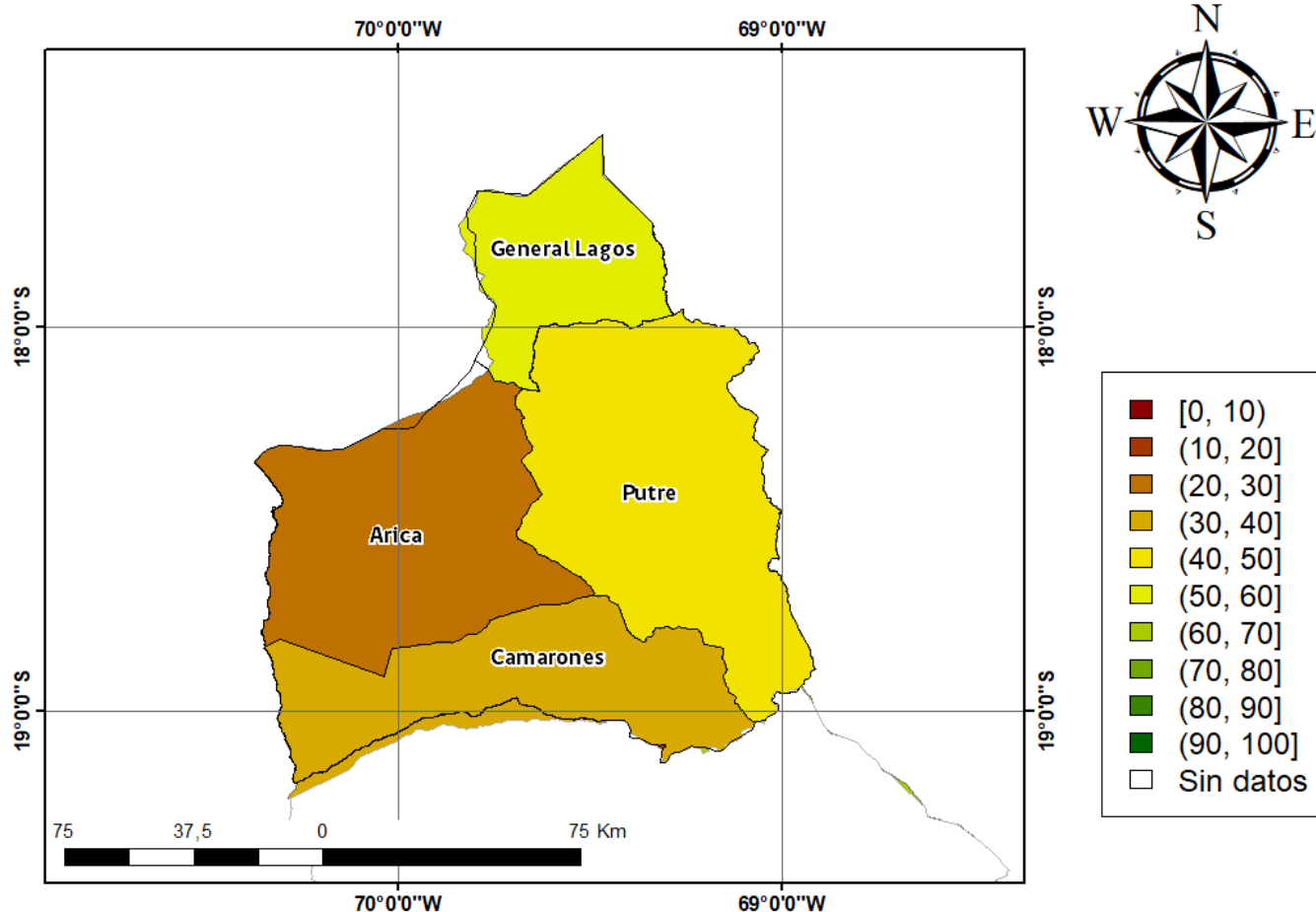


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Arica y Parinacota corresponden a Arica, Camarones, Putre y General Lagos con 22, 36, 48 y 53% de VCI respectivamente.

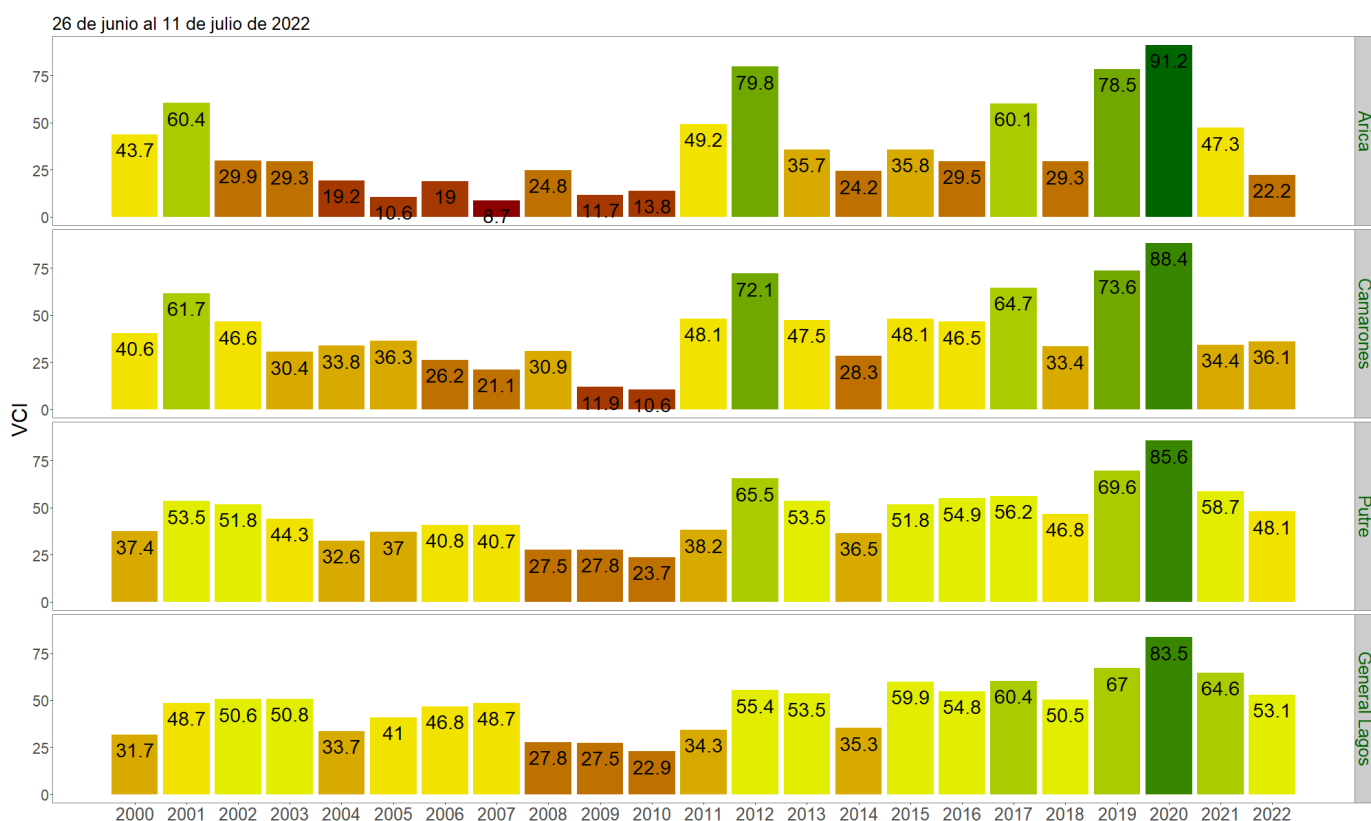


Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 26 de junio al 11 de julio de 2022.

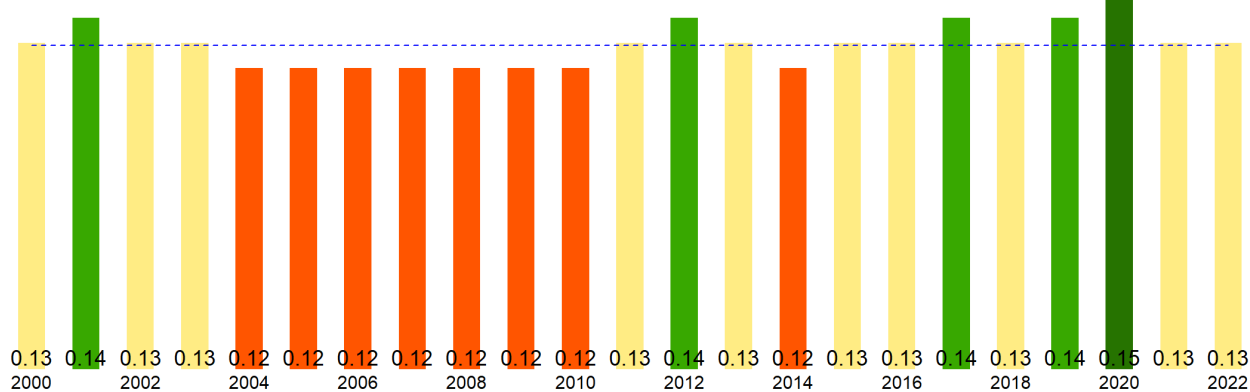
## Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

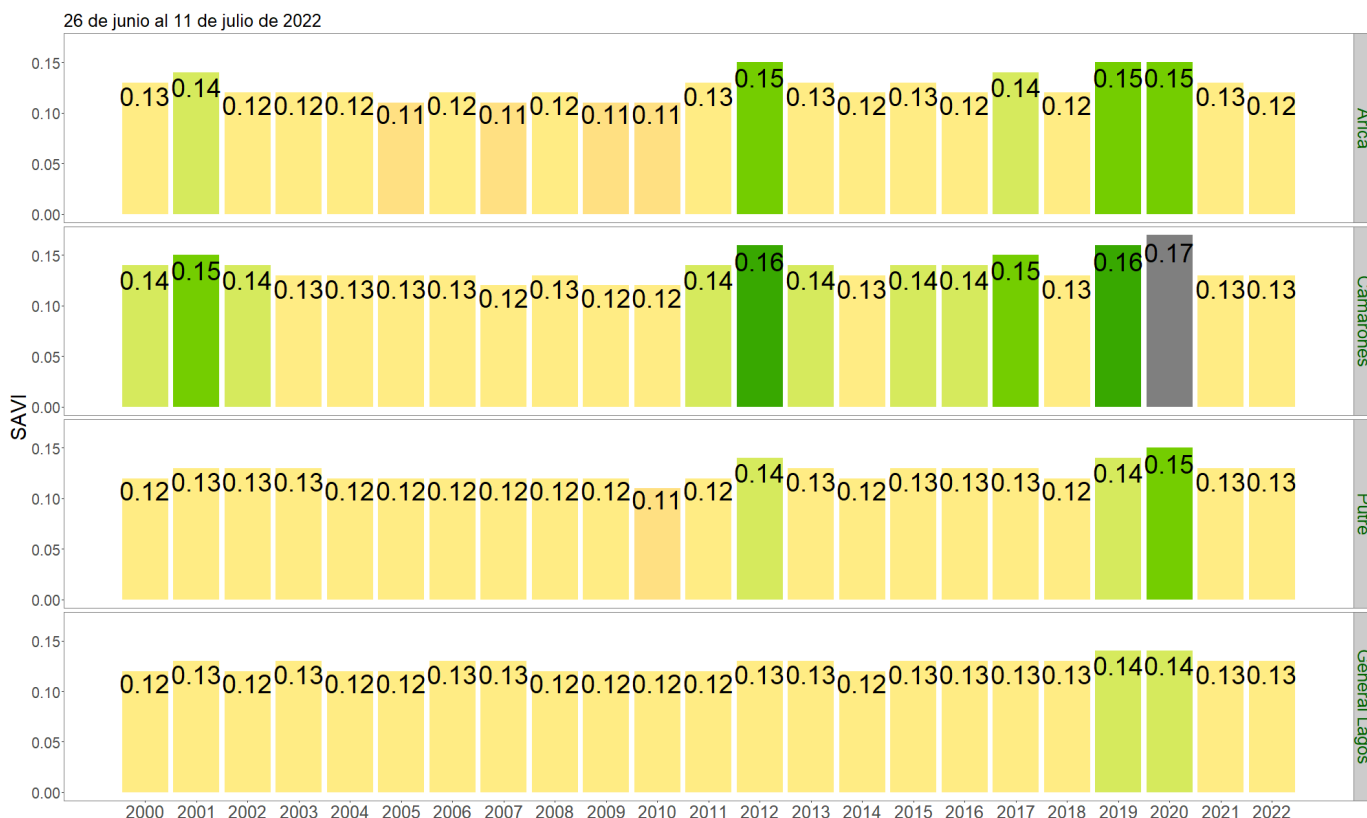
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.13. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

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

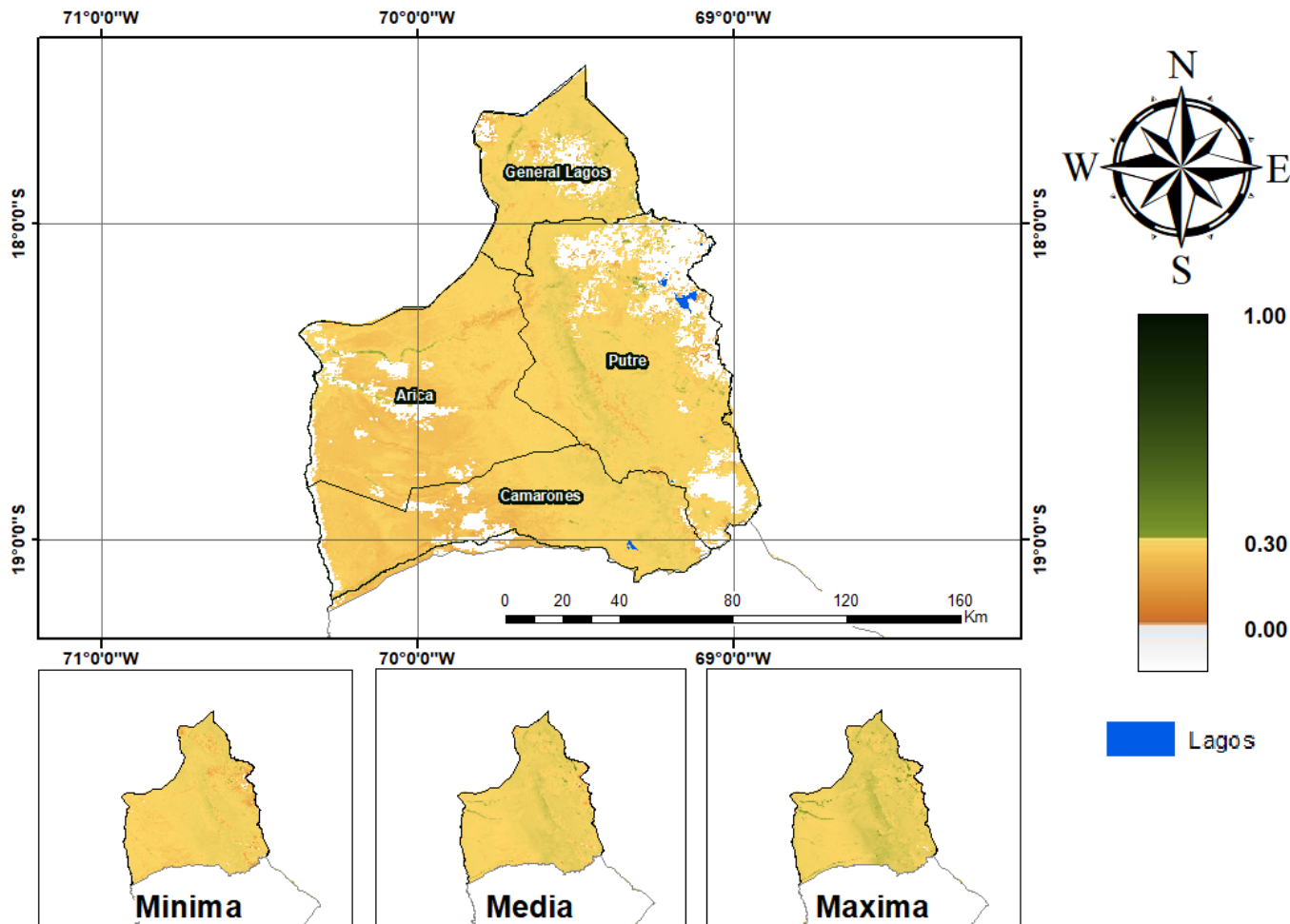
### 26 de junio al 11 de julio de 2022

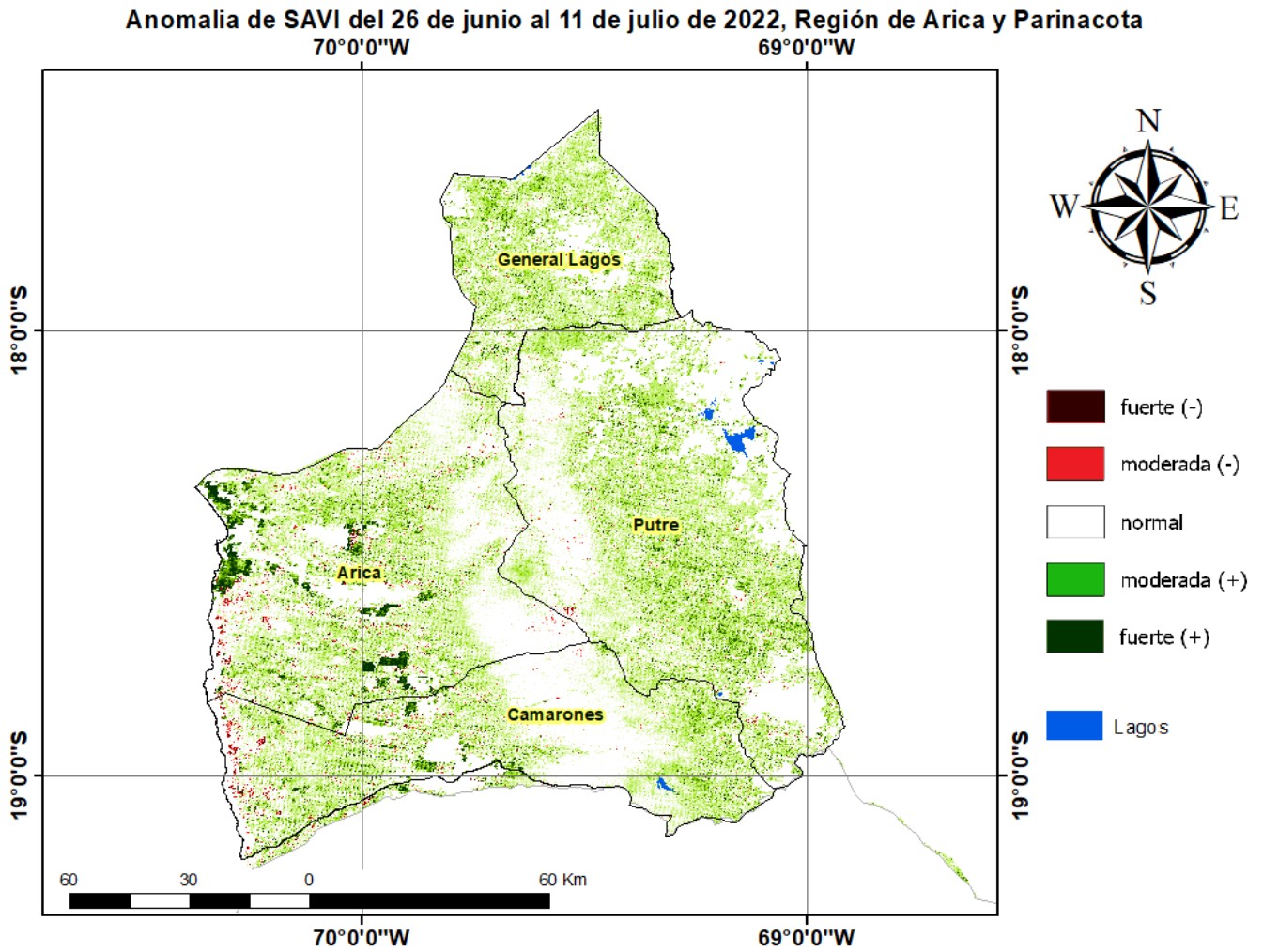


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 26 de junio al 11 de julio de 2022, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 26 de junio al 11 de julio de 2022, Región de Arica y Parinacota

