



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

ABRIL 2022 — REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

Autores INIA

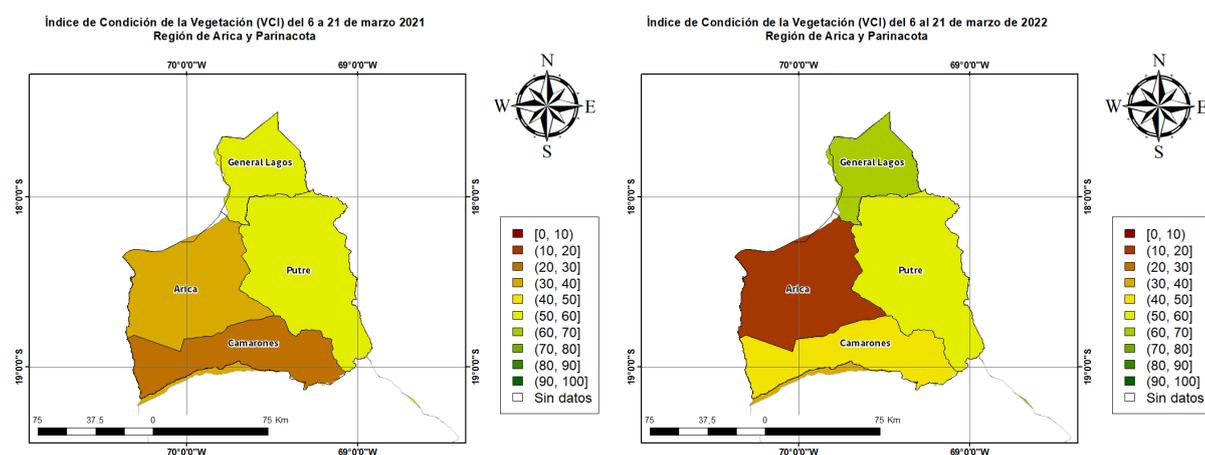
William Potter Pintanel, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Marjorie Allende Castro, Ing. Agrónomo, INIA Ururi
Isabel Calle Zarzuri, Técnico Agrícola de Nivel Superior, INIA Ururi
Rodrigo Sepúlveda Mella, Ing. agrónomo M.Sc., Ururi
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero 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-feb		Región/país 2022	Participación 2022
			2021	2022		
Arica y Parinacota	Fruta fresca	1.307	785	2.538	0,1%	76,8%
	Semillas siembra	5.011	519	647	3,2%	19,6%
	Vinos y alcoholes	84	0	50	0,0%	1,5%
	Oleaginosas	363	120	43	4,5%	1,3%
	Otros	803	278	26		0,8%
	Total regional	7.569	1.702	3.304		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

En el período de marzo comienzos de abril, no hubo fenómenos climáticos adversos para el desarrollo del período agroproductivo. Las temperaturas registradas por las estaciones EMAS ubicadas a los largo de la región, son consideradas adecuadas para el desarrollo de los

cultivos presentes en los valles costeros como es el caso del tomate, pimiento, zapallo italiano, choclo, entre otros (27° máx y 14°mín), como así también aquellas registradas en precordillera. Respecto a precipitaciones, hubo registro de 34mm caídos en Socoroma, 27mm en Putre y 3,7mm en Codpa. En los valles costeros en tanto, no hubo registro de precipitaciones. Respecto a la condición hídrica, cabe destacar que las precipitaciones caídas en los meses estivales no aseguraron una condición hídrica óptima para el siguiente período (2022). En este sentido es importante realizar riegos en base a demanda, evitando sobrestimaciones, considerando que a medida que se aproximan períodos más fríos disminuye a su vez las tasas de riego a reponer. En este sentido, para el mes de abril, se considera una media de evapotranspiración potencial de 4mm día⁻¹ para los valles costeros (3,6 en el valle de azapa y 4,4 en el valle de lluta) y 3,3mm día⁻¹ para Socoroma. Respecto a la condición agroproductiva de la región, es posible señalar que en los valles costeros la producción de hortalizas se encuentra en plena etapa de desarrollo, ya sea bajo invernadero y/o malla antiáfido o al aire libre, esto asociado a temperaturas favorables para el desarrollo de los principales cultivos. Se debe considerar potenciales problemas frecuentes en esta época del año, relacionados con la proliferación de hongos, especialmente en aquellos cultivos establecidos bajo estructuras como malla y/o polietileno. La recomendación para estos casos es realizar labores de eliminación de brotes de manera de evitar exceso de follaje que impide la circulación de aire. Para el caso de cultivos establecidos al aire libre, la recomendación es el mantener monitoreo de plagas y enfermedades de manera visual directa. Para el caso de Olivo, se recomienda mantener bajo el umbral plagas como escamas que merman de forma importante la producción. Se recomienda lavados, no obstante, evitar lavados a alta presión debido a posible daños en el fruto o peor aun la caída de estos.

Componente Meteorológico

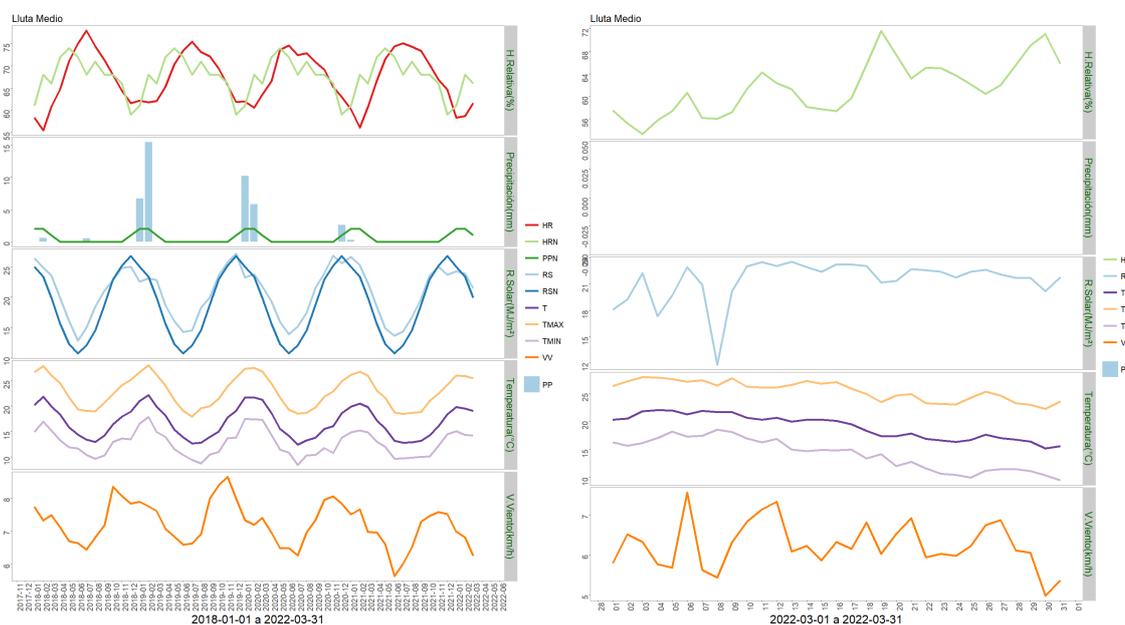
El presente informe correspondiente al mes de marzo 2022 presenta un resumen de los valores medios registrados en las principales estaciones agro meteorológicas de INIA en la Región de Arica y Parinacota, considerando las siguientes zonas; Lluta medio (valle costero, Arica) Azapa medio (valle costero, 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 marzo 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 (Tmáx.) y mínima mensual (Tmín.). 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 (Tmáx.) y Mínima (Tmín.) diaria. De igual manera, en la descripción de cada estación se adjunta una tabla de

datos de precipitación y temperaturas promedio. En cuanto a la tabla de temperaturas promedio, se realiza una comparación entre las temperaturas promedio máximas y mínimas del mes de marzo 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 marzo no se registraron precipitaciones, presentando un déficit a la fecha del 100%. Con respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 14,2 °C, la máxima en 25,5 °C (2,6 °C bajo lo usual) y una media de 19 °C (2 °C bajo lo usual). Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 59%, 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.



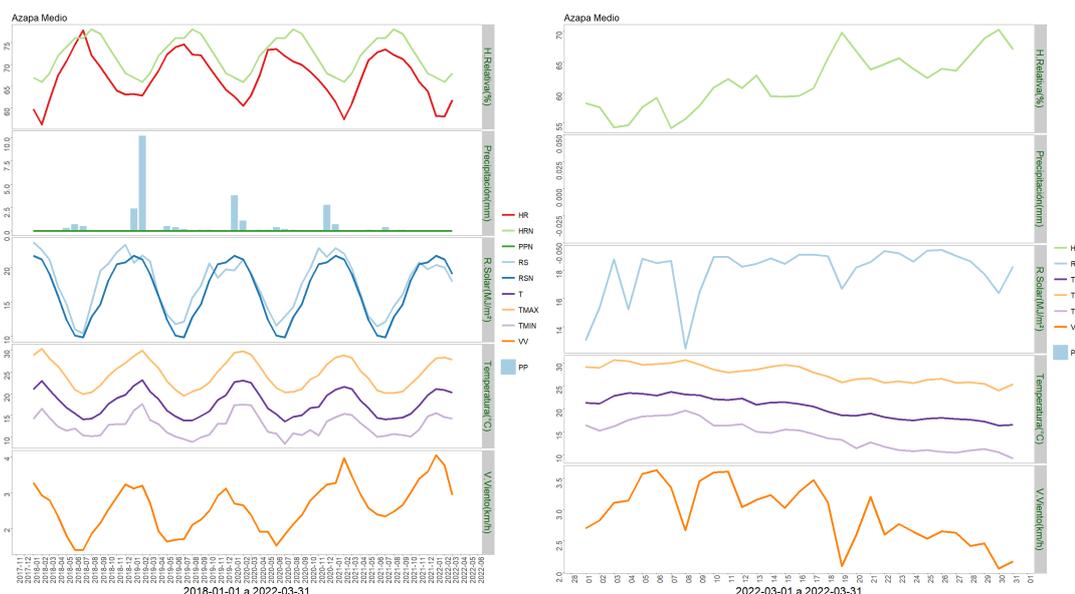
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	6
PP	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	14.2	19	25.5
Climatológica	13.8	21	28.1
Diferencia	0.4	-2	-2.6

Estación Azapa Medio.

Estación ubicada en el kilómetro 19 del valle de Azapa

Durante el mes de marzo no registraron precipitaciones, presentando un déficit 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 14,3°C, (2,6 °C bajo lo usual) la máxima fue de 27,8 °C, (1,4 °C sobre lo usual) y la media en 20,2 °C. (1,5°C bajo lo usual) Respecto a la humedad relativa, esta se situó en 60%. 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.



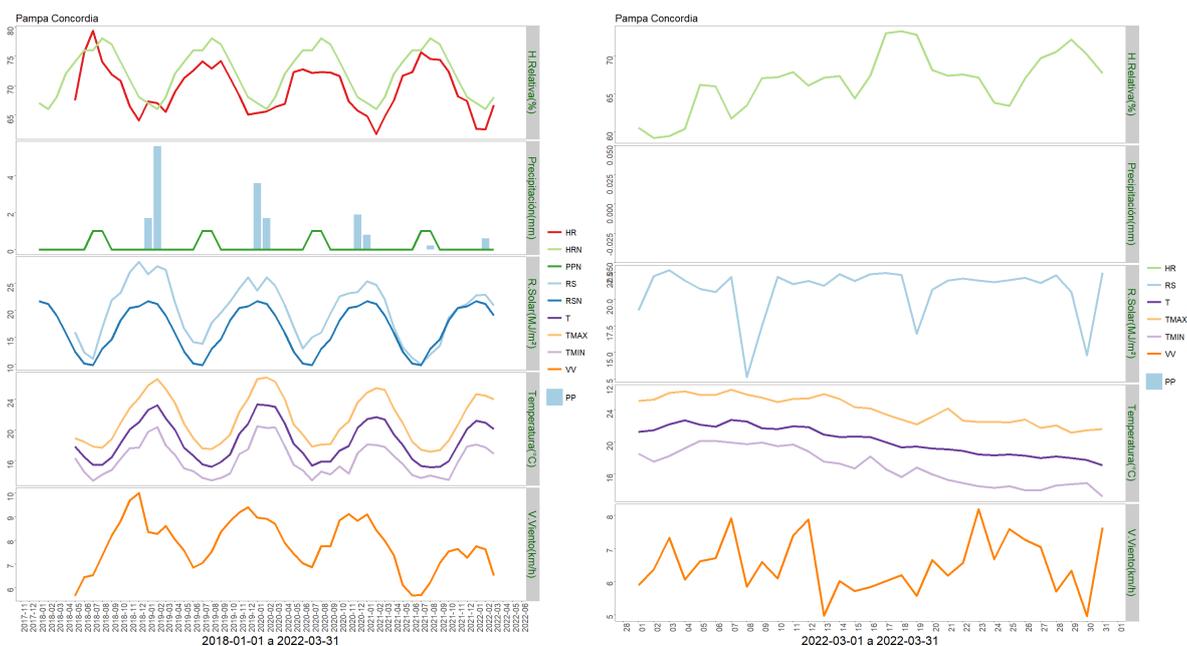
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	14.3	20.2	27.8
Climatológica	16.9	21.7	26.4
Diferencia	-2.6	-1.5	1.4

Estación Pampa Concordia.

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

Durante el mes de marzo 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 16,9 °C., la máxima en 24 °C., (2,4 °C bajo lo usual) y la media en 20,1 °C. (1,6°C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 65%., 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.



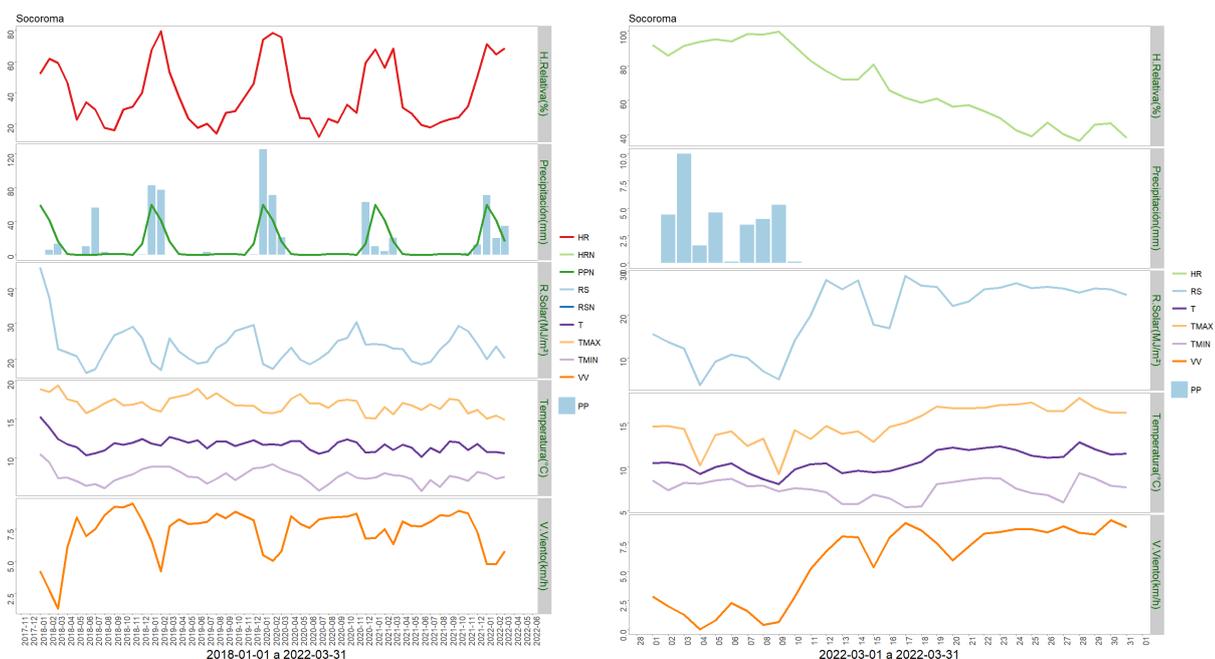
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
PP	0	0.6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.6	0.6
%	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	>100	-70

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	16.9	20.1	24
Climatológica	16.9	21.7	26.4
Diferencia	0	-1.6	-2.4

Estación Socoroma.

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

Durante el mes de marzo, se registraron 34,3 mm de precipitaciones, alcanzando un superávit actual de 7,4%. Respecto a las temperaturas, la mínima alcanzó 7,5 °C, la máxima fue de 14,9 °C y un promedio de 11,2 °C, Respecto a la humedad relativa esta se situó en 66%. 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.

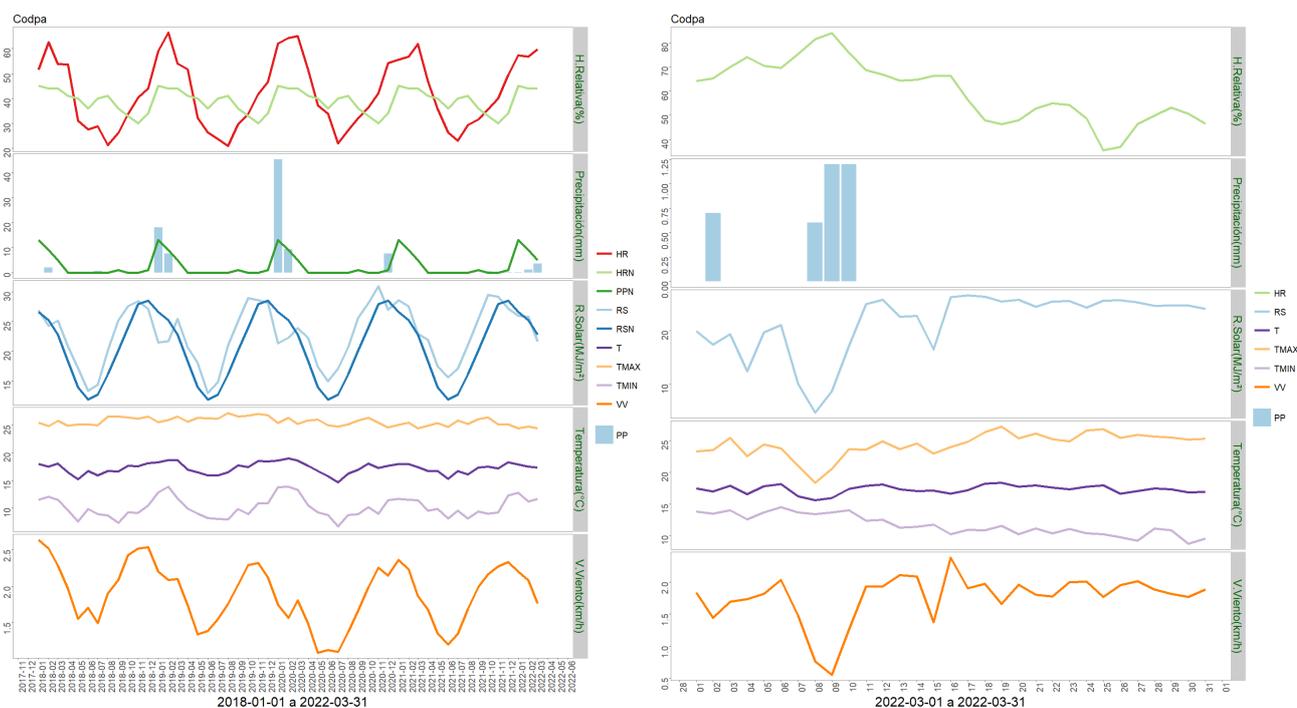


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	59	41	16	1	0	0	0	1	1	1	0	13	116	133
PP	70.6	19.7	34.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124.6	124.6
%	19.7	-52	114.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4	-6.3

Estación Codpa.

Estación ubicada a la entrada del pueblo de Codpa.

Durante el mes de marzo se registraron 3,7mm de precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 82%. Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 11,7 °C. (1,2°C sobre lo usual), la máxima en 24,4 °C. (3,2 °C bajo lo usual) y la media en 17,3 °C. (1,8 °C bajo lo usual) La humedad relativa fue de 59%, 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



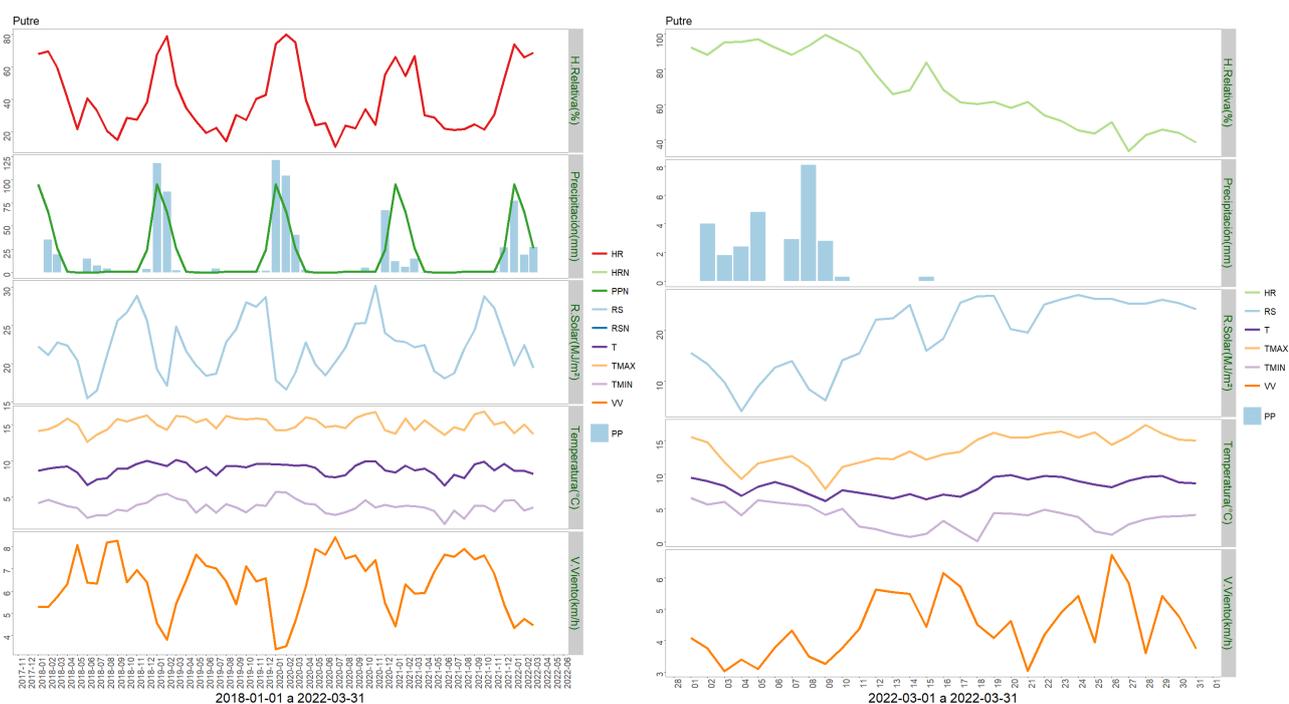
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	9	5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	27	29
PP	0.1	1.2	3.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	5
%	-99.2	-86.7	-26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-81.5	-82.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	11.7	17.3	24.4
Climatológica	10.5	19.1	27.6
Diferencia	1.2	-1.8	-3.2

Estación Putre.

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

Durante el mes de marzo se registraron 27,6 mm de precipitaciones, alcanzando un déficit actual de 3,4%., Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 3,6 °C, la máxima en 13,7 °C y un promedio de 8,7 °C., aproximadamente. La humedad relativa fue de 66%. Las condiciones climáticas de la zona son relativamente adecuadas para el desarrollo y crecimiento el estrato herbáceo, principalmente debido a la escasez de precipitaciones.

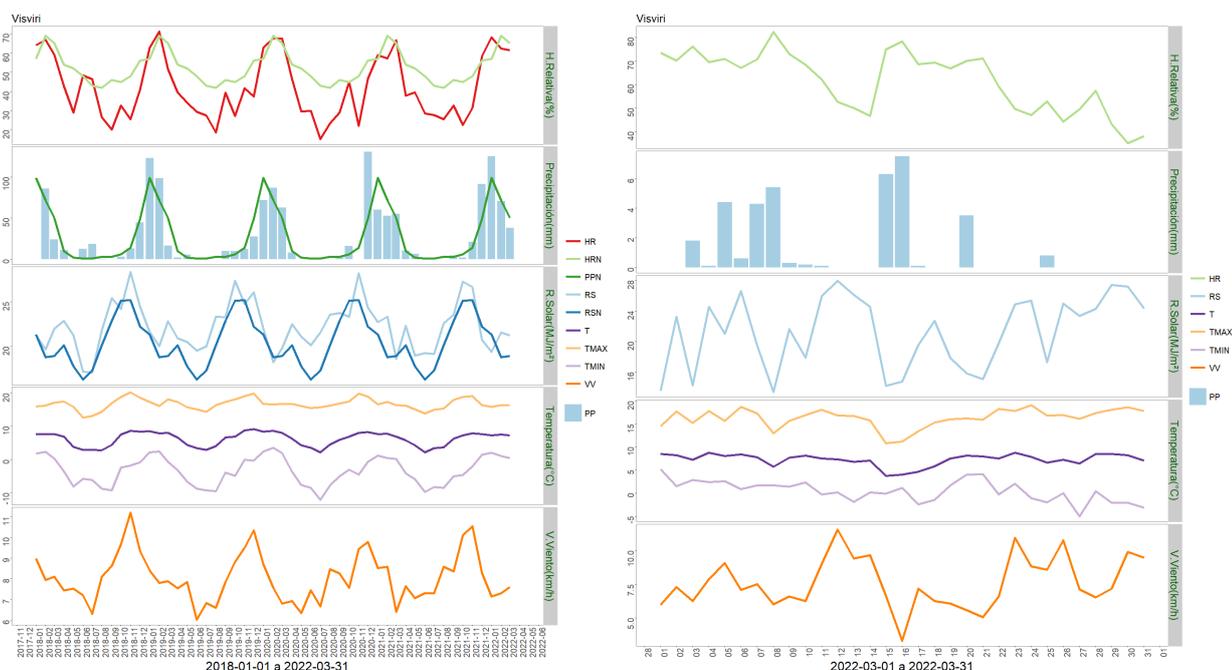


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	95	65	26	1	0	0	0	1	1	1	1	24	186	215
PP	77.2	18.8	27.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123.6	123.6
%	-18.7	-71.1	6.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-33.5	-42.5

Estación Visviri.

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

Durante el mes de marzo se registraron 38 mm de precipitación, alcanzando un superávit actual de 5,7%., Respecto a las temperaturas, la mínima se situó en 0,5 °C, (0,6°C por sobre lo usual) la máxima en 16,3 °C (8,8 °C, por sobre lo usual) y la media en 7,3 °C (3,6 °C por sobre lo usual). La humedad relativa fue de 58%. 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	221	310
PP	124.9	70.5	38.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	233.7	233.7
%	26.2	-2.1	-23.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.7	-24.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	0.5	7.3	16.3
Climatológica	-0.1	3.7	7.5
Diferencia	0.6	3.6	8.8

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

Estos datos son importantes considerar, cuando se pretenda establecer principalmente

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

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	Visviri
ene-22	0	0	0	0	0	84	28	304	429
feb-22	0	0	0	0	0	120	49	272	336
mar-22	0	0	0	0	0	115	41	360	377
Total	0	0	0	0	0	319	118	936	1142
Días Grados									
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
feb-22	321	283	310	300	222	61	40	4	1
mar-22	343	305	324	339	250	59	41	2,4	0,2
Total	1031	950	986	987	739	187	129	13,4	3,2

Componente Hidrológico

La evapotranspiración potencial (ET_o) promedio del mes de marzo 2022, alcanzo en el valle de Lluta, sector medio (Puro Chile) los mm/día; valle de Azapa, sector medio mm/día; Caleta Vítor mm/día; Pampa concordia mm/día; Codpa mm/día; Socoroma mm/día; Putre mm/día, Ticnamar mm/día, Camarones mm/días, Visviri mm/día y en Belén fue de 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 marzo al 05 de abril 2022).



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

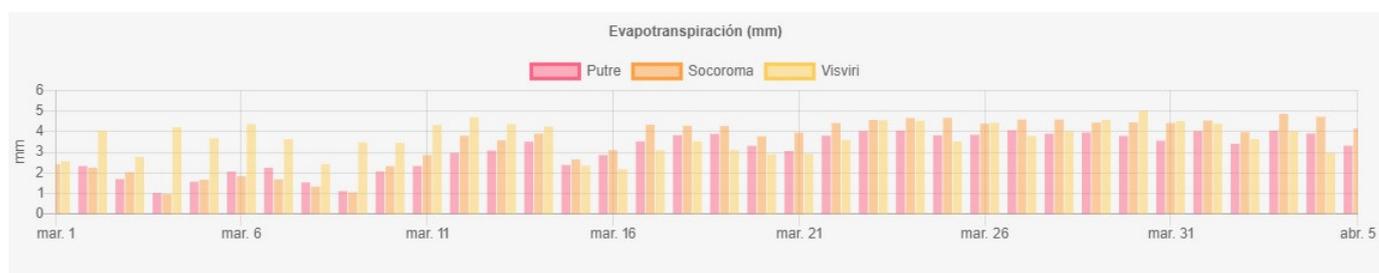


Figura 3. Evapotranspiración potencial (ETo) en mm/día, en las localidades de Putre, Socoroma y Visviri (01 de marzo, al 05 de abril 2022).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Durante el mes de marzo del 2022, las condiciones climáticas presentes en la región se han mantenido dentro de un rango considerado como normal. La Niña continuara al menos durante marzo abril, por lo tanto, prodrían continuar las precipitaciones en pre cordillera y altiplano, en la Región de Arica y Parinacota, 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

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			
ET _o	Eficiencia del sistema de riego	Coficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
4,4 mm/día	Surco 45%	0,40 (Inicial)	39 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	78 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	112 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	68 m ³ /ha/día
La temperatura mínimas alcanzaron 14,3°C y la máxima se registró en 27,8 °C. La humedad relativa fue de 59% aproximadamente.			

Valle de Azapa			
ET _o	Eficiencia del sistema de riego	Coficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
3,6 mm/día	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	17 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	34 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	49 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	30 m ³ /ha/día
La temperatura mínima fue de 14,2°C y la máxima alcanzó los 25,5°C. La humedad relativa es de 60% 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.
- **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 (Azapa).

Para el mes de abril, los olivos cultivados en el Valle de Azapa se encuentran en etapa de envero e inicio de maduración, lo que debiera producirse adecuadamente en base a las temperaturas registradas de 27° y 14° C de máxima y mínima respectivamente, ambas óptimas para la maduración de los frutos. Se recomienda no descuidar labores de monitoreos de plagas, especialmente para aquellas asociadas al fruto como escamas blancas (*Aspidiotus nerii*, *Hemiberlesia lataniae*) cuyo daño es la deformación de la cutícula y cuyas mermas son un alto porcentaje. Por otro lado, insectos como la conchuela móvil del olivo (*Praelongorthezia olivicola*) son considerados importantes enemigos debido a su capacidad de debilitar los árboles en un corto plazo, asociado al desarrollo de fumagina y el ennegrecimiento de las hojas. Para este caso, se recomienda realizar lavados con pulverizaciones a presión, teniendo la precaución de regular un tamaño de gota fino, de

manera de evitar daño en los frutos y/o caída de estos. Respecto a la necesidad hídrica, la recomendación son tasas de riego cercanas a los 54m³/día*ha (considerando eficiencia de un riego por tasa y una ET₀ de 3,6 en el valle de Azapa, con un Kc de 0,60).

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate

Par el mes de Abril, el cultivo de tomate en los valles costeros de Arica, se encuentran mayormente en etapa de desarrollo vegetativo y en algunos casos más adelantados están el desarrollo de primer o segunda flor. En este sentido y en base a las temperaturas cercanas a los 25°C y 15°C como máxima y mínima respectivamente que presenta el período, la recomendación es realizar a tiempo manejos culturales como la eliminación de brotes axilares y eliminación de malezas en caso de no contar con mulch (de no realizar esta labor a tiempo, el cultivo pierde fuerza y se retrasa su producción). Paralelamente, se debe iniciar los monitoreos de plagas y/o enfermedades, orientados principalmente hacia polilla del tomate (*Tuta absoluta*) y enfermedades como oidio y/o botritis (no olvidar que la malla antiáfido junto a su rol como barrera física de plagas trae consigo un aumento de la humedad al interior de la estructura, lo que favorece el ataque de hongos). Respecto a los manejos productivos, se debe mantener el monitoreo de pH y CE en el agua de riego y perfil del suelo de manera de poder realizar correcciones a tiempo (los valles de Arica presentan frecuentemente pH alcalino que debe ser regulado con el uso de ácidos, ya sea nítrico, fosfórico u otro, según plan de fertirrigación). La recomendación para el riego es no superar tasas cercanas a los 34 m³ha⁻¹ en azapa (considerando un estadofenológico de desarrollo, una ET₀ de 3,6 en el valle de azapa y un sistema de riego por goteo).

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 ₀	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
3,3	Surco 45%	1,15 (media)	84 m ³ /ha/día
La temperatura mínima alcanzó 7,5° C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 14,9°C. Y la humedad relativa fue de 66%.			

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 42% para el período comprendido desde el 22 de marzo al 6 de abril de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 50% (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*.

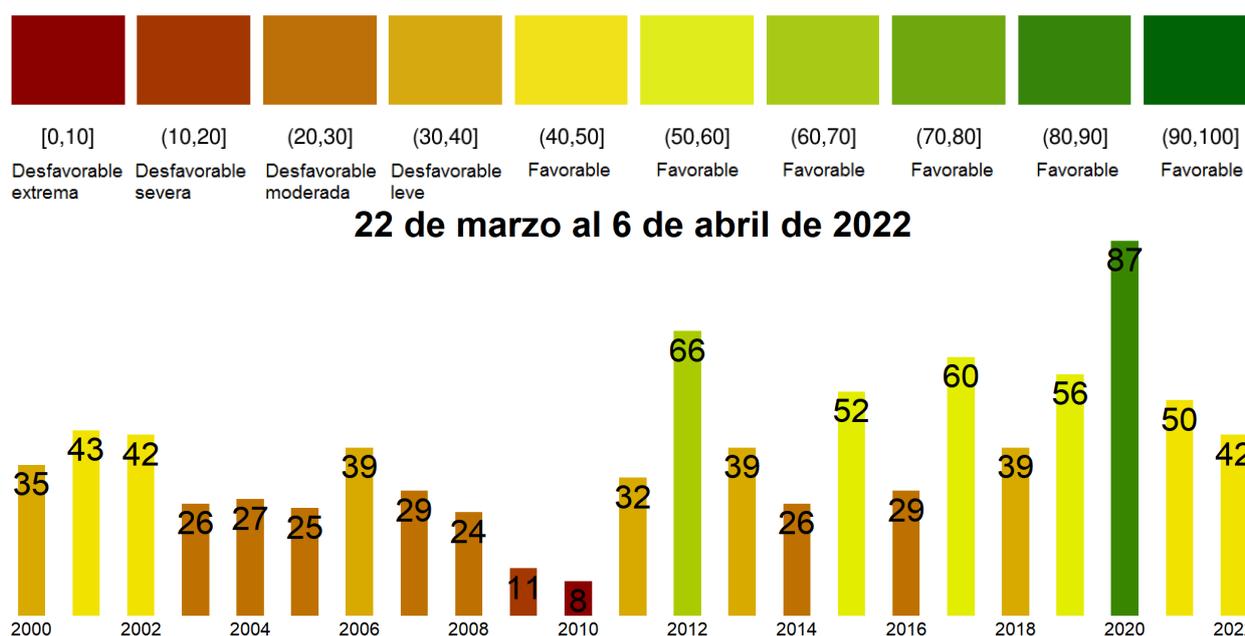


Figura 1. Valores del índice *VCI* para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Arica y Parinacota.

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	1	0	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.

Matorrales

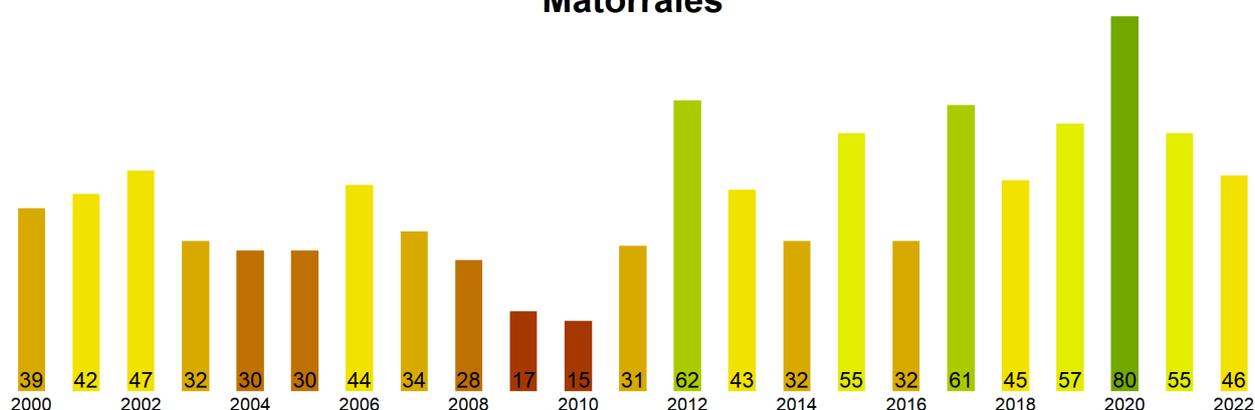


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Arica y Parinacota.

Praderas

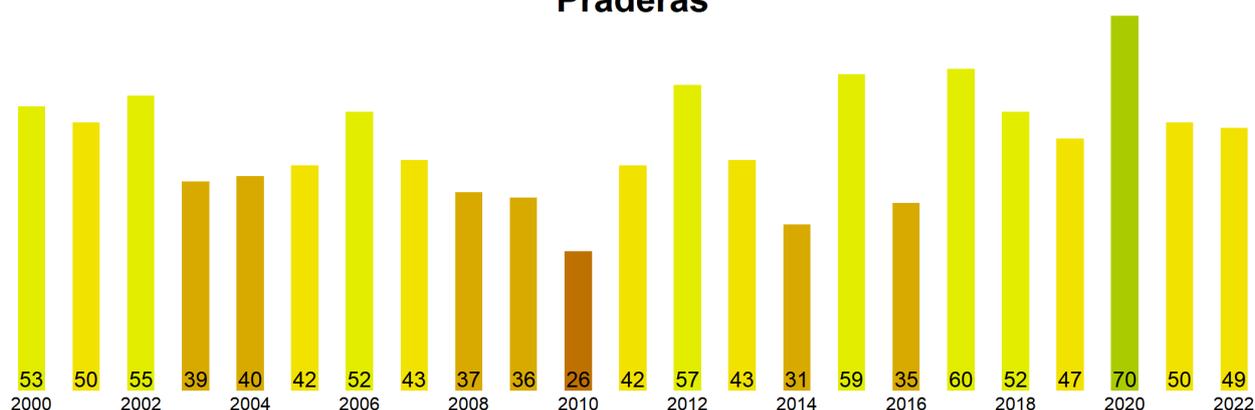


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota.

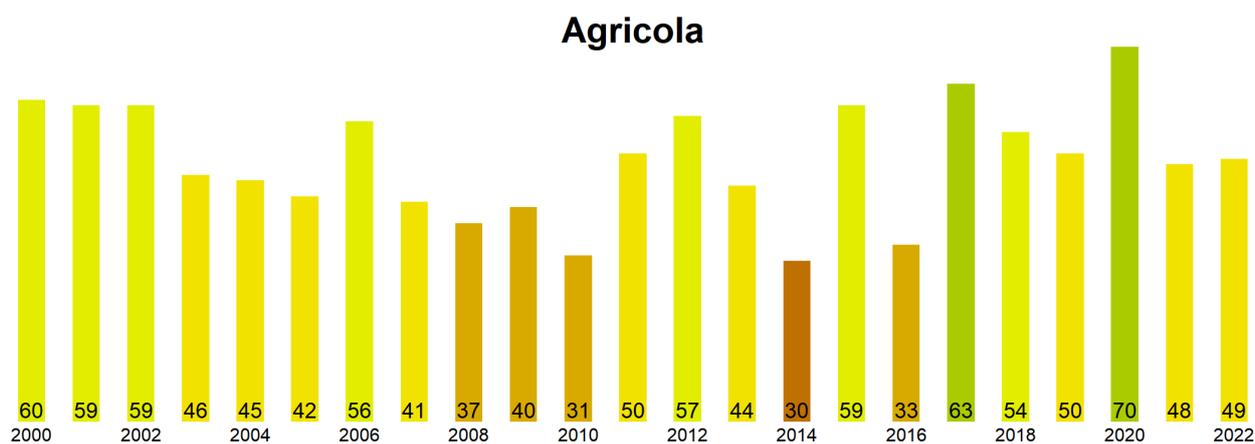


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 22 de marzo al 6 de abril de 2022
Región de Arica y Parinacota

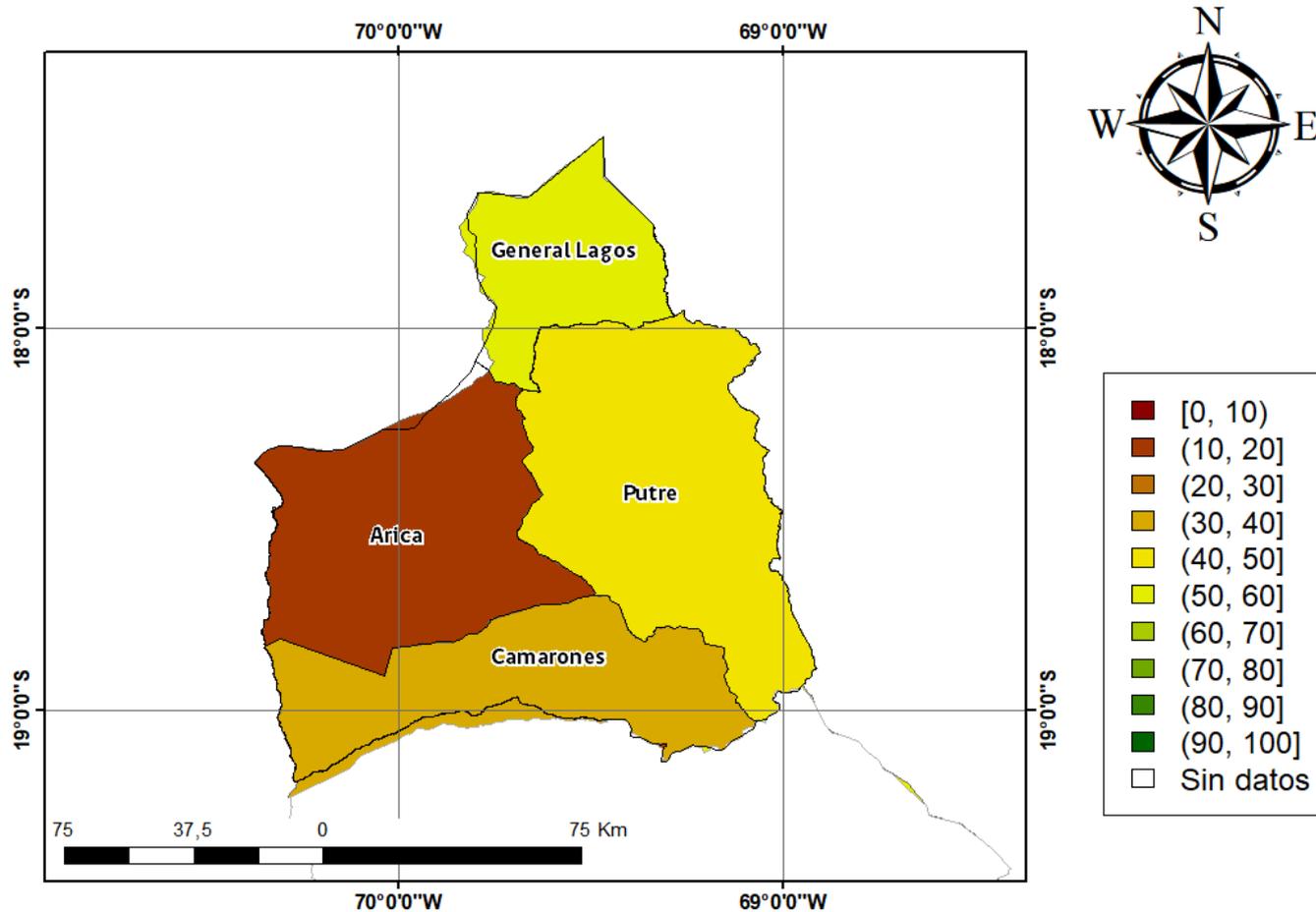


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

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 17, 38, 44 y 52%

de VCI respectivamente.

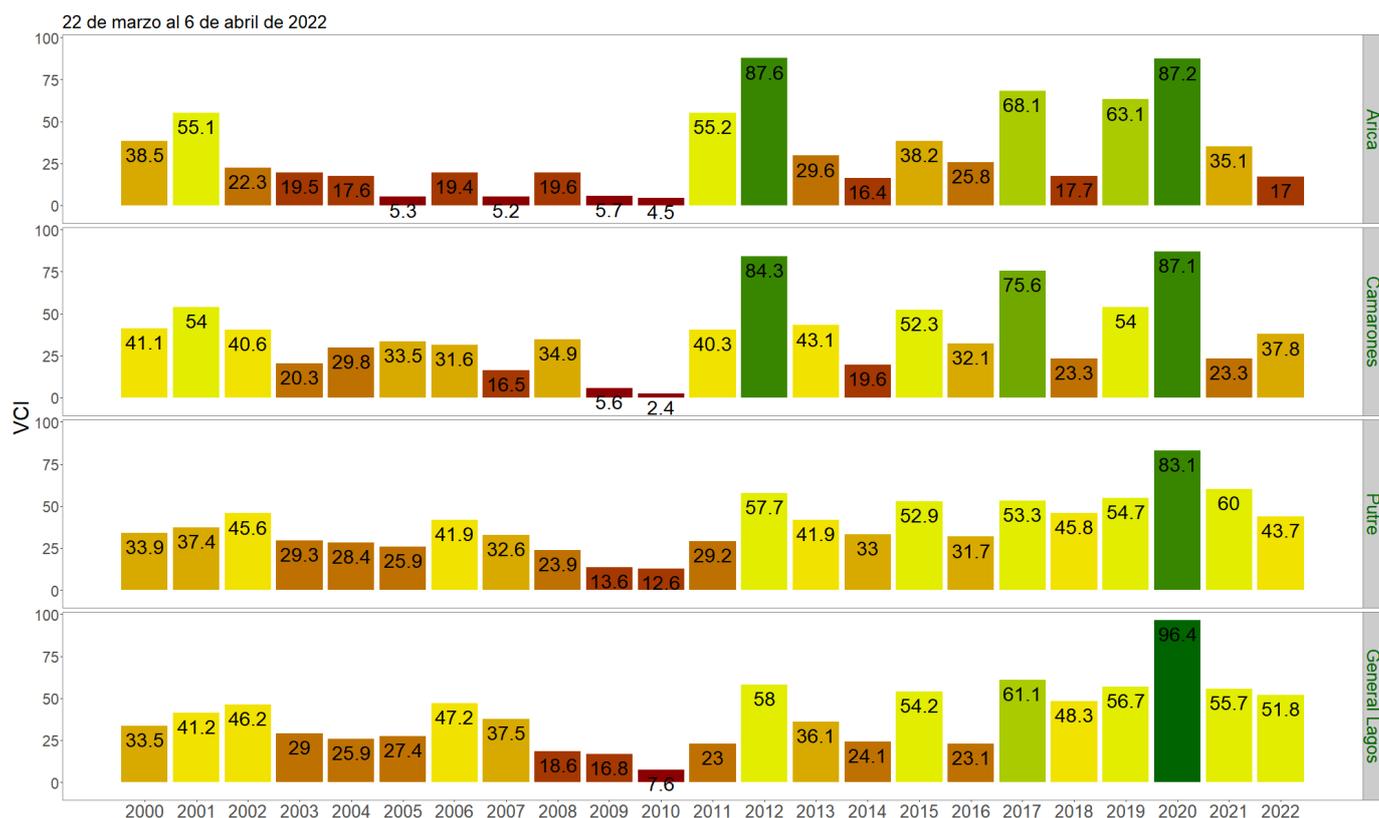


Figura 3. Valores del índice VCI para las 4 comunas con valores más bajos del índice del 22 de marzo al 6 de abril de 2022.

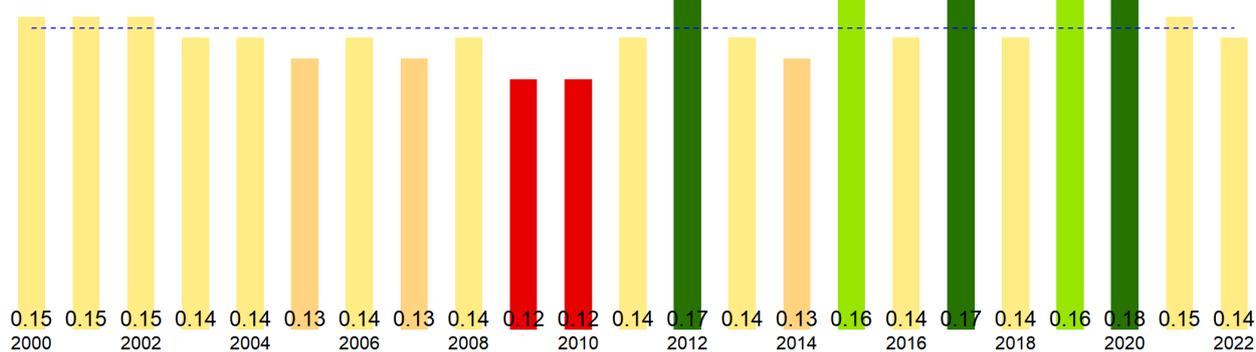
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

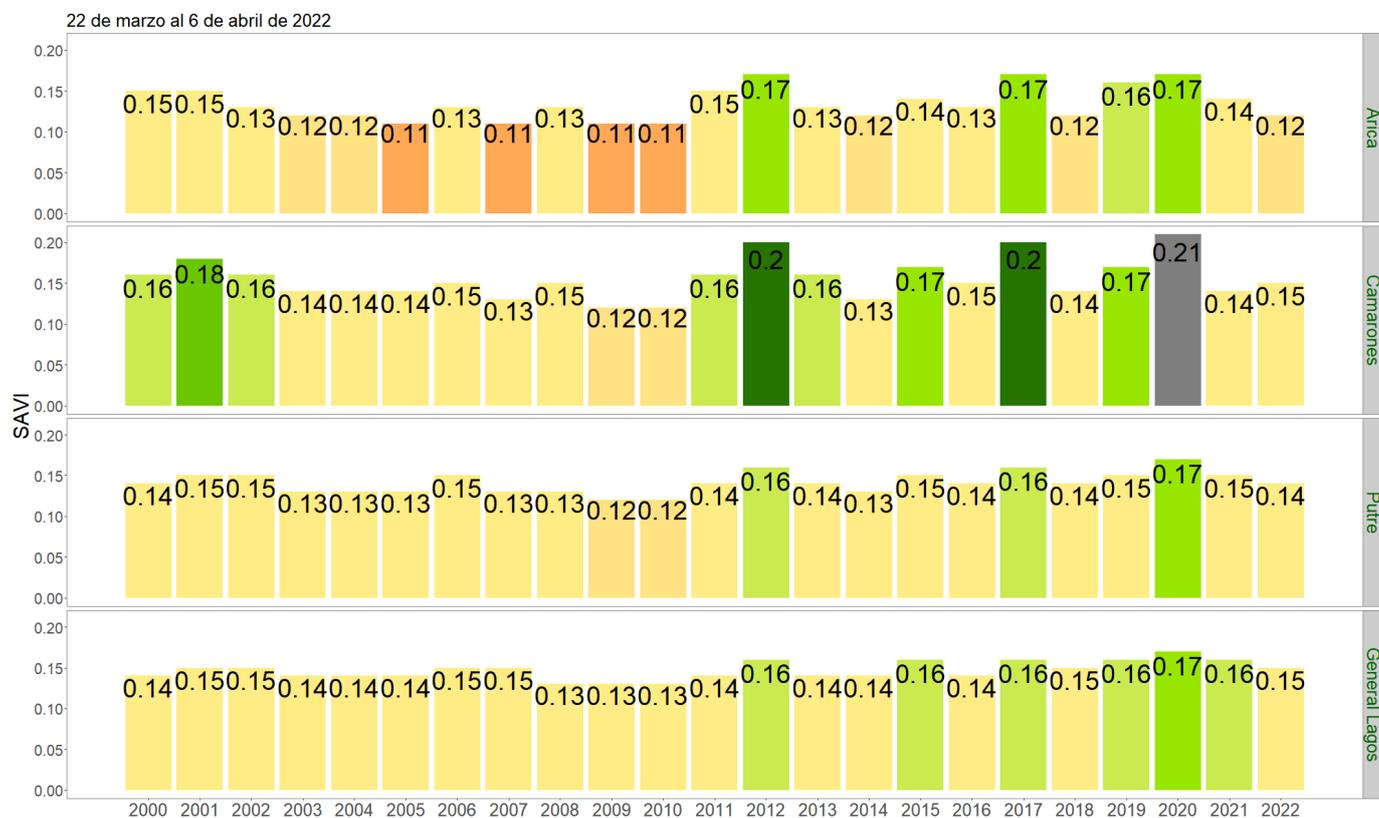
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado había sido de 0.15. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.14.

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

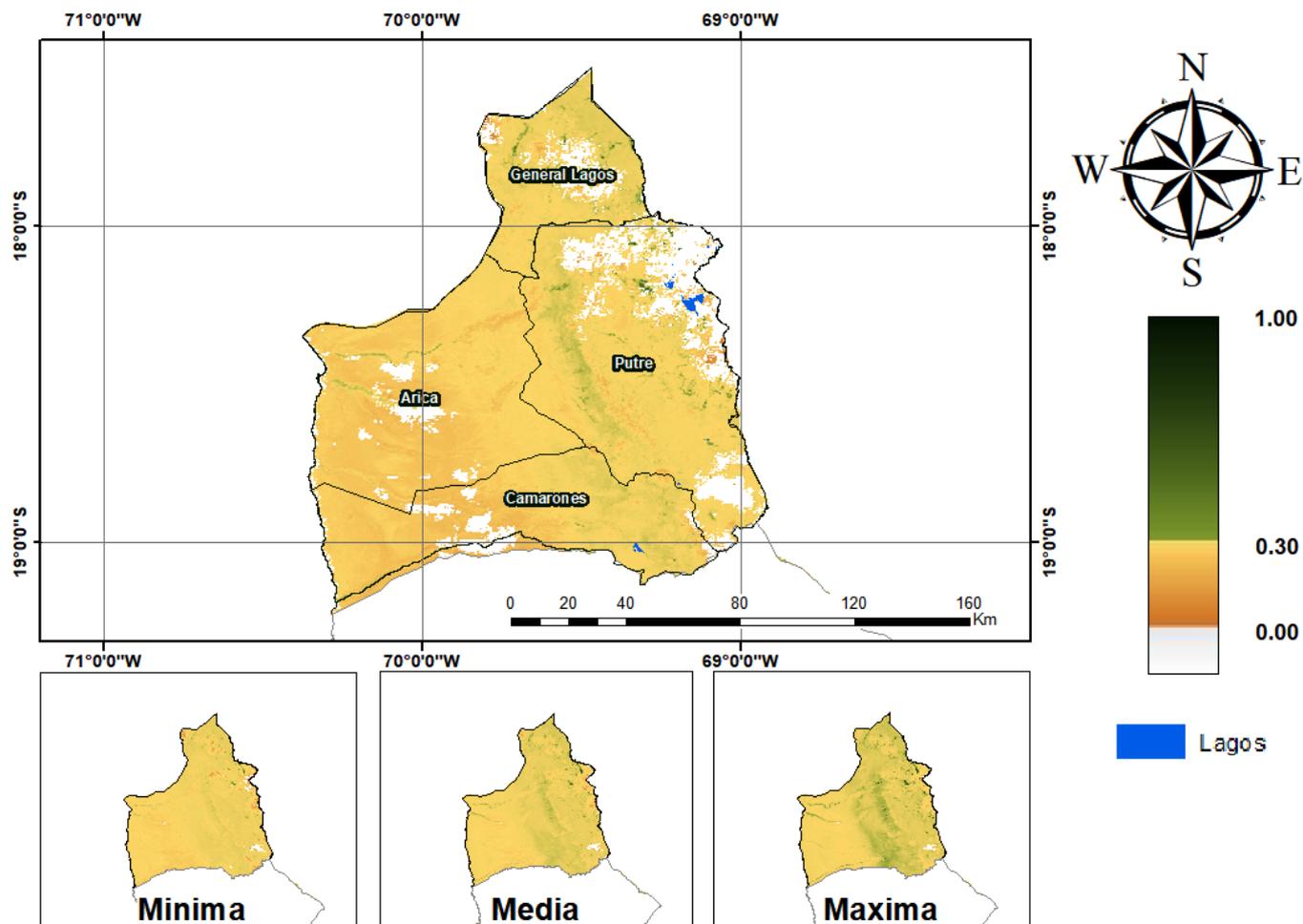
22 de marzo al 6 de abril de 2022

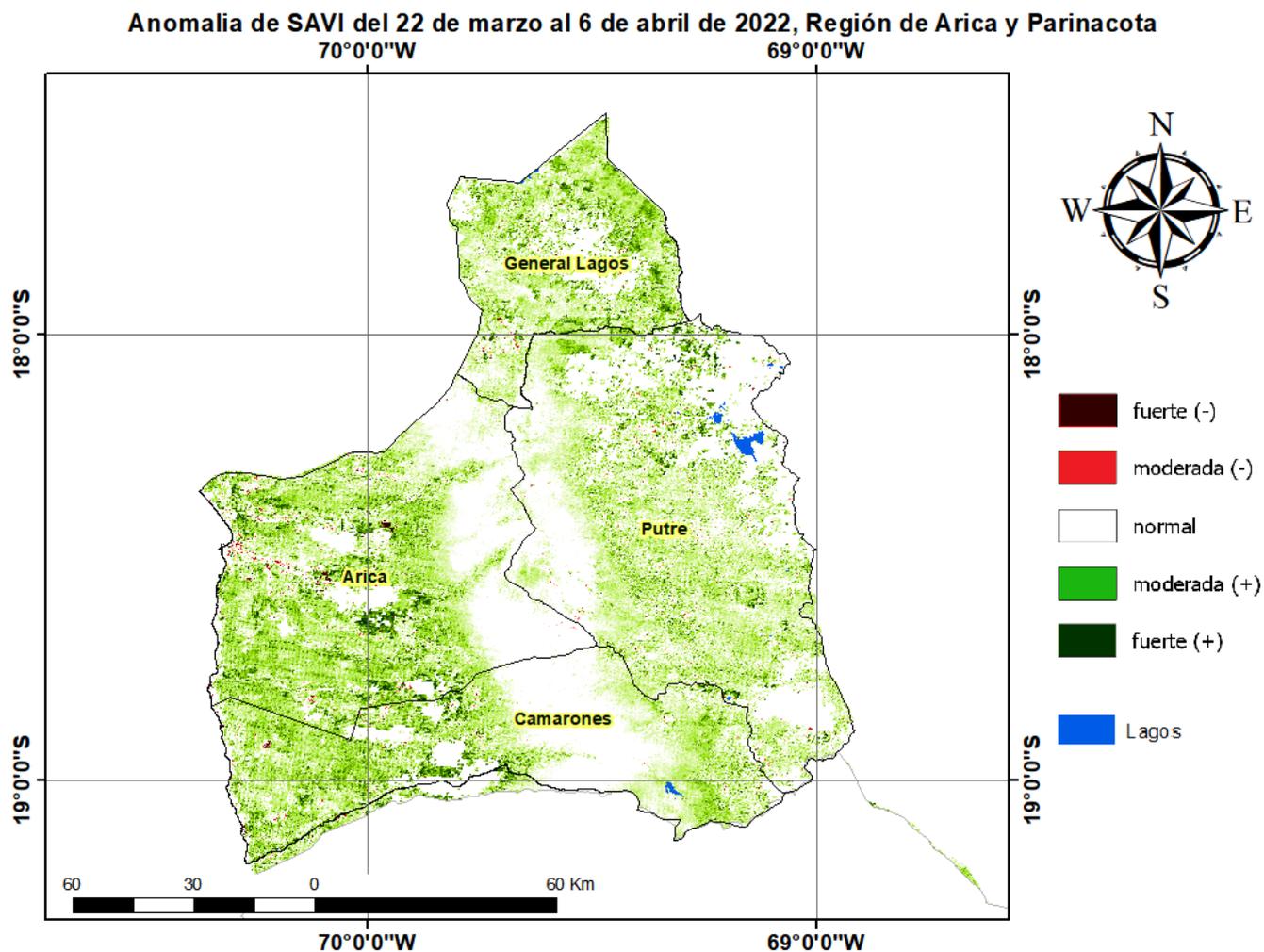


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 22 de marzo al 6 de abril de 2022, Región de Arica y Parinacota





Diferencia de SAVI del 22 de marzo al 6 de abril de 2022, Región de Arica y Parinacota

