



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

MAYO 2023 — REGIÓN ANTOFAGASTA

Autores INIA

Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama

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 (Encargado de la red de estaciones meteorológicas), Quilamapu

Vania Valladares, Ingeniero Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

La II Región de Antofagasta presenta dos climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (Bwh) en Punta Lautaro, Punta Arenas, Playa Quebrada Honda, Caleta Urco, Caleta Paquica; y los que predominan son Los climas fríos del desierto (BWk) en María Elena, Pajonales, Atacama, Talabre y Campamento El Laco.

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 Antofagasta

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-abr	2023 ene-abr	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	2.408	648	964	49%	55%
\$US FOB (M) Forestal	1	1	12	778%	1%
\$US FOB (M) Pecuario	144	2	777	39448%	44%
\$US FOB (M) Total	2.554	652	1.754	169%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

Durante el mes de Abril, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 3,1 a 27,5 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 1,1 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 12,5 mm. y la temperatura fluctuó entre 1,0°C a 24,6 °C y entre -0,7 a 33°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 5,2 °C y 30,9 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 3 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre 1,1°C a 26,8°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 10,9 mm.

En relación a la humedad relativa y al comportamiento del viento, se ha comportado dentro de lo normal a la fecha en la Región de Antofagasta.

Según la Dirección General de Aguas (DGA), los acuíferos mantienen niveles y fluctuaciones

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

que están dentro de lo normal; el embalse conchi se encuentra con los niveles normales.

En esta época de otoño invierno en todo las localidades de la Cordillera, Precordillera y Calama Rural la actividad agrícola disminuye; y la corta de Alfalfa se hace en menor frecuencia por la bajas de temperaturas. Chiu Chiu Lasana comienza el término de las cosechas de hortalizas, zanahoria, Maiz Choclero, betarragas lo que es Caspana termina la cosecha de cultivos de flores, papas morada, algunas hortalizas de hojas; comienza la preparación de suelo para la siembra de Ajos; en la localidad de Socaire y Río Grande termina la cosecha de algunos cultivos Gourmet están con termino de temporada y la preparación de suelo para la siembre de ajos. Y por último en Toconao comienza a bajar la actividad agrícola, siendo la única, las podas en las vides para la producción de vino.

Componente Meteorológico

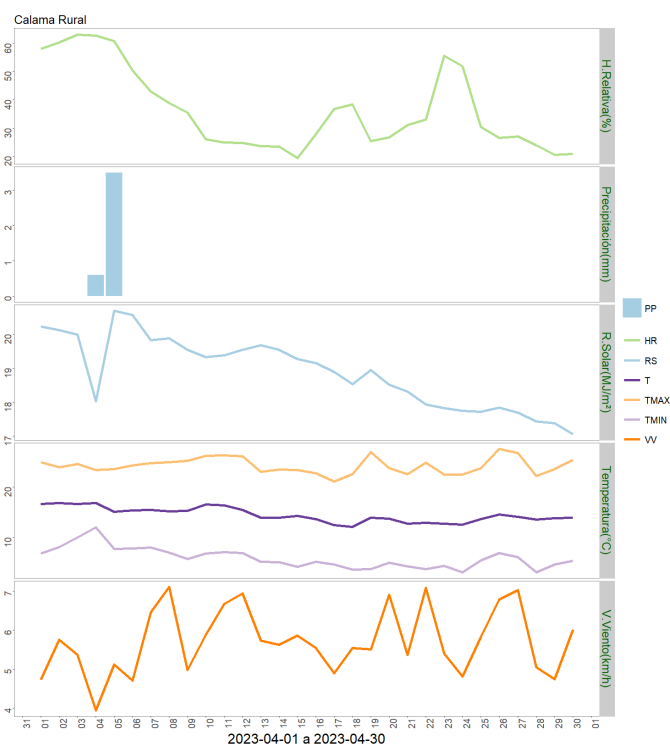
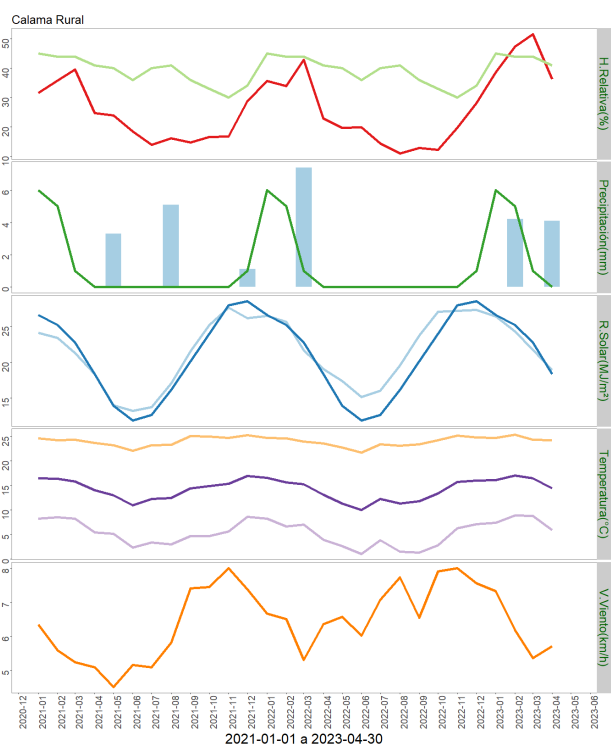
• Estación: Calama

Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 27,5 °C registrada el día 26 Abril una temperatura mínima absoluta de 3,1 °C registrada el día 24 y 28 de Abril. La precipitación acumulada durante este mes fue de 1,1 mm.

En relación con el comportamiento del viento, esta variable se ha comportado de forma normal a la fecha, las cuales tiene una velocidad promedio mensual de 5,7 Km/h, siendo el valor máximo 31,8 Km/h el día 22 de Abril. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	13
PP	0	4.2	0	4.1	-	-	-	-	-	-	-	-	8.3	8.3
%	-100	-16	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-30.8	-36.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	5.9	14.5	24.2
Climatológica	9	18	27
Diferencia	-3.1	-3.5	-2.8

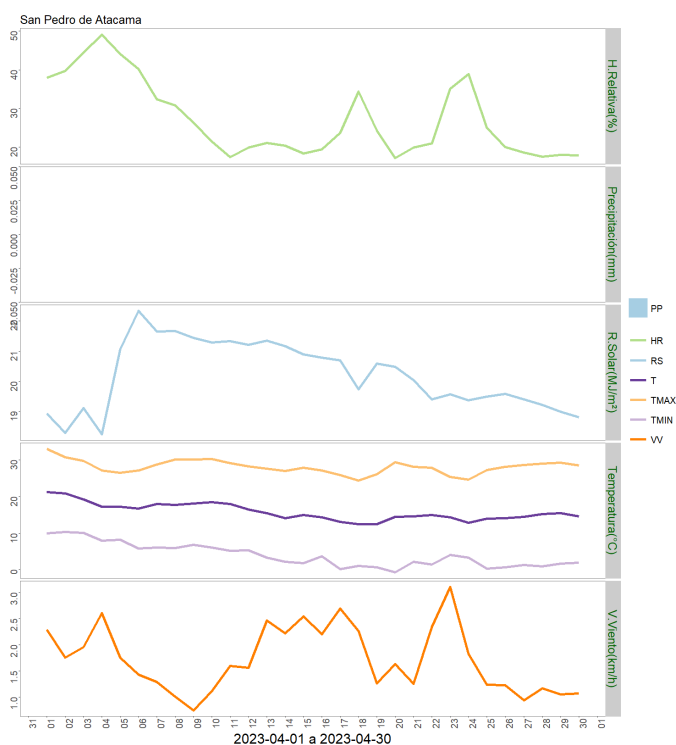
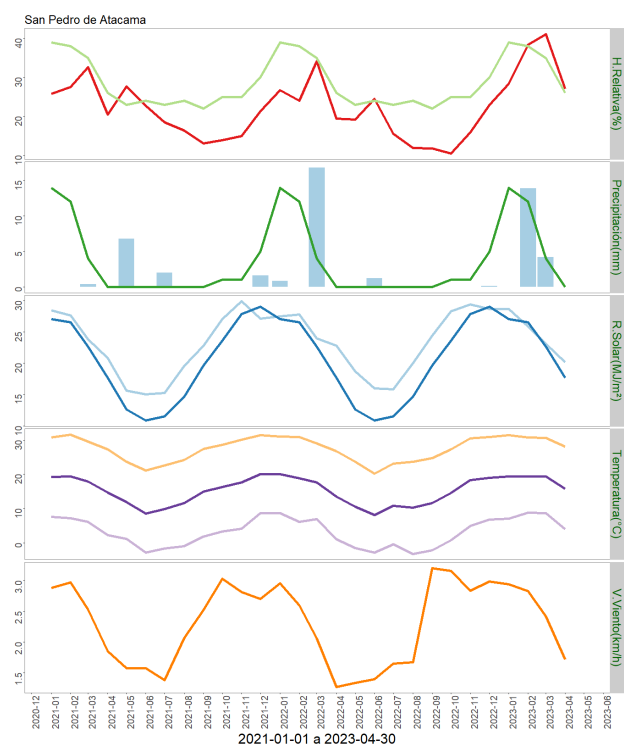
• Estación: San Pedro de Atacama

Ubicación de la estación: Sector rural de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de San Pedro de Atacama Rural, registraron una temperatura máxima absoluta de 33 °C, registrada el día 01 de Abril. Y una temperatura mínima absoluta de -0,7 °C registrada el día 20 de Abril. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, esta variable se ha comportado de forma normal a la fecha, las cuales tiene una velocidad promedio mensual de 1,7 Km/h, siendo el valor máximo 27,2 Km/h el día 10 de Abril. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales para esta época.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	4	0	0	0	0	0	0	1	1	5	30	37
PP	0	13.9	4.2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	18.1	18.1
%	-100	15.8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-39.7	-51.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	3.9	15.8	28.1
Climatológica	8.3	12.8	17.3
Diferencia	-4.4	3	10.8

- **Estación: Toconao**

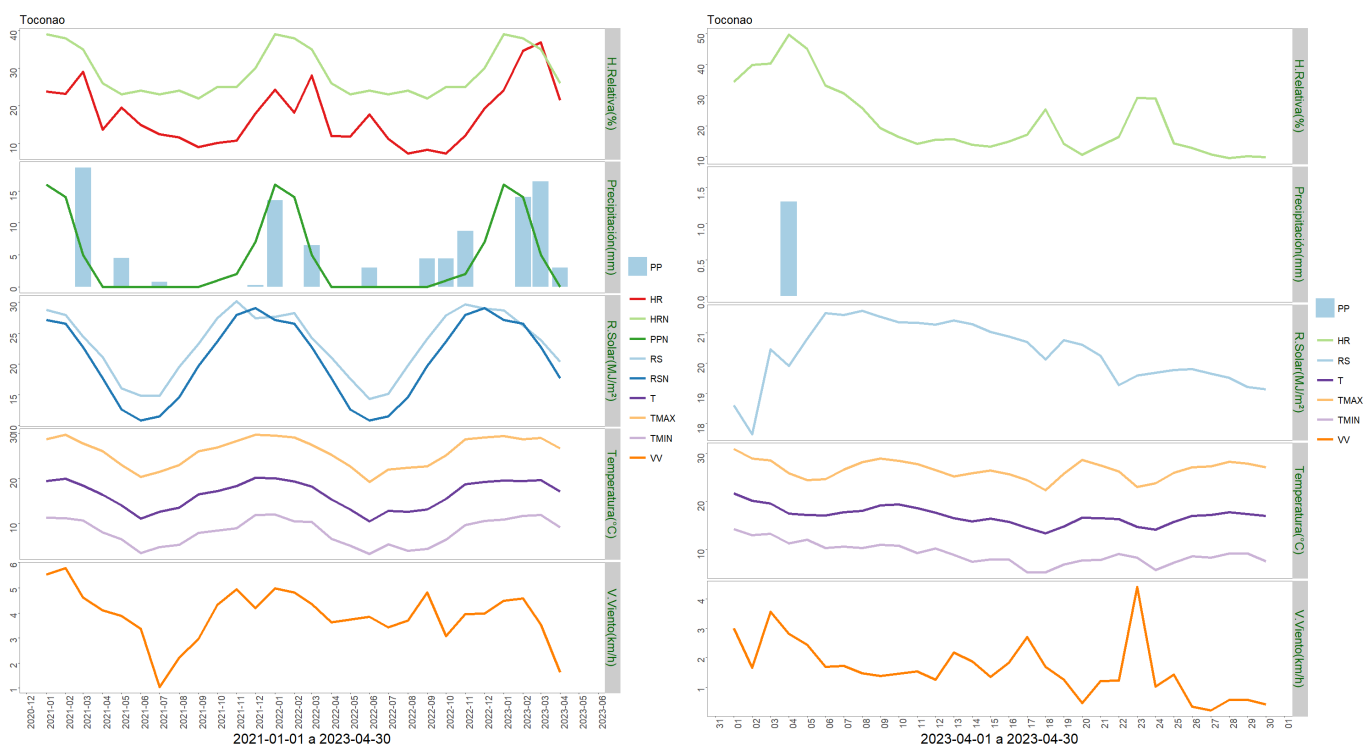
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 30,9 °C registrada el día 01 de Abril . Y una temperatura mínima absoluta de 5,2 °C registrada el día 17 y 18 de Abril. Precipitación acumulada durante este mes fue de 3 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido rachas de vientos con una velocidad promedio mensual de 1,6Km/h, siendo el valor máximo 34,7 Km/h 23 de Abril.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	5	0	0	0	0	0	0	1	2	7	35	45
PP	0	14	16.5	3	-	-	-	-	-	-	-	-	33.5	33.5
%	-100	0	230	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	-4.3	-25.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	9.1	17	26.6
Climatológica	8.3	12.8	17.3
Diferencia	0.8	4.2	9.3

• Estación: Caspana

Ubicación de la estación: Localidad de Caspana, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 24,6 °C registrada el día 01 de Abril. Y una temperatura mínima absoluta de 1,0 °C registrada el día 18 de Abril.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 12,5 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido vientos con una velocidad promedio mensual de 3,5 Km/h, siendo el valor máximo 45,3 Km/h 26 de Abril.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	18	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	37	41
PP	0	69.1	56.7	12.5	-	-	-	-	-	-	-	-	138.3	138.3
%	-100	283.9	1790	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	273.8	237.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	4.4	11.2	20.5
Climatológica	8.3	12.8	17.3
Diferencia	-3.9	-1.6	3.2

• Estación: Socaire

Ubicación de la estación: Localidad de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

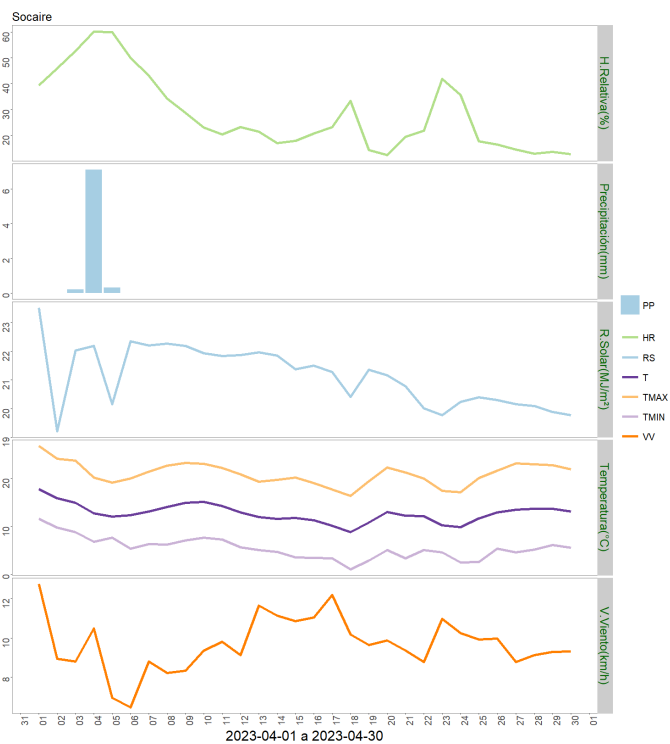
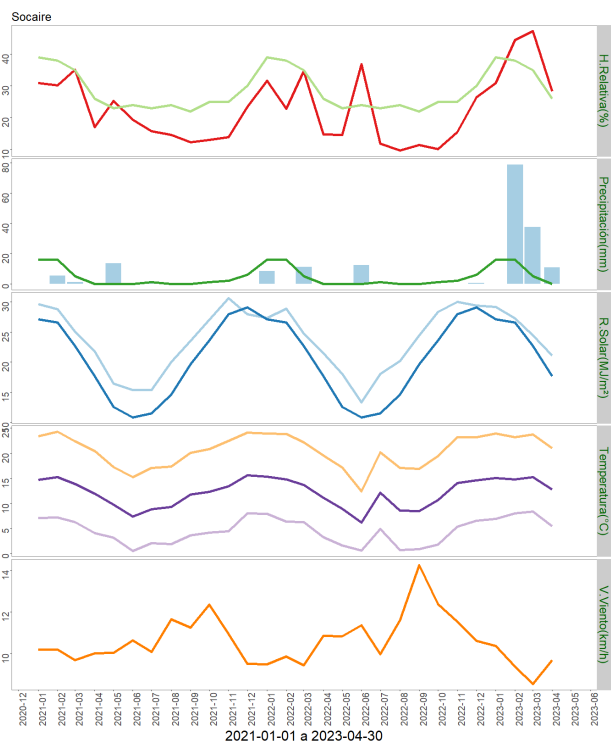
Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el predio ubicado en sector rural de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 26,8 °C registrada el día 01 de Abril y una temperatura mínima absoluta de 1,1°C registrada el día 18 de Abril.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 10,9 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido rachas de vientos con una velocidad promedio mensual de 9,6 Km/h, siendo el valor máximo 48,2 Km/h. 01 de Abril.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	16	5	0	0	0	1	0	0	1	2	6	37	47
PP	0	78.7	37.6	10.9	-	-	-	-	-	-	-	-	127.2	127.2
%	-100	391.9	652	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	243.8	170.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	5.5	12.8	21
Climatológica	8.3	12.8	17.3
Diferencia	-2.8	0	3.7

Componente Hidrológico

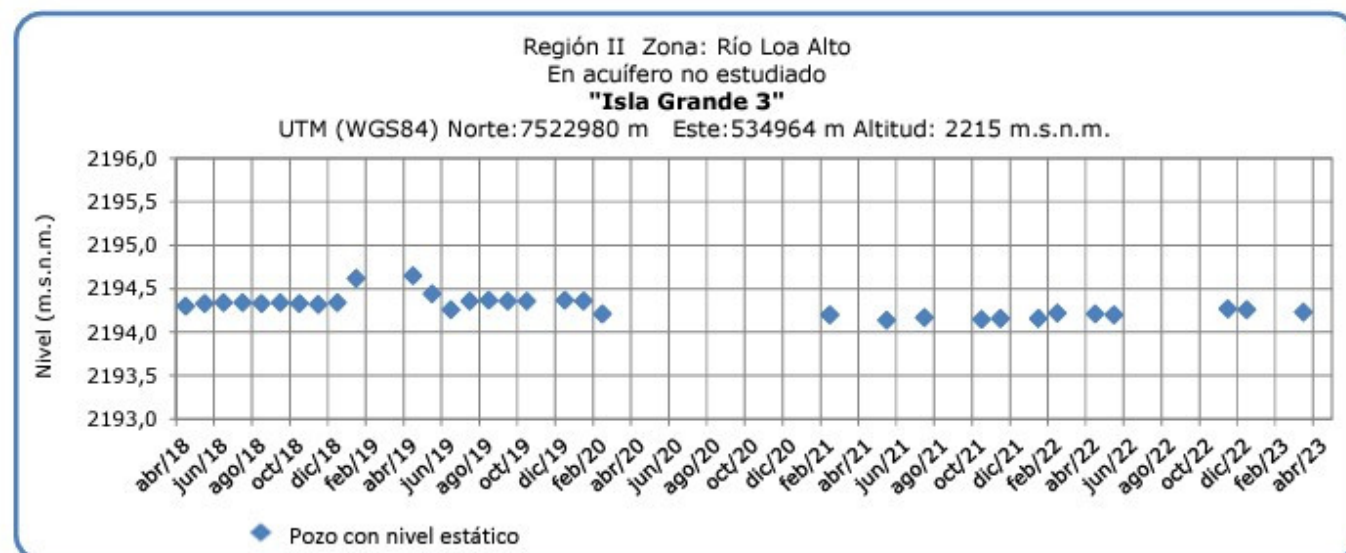
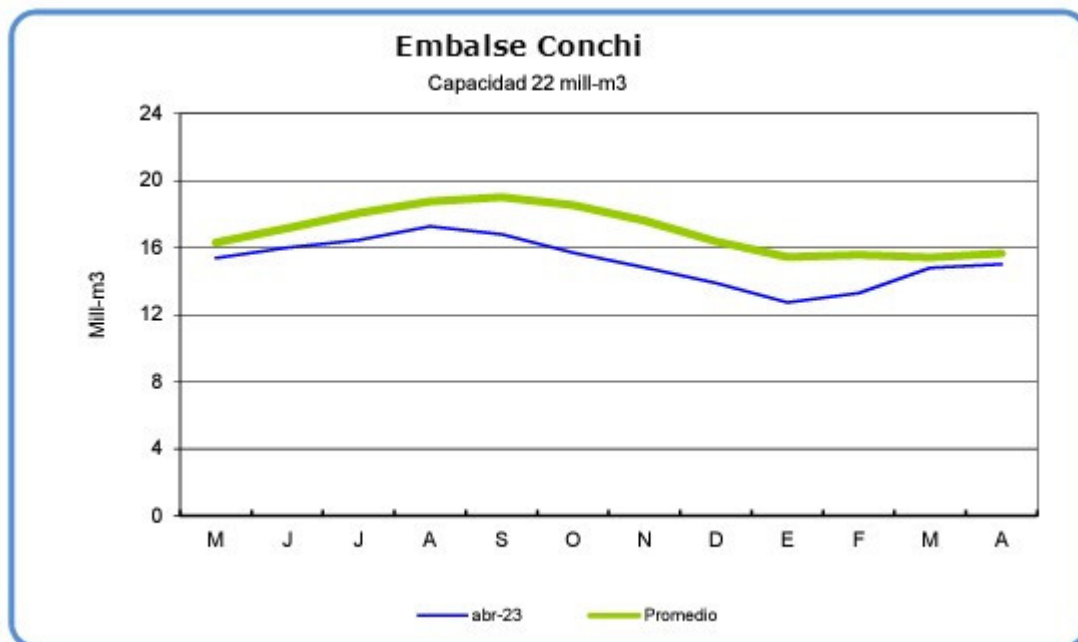
IV EMBALSES

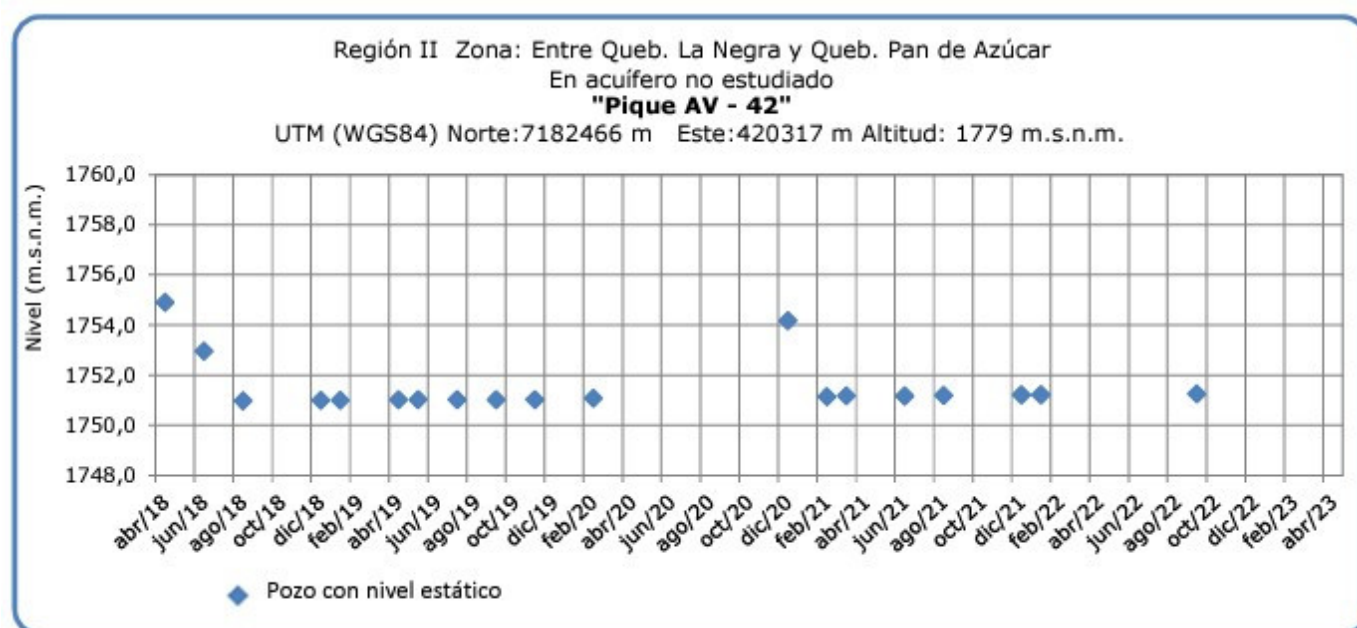
Tabla 3
Volúmenes Almacenados

Al 30 de abril de 2023

(mill-m³)

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	VOL. ACTUAL VS CAPACIDAD (%)	abril		USO PRINCIPAL
						2023	2022	
Conchi	Antofagasta	Loa	22	16	68%	15	15	Riego





Fuente D.G.A.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

El desarrollo Agrícola de la Región de Antofagasta es muy importante ya que es una agricultura familiar campesina y pasa muchas veces a ser el principal o único ingreso familiar. Por tanto pérdidas parciales o totales de los cultivos significan la falta de recursos para el sustento del hogar, por otra parte se cuenta con esta producción para el abastecimiento de ferias existentes en ciudades como Calama.

Se considera entonces en este Boletín a los principales cultivos de esta zona que son Alfalfa, Acelga, Ajo y Maiz Choclero; y algunas hortalizas de hoja, frutales mayores de hoja caduca y frutales menores.

Alto Loa > Frutales

Los productos agrícolas que se producen en Caspana son los siguientes: Maiz choclero, Habas, cebollín, hoca, flores, alfalfa, cebada, papas; de autoconsumo y productos gourmet; en frutales como: Perales, Manzanos, Damascos, Membrillo, Ciruelos y tunas como frutales menores, muchos de estos cultivos y frutales se cosechan en verano, al comenzar el otoño se cosechan los manzanos y membrillos; también en este sector empiezan la preparación de suelos para siembra de ajos y podas en los frutales existente en las localidades.

Alto Loa > Hortalizas

A través de la malla recomendada se ha logrado mantener controlada la población de las plagas que afectan a este cultivo, como es el caso de minahoja, (*Liriomyza huidobrensis*) y el uso de cintas amarillas pegajosas y bajar el uso de plaguicidas. A hora entrando otoño-invierno disminuye las actividades agrícolas, pero en el caso de ajo y cebollín comienza la preparación de suelos para la siembra en mayo en estas localidades.

Alto Loa > Praderas

En el cultivo de alfalfa, en épocas de otoño-invierno, en las localidades de la precordillera comienzan a hacer menos frecuente los cortes por las bajas temperaturas a terminar las cosechas del maíz cholclero y de algunos cultivos y hortalizas. Lo que se recomienda en caso de las cañas de maíz choclero es incorporarlo al suelo en el caso de las praderas de alfalfa incluir a los animales para que ramolen los brotes de alfalfa.

Atacama La Grande > Frutales

Los productos agrícolas que se producen son los siguientes: Generalmente son frutales en su mayoría cítricos, naranjas, limones unos pocos perales, manzanos y el proyecto de producción de uvas viníferas, ejecutado por la empresa SQM (Soquimich) con un grupo de agricultores de Toconao. En otoño-invierno comienza actividades agrícolas propias de los viñedos de viníferos.

Atacama La Grande > Hortalizas

Los productos agrícolas que se cultivan en esta localidad tienen la calidad de auto sustento, venta a hoteles y turistas como productos Goumert. Estos productos son: habas, ajos, papa morada, maíz choclero y alfalfa para su ganado de camélidos y caprinos; la mayoría de estos cultivos principalmente el ajo; Habas papas morada y alfalfa alta sierra a hora que empezó el otoño-invierno disminuye las actividades agrícolas, excepto la preparación de suelos para la siembra de ajos en el mes de Mayo.

Atacama La Grande > Praderas

En el cultivo de alfalfa, en épocas de otoño-invierno, en las localidades de la precordillera comienzan a hacer menos frecuente los cortes por las bajas temperaturas a terminar las cosechas del maíz cholclero y de algunos cultivos y hortalizas. Lo que se recomienda en caso de las cañas de maíz choclero es incorporarlo al suelo en el caso de las praderas de alfalfa incluir a los animales para que ramolen los brotes de alfalfa.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Antofagasta 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 Antofagasta presentó un valor mediano de VCI de 59% para el período comprendido desde el 23 de abril al 8 de mayo de 2023. A igual período del

año pasado presentaba un VCI de 45% (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.

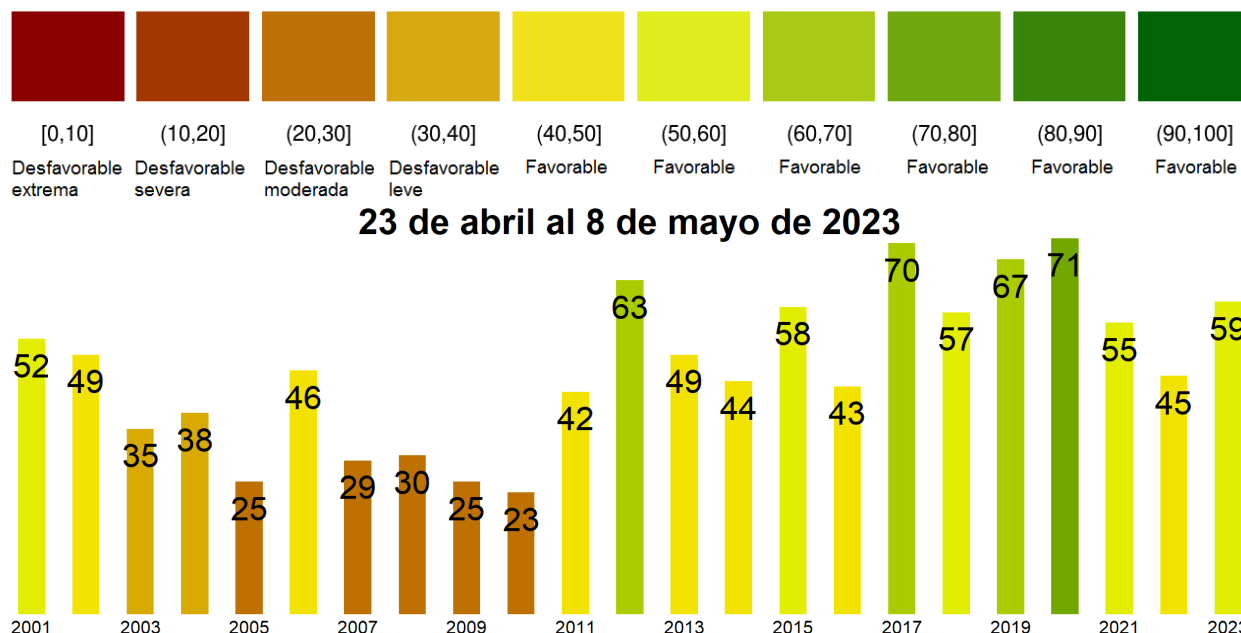


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Antofagasta. 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 Antofagasta de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	3	0	4
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

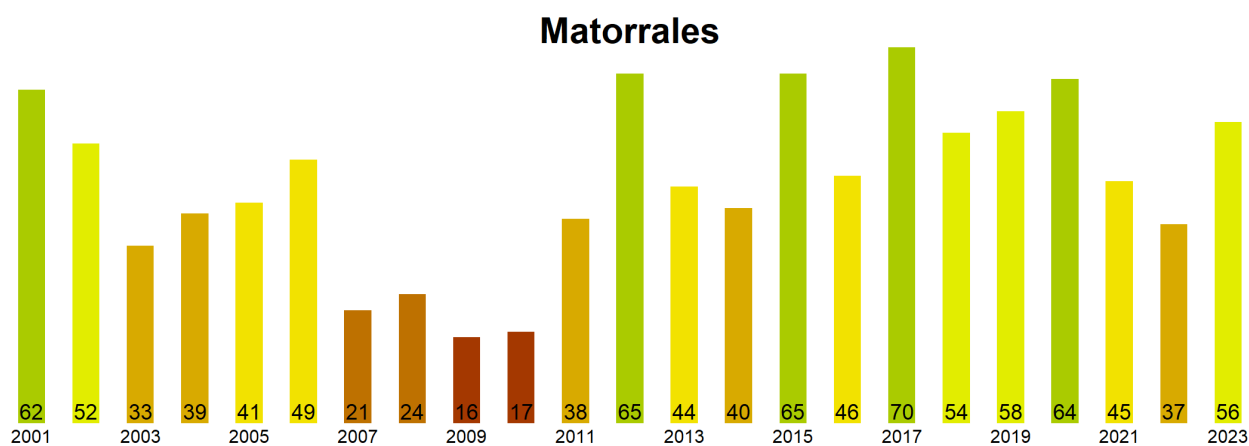


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

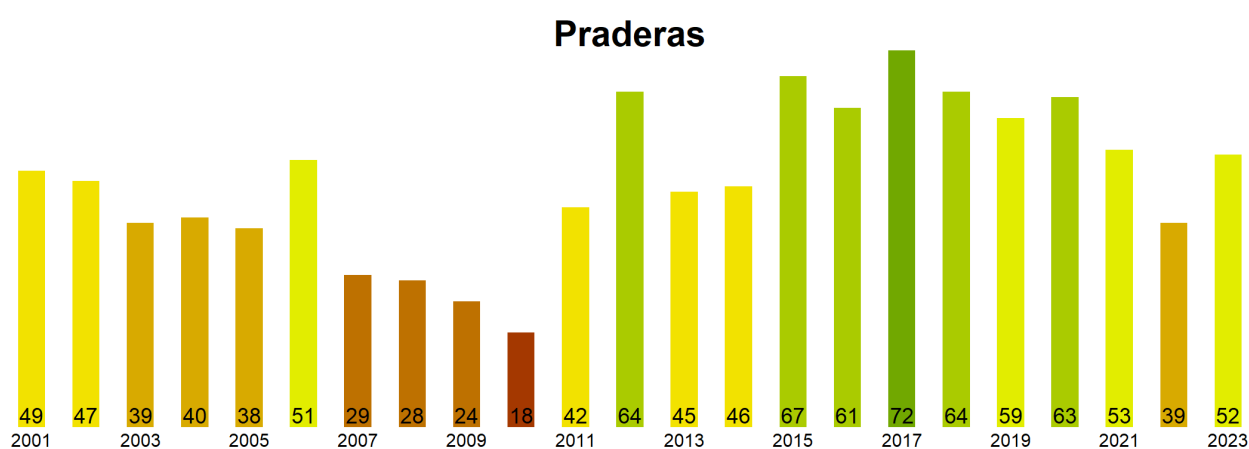


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

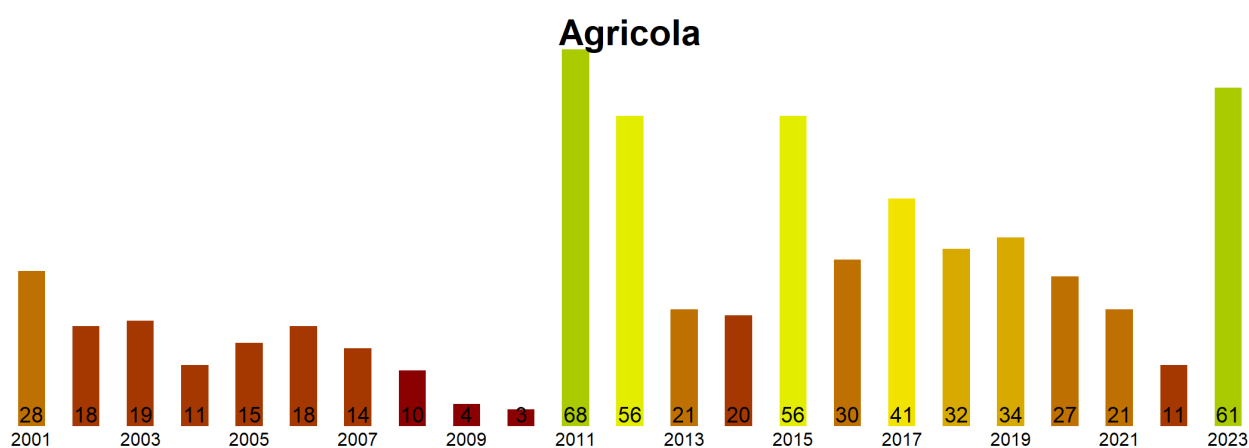


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

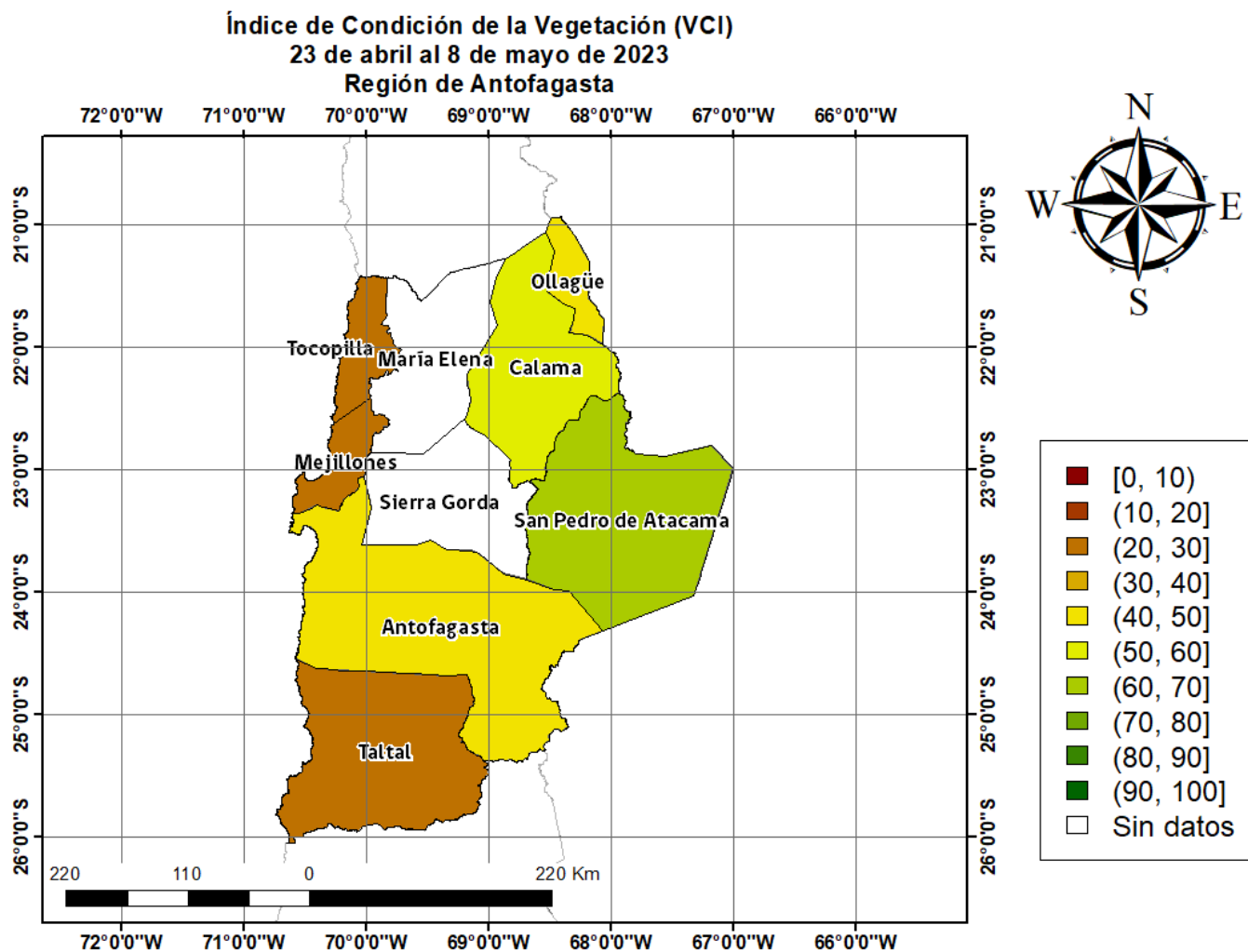


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Mejillones, Tal-Tal, Tocopilla, Ollague y Antofagasta con 26, 28, 29, 42 y 48% de VCI respectivamente.



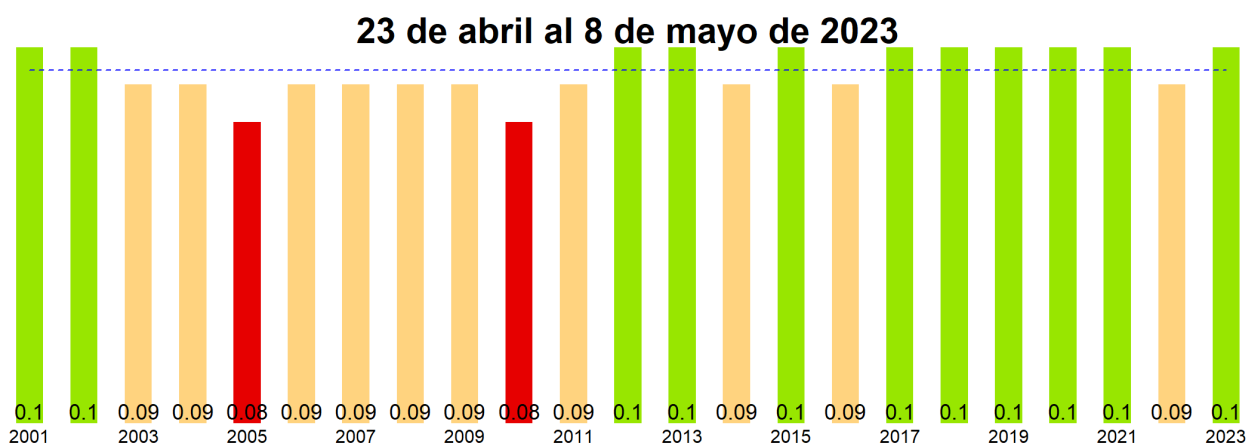
Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 23 de abril al 8 de mayo de 2023.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

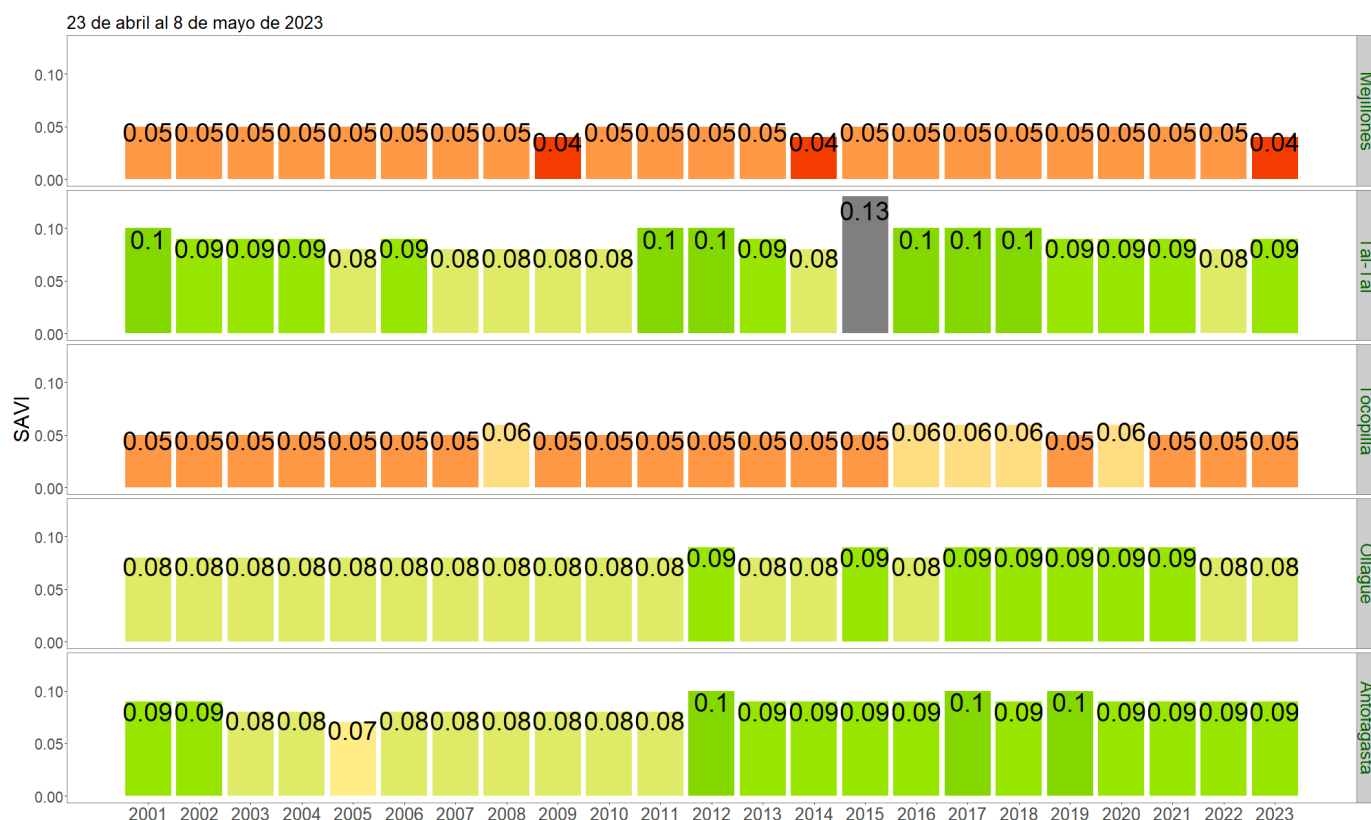
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo)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

Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.09.

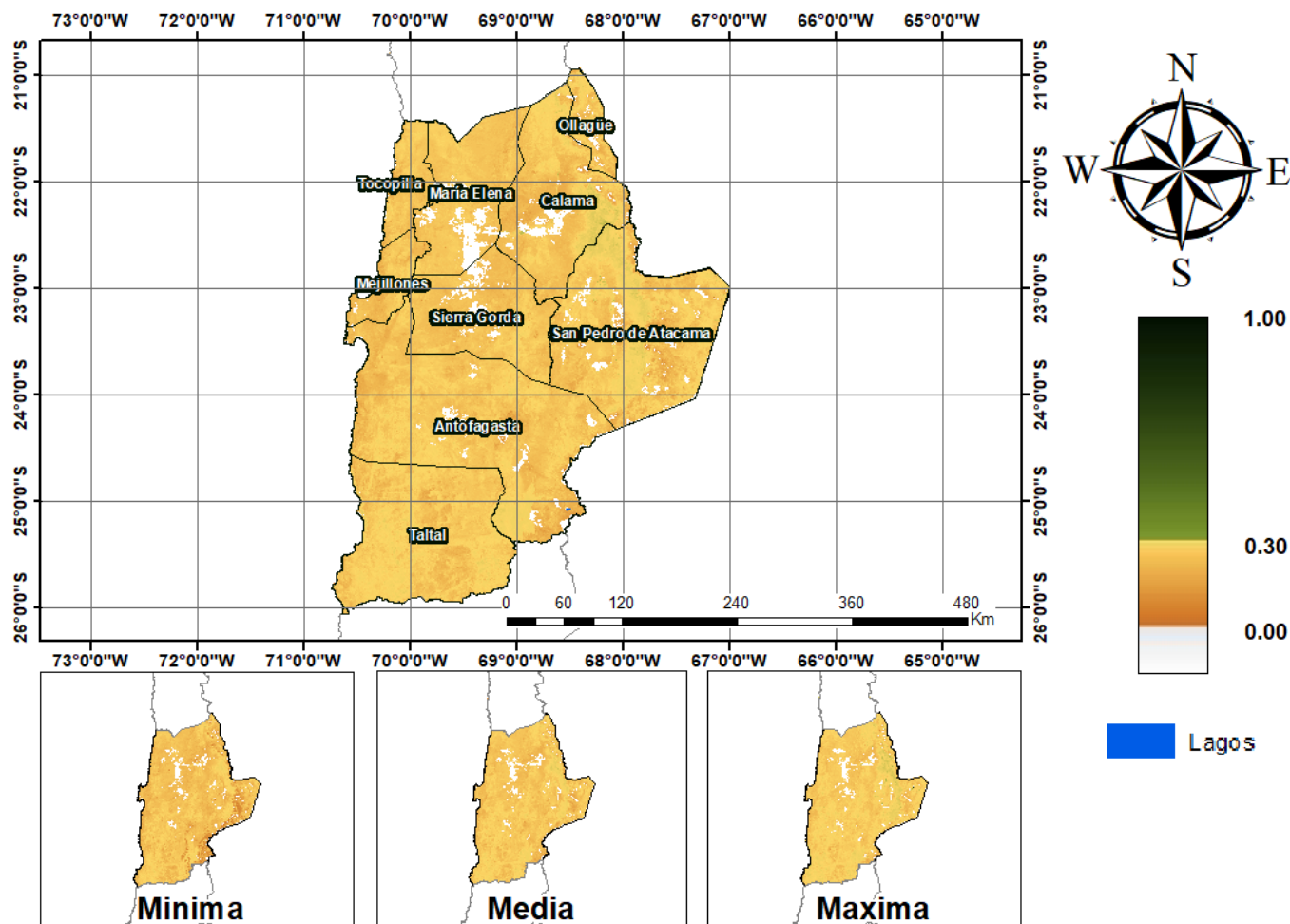
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

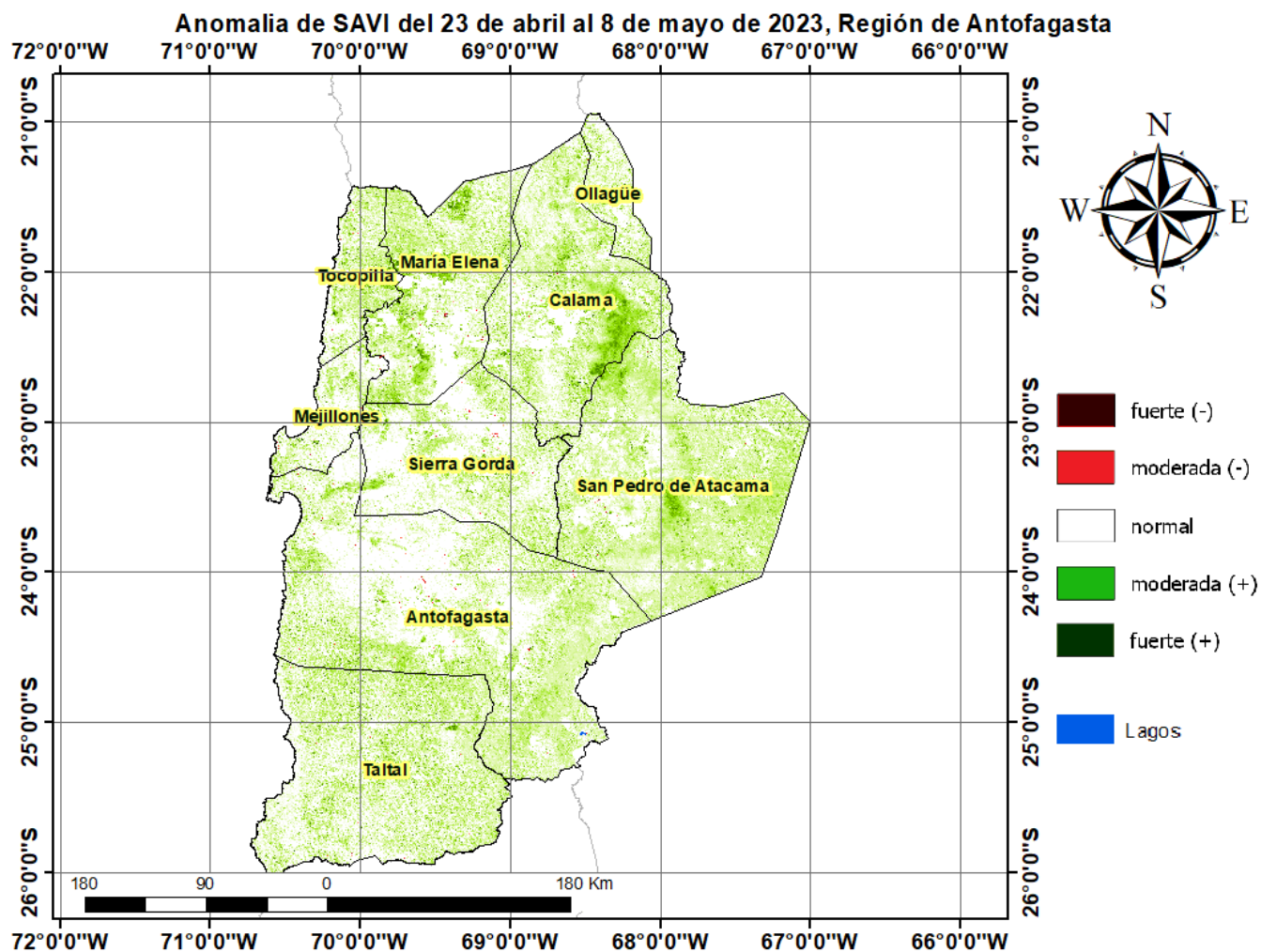


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2023, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2023, Región de Antofagasta

