



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

SEPTIEMBRE 2022 — 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 Región de Antofagasta abarca el 0,1% de la superficie agropecuaria (1715,5 ha), dedicada a forrajeras, hortalizas, cultivos y producción frutal. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro del grupo de las hortalizas se tienen mayores superficies de choclo (45,5%), y zanahoria (31,3%). Por otro lado, el frutal principal es el olivo (17,5%). Esta Región concentra el 41% de cuyes a nivel nacional.

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	2021 ene - dic	2021 ene - jul	2022 ene - jul	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	1.511	382	1.593	317%	95%
\$US FOB (M) Forestal	0	0	1	-	0%
\$US FOB (M) Pecuario	20	0	77	-	5%
\$US FOB (M) Total	1.531	382	1.671	337%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

Durante el mes de Agosto, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre -1,3 a 26,6 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 0 mm. y la temperatura fluctuó entre -1,3 a 20,1 °C y entre -6,8 a 27,7°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre -0,8 °C y 25,7 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Alto la Portada la temperatura fluctuó entre 8,1°C a 17°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

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

Según la Dirección General de Aguas (DGA), los acuíferos mantienen niveles y fluctuaciones que están dentro de lo normal al igual que el embalse Conchi su nivel

A fines de invierno y comienzo de primavera en todas las localidades de la precordillera y Calama Rural la actividad agrícola va en aumento; y la corta de Alfalfa se hace a mayor frecuencia por el aumento de las temperaturas. Chiu Chiu Lasana comienza la preparación de suelos y la siembra de hortalizas, zanahoria, betarragas y aumenta la actividad agrícola en cultivos y hortalizas de hoja bajo invernado, lo que es Caspana se recomienda y fertilizar los árboles frutales para mejorar las especies añosas, en la localidad de Socaire la actividad agrícola comienza activarse con el aumento de las temperaturas con preparación de suelo para las siembra. Y por último en Toconao la actividad agrícola comienza aumentar por las altas temperaturas en el manejo de los árboles frutales y en especial las cepas viníferas. Hay que estar atentos a las heladas locales que se dan en el mes de agosto- septiembre

## Componente Meteorológico

### • Estación: Calama

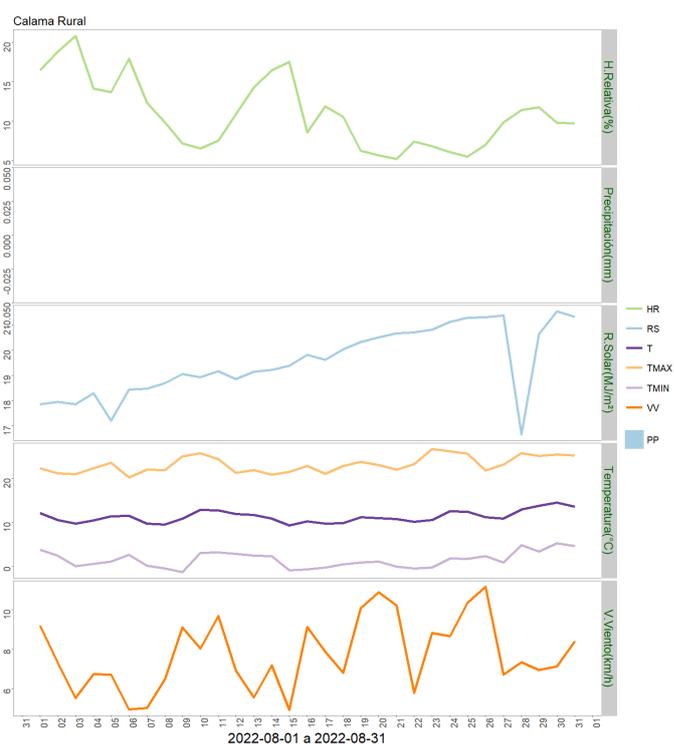
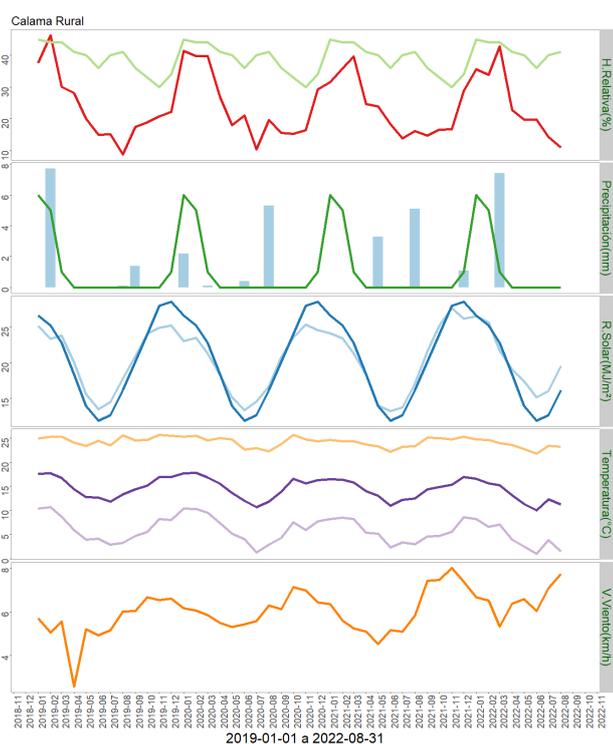
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 26,6 °C registrada el día 23 de Agosto y una temperatura mínima absoluta de -1,3 °C registrada el día 09 de Agosto. 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 7,7 Km/h, siendo el

valor máximo 31,5 Km/h el día 16 de Agosto. 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	0	7.4	0	0	0	0	0	-	-	-	-	7.4	7.4
%	-100	-100	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-38.3	-43.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2022	1.6	11.3	23.1
Climatológica	6.6	14.6	24.6
Diferencia	-5	-3.3	-1.5

• Estación: San Pedro de Atacama

Ubicación de la estación: Sector rural de San Pedro de Atacama comuna de San Pedro de

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

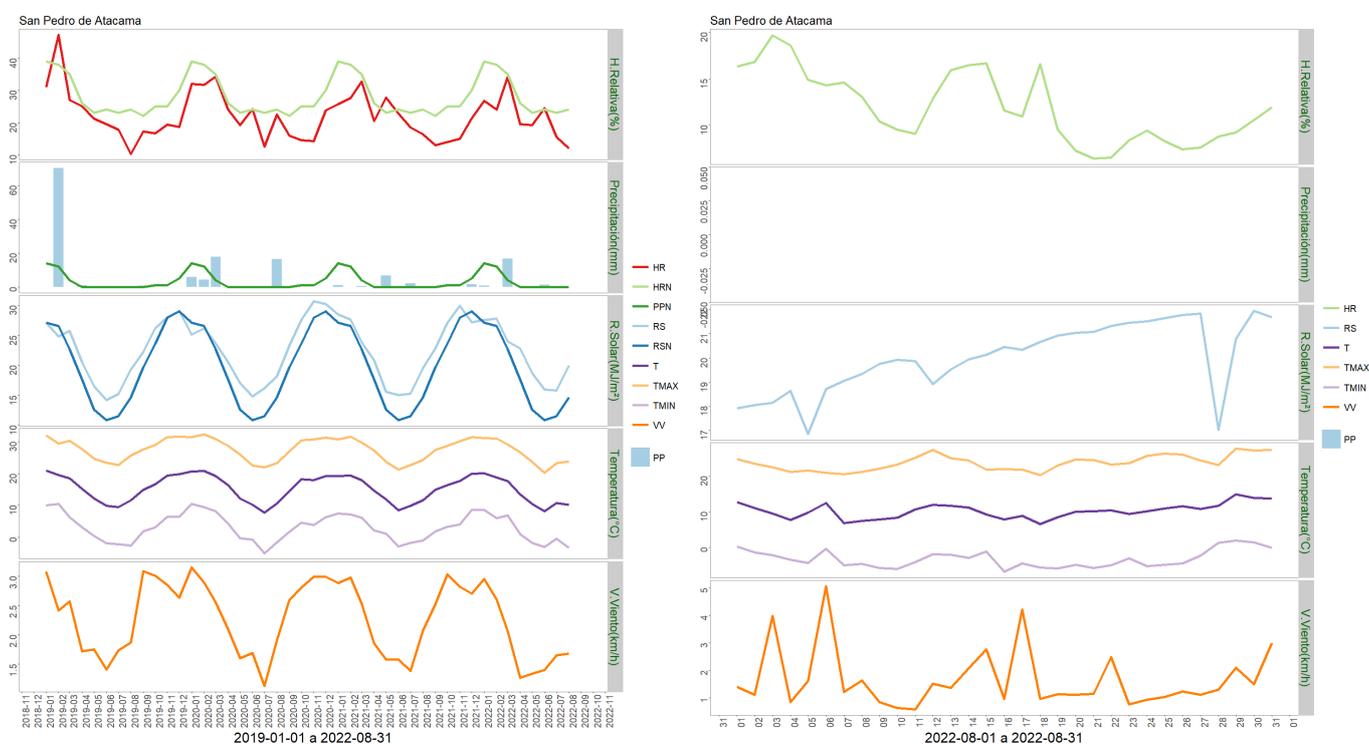
<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

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, registraron una temperatura máxima absoluta de 27,7 °C, registrada el día 29 de Agosto. Y una temperatura mínima absoluta de -6,8 °C registrada el día 10 de Agosto 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 1,6 Km/h, siendo el valor máximo 32.6 Km/h el día 03 de Agosto. 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	0.8	0	16.8	0	0	1.2	0	0	-	-	-	-	18.8	18.8
%	-94.3	-100	320	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-37.3	-49.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2022	-3.2	10.2	23.7
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	-7.9	0.8	9.6

- **Estación: Toconao**

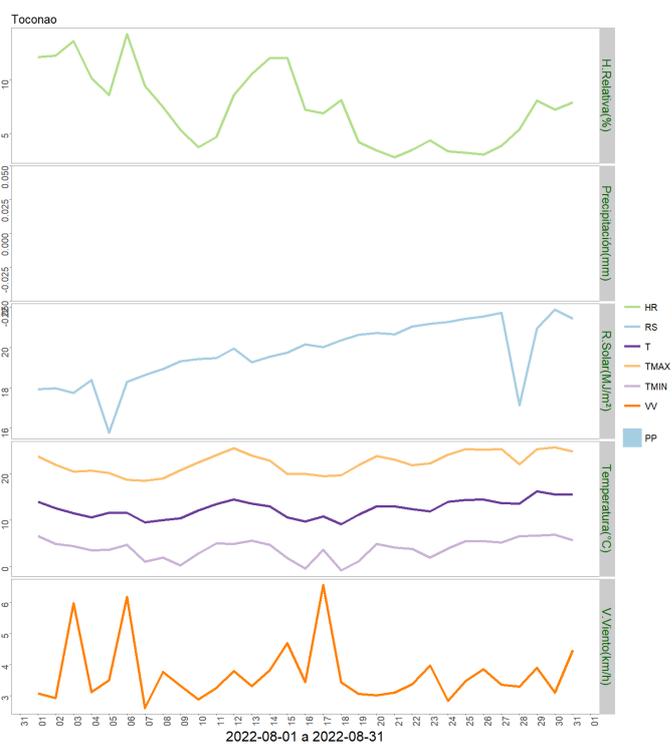
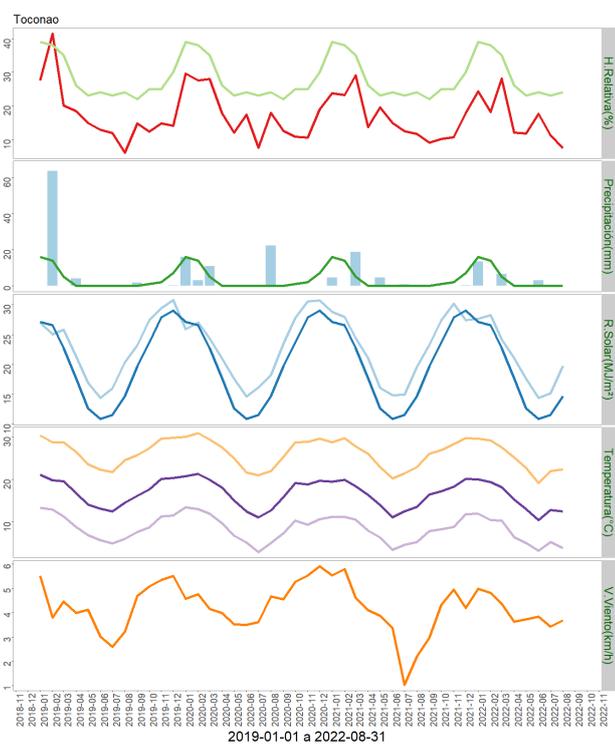
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 25,7 °C registrada el día 30 de Agosto y una temperatura mínima absoluta de -0,8 °C registrada el día 18 de Agosto. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0 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 3,7 Km/h, siendo el valor máximo 38,5 Km/h 15 de Agosto.

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	13.5	0	6.5	0	0	3	0	0	-	-	-	-	23	23
%	-15.6	-100	30	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-34.3	-48.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2022	3.9	12.5	22.4
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	-0.8	3.1	8.3

• Estación: Caspana

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

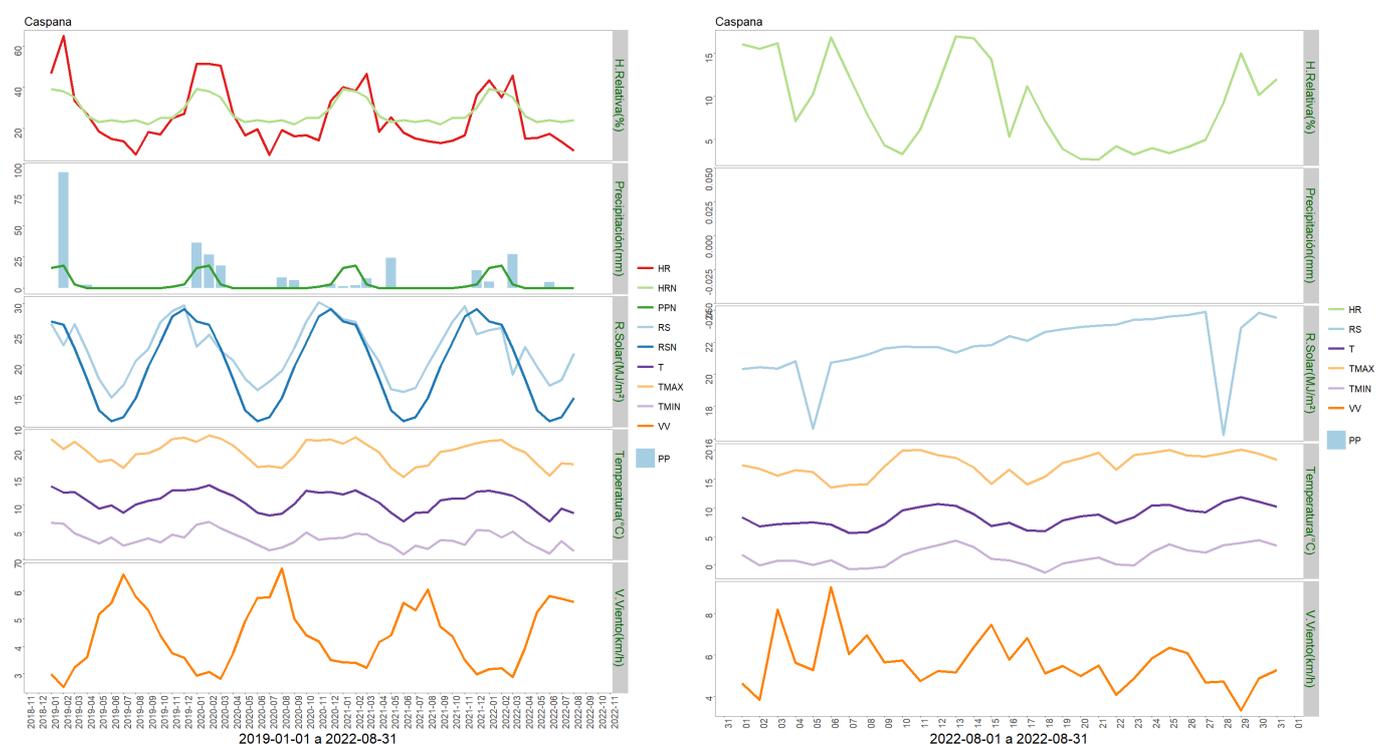
Zona Climática: Desértico frío (BWK)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 20,1 °C registrada el día 29 de Agosto y una temperatura mínima absoluta de -1,3 °C registrada el día 18 de Agosto.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 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 5,6 Km/h, siendo el valor máximo 35,3 Km/h 06 de Agosto.

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	5	0	27.1	0	0	4.8	0	0	-	-	-	-	36.9	36.9
%	-68.8	-100	803.3	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-0.3	-10

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2022	1.5	8.4	17.5
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	-3.2	-1	3.4

- **Estación: Alto la Portada Antofagasta**

Ubicación de la estación: Localidad de Alto la Portada, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta.

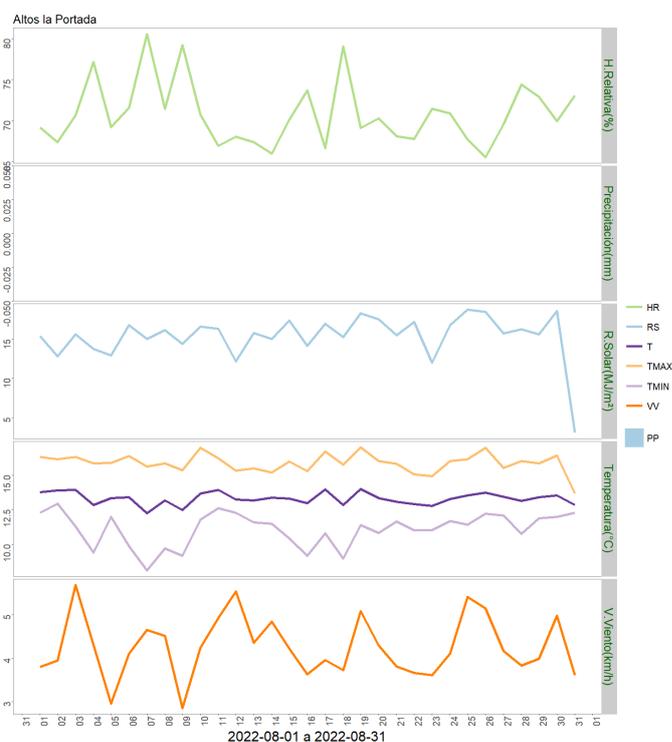
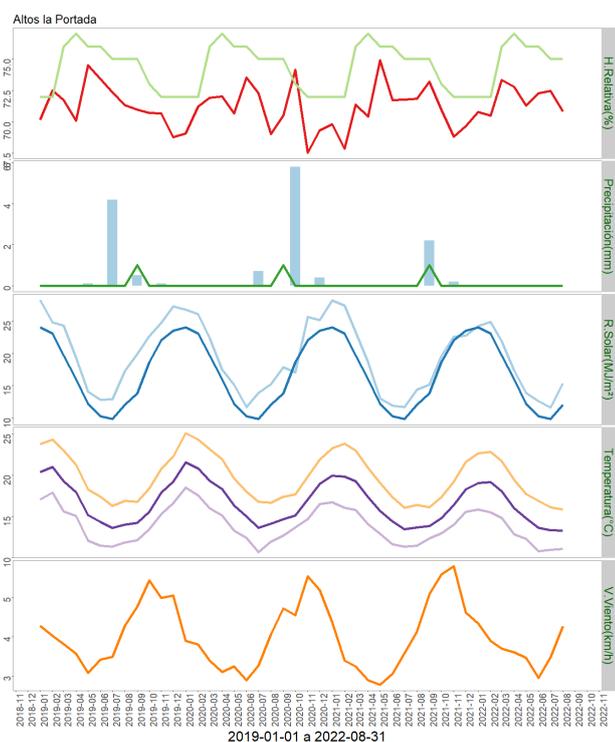
Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el predio ubicado en sector Alto la portada, comuna de Antofagasta, registró una temperatura máxima absoluta de 17 °C registrada el día 10 de Agosto y una temperatura mínima absoluta de 8,1°C registrada el día 07 de Agosto.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 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 4,2 Km/h, siendo el valor máximo 23,4 Km/h. 03 de Agosto.

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	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
PP	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	0	0
%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2022	11.1	13.3	15.9
Climatológica	12.6	15.2	17.7
Diferencia	-1.5	-1.9	-1.8

## Componente Hidrológico

No está disponible información en plataforma de la D.G.A. para el mes de agosto.

## 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 Maíz Choclero; y algunos frutales de hoja caduca y frutales menores.

### **Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero**

La mayoría de los agricultores van a sembrar maíz choclo después del 18 septiembre debido a las bajas temperaturas que han estado presentes hasta la fecha.

### **Alto Loa > Frutales**

Los productos agrícolas que se producen en Caspana son los siguientes: Maíz 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 entrar en primavera la actividad agrícola aumenta, con la preparación de suelo para siembra de cultivos locales. Lo que se recomienda fertilizar principalmente los añosos para la obtención de frutos en primavera y estar prevenidos por heladas locales.

### **Alto Loa > Hortalizas**

A hora en inicios de primavera aumenta la actividad agrícola, excepto los cultivos bajo plástico. Se recomienda reforzar las estructuras de los invernaderos por los fuertes vientos que aumentan en los meses de Agosto-Septiembre. Y en el mes de Septiembre comienza las labores propias de preparación de suelo para las futuras siembras. Se recomienda prevenir o estar atentos a heladas locales que se dejan sentir en estos meses.

### **Alto Loa > Praderas**

En el cultivo de alfalfa, en el comienzo de la primavera, las localidades de la precordillera comienzan a hacer más frecuente los cortes por las altas temperaturas. Ya comenzando los meses de Agosto-Septiembre comienza las actividades propias agrícolas, preparación de terreno para las siembras y fertilización de las praderas de alfalfa.

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

La mayoría de los agricultores van a sembrar maíz choclo después del 18 septiembre debido a las bajas temperaturas que han estado presentes hasta la fecha.

### **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. Se recomienda hacer podas, fertilizar sus árboles frutales añosos y viñedos; consultando a los profesionales técnicos del proyecto. Y se recomienda estar prevenidos por heladas locales en el mes de Agosto-Septiembre que suelen suceder en esta época que es muy dañino para los brotes de viñedos y frutales.

### Atacama La Grande > Hortalizas

A hora en inicios de primavera aumenta la actividad agrícola, excepto los cultivos bajo plástico. Se recomienda reforzar las estructuras de los invernaderos por los fuertes vientos que aumentan en los meses de Agosto-Septiembre. Y en el mes de Septiembre comienza las labores propias de preparación de suelo para las futuras siembras. Se recomienda prevenir o estar atentos a heladas locales que se dejan sentir en estos meses.

### Atacama La Grande > Praderas

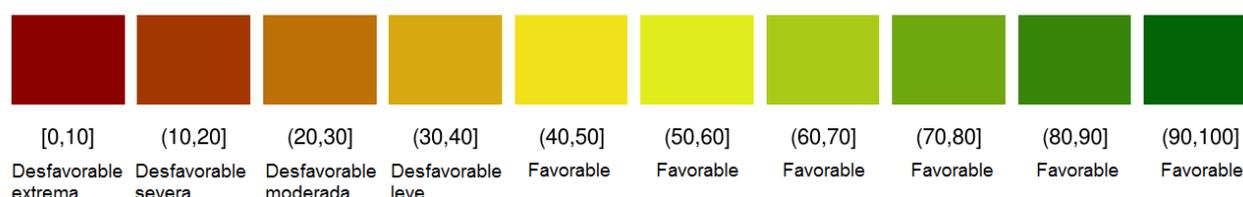
En el cultivo de alfalfa, en el comienzo de la primavera, las localidades de la precordillera comienzan a hacer más frecuente los cortes por las altas temperaturas. Ya comenzando los meses de Agosto-Septiembre comienza las actividades propias agrícolas, preparación de terreno para las siembras y fertilización de las praderas 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 65% para el período comprendido desde el 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 74% (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.



**29 de agosto al 13 de septiembre de 2022**

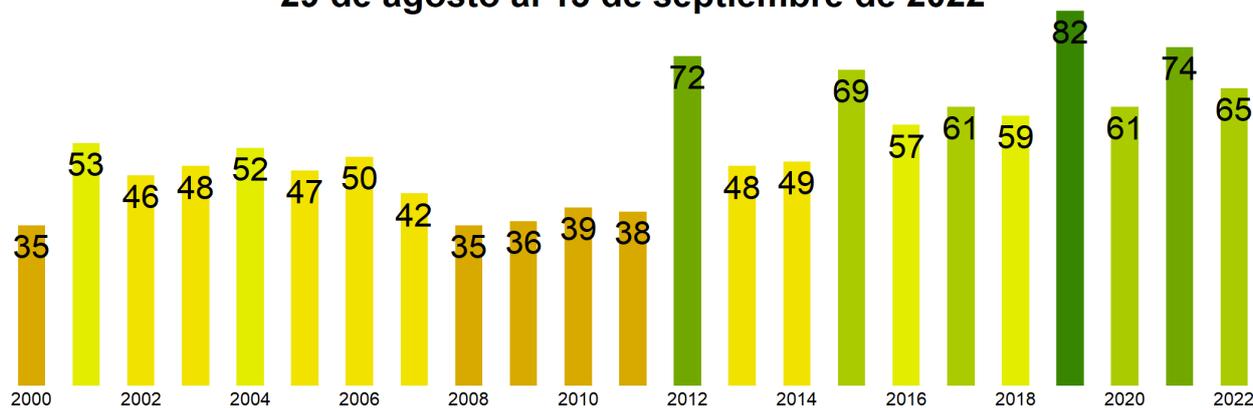


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	1	0	2	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.

**Matorrales**

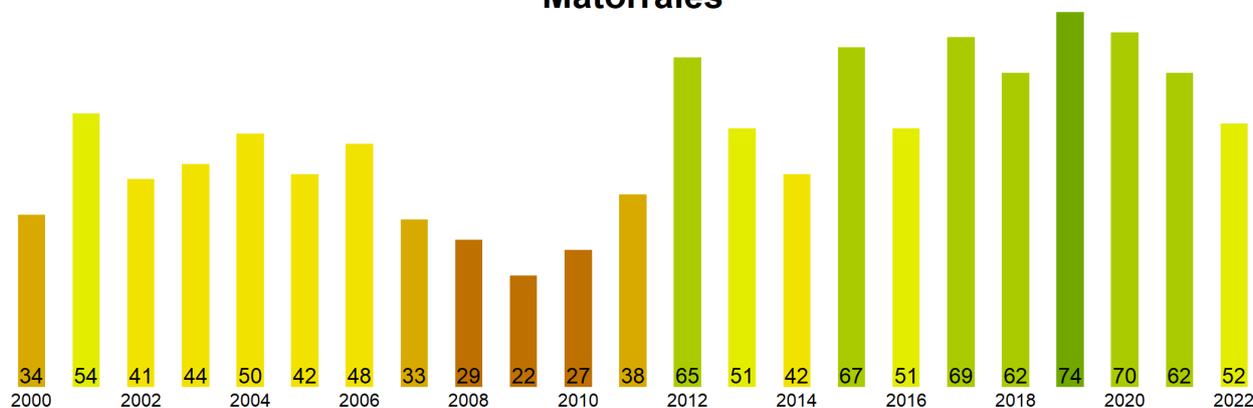


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

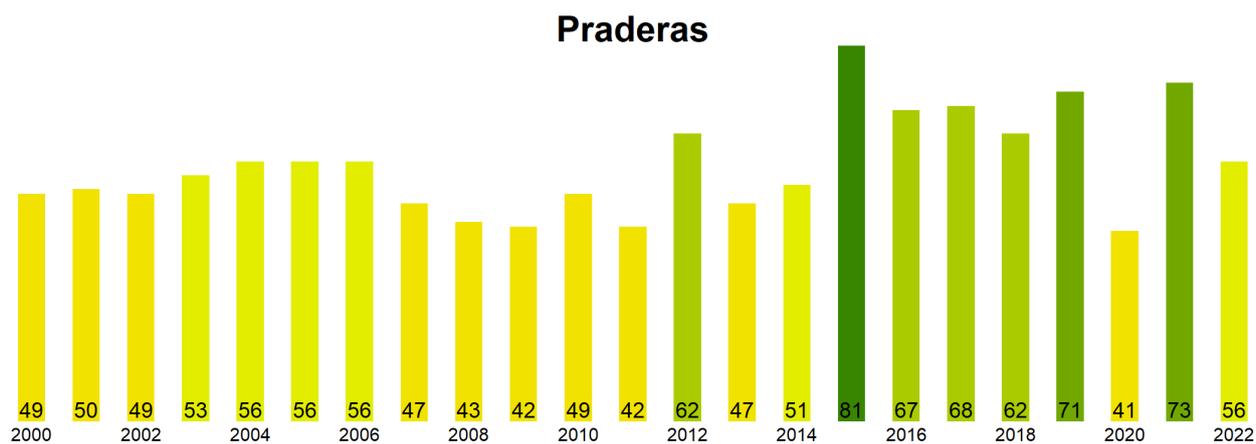


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

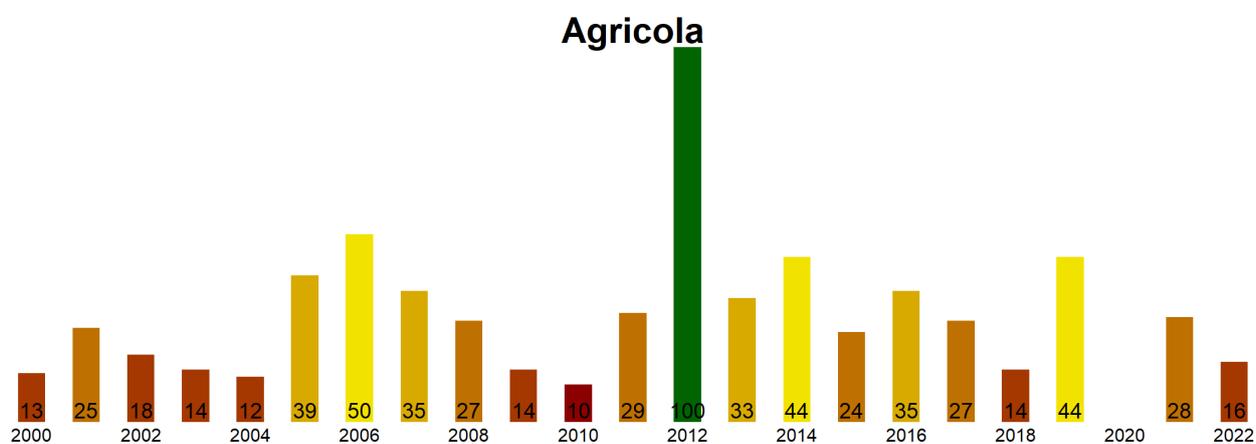


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022  
Región de Antofagasta

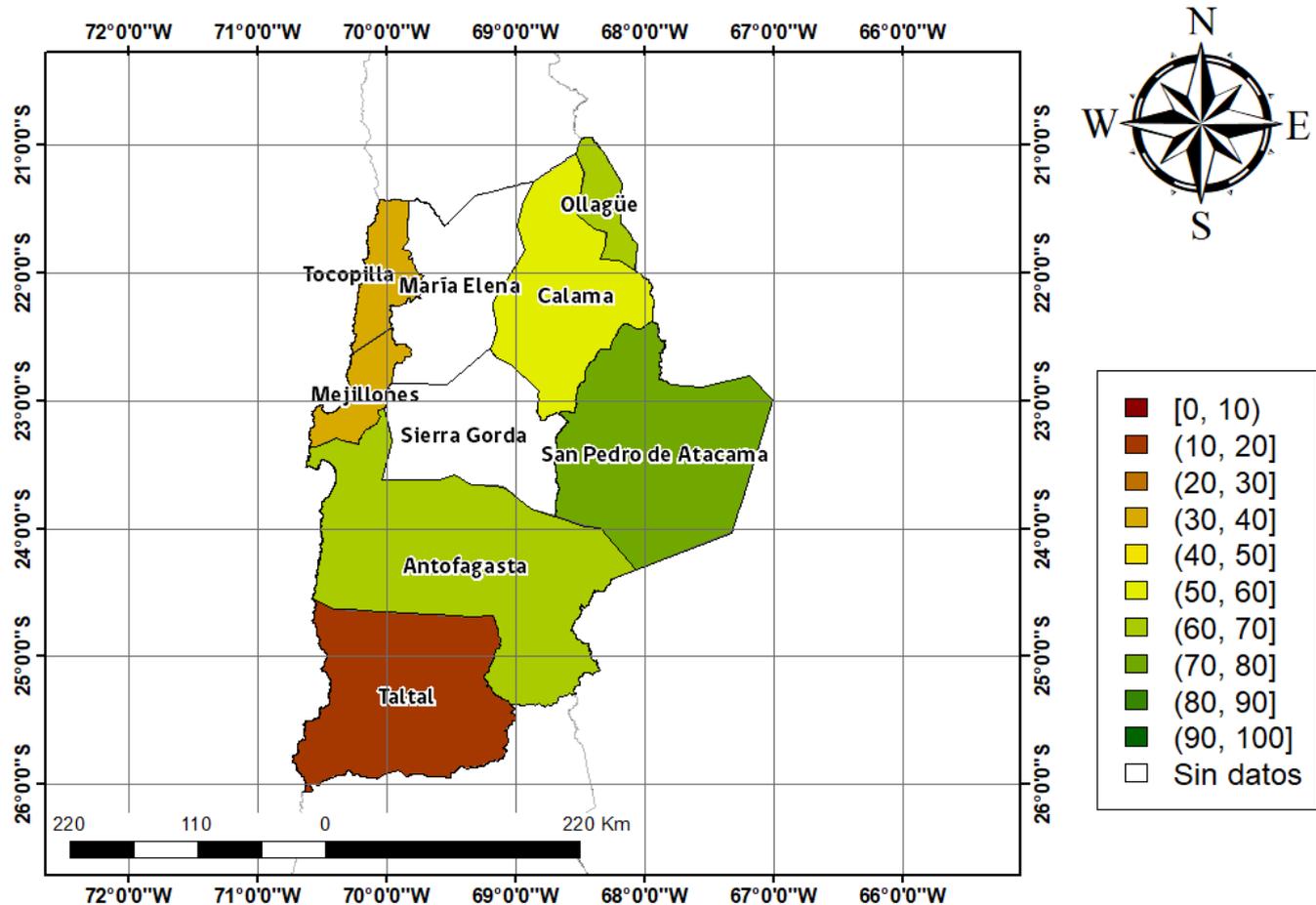


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Calama y Antofagasta con 17, 35, 38, 57 y 62% de VCI respectivamente.

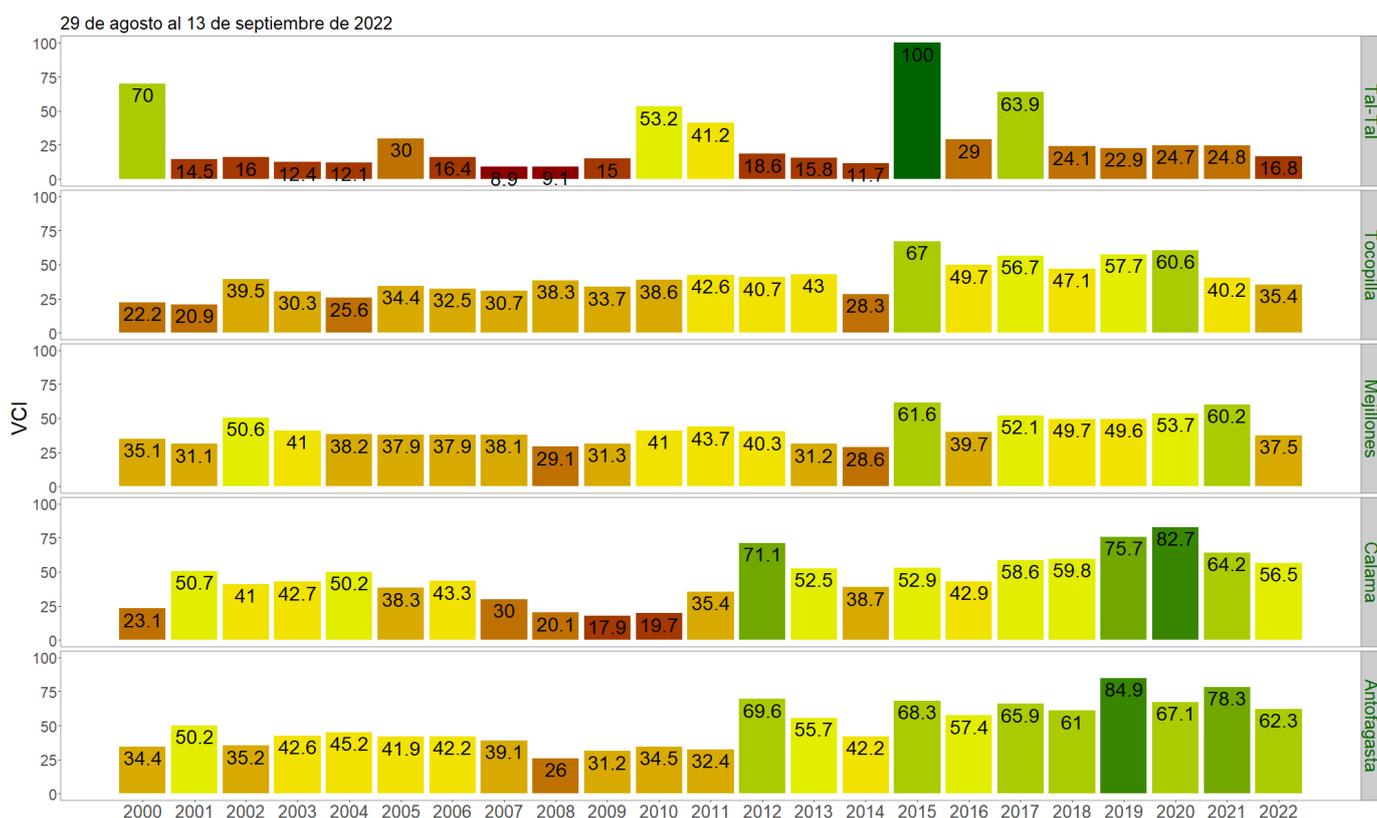


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022.

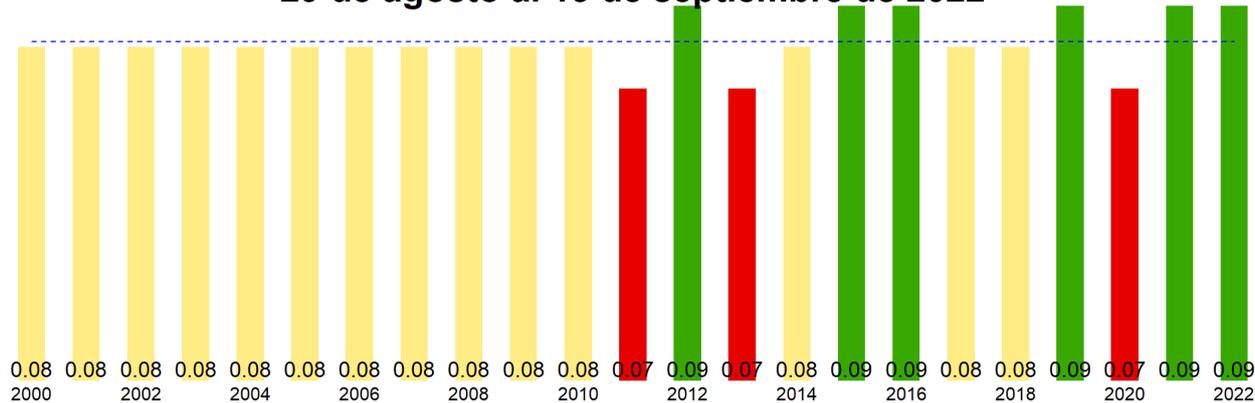
### Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

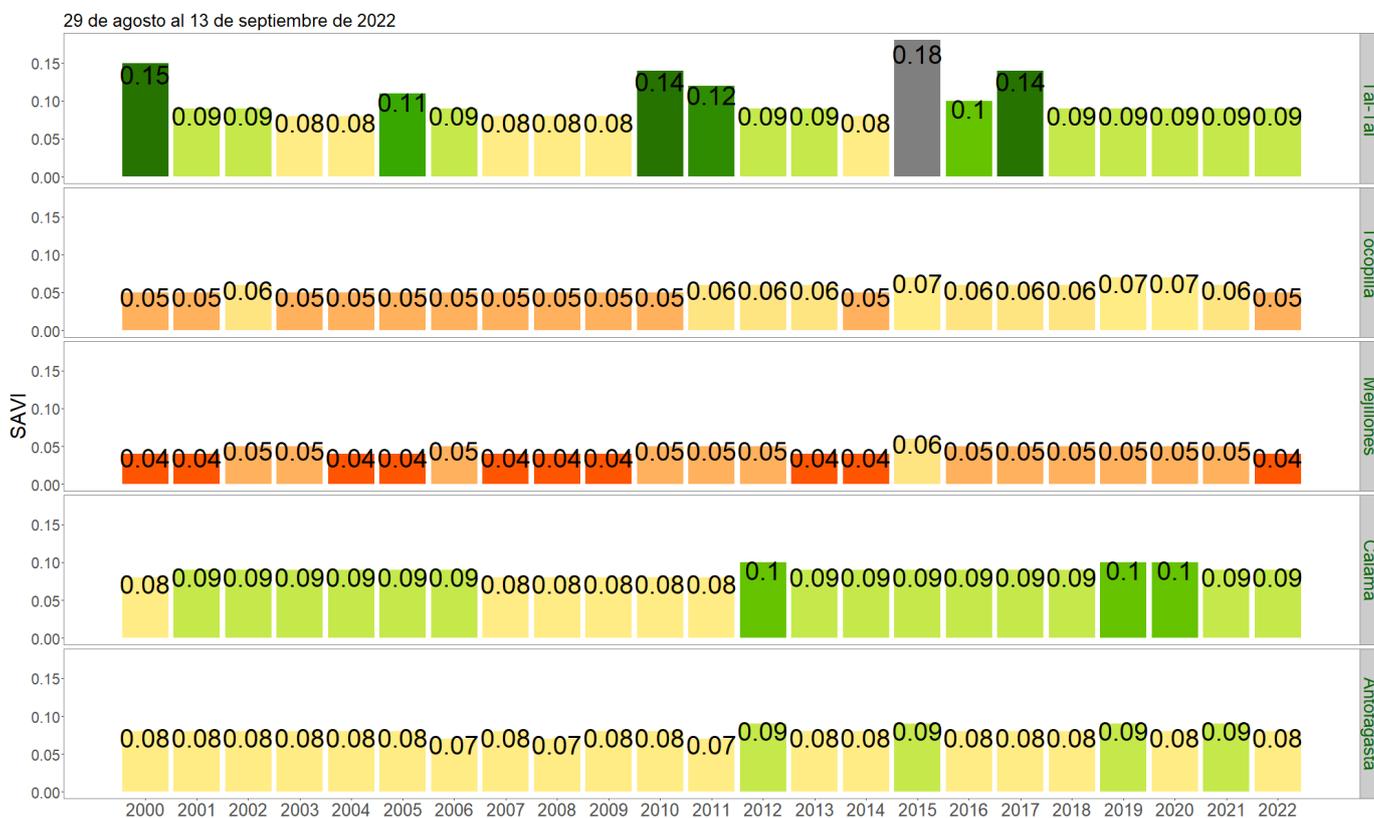
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

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

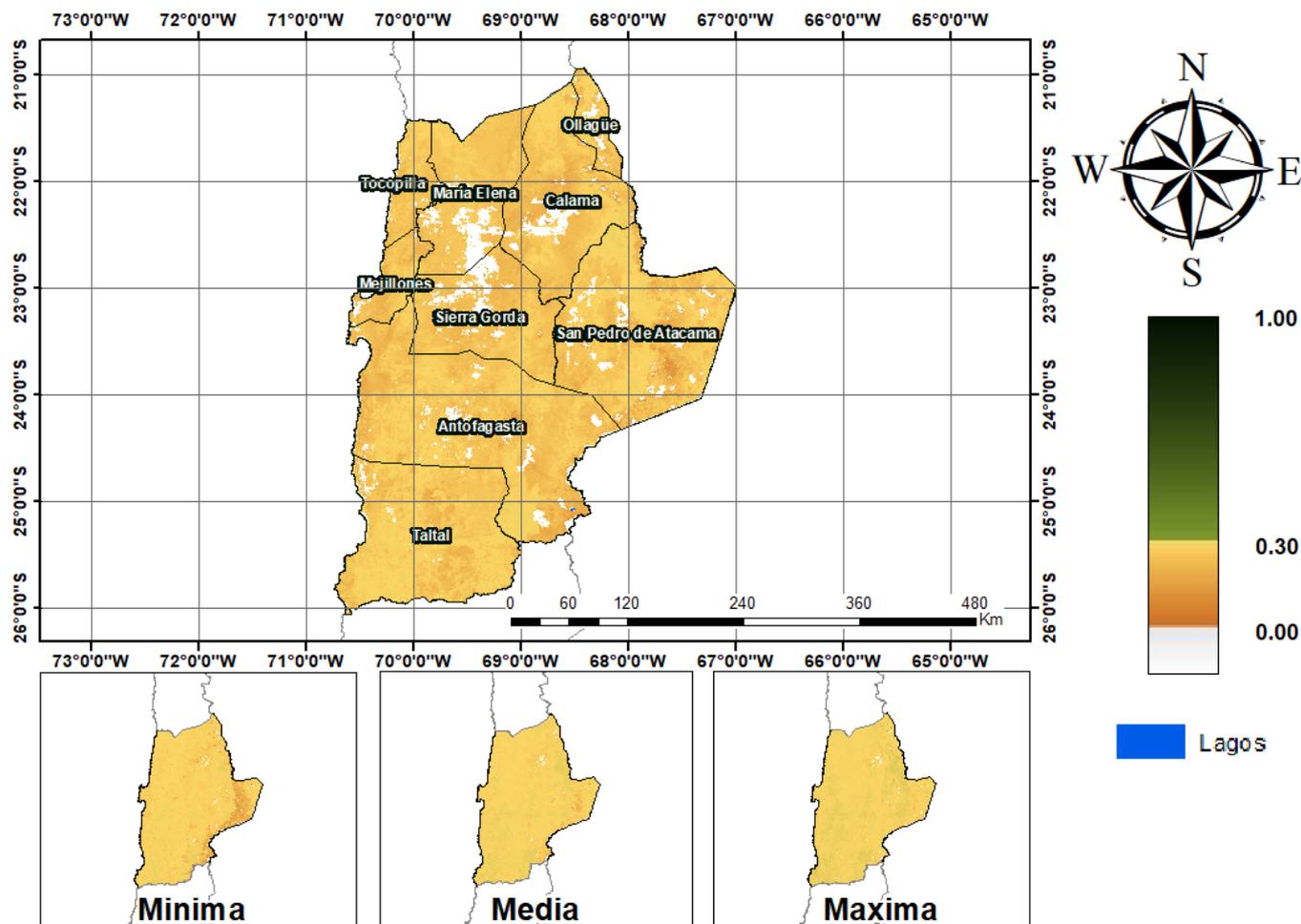
**29 de agosto al 13 de septiembre de 2022**

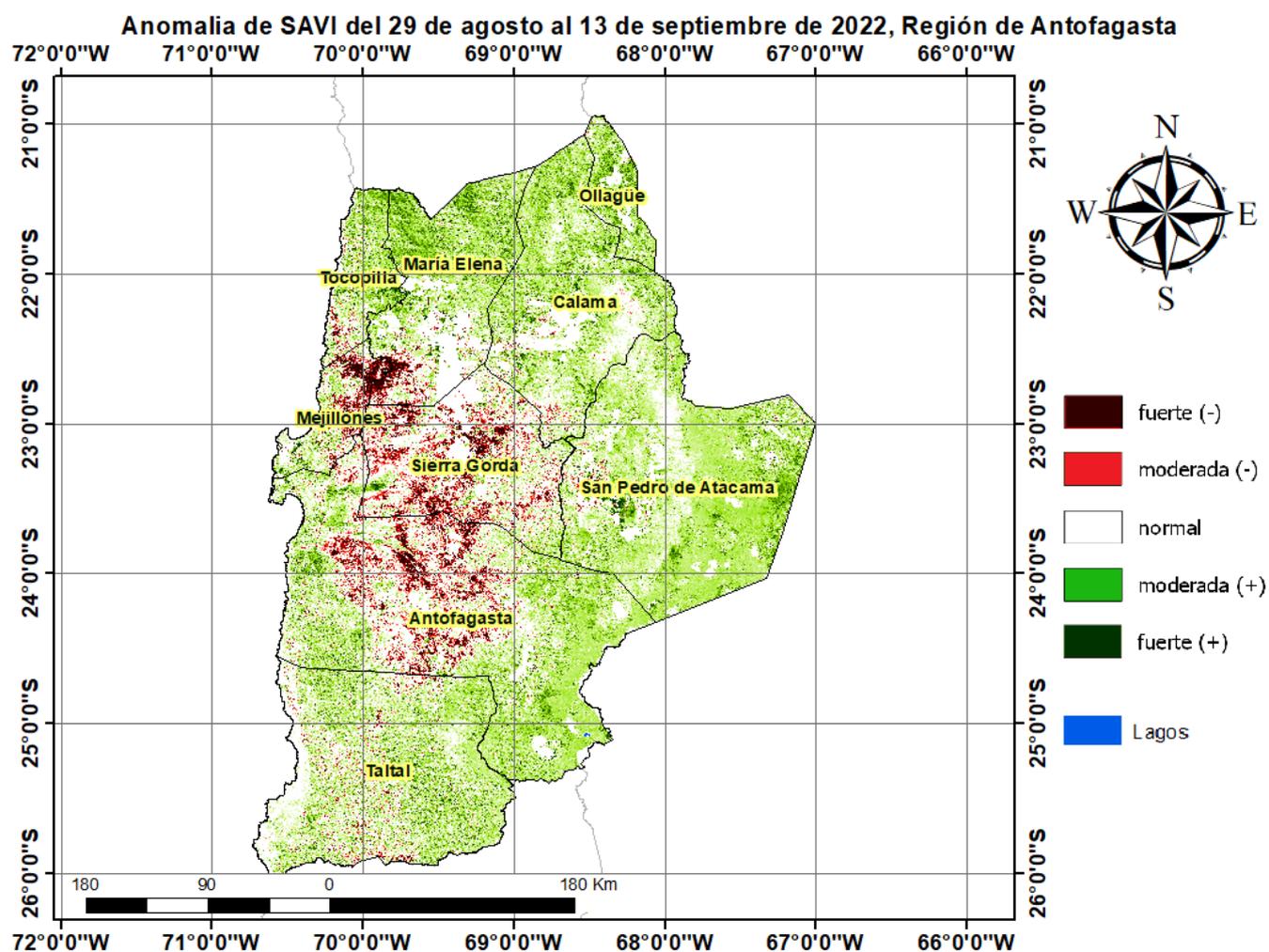


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022, Región de Antofagasta

