



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

ABRIL 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, 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](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.

### Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Antofagasta

Sector exportador	2022 ene-dic	2022 ene-feb	2023 ene-feb	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	2.408	464	933	101%	74%
\$US FOB (M) Forestal	1	0	12	-	1%
\$US FOB (M) Pecuario	144	0	320	-	25%
\$US FOB (M) Total	2.554	464	1.266	173%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

Durante el mes de Marzo, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 6,7 °C a 26 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 56,7 mm. y la temperatura fluctuó entre 4,3 a 24,9 °C y entre 5,1 °C a 33,6 °C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 4,2 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 11,1 °C y 36,6 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre 5,4 °C a 28,3°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación a la humedad relativa y al comportamiento del viento, se ha comportado entre 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](http://agromet.inia.cl)

que están dentro de lo normal al igual que el embalse Conchi.

En esta época de Otoño-invierno en todo las localidades de la precordillera y Calama Rural comienzan el termino de las cosechas de los diferentes cultivos en el caso de Calama Rural el maíz choclero los últimos choclos se cosechan hasta a mediados de abril; 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 Mayo; en la localidad de Socaire termina la cosecha de ; algunos cultivos Gourmet están con termino de cosechas tales como: Habas, Papa morada, Maiz choclero y algunas hortalizas de hojas para la venta de hoteles, restaurantes y comienza la preparación de suelo para la siembra de Ajos en Mayo. Y por último en Toconao comienza a bajar la actividad agrícola y viene toda la actividad post cosechas en vides y frutales.

## Componente Meteorológico

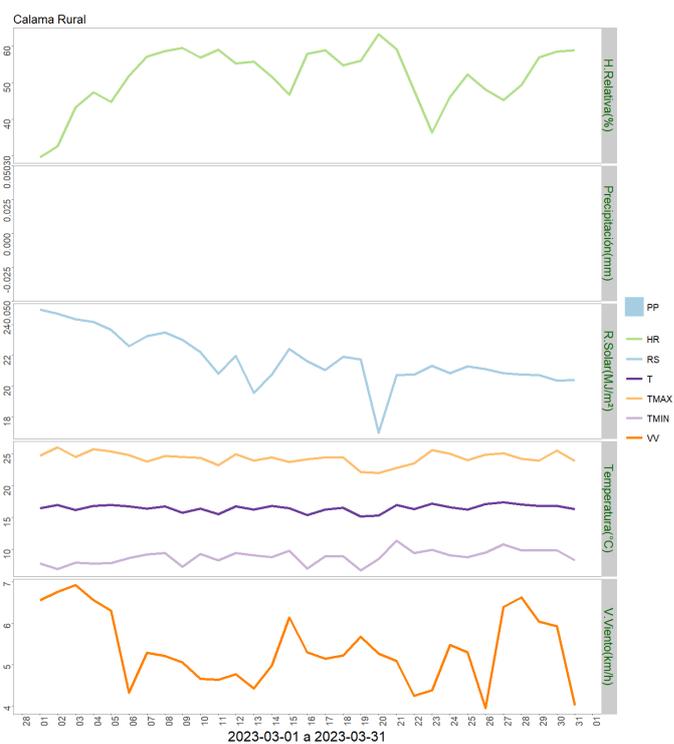
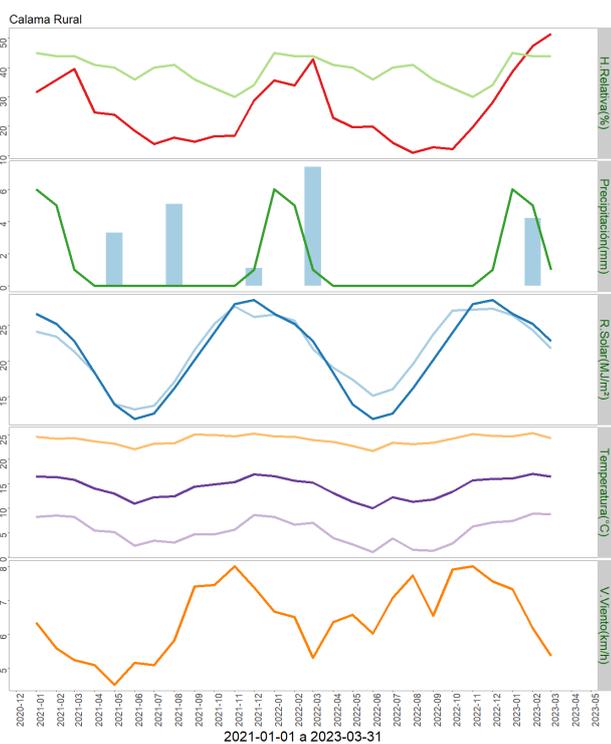
### • Estación: Calama

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 26 °C registrada el día 02 Marzo y una temperatura mínima absoluta de 6,7 °C registrada el día 19 de Marzo. La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 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 5,3 Km/h, siendo el valor máximo 34,2 Km/h el día 23 de marzo. 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	4.2
%	-100	-16	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-65	-67.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	8.8	16.5	24.3
Climatológica	10.5	19.1	27.6
Diferencia	-1.7	-2.6	-3.3

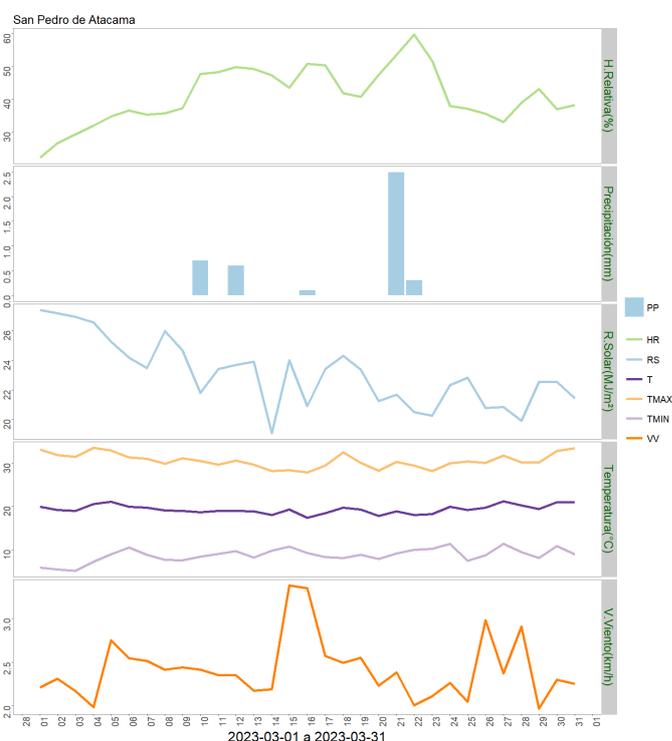
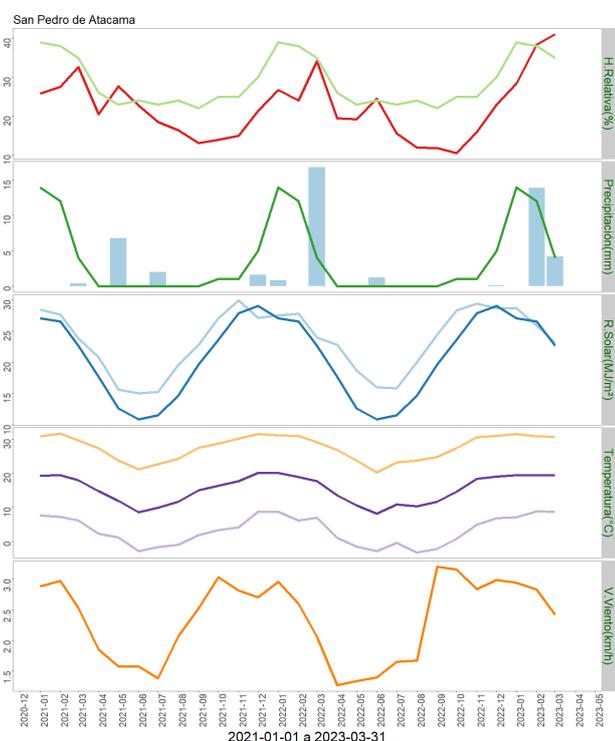
• Estación: San Pedro de Atacama

Ubicación de la estación: Sector rural de San Pedro de Atacama comuna 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 33,6 °C, registrada el día 04 de Marzo. Y una temperatura mínima absoluta de 5,1 °C registrada el día 03 de Marzo precipitación acumulada durante este mes fue de 4,2 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 2,4 Km/h, siendo el valor máximo 30,4 Km/h el día 26 de Marzo. 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	14	12	4	0	0	0	0	0	0	1	1	5	30	37
PP	0	13.9	4.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.1	18.1
%	-100	15.8	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-39.7	-51.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	8.7	19.3	30.6
Climatológica	9.3	13.8	18.2
Diferencia	-0.6	5.5	12.4

- **Estación: Toconao**

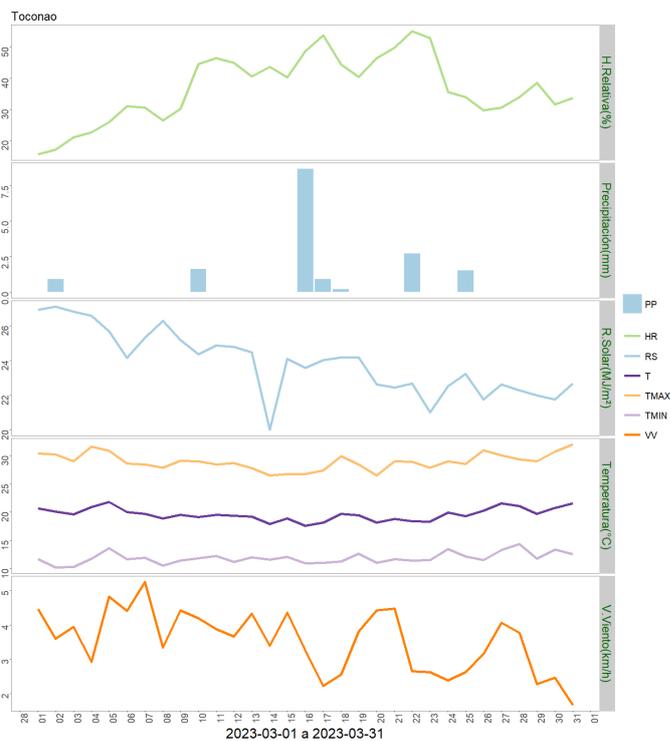
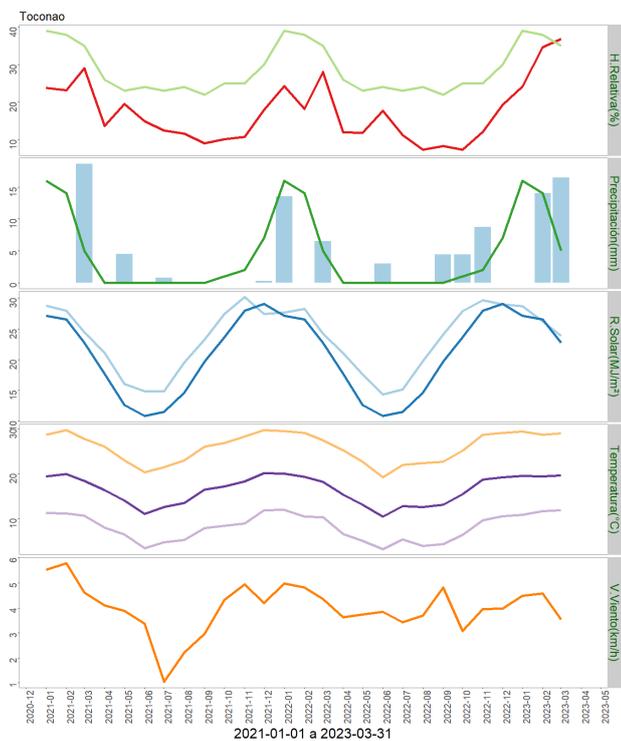
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 31,6 °C registrada el día 04 de Marzo y una temperatura mínima absoluta de 10,2 °C registrada el día 02 de Marzo. Precipitación acumulada durante este mes fue de 16,5 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 3,5 Km/h, siendo el valor máximo 37,7 Km/h 05 de Marzo.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.5	30.5
%	-100	0	230	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-12.9	-32.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	11.9	19.6	29
Climatológica	9.3	13.8	18.2
Diferencia	2.6	5.8	10.8

• Estación: Caspana

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

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

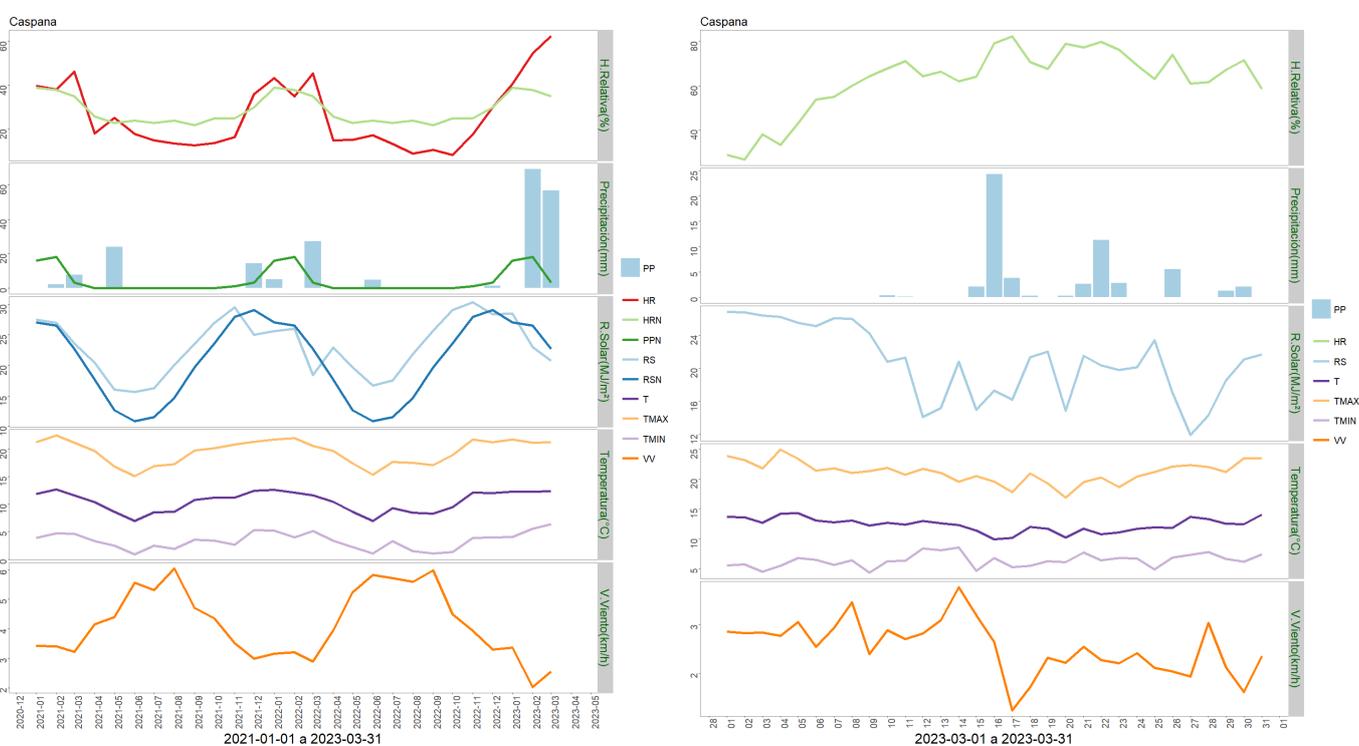
<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 24,9 °C registrada el día 04 de Marzo. Una temperatura mínima absoluta de 4,3 °C registrada el día 09 de Marzo.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 56,7 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 2,5 Km/h, siendo el valor máximo 24,8 Km/h. 05 y 16 de Marzo.

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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	125.8	125.8
%	-100	283.9	1790	-	-	-	-	-	-	-	-	-	240	206.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	6.3	12.3	21.2
Climatológica	9.3	13.8	18.2
Diferencia	-3	-1.5	3

- **Estación: Socaire**

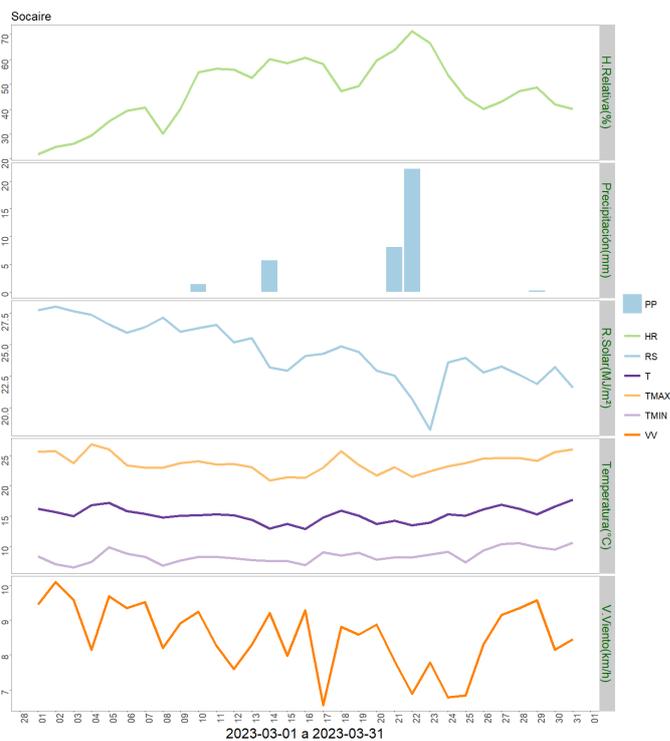
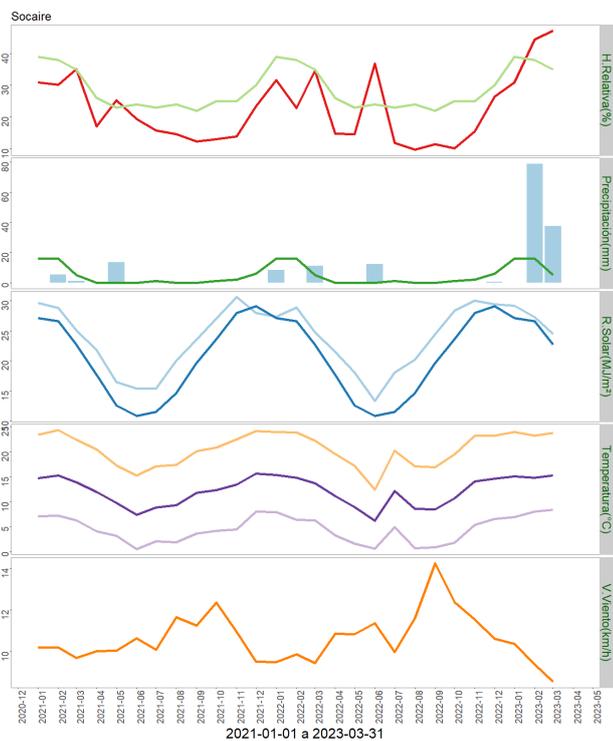
Ubicación de la estación: Localidad de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 26,9 °C registrada el día 04 de Marzo y una temperatura mínima absoluta de 6,6°C registrada el día 03 de Marzo. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 37,6 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 8,5 Km/h, siendo el valor máximo 58,5 Km/h. 31 de marzo.



	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	116.3	116.3
%	-100	391.9	652	-	-	-	-	-	-	-	-	-	214.3	147.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	8.4	15.2	23.8
Climatológica	9.3	13.8	18.2
Diferencia	-0.9	1.4	5.6

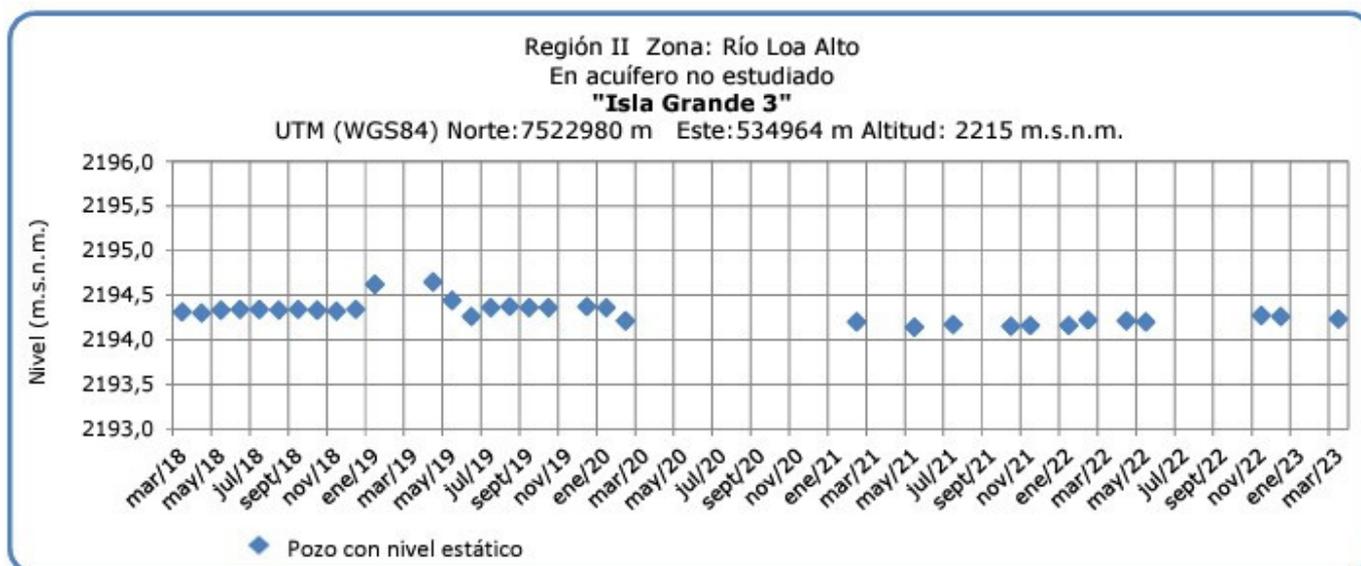
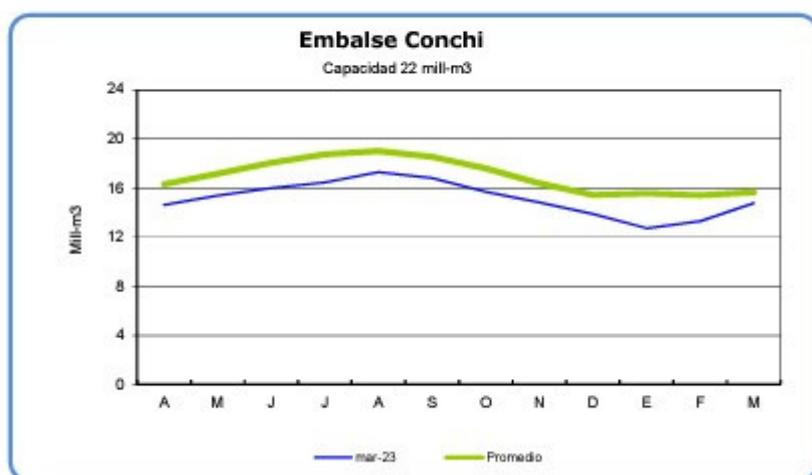
## Componente Hidrológico

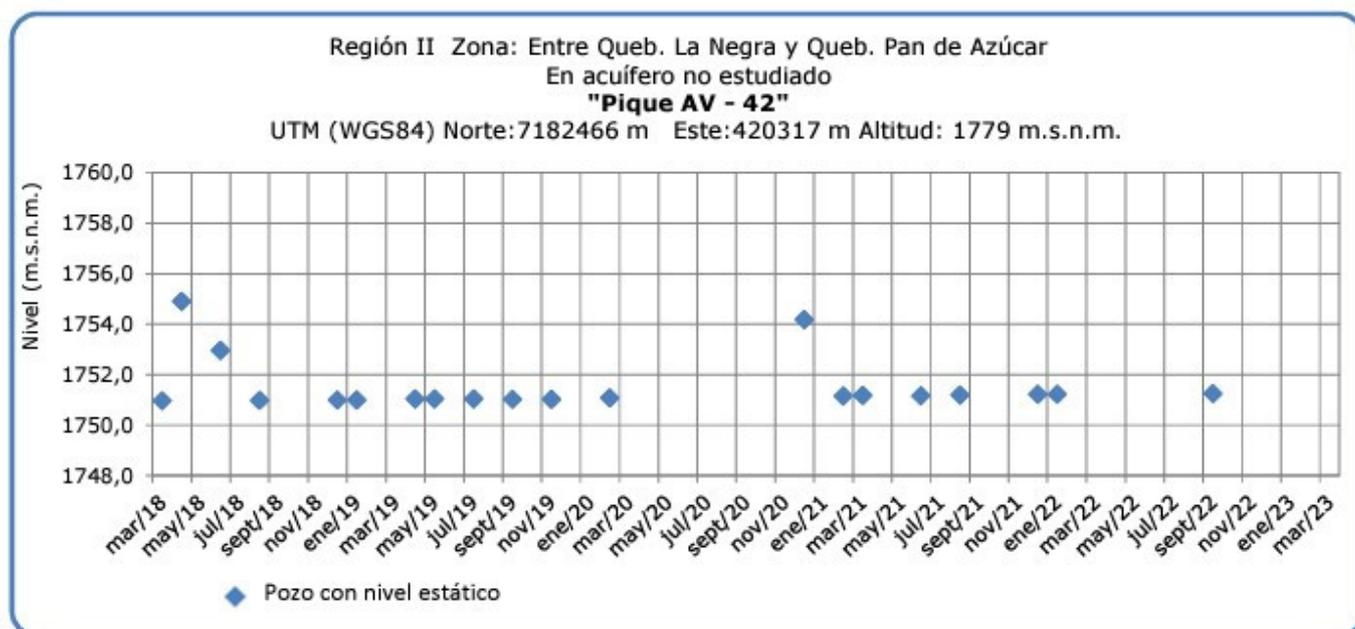
### IV EMBALSES

**Tabla 3**  
**Volúmenes Almacenados**  
Al 31 de marzo de 2023  
(mill-m<sup>3</sup>)

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	VOL. ACTUAL VS CAPACIDAD (%)	Marzo		USO PRINCIPAL
						2023	2022	
Conchi	Antofagasta	Loa	22	15	67%	15	15	Riego

mar-23





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 > Cultivos > Maíz choclero

Maiz choclero

En esta fecha hay unos pocos agricultores que están cosechando maíz choclero y el resto se encuentra en limpias de sus heras.

### Alto Loa > Frutales

Los productos agrícolas que se producen en Caspana son los siguientes: Maiz choclero,

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

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, en este periodo ya se cosechó la mayoría de los frutales de temporada en marzo, abril y mayo comienza la cosecha de tunas, manzanas la cual esta última utilizan para producir chicha de manzana.

### **Alto Loa > Hortalizas**

A través de la malla recomendada por INIA, 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 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**

#### **ALFALFA**

En la alfalfa tiene cortes menos frecuentes en otoño-invierno empieza a disminuir los cortes, igual hay ocurrencias de plagas pero estas son mínimas lo cual permite no usar plaguicidas y disminuir el riesgo para los animales en su alimentación.

### **Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero**

#### **Maiz choclero**

En esta fecha hay unos pocos agricultores que están cosechando maíz choclero y el resto se encuentra en limpias de sus heras.

### **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, desarrollado por la Cooperativa de Agricultores de Toconao Cosechando estas para los futuros vinos de la temporada 2023-2024 y planificando para una nueva producción 2024.

### **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 esta última para su ganado de camélidos y caprinos; en este mes están en plena cosecha, hay que tener en cuenta que se pronostican altas temperaturas, pero como es zona de altura igual en este mes se producen heladas ocasionales.

### **Atacama La Grande > Praderas**

#### **ALFALFA**

En la alfalfa tiene cortes menos frecuentes en otoño-invierno empieza a disminuir los cortes,

igual hay ocurrencias de plagas pero estas son mínimas lo cual permite no usar plaguicidas y disminuir el riesgo para los animales en su alimentación.

## 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 6 al 21 de marzo de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 48% (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.

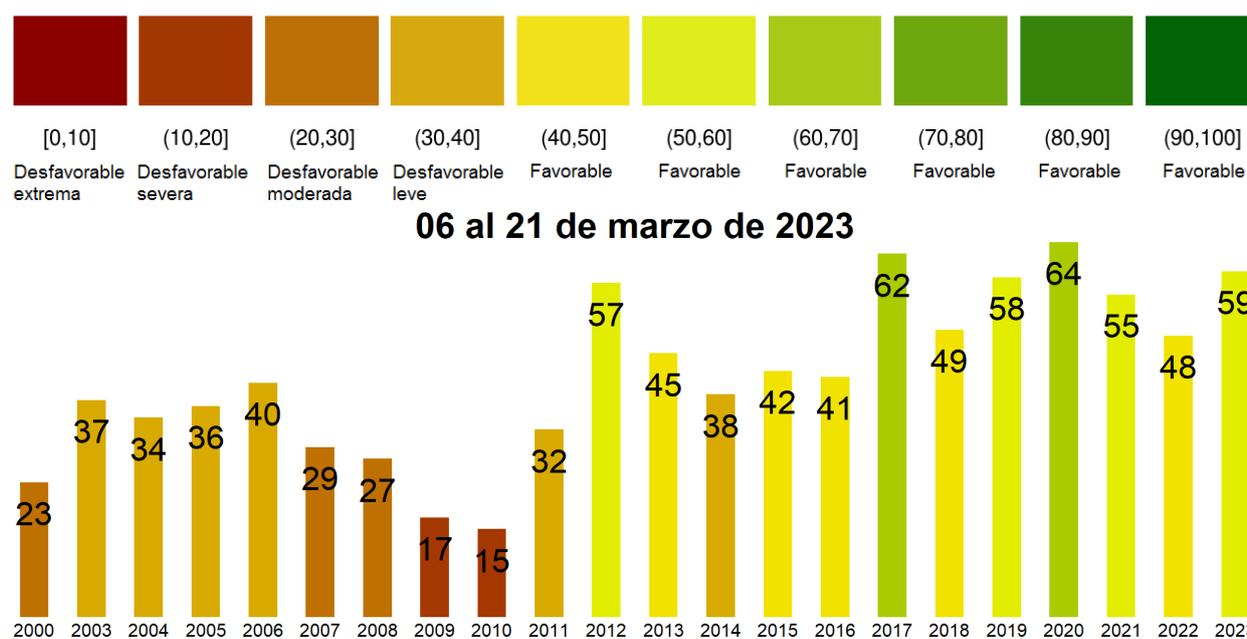


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	0	3	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.

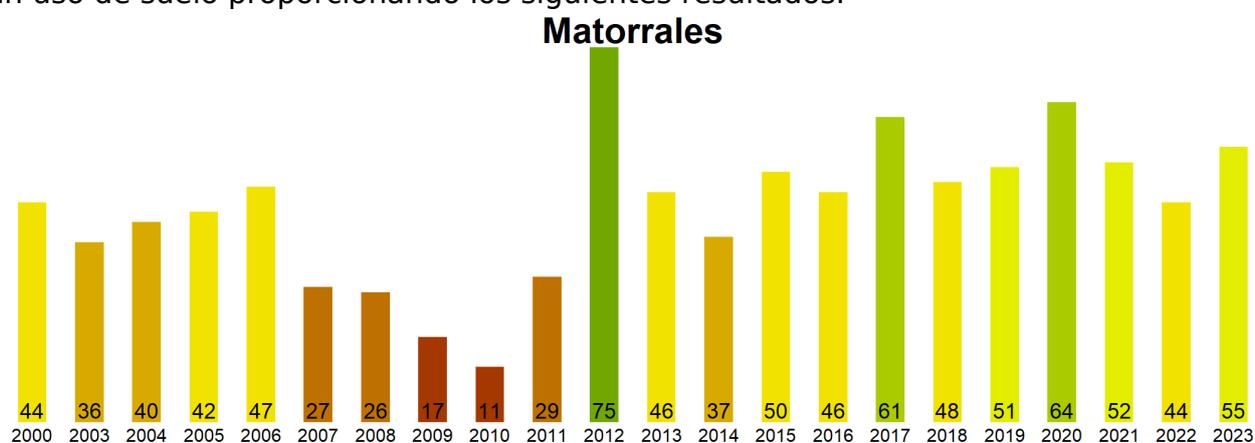


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

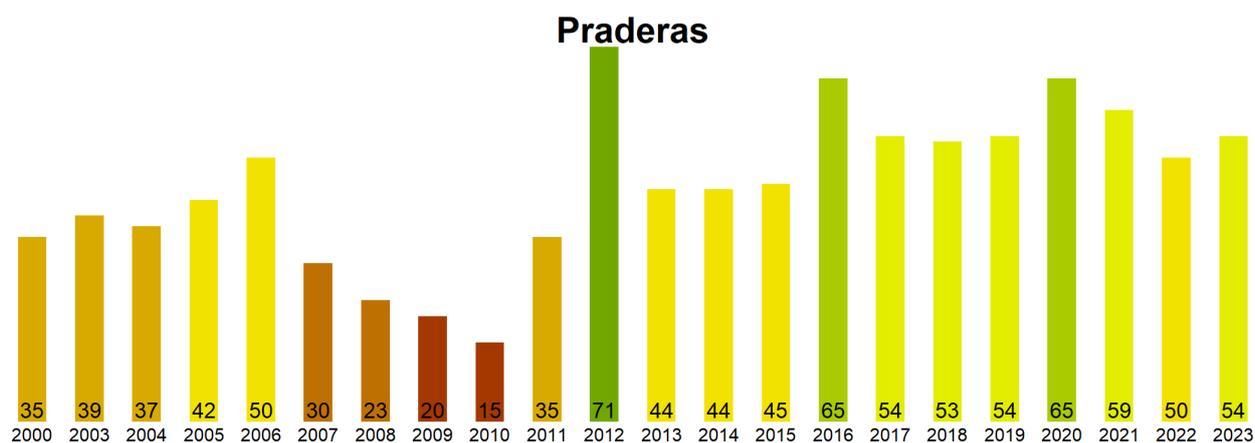


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

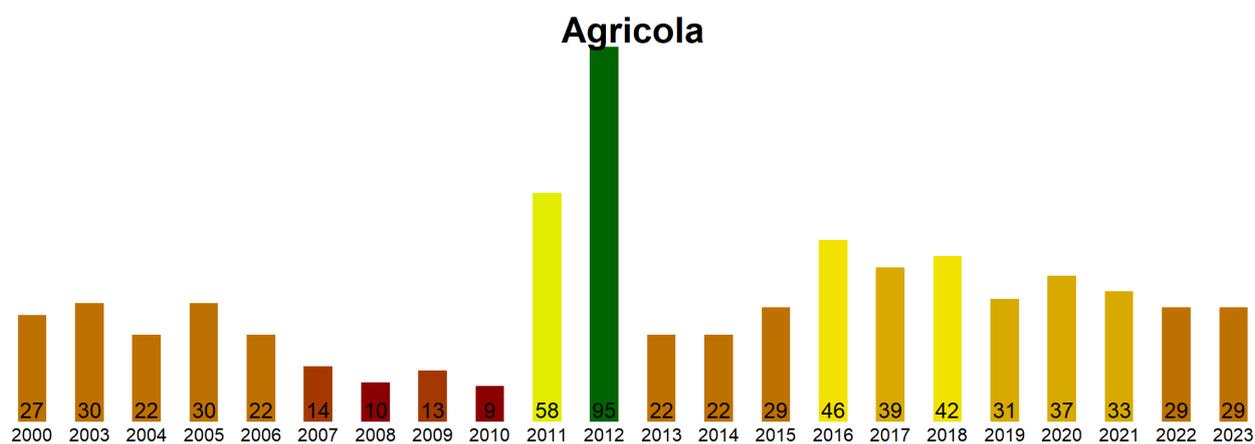


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 6 al 21 de marzo de 2023  
Región de Antofagasta

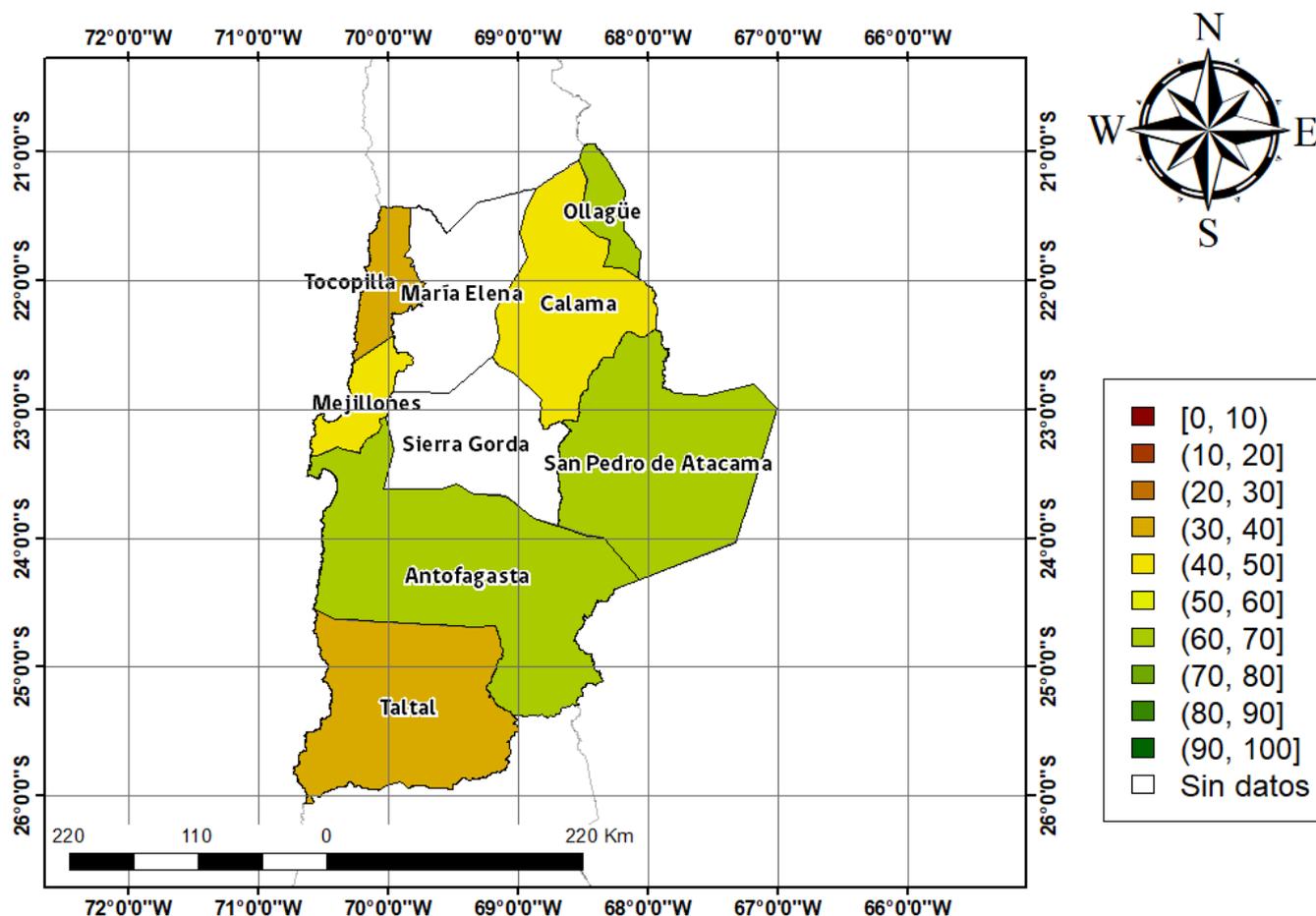


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Mejillones, Tocopilla, Tal-Tal, Calama y Antofagasta con 31, 33, 34, 54 y 54% de VCI respectivamente.

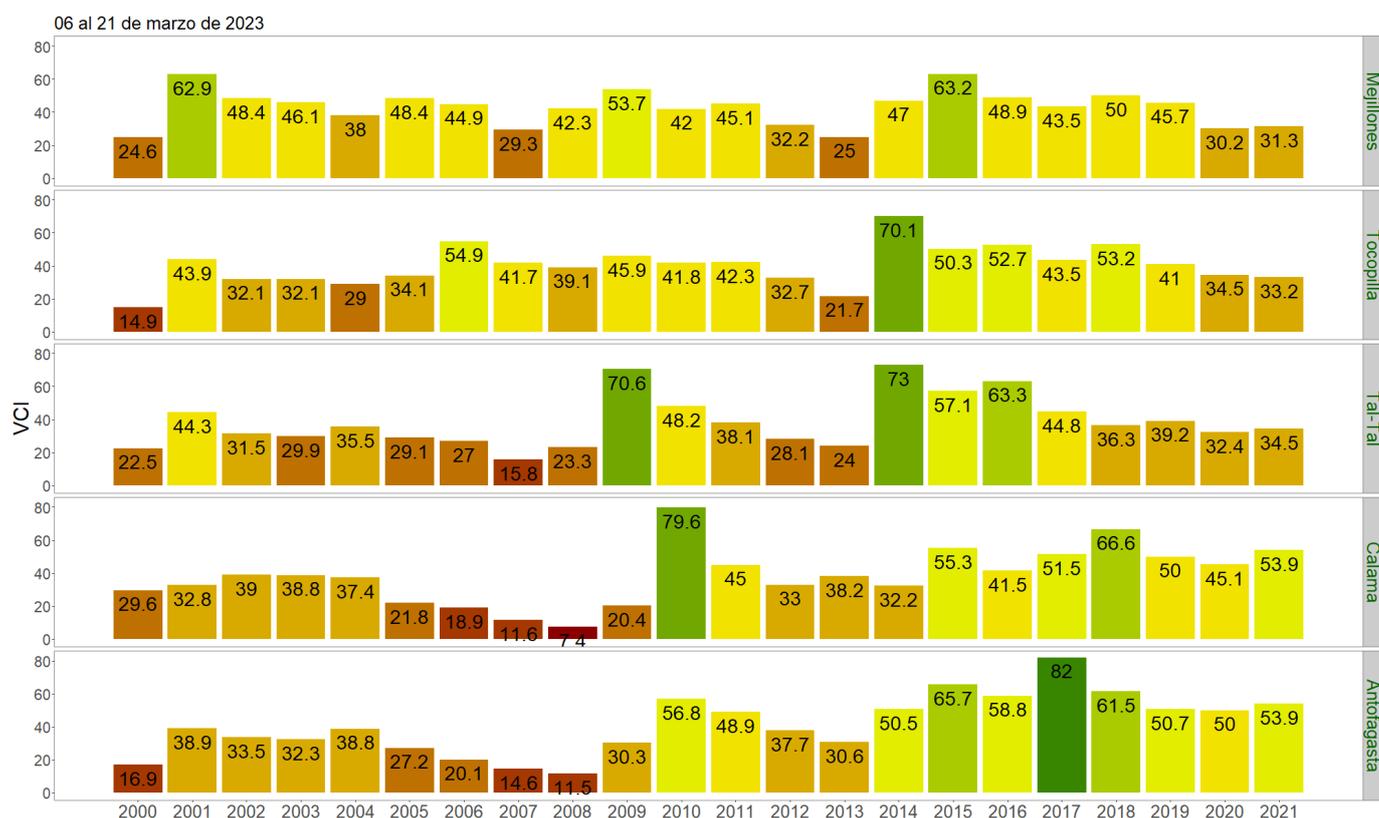


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 6 al 21 de marzo de 2023.

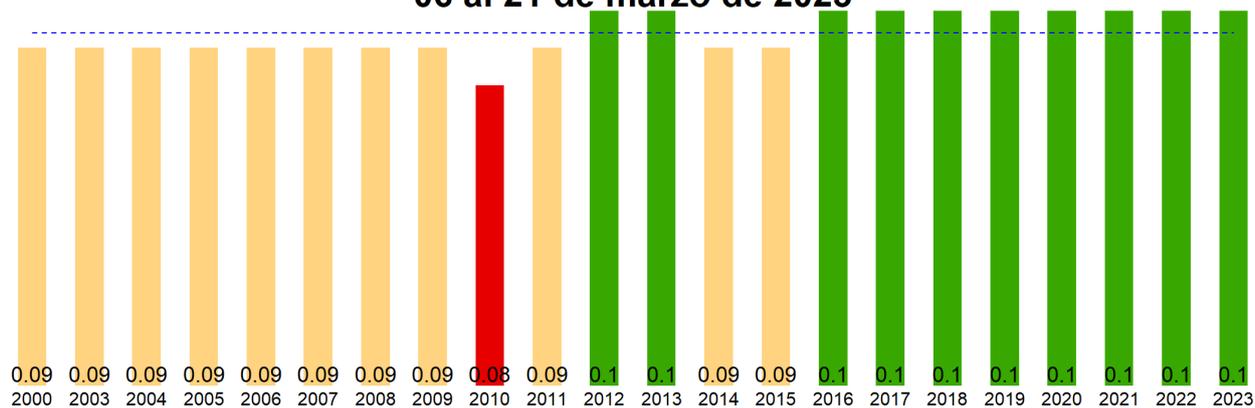
## Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

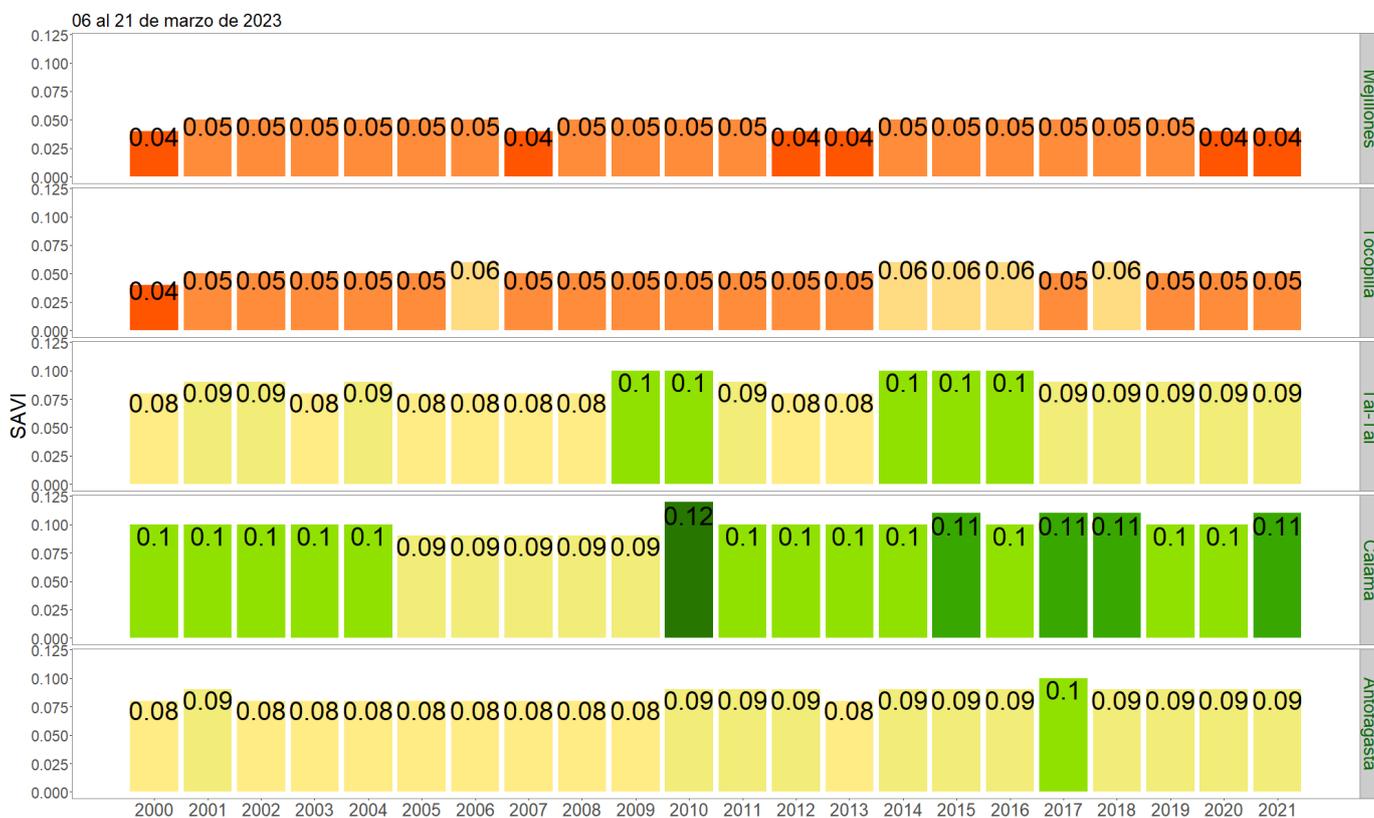
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.1. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.09.

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

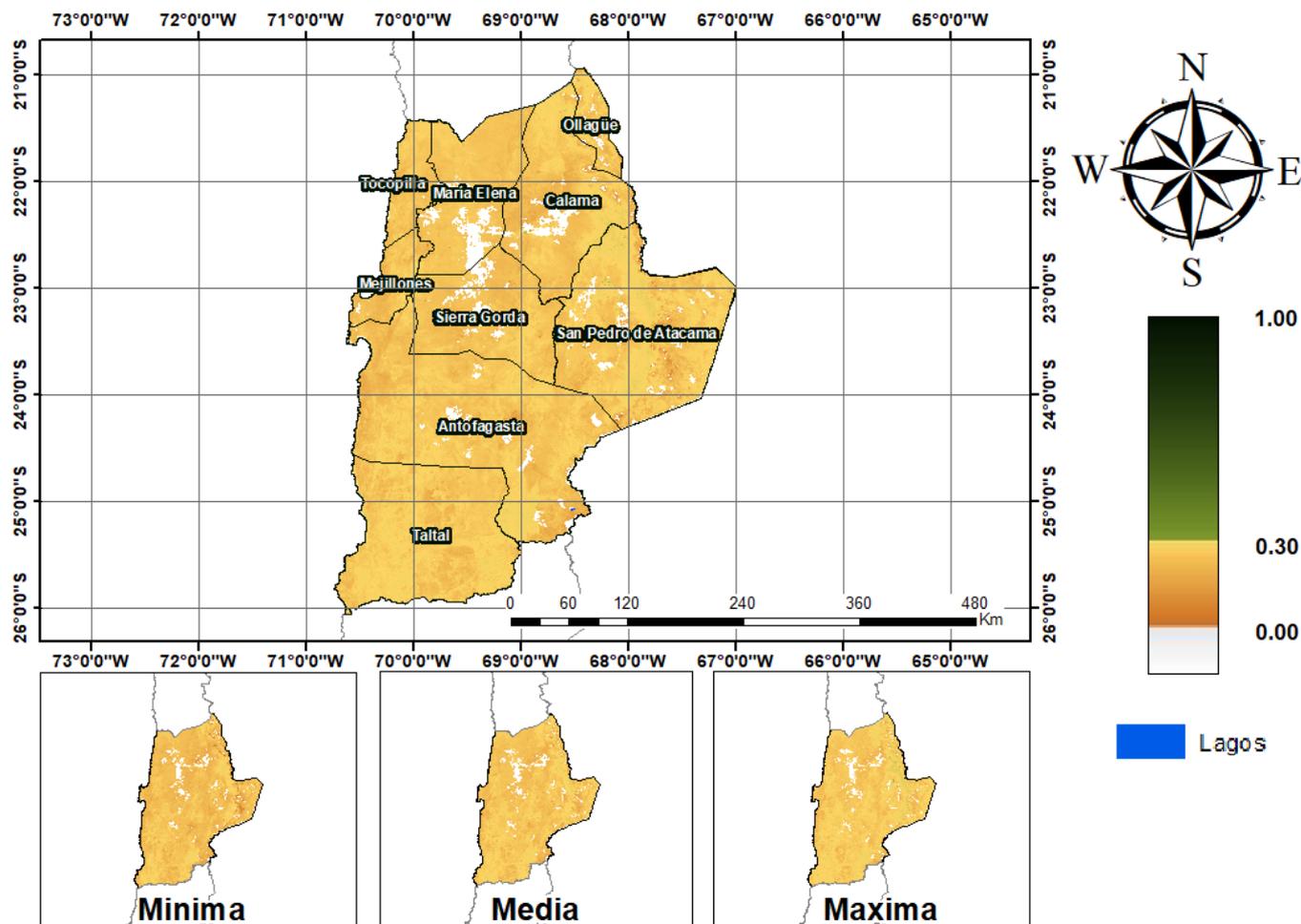
06 al 21 de marzo de 2023

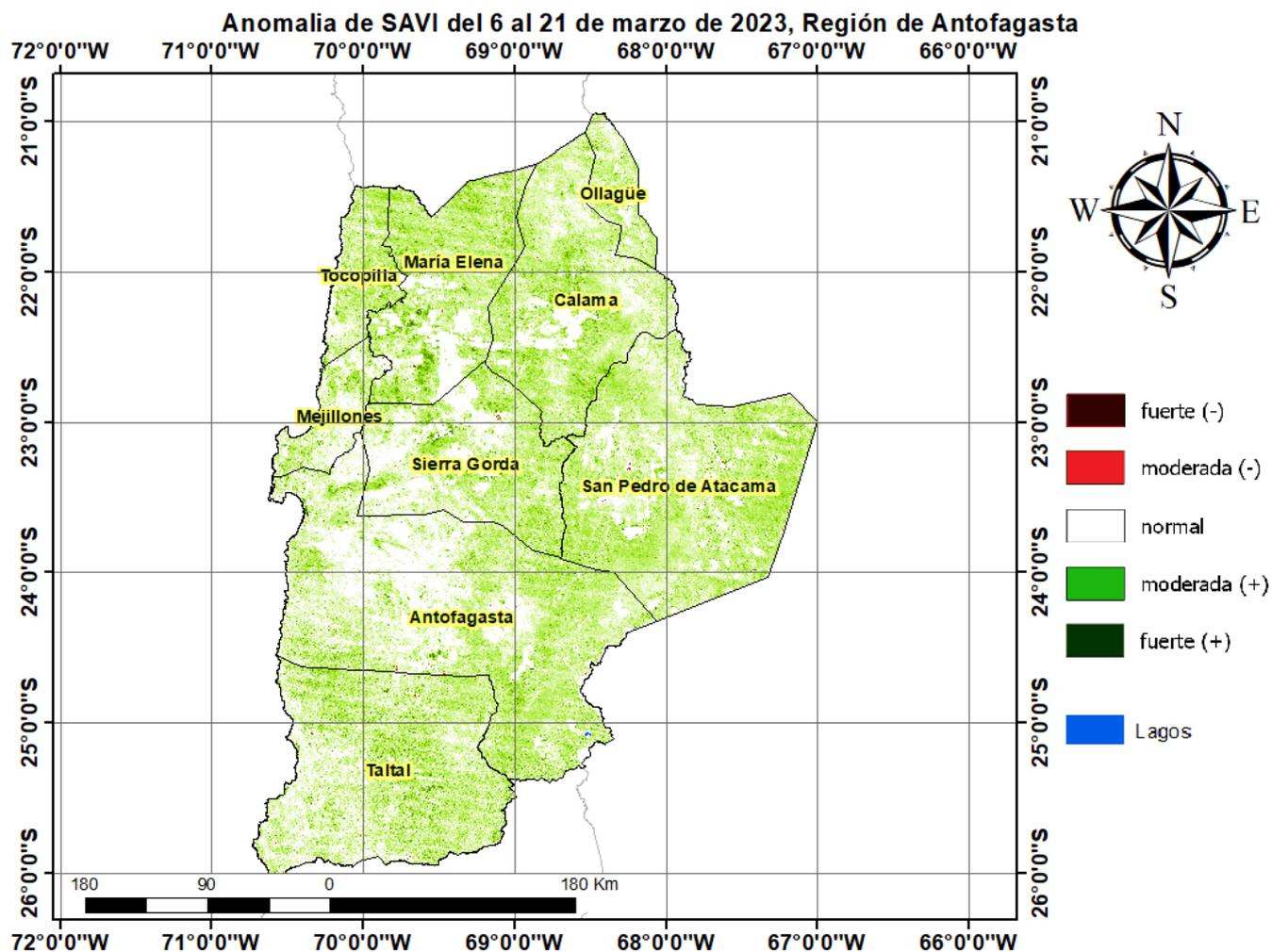


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región de Antofagasta

