

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

NOVIEMBRE 2023 — REGIÓN ARICA Y PARINACOTA

Autores INIA

Marjorie Allende Castro, Ing. Agrónomo, INIA Ururi

Isabel Calle Zarzuri, Técnico Agrícola de Nivel Superior, INIA Ururi

Rubén Negrón Hekima, Ingeniero Agrónomo, INIA Ururi

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu

Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu

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

Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola (Encargado de la red de estaciones meteorológicas), Quilamapu

René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), 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.

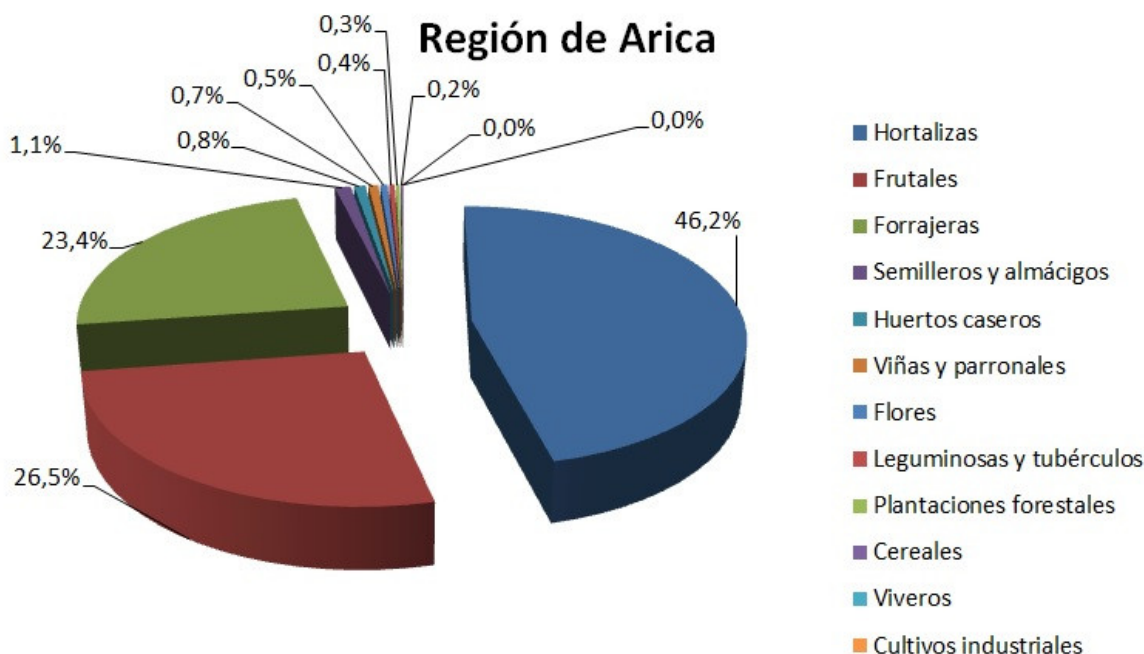
Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa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

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Arica y Parinacota

Sector exportador	2022 ene-dic	2022 ene-oct	2023 ene-oct	Variación	Participación	
\$US FOB (M)	Agrícola	7.749	7.461	6.509	-13%	86%
\$US FOB (M)	Forestal	205	204	4	-98%	0%
\$US FOB (M)	Pecuario	53	38	1.021	2579%	14%
\$US FOB (M)	Total	8.008	7.704	7.534	-2%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

En base a la información descargada de las estaciones agroclimáticas de la región de Arica y Parinacota (EMAs), es posible indicar que la condición climática del periodo octubre e inicio de noviembre, se ha presentado dentro de parámetros normales para la época del año. No obstante las primeras semanas del mes de noviembre, hubo presencia de precipitaciones que si bien no son abundantes, si son condierables para la región, en los valles costeros pueden provocar daños por concentración de sales en la zona radicular de los cultivos y daños de estructuras en precordiilera. Por otro lado, comienza a evidenciarse el aumento paulatino de las temperaturas con un promedio de 11°C de mínima y 25 °C de máxima en los valles costeros de la región. Respecto de la humedad relativa promedio, esta bordea el 66% en los valles costeros. La precordillera en tanto, presentó temperaturas cercanas a los 8°C de mínima y 18°C de máxima en promedio en Socoroma, con una humedad relativa promedio de 35%.

Para el desarrollo de los cultivos de la región, la condición descrita es considerada como adecuada para el establecimiento y desarrollo de cultivos según corresponda. Respecto a los sistemas productivos de los valles costeros, se puede mencionar que cultivos bandera como tomate y pimiento, se encuentran en su mayoría en etapa final de cultivo y algunos casos en del valle de Azapa y Lluta han dado por finalizado el año. Para aquellos cultivos que permanecen en producción, la recomendación es aumentar monitoreos de plagas debido al aumento de temperaturas y de esta forma evitar aplicaciones de fitosanitarios cuando el cultivo está en plena cosecha (días de carencia. Para el caso de olivo, se debe tener precaución con posible ataque de polillas y de ser necesario alguna aplicación, se debe regular tamaño de gota para evitar daño de fruto recién cuajados. En términos de disponibilidad de agua para riego, el Valle de Azapa se mantiene con ausencia de escorrentía superficial del río San José siendo desviado hacia el canal azapa el cual abastece el valle conjuntamente a pozos subterráneos. El valle de Lluta en tanto, presenta una escorrentía superficial mínima y comienzo de turnos de riego o alicuotas (mitaciones).

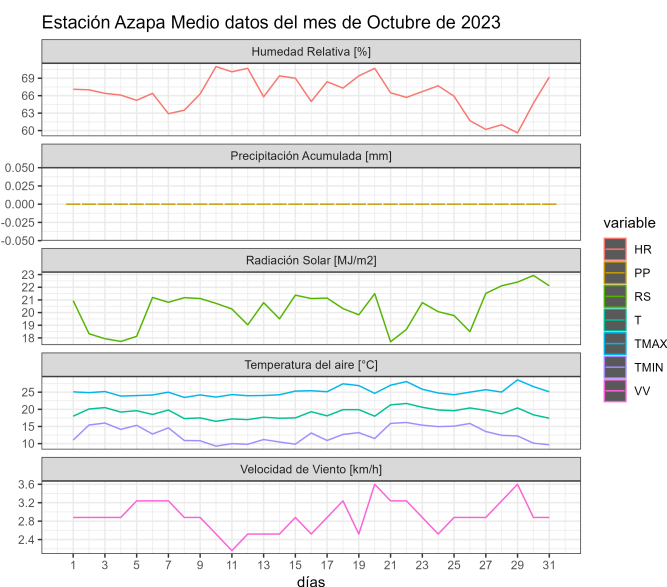
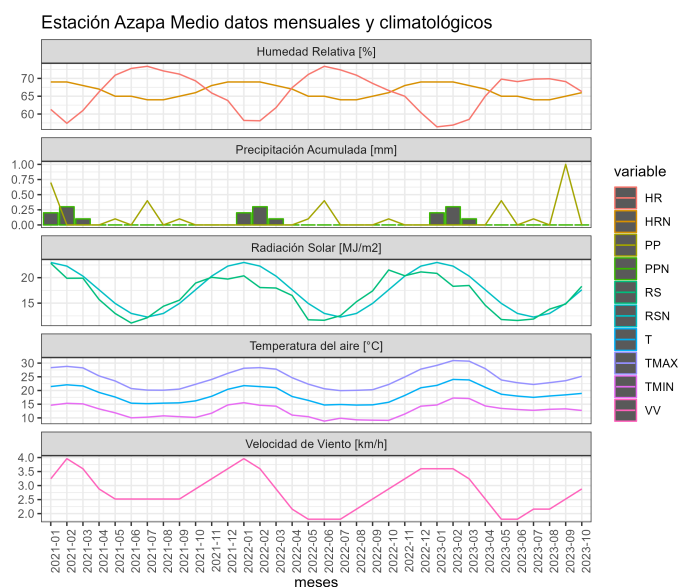
Componente Meteorológico

El presente informe correspondiente al mes de octubre inicio de noviembre de 2023 y 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) y 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 noviembre del 2023. 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 (Tmin.). 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 octubre 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.

Estación Azapa Medio

La estación Azapa Medio corresponde al distrito agroclimático 15-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 13.6°C, 18.3°C y 24.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 12.7°C (-0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.9°C (0.6°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 25.2°C (0.4°C sobre la climatológica). En el mes de octubre se registró una pluviometría de 0 mm. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 1.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 0 mm, lo que representa un superávit de más de un 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0.1 mm.

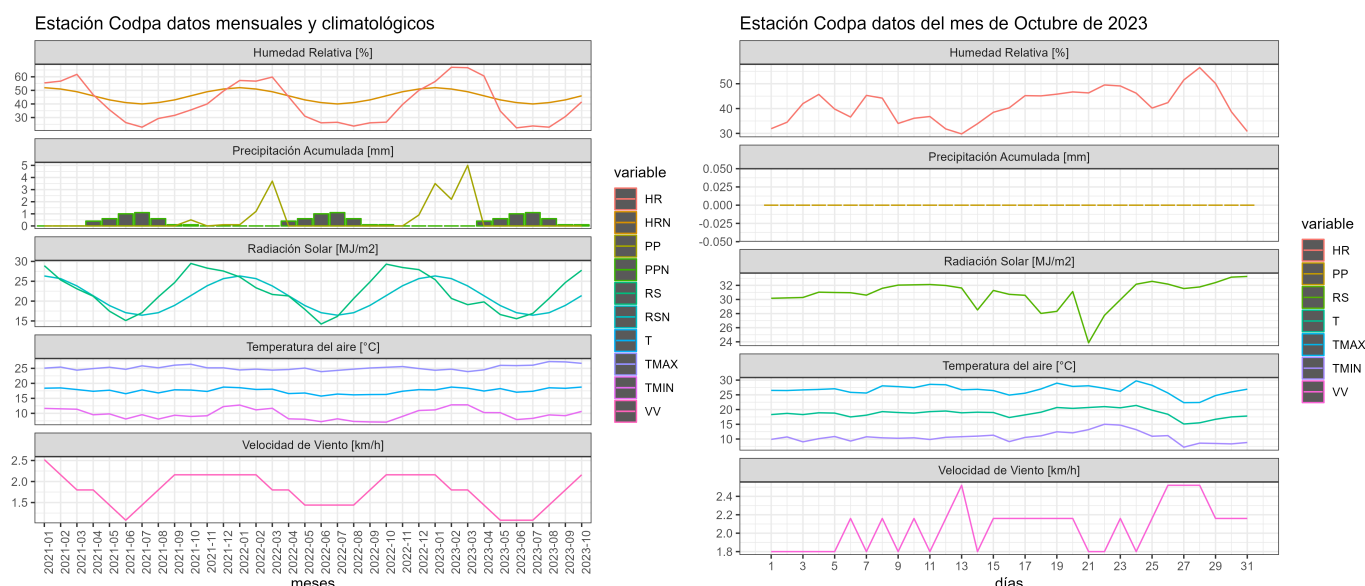


.	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PP	0	0	0	0	0.4	0	0.1	0	1	0	-	-	1.5	1.5
%	-	-	-	-	>100	-	>100	-	>100	-	-	-	>100	>100

.	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2023	12.7	18.9	25.2
Climatológica	13.6	18.3	24.8
Diferencia	-0.9	0.6	0.4

Estación Codpa

La estación Codpa corresponde al distrito agroclimático 15-3-3. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.1°C, 13.9°C y 23.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.7°C (4.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.8°C (4.9°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 26.7°C (3.6°C sobre la climatológica). En el mes de octubre se registró una pluviometría de 0 mm. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 10.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 28 mm, lo que representa un déficit de 61.8%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



.	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	28	29
PP	3.5	2.2	5	0	0	0	0	0	0	0	-	-	10.7	10.7
%	-73.1	-75.6	0	-	-	-	-	-	-100	-	-	-	-61.8	-63.1

.	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2023	10.7	18.8	26.7
Climatológica	6.1	13.9	23.1
Diferencia	4.6	4.9	3.6

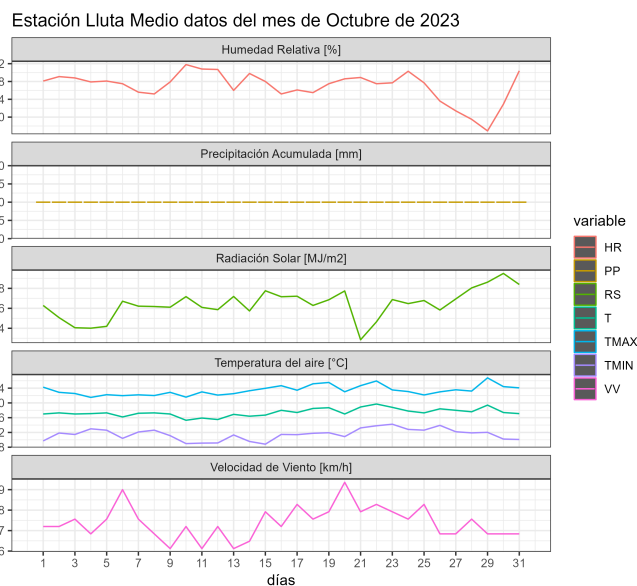
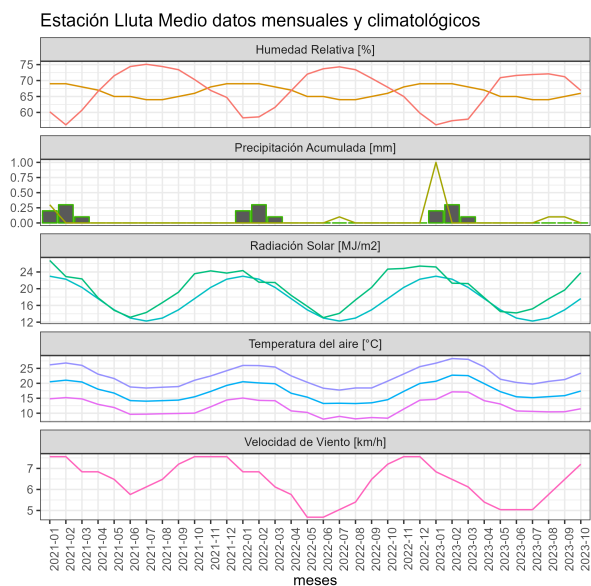
Estación Lluta Medio

La estación Lluta Medio corresponde al distrito agroclimático 15-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 13.6°C, 18.3°C y 24.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.5°C (-2.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.4°C (-0.9°C bajo la climatológica) y la

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

temperatura máxima llegó a los 23.4°C (-1.4°C bajo la climatológica). En el mes de octubre se registró una pluviometría de 0 mm. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 1.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 5 mm, lo que representa un déficit de 76%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



.	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	1	0	0	0	0	0	0	0.1	0.1	0	-	-	1.2	1.2
%	-50	-100	-100	-	-	-	-	>100	>100	-	-	-	-76	-80

.	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2023	11.5	17.4	23.4
Climatológica	13.6	18.3	24.8
Diferencia	-2.1	-0.9	-1.4

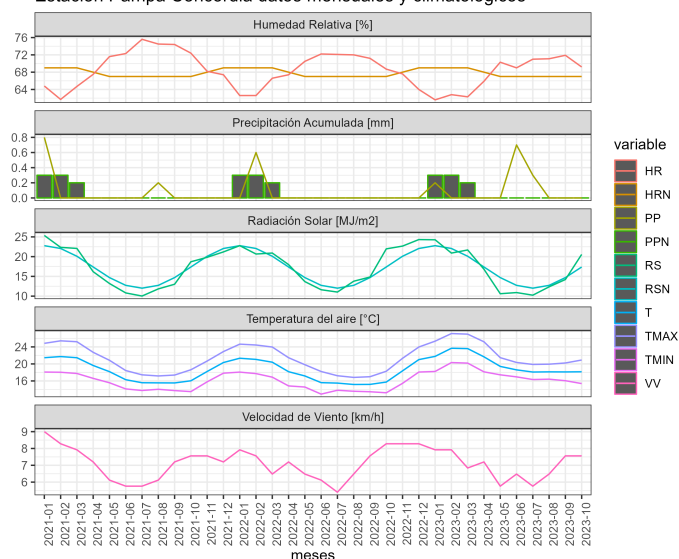
Estación Pampa Concordia

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

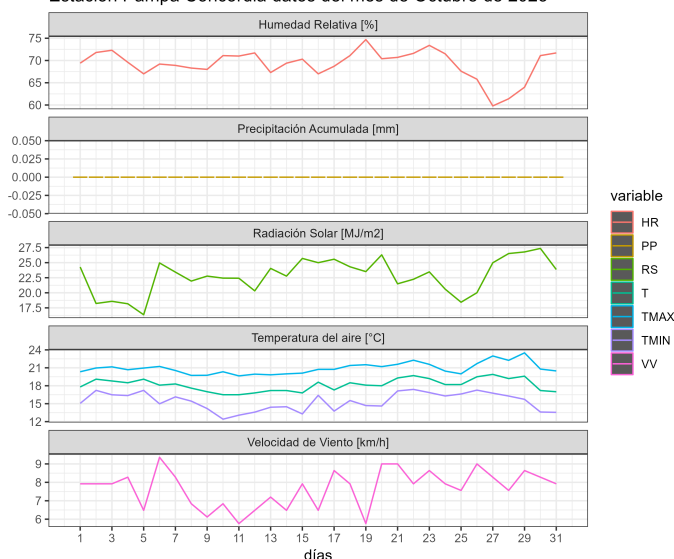
<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

La estación Pampa Concordia corresponde al distrito agroclimático 15-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 14°C, 17.5°C y 22.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 15.4°C (1.4°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.2°C (0.7°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 20.9°C (-1.7°C bajo la climatológica). En el mes de octubre se registró una pluviometría de 0 mm. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 1.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 2 mm, lo que representa un déficit de 40%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.

Estación Pampa Concordia datos mensuales y climatológicos



Estación Pampa Concordia datos del mes de Octubre de 2023

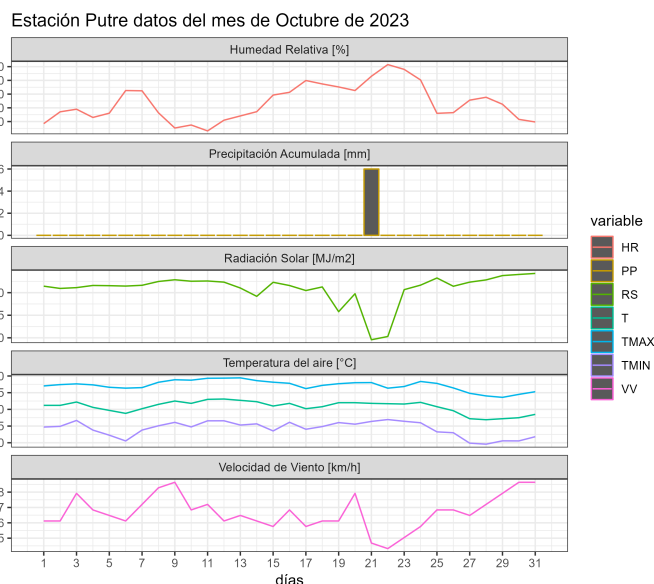
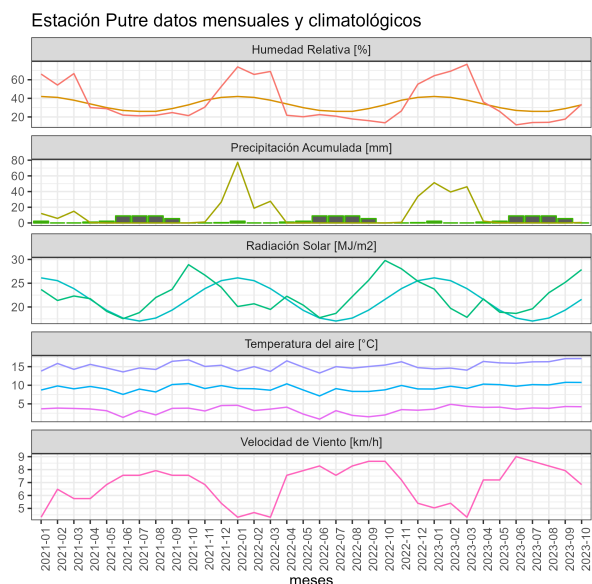


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	2
PP	0.2	0	0	0	0	0.7	0.3	0	0	0	-	-	1.2	1.2
%	>100	-	-	-	-	>100	-70	-100	-	-	-	-	-40	-40

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2023	15.4	18.2	20.9
Climatológica	14	17.5	22.6
Diferencia	1.4	0.7	-1.7

Estación Putre

La estación Putre corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 1.5°C, 8.7°C y 16.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.2°C (2.7°C sobre la climatológica), la temperatura media 10.8°C (2.1°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 17.2°C (0.4°C sobre la climatológica). En el mes de octubre se registró una pluviometría de 0.6 mm, lo cual representa un 60% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 140 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 190 mm, lo que representa un déficit de 26.3%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.

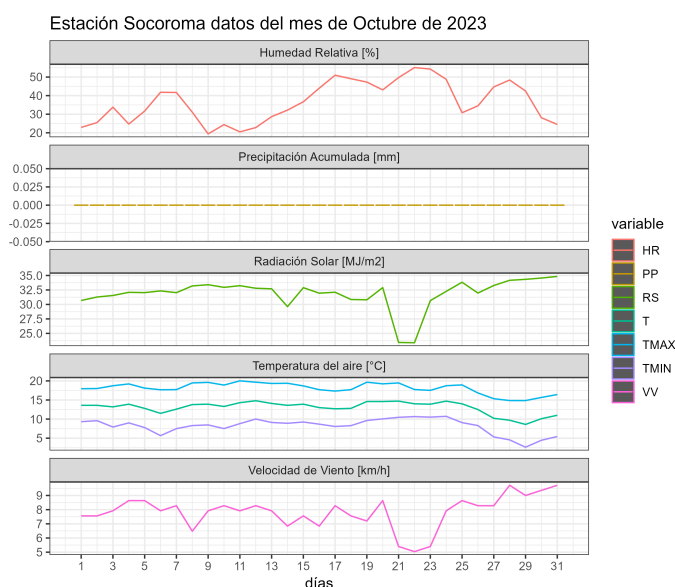
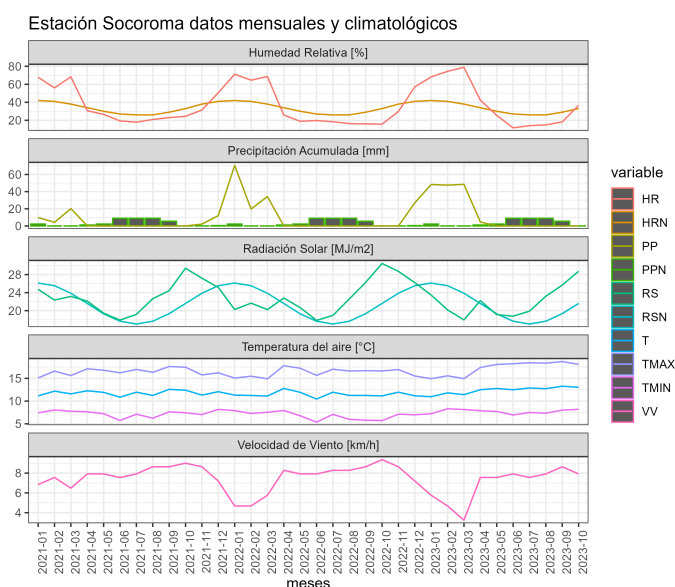


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	95	65	26	1	0	0	0	1	1	1	1	24	190	215
PP	51.3	39.5	46.1	2.3	0.1	0	0.1	0	0	0.6	-	-	140	140
%	-46	-39.2	77.3	130	>100	-	>100	-100	-100	-40	-	-	-26.3	-34.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2023	4.2	10.8	17.2
Climatológica	1.5	8.7	16.8
Diferencia	2.7	2.1	0.4

Estación Socoroma

La estación Socoroma corresponde al distrito agroclimático 15-3-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 1.5°C, 8.7°C y 16.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de octubre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.2°C (2.7°C sobre la climatológica), la temperatura media 10.8°C (2.1°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 17.2°C (0.4°C sobre la climatológica). En el mes de octubre se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a octubre se ha registrado un total acumulado de 149 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 120 mm, lo que representa un superávit de 24.2%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



.	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	120	133
PP	48.3	47.6	48.5	4.6	0	0	0	0	0	0	-	-	149	149
%	-18.1	16.1	203.1	360	-	-	-	-100	-100	-100	-	-	24.2	12

.	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2023	8.2	13	18.1
Climatológica	1.5	8.7	16.8
Diferencia	6.7	4.3	1.3

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Desértico cálido con nublados abundantes > Cultivos > Maíz choclero

En la zona de los Valles de Lluta y Azapa, el clima es favorable para el desarrollo del cultivo del maíz durante todo el año, es por ello que se puede encontrar en diferentes estados fisiológicos.

El sistema de riego utilizado tradicionalmente en el Valle de Lluta es por surco, sin embargo, en el último tiempo hay agricultores que han incorporado el sistema de riego por goteo en el cultivo, es por ello que se ha elaborado el siguiente cuadro para determinar la demanda hídrica, para el mes de octubre y primeros días de noviembre se deben considerar los siguientes datos:

Valle de Lluta			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
4.5 mm/día	Surco 45%	0,40 (Inicial)	40 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	80 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	115 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	70 m ³ /ha/día
	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	21 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	42 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	61 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	37 m ³ /ha/día
La temperatura mínimas promedio alcanzaron 11°C aproximadamente y la máxima promedio se registró en 23°C aproximadamente. La humedad relativa fue de 67% aproximadamente.			

El sistema de riego utilizado en el Valle de Azapa es por goteo, por lo tanto a la hora de determinar la demanda hídrica del cultivo del maíz, se deben considerar los siguientes datos:

Valle de Azapa			
ETo	Eficiencia del sistema de riego	Coficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de riego
3.4 mm/día	Goteo 85%	0,40 (Inicial)	16 m ³ /ha/día
		0,80 (Desarrollo)	32 m ³ /ha/día
		1,15 (Media)	46 m ³ /ha/día
		0,70 (Maduración)	28 m ³ /ha/día
La temperatura promedio mínima fue de 13°C y la máxima promedio alcanzó los 25°C. La humedad relativa es de 66% 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 > Hortalizas

VALLE DE AZAPA MEDIO: CULTIVO DE FRUTILLA

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Actualmente, se han presentado temperaturas máximas ligeramente sobre lo normal para la región de Arica y Parinacota, y esta tendencia se proyecta para el trimestre octubre, noviembre y diciembre. Es preciso considerar la ocurrencia de las lluvias estivales en precordillera, lo cual genera en el sector medio del valle de Azapa, algunos días más nublados de lo normal. Por ello, se recomienda limpiar las mallas antiáfidos en cultivos de frutilla bajo invernadero, de forma de optimizar el ingreso de luminosidad y radiación fotosintéticamente activa, los cuales influyen en los procesos fisiológicos de cualquier cultivo.

En general, el cultivo de frutilla se realiza principalmente al aire libre, adaptándose de muy buena forma sobre todo en período primaveral. Actualmente existen cultivos de frutilla en diferentes estados fenológicos de desarrollo, los cuales se traslapan en el sentido de nuevos trasplantes y plantas en producción.

Para el sector de azapa medio durante el mes de octubre se registró una temperatura mínima de 13°C, mientras que la temperatura máxima alcanzó los 25°C; además de una HR del 66% y una evapotranspiración de 3,4 mm/día. A continuación se muestra una tabla con las tasas de riego recomendadas con sus correspondientes coeficientes de cultivo (FAO).

Valle de Azapa Medio (Frutilla)				
ETo (mm/día)	Eficiencia Sistema Riego	Coeficiente de Cultivo (Kc)	Etapa Coeficiente de Cultivo (Kc)	Tasa de Riego (mt3/ha/día)
3,4	Goteo (%) 90%	0,4	Inicial (FAO)	15
		0,85	Media (FAO)	32
		0,75	Final (FAO)	28

Es aconsejable revisar periódicamente la demanda de agua de las plantas y la programación de los riegos, procurando monitorear el estado de los sistemas de riego y su operación, más aún considerando los problemas de salinidad que presenta el agua en la zona, y que además de tener efectos sobre los cultivos se acumulan en los emisores de riego tecnificado tapándolos. Es importante evaluar realizar riegos profundos cada ciertos días para lavar las sales lejos de la zona de raíces y realizar una limpieza periódica al sistema de riego.

Por otro lado, es importante tener presente el control de plagas, mediante monitoreos diarios en frutilla. Se debe tener en cuenta que las 2 principales plagas que afectan a la frutilla en la región son:

- **Arañita roja (*Tetranychus urticae*):** Las arañas rojas son ácaros muy dañinos para varios cultivos hortícolas y Berries (frutillas). Las altas temperaturas y un ambiente seco son las condiciones más óptimas para que una población de araña roja se desarrolle rápidamente. Es por ello que se debe identificar a tiempo el ataque del para un control efectivo.
- **Trips de California (*Bemisia tabaci*):** Se presenta en todo el país. Son polípagos y atacan más de 250 especies de plantas cultivadas y malezas, entre ellas el tomate y también la frutilla. Esta plaga puede producir daños directos e indirectos en los cultivos, sobre todo en lo referente a transmisión de virosis.

Desértico cálido con nublados abundantes > Frutales > Olivo

Olivos del Valle de Azapa:

Los olivos del Valle de Azapa para el mes de noviembre, se encuentran en su mayoría en etapa de crecimiento inicial del fruto, aún cuando es posible observar predios con árboles en estados más atrasados en etapa de frutos recién cuajados. Al respecto y en correlación con la condición ambiental del valle, principalmente en términos de temperaturas las cuales se han presentado dentro de un rango normal, es posible estimar un crecimiento adecuado de los frutos, siempre considerando un aporte de riego adecuado. En este caso se recomienda una tasa de reposición de 31 m³ha⁻¹* aproximadamente para aportar la humedad necesaria para un buen desarrollo del árbol y olivas, además de prevenir estrés y posible caída de frutos. Se debe considerar que conforme al aumento de las temperaturas, se produce a su vez un incremento de la presión de plagas, por esta razón se recomienda aumentar la frecuencia de los monitoreos especialmente dirigidos a la polilla de flor (*Cyclophora nanaria*) y la polilla de los brotes del olivo (*Palpita persimilis*), cuya larva es masticadora de hojas y brotes. 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 cuajados.

*Tasa de riego en base a 3,4 de ET₀ valle de azapa, Kc 0,55 de noviembre olivo (Sepor CNR),

60% eficiencia de riego.

Desértico cálido con nublados abundantes > Hortalizas > Tomate

Tomate (bajo malla antiáfidos):

El cultivo de tomate en la región de Arica y Parinacota se realiza principalmente en los valles costeros de Azapa, Pampa Concordia, Lluta y Camarones y para el mes de noviembre se encuentra en etapa cercana al final de cosecha considerando que se establece en los meses de febrero a marzo. Respecto a su desarrollo se puede mencionar que la condición climática ha sido adecuada en términos de temperatura y humedad. No obstante, se han presentado fenómenos de viento y precipitaciones menores que sin bien no han generado daños importantes de forma inmediata, igualmente pueden provocar daños posteriores debido a acumulación de sales en el camellón de cultivo además de de la generación de una condición de humedad ideal para la aparición de enfermedades fungosas. Por otro lado, conforme aumentan las temperaturas, aumenta a su vez la presión de plagas como mosquita blanca (*Trialeurodes vaporariorum*), trips (*Frankliniella occidentalis*) y mayor medida la polilla del tomate (*Tuttha absoluta*). En este sentido, la recomendación es aumentar la frecuencia de los monitoreo para efectuar un control oportuno. Se debe considerar que el cultivo se acerca a su etapa final y en ocasiones se pierde el cuidado estricto para mantener cultivo libre de plagas asociado a la tendencia es disminuir el aporte de fertilizantes. No obstante, no se debe descuidar el aporte del riego el cual se debe mantener tasas de reposición en base a la demanda hídrica con 34 m³/ha/día para Azapa y 45 m³/ha/día para Lluta, estas tasas de riego se consideran en base a riego por goteo en condiciones de aire libre y fase de cultivo maduración (considerar un 30% de menos demanda dentro de casa malla antiafidos).

Desértico frío > Cultivos > Maíz choclero

Durante el mes de octubre y primeros días de noviembre, el cultivo del maíz en la zona del cordón andino de la Precordillera de la comuna de Putre, se encuentra en estado de desarrollo vegetativo.

A la hora de determinar la demanda hídrica, se deben considerar los siguientes datos que se observan a continuación:

Socoroma			
ET _o	Eficiencia del sistema de riego	Coefficiente de Cultivo (K _c)	Tasa de riego
5.2	Surco 45%	0,40 (inicial)	46 m ³ /ha/día
La temperatura mínima alcanzó 8° C. Aproximadamente, mientras que la temperatura máxima fue de 19 °C. Y la humedad relativa fue de 18%.			

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.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región 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 presentó un valor mediano de VCI de 52% para el período comprendido desde el 16 al 31 de Octubre de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 40% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Arica y Parinacota, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

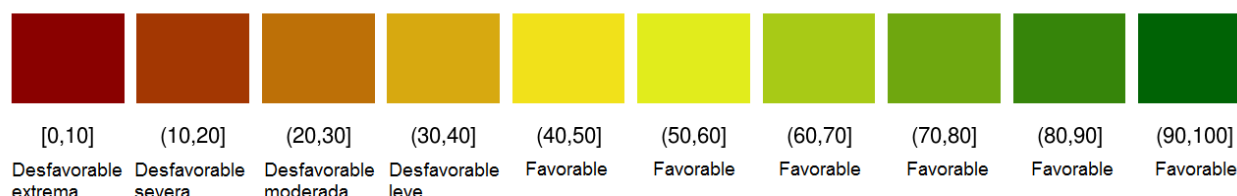


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
<i>Condición</i>	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
<i>Nº de comunas</i>	0	0	0	1	3

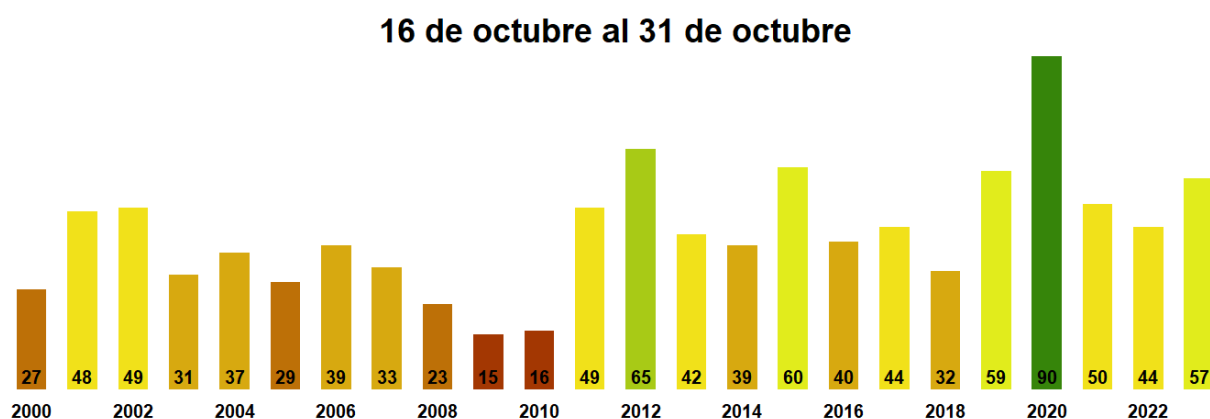


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Arica y Parinacota

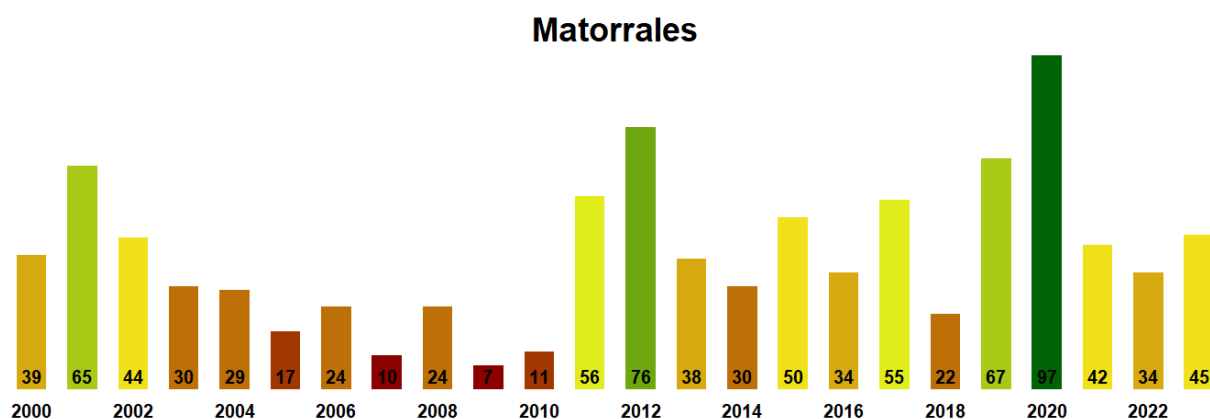


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Arica y Parinacota

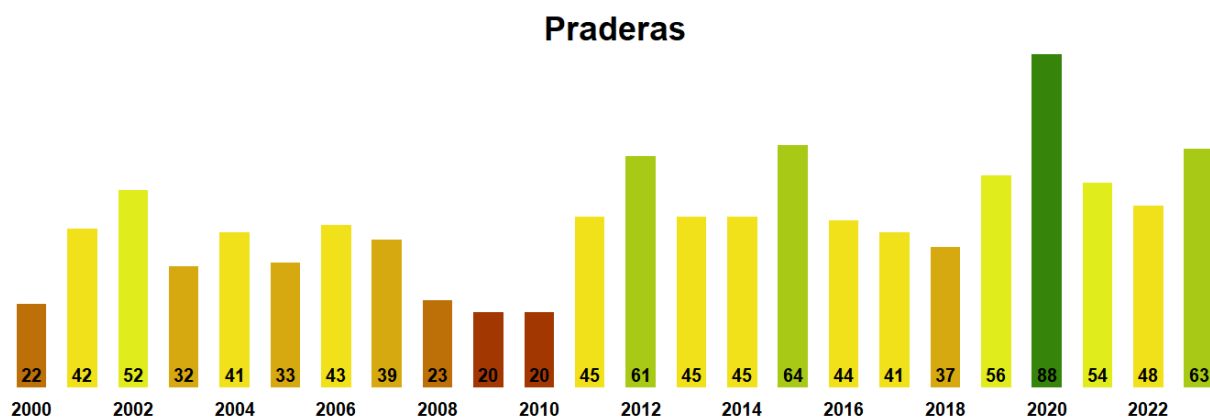


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Arica y Parinacota

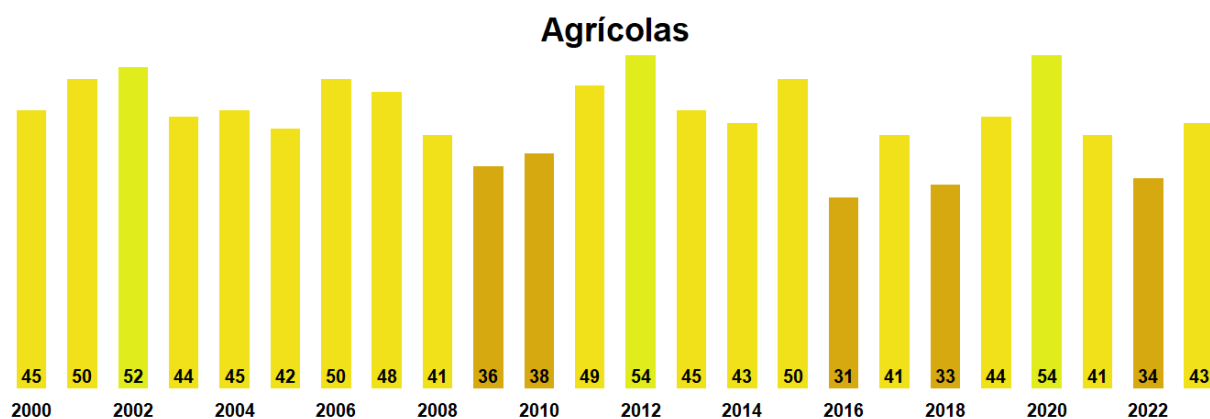


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Arica y Parinacota

**Índice de la condición de la vegetación (VCI) de la Región de Arica y Parinacota
16 al 31 de Octubre de 2023**

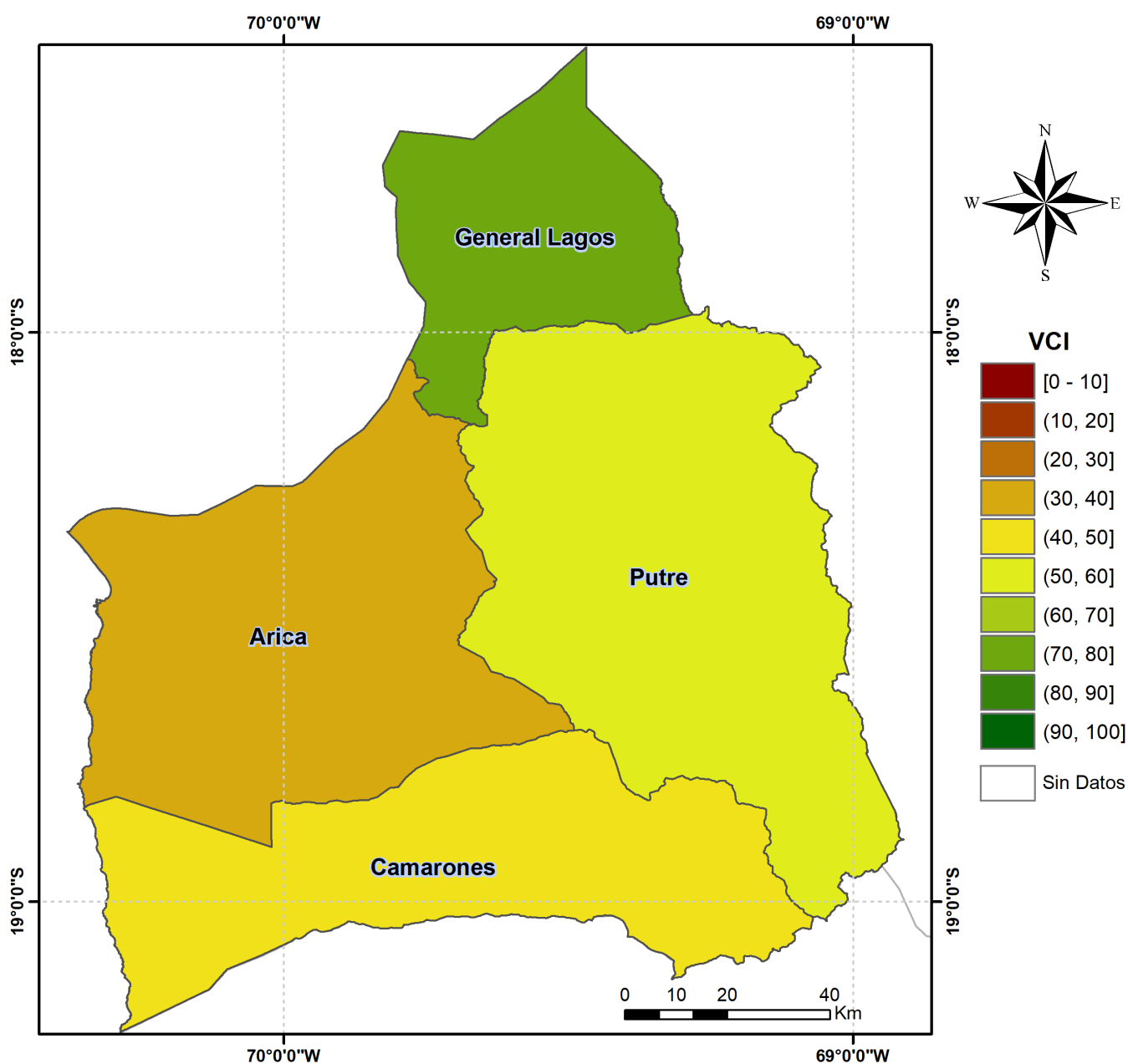


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Arica y Parinacota de acuerdo a las clasificación de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Arica, Camarones, Putre, General Lagos y NA con 37, 47, 60, 75 y NA% de VCI respectivamente.

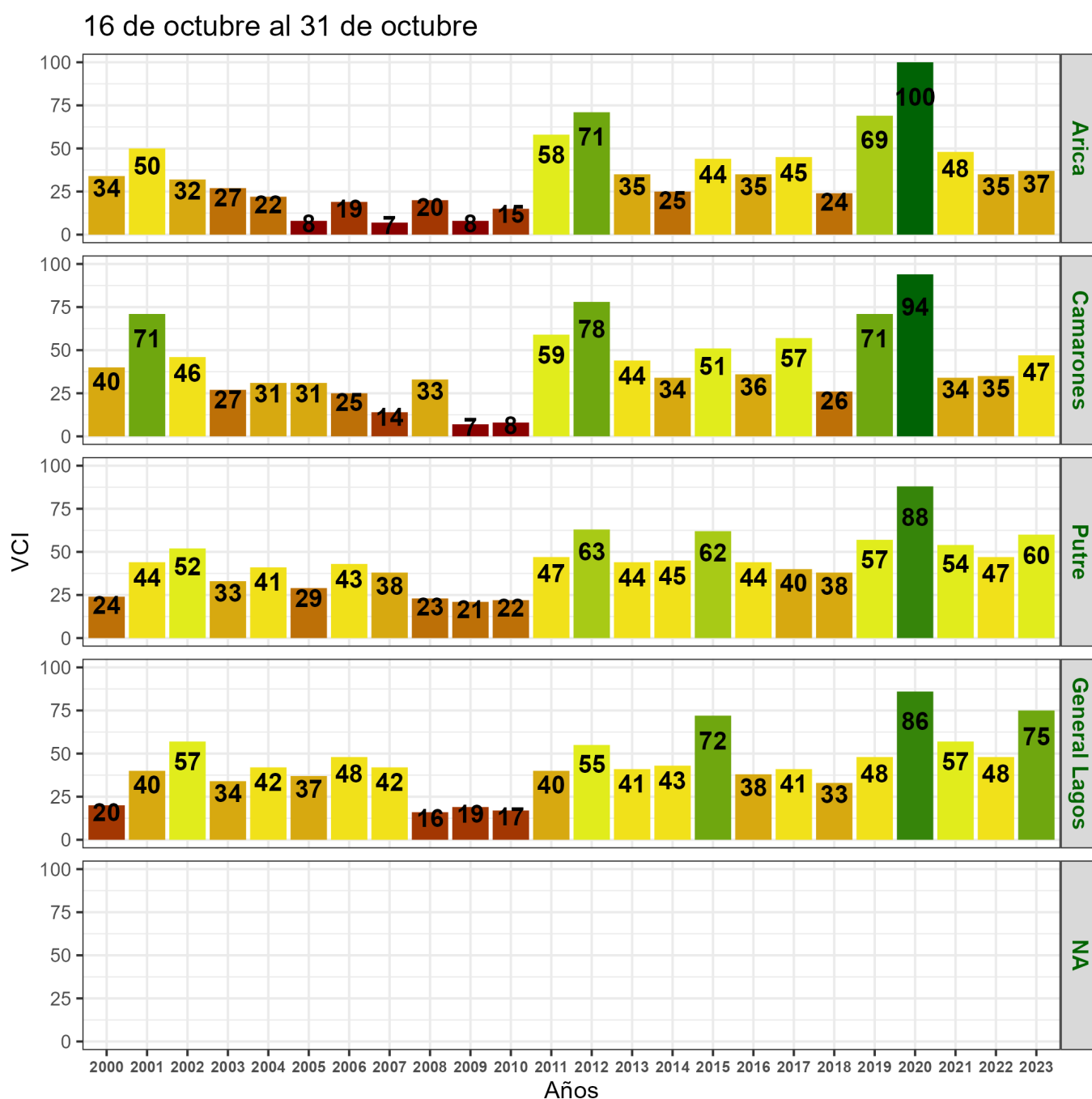


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de Octubre de 2023.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

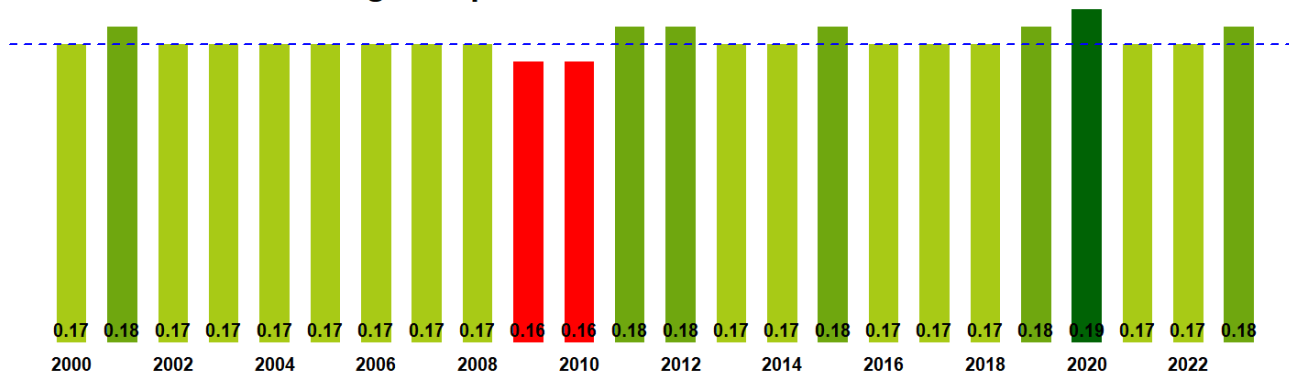
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo).

Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.18 mientras el año pasado

había sido de 0.17. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.17.

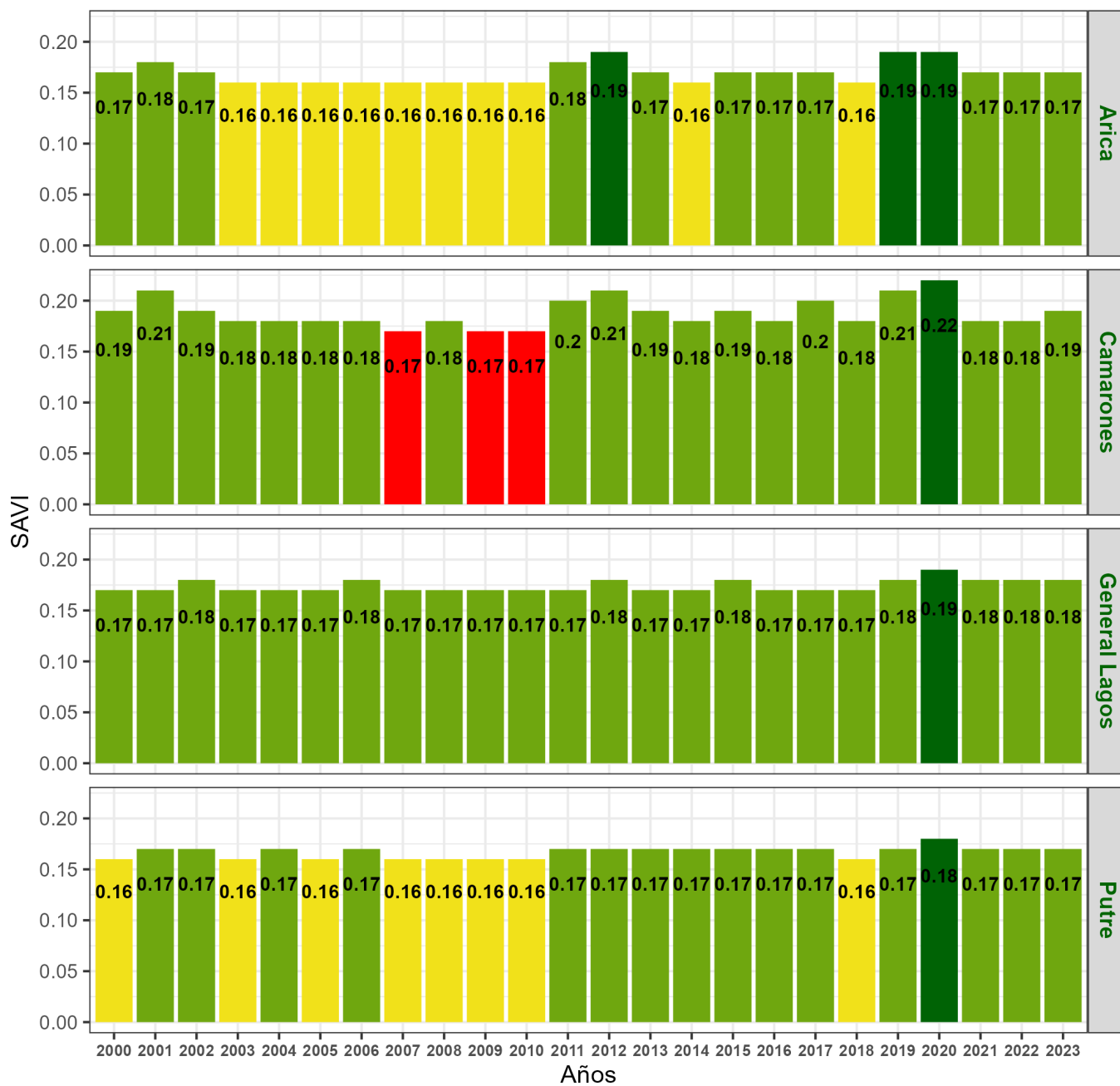
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

SAVI regional para el 16 de octubre al 31 de octubre

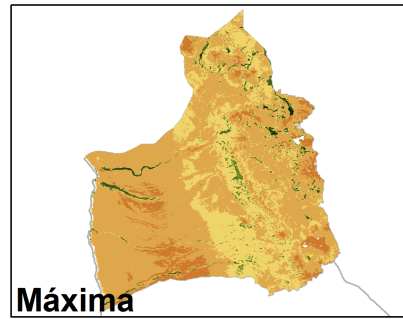
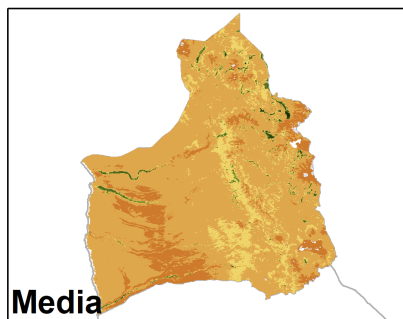
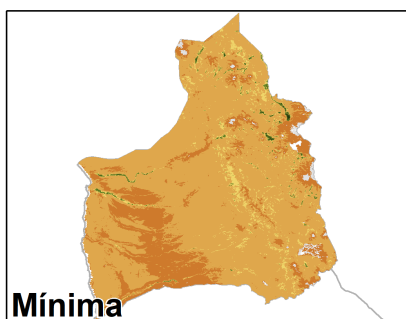
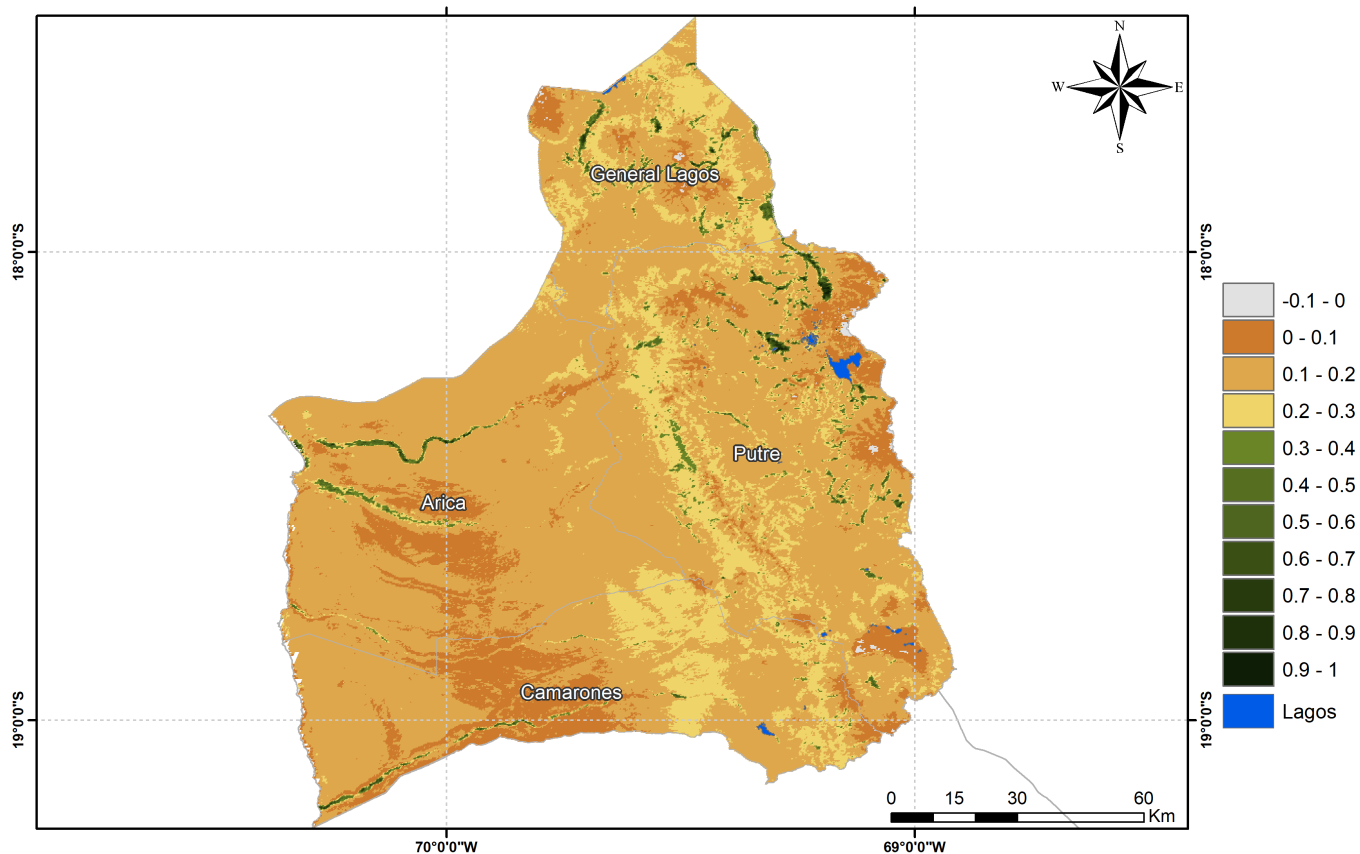


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

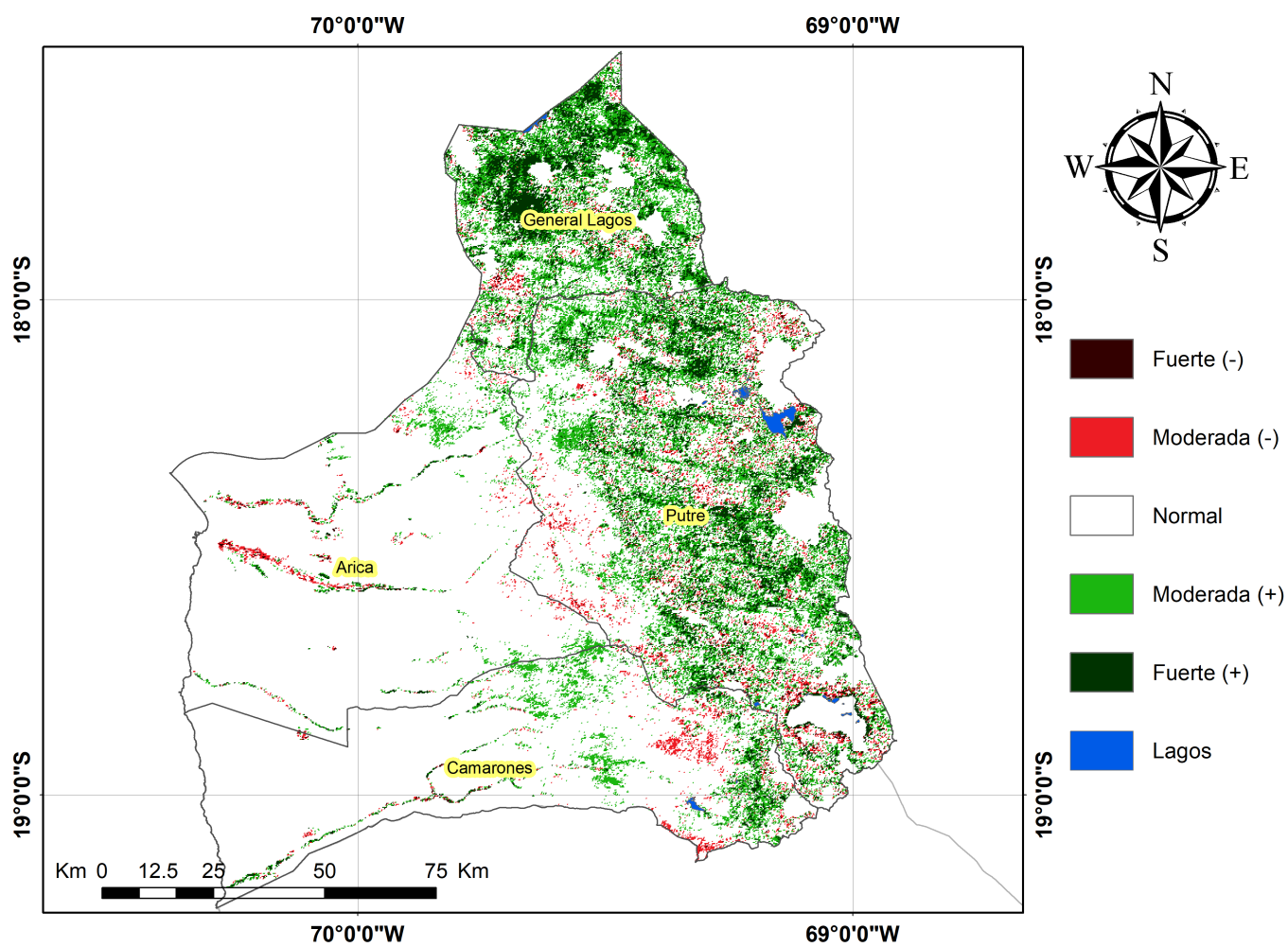
16 de octubre al 31 de octubre



**Indice de Vegetacion Ajustado al Suelo (SAVI) de la Región de Arica y Parinacota
16 al 31 de Octubre de 2023**



Anomalia de SAVI del Región de Arica y Parinacota, 16 al 31 de Octubre de 2023



Diferencia de SAVI del Región de Arica y Parinacota, 16 al 31 de Octubre de 2023

