



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

JULIO 2021 — REGIÓN ANTOFAGASTA

## Autores INIA

Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama  
Coordinador INIA: 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.



**Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)\***

Región	Rubros	2020	ene-may		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Antofagasta	Fruta fresca	810	411	262	0,0%	66,3%
	Hortalizas procesadas	0	0	124	0,1%	31,5%
	Vinos y alcoholes	375	170	9	0,0%	2,2%
	Alimentos para animales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne bovina	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne de ave	180	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	654	271	0		0,0%
	<b>Total regional</b>	<b>2.019</b>	<b>852</b>	<b>395</b>		<b>100,0%</b>

\* Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

## Resumen Ejecutivo

Durante el mes de Junio, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre -1,7 a 26,7 °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 -2°C a 18,9 °C y entre -7,8 a 24,8°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre  $-0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  y  $24,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y la precipitación acumulada durante este mes fue de  $0,1\text{ mm}$ . En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre  $-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $19,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ , y la precipitación acumulada durante este mes fue de  $0\text{ mm}$ .

En relación a la humedad relativa y al comportamiento del viento, se ha comportado bajo 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; el embalse conchi se encuentra con los niveles normales para la época.

En esta época de invierno en todas las localidades de la Cordillera, Precordillera y Calama Rural la actividad agrícola disminuye al mínimo; y la corta de Alfalfa está al mínimo por las bajas de temperaturas. Chiu Chiu Lasana termina las cosechas de hortalizas, zanahoria, betarragas y queda la actividad de cultivos y hortalizas de hoja bajo invernadero y en el mes de Julio se ara el suelo para su solarización; lo que en Caspana se recomienda podar y fertilizar los árboles frutales para sanitizar las especies añosas en la localidad de Socaire no hay actividad agrícola solamente pecuaria por la temporada de invierno. Y por último en Toconao baja la actividad agrícola y viene toda la actividad de podas en las vides para la producción de vino.

## Componente Meteorológico

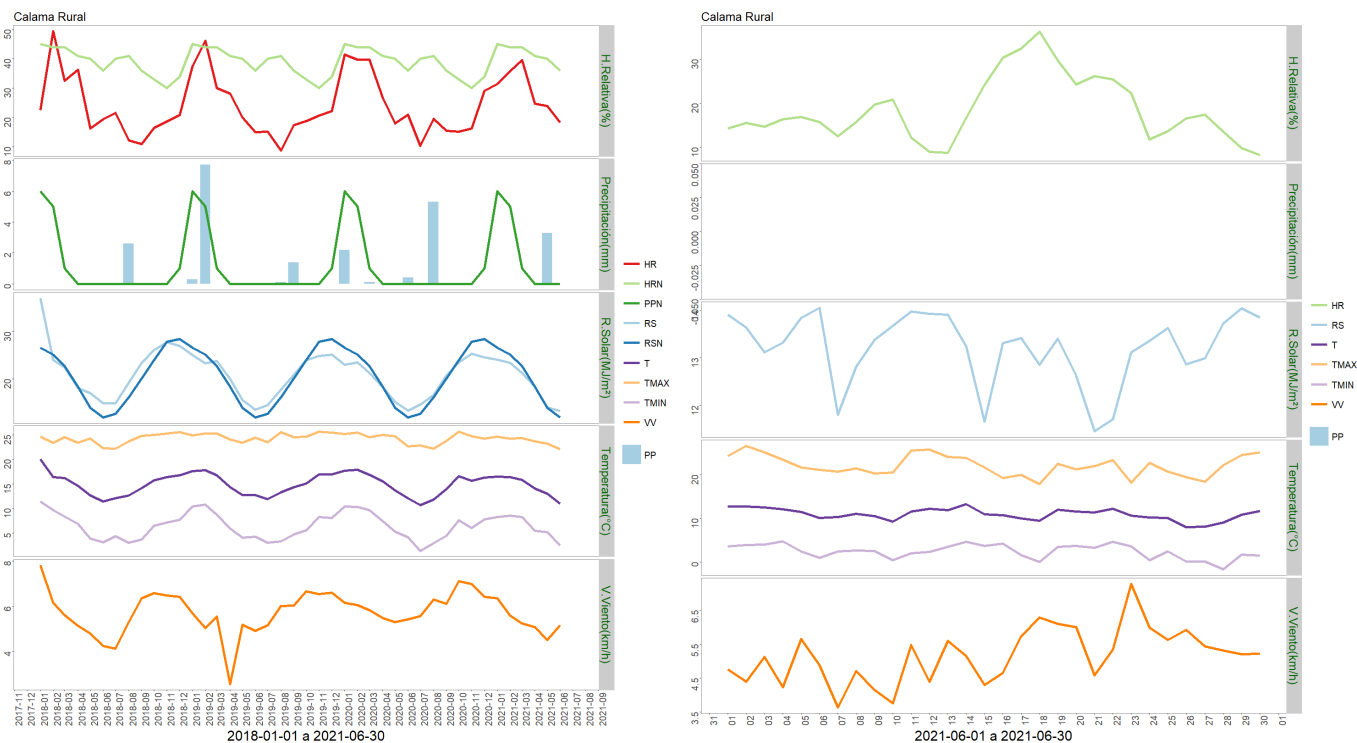
### • Estación: Calama

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

Zona Climática: Desértico 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  $26,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  registrada el día 02 de Junio una temperatura mínima absoluta de  $-1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  registrada el día 28 de Junio. La precipitación acumulada durante este mes fue de  $0\text{ mm}$ .

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 5,1 Km/h, siendo el valor máximo 33,9 Km/h el día 23 de Junio. 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	0	0	3.3	0	-	-	-	-	-	-	3.3	3.3
%	-100	-100	-100	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-72.5	-74.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	2.4	10.9	22.1
Climatológica	5.5	14.3	23.1
Diferencia	-3.1	-3.4	-1

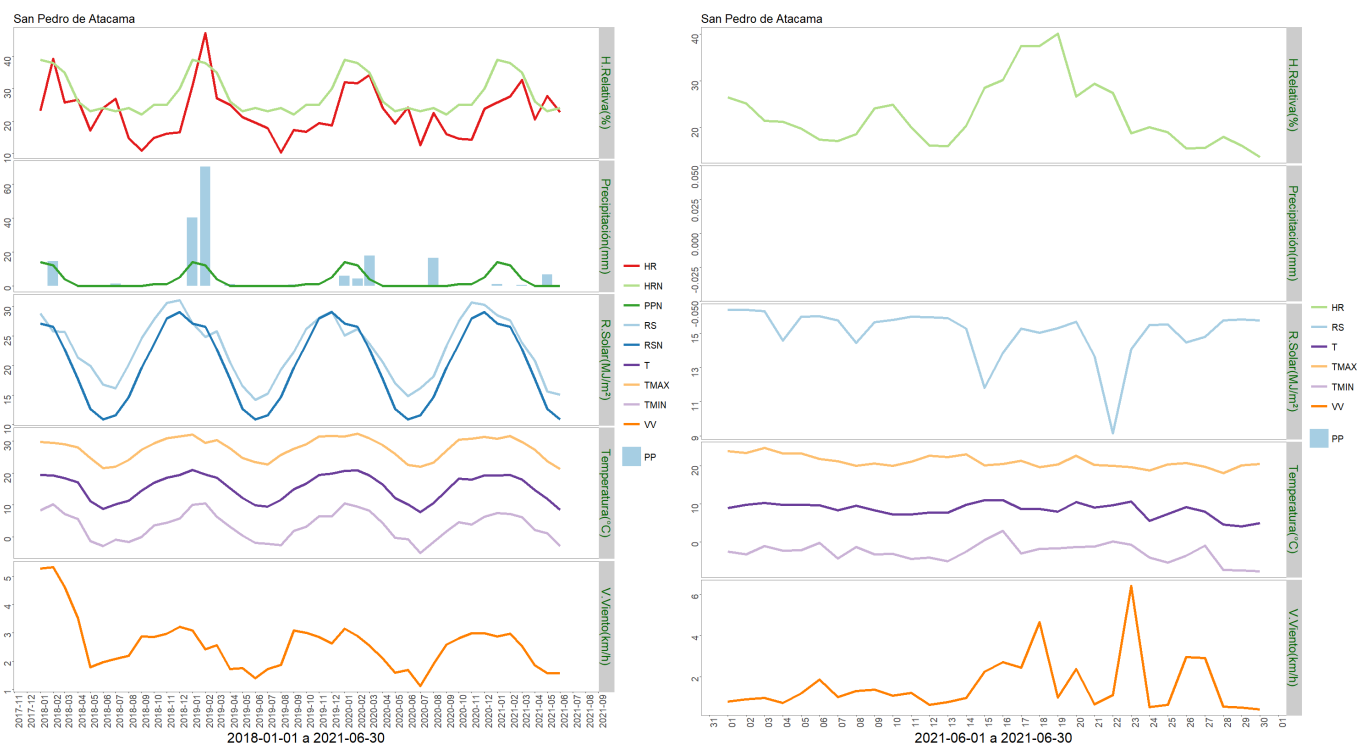
• Estación: San Pedro de Atacama

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, registraron una temperatura máxima absoluta de 24,8 °C, registrada el día 03 de Junio. Y una temperatura mínima absoluta de -7,8 °C registrada el día 30 de Junio. 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 1,5 Km/h, siendo el valor máximo 42,8 Km/h el día 23 de Junio. 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	1.1	0	0.4	0	6.8	0	-	-	-	-	-	-	8.3	8.3
%	-92.1	-100	-90	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-72.3	-77.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	-2.8	8.5	21.2
Climatológica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-7.7	-0.4	8.6

### • Estación: Toconao

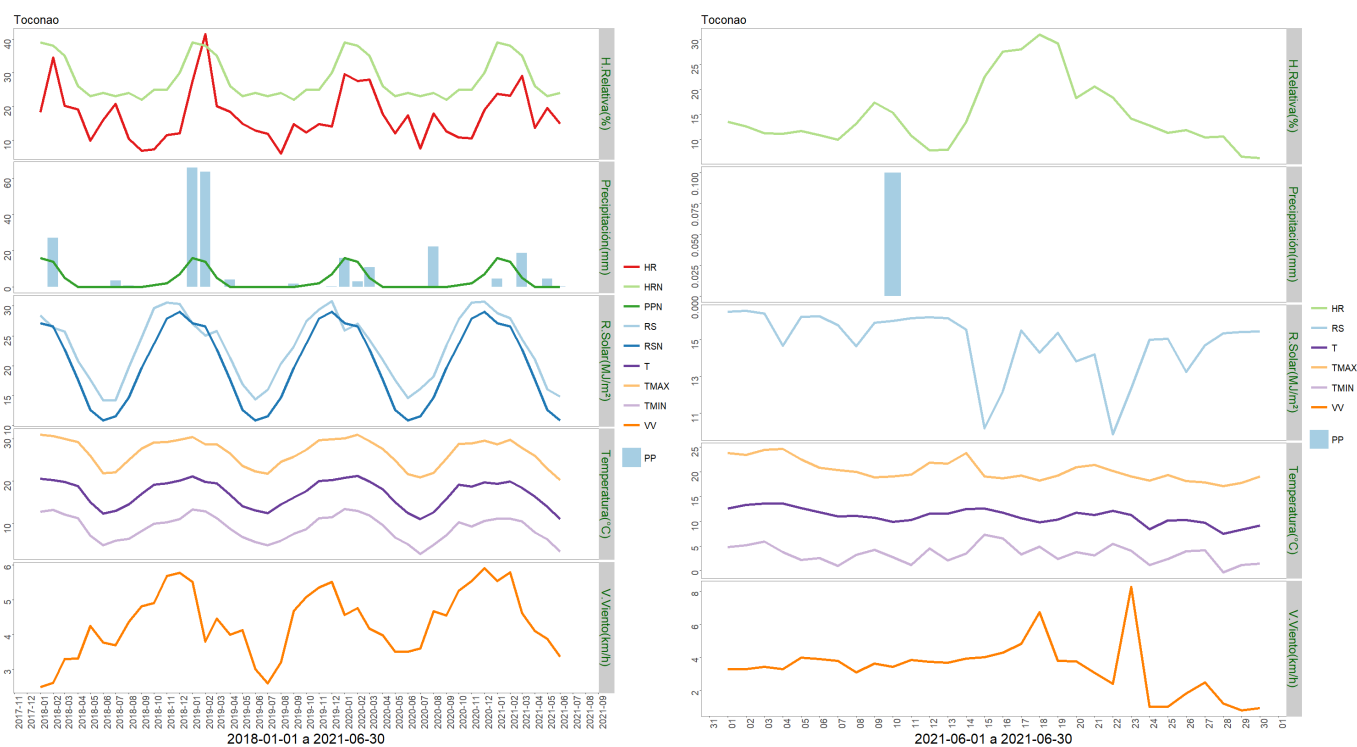
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 24,6 °C registrada el día 04 de Junio. Y una temperatura mínima absoluta de -0,3 °C registrada el día 28 de Junio. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0,1 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 3,3 Km/h, siendo el valor máximo 47,7 Km/h 23 de Junio.

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



	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	3.4	11	20.3
Climatológica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-1.5	2.1	7.7

	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	4.4	0	18.6	0	4.5	0.1	-	-	-	-	-	-	27.6	27.6
%	-72.5	-100	272	-	>100	>100	-	-	-	-	-	-	-21.1	-38.7

• **Estación: Caspana**

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

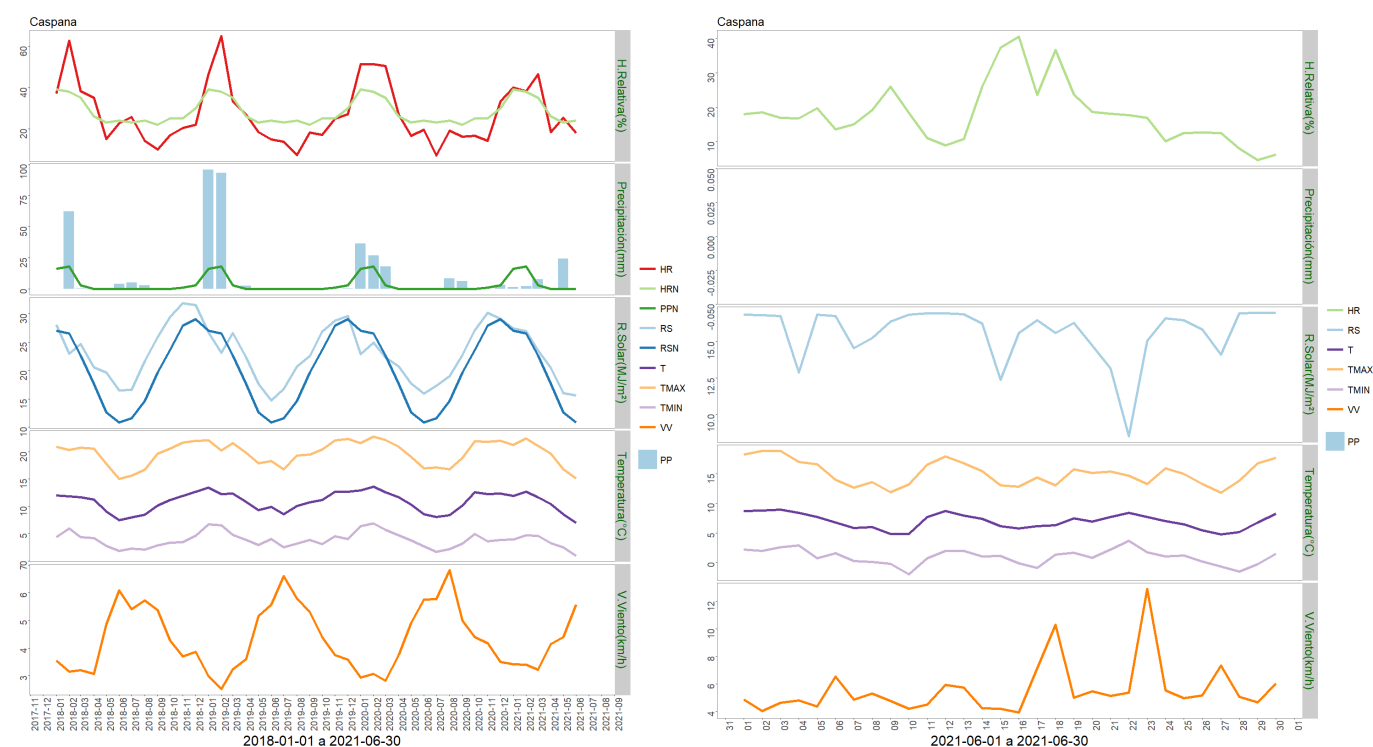
Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 18,9 °C registrada el día 02 y 03 de Junio. Y una temperatura mínima absoluta de -2 °C registrada el día 10 de Junio.

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 5,5 Km/h, siendo el valor máximo 47,7 Km/h 23 de Junio.

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	1.4	2.1	7.6	0	24	0	-	-	-	-	-	-	35.1	35.1
%	-91.2	-88.3	153.3	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-5.1	-14.4



	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	0.9	7	15.1
Climatológica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-4	-1.9	2.5

- **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 19,3 °C registrada el día 02 de Junio y una temperatura mínima absoluta de -3,1°C registrada el día 23 de Junio.

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 10,6 Km/h, siendo el valor máximo 59,9 Km/h. 17 de Junio

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	7.2	5.5	1.1	0	13.5	0	-	-	-	-	-	-	27.3	27.3
%	-55	-65.6	-78	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-26.2	-41.9

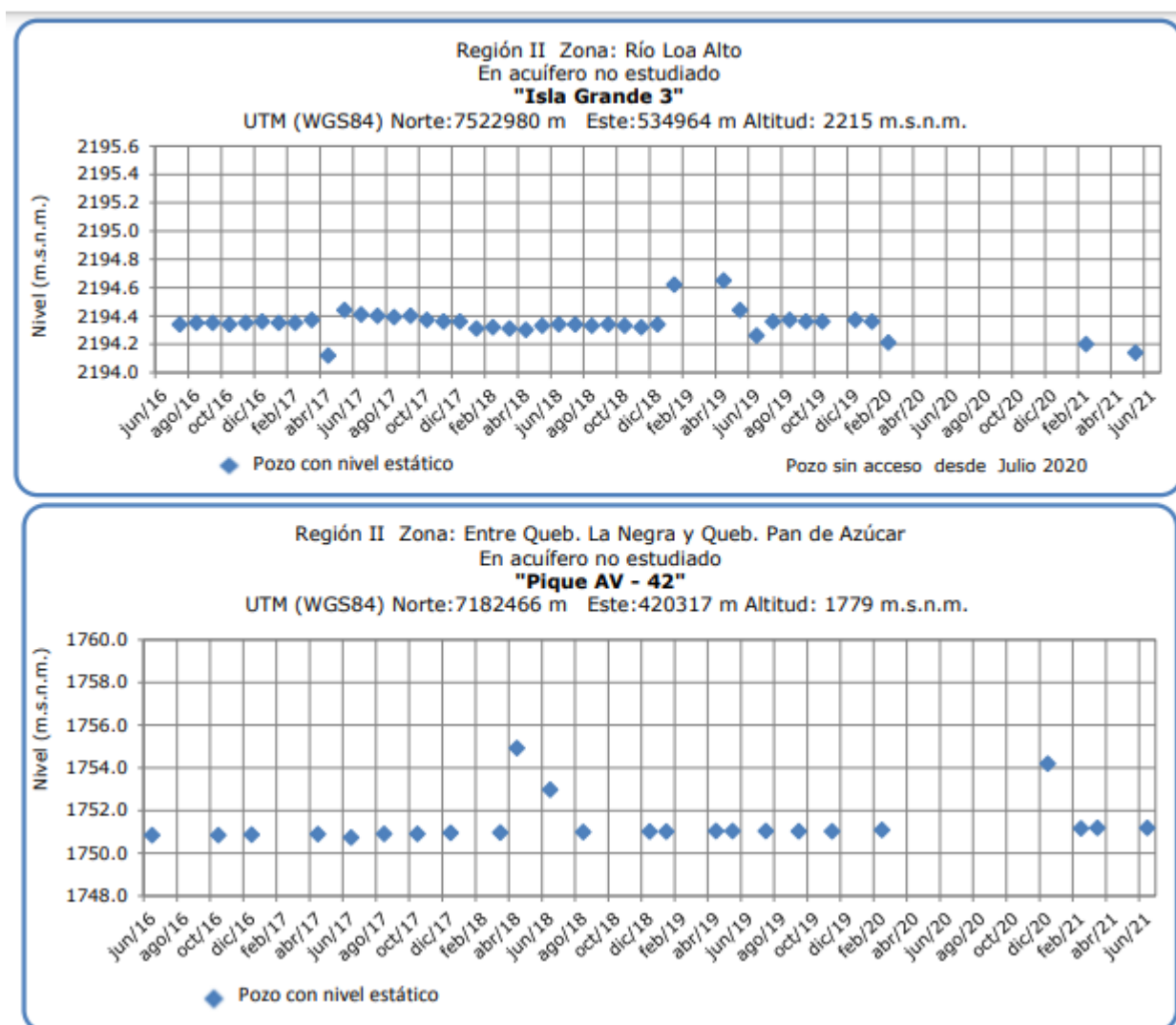
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	0.6	7.4	15.3
Climatológica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-4.3	-1.5	2.7

## Componente Hidrológico

### III EMBALSES

**Tabla 4**  
**Volúmenes Almacenados**  
Al 30 de Junio de 2021  
(mill-m<sup>3</sup>)

EMBALSE	REGION	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	Junio		USO PRINCIPAL
					2021	2020	
Conchi	Antofagasta	Loa	22	17	15	19	Riego



## 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, zanahoria, 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: 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 estar en pleno invierno la actividad agrícola es mínima solamente actividad pecuaria. Lo que se recomienda es podar los árboles frutales y fertilizarlo principalmente los añosos para la obtención de frutos de calidad en primavera -verano.

### **Alto Loa > Hortalizas**

A través de la malla anti afido, se ha logrado mantener controlada la población de las plagas que afectan a las hortalizas de hojas, como es el caso de minahoja, (*Liriomyza huidobrensis*) y el uso de cintas amarillas pegajosas el cual ayuda a bajar el uso de plaguicidas. A hora en invierno disminuye las actividades agrícolas, excepto los cultivos bajo plástico. Se recomienda reforzar las estructuras de los invernaderos por los fuertes vientos que aumentan en el mes de Julio.

### **Alto Loa > Praderas**

ALFALFA

En el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno, en las localidades de la Cordillera y Pre cordillera no se cuenta con cortes o son rebrotes muy pequeños por las bajas temperaturas los cuales los agricultores dejan a sus animales ramonear los brotes de alfalfa.

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

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; en la época de invierno la actividad agrícola es mínima; solamente hay actividad pecuaria o pastoreo de camélidos, caprinos y ovinos

### **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.

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

ALFALFA

En el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno, en las localidades de la Cordillera y Pre cordillera no se cuenta con cortes o son rebrotes muy pequeños por las bajas temperaturas los cuales los agricultores dejan a sus animales ramonear 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 75% para el período comprendido desde el 12 a 27 de julio de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 84% (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.

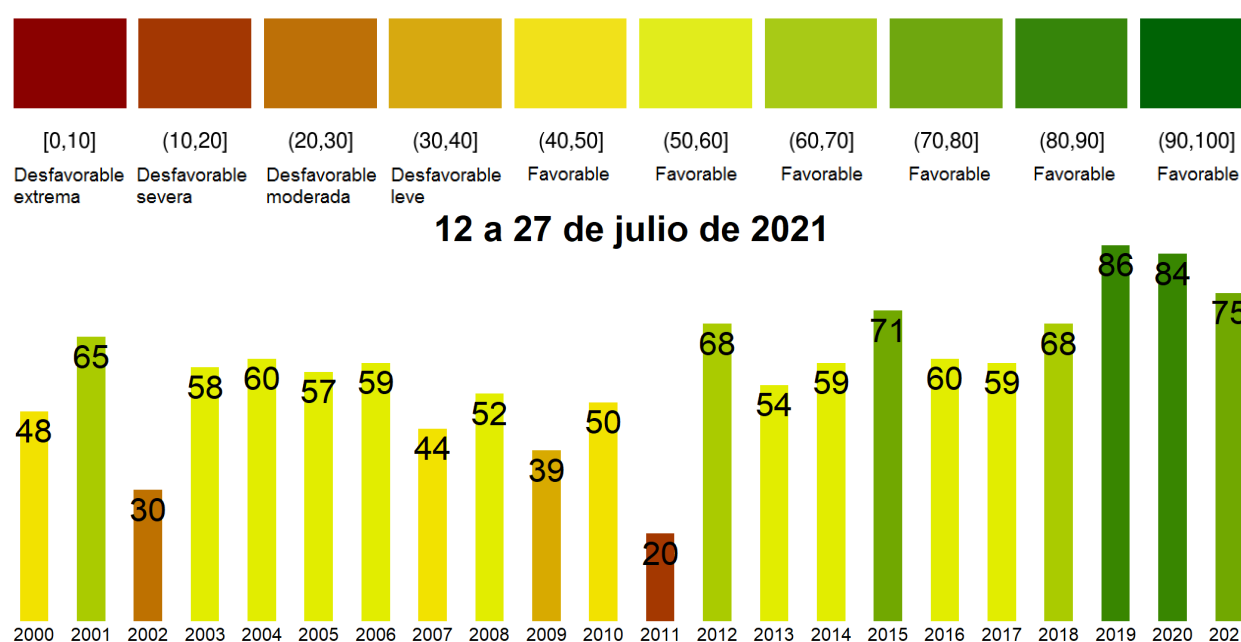


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	1	0	6
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.

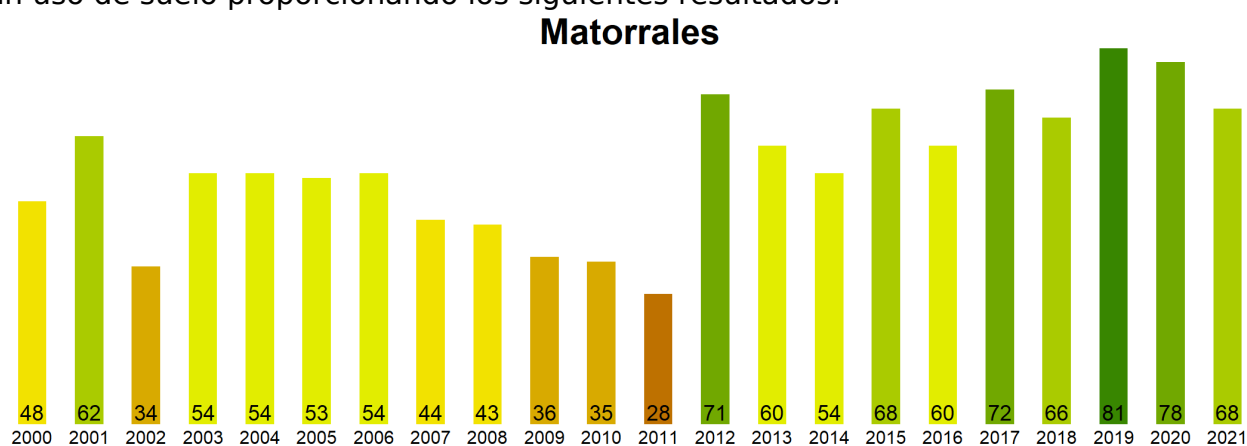


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

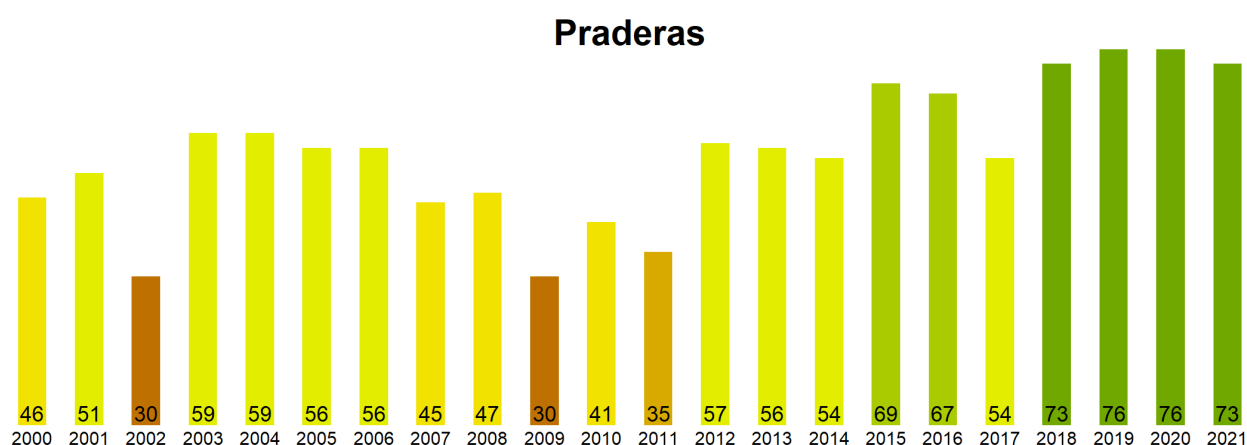


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

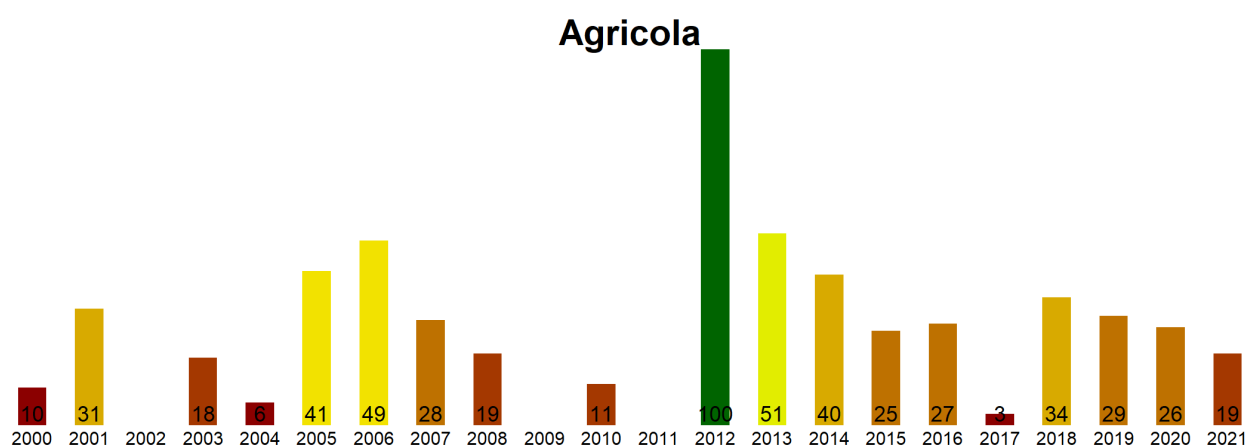


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 12 al 27 de julio de 2021  
Región de Antofagasta**

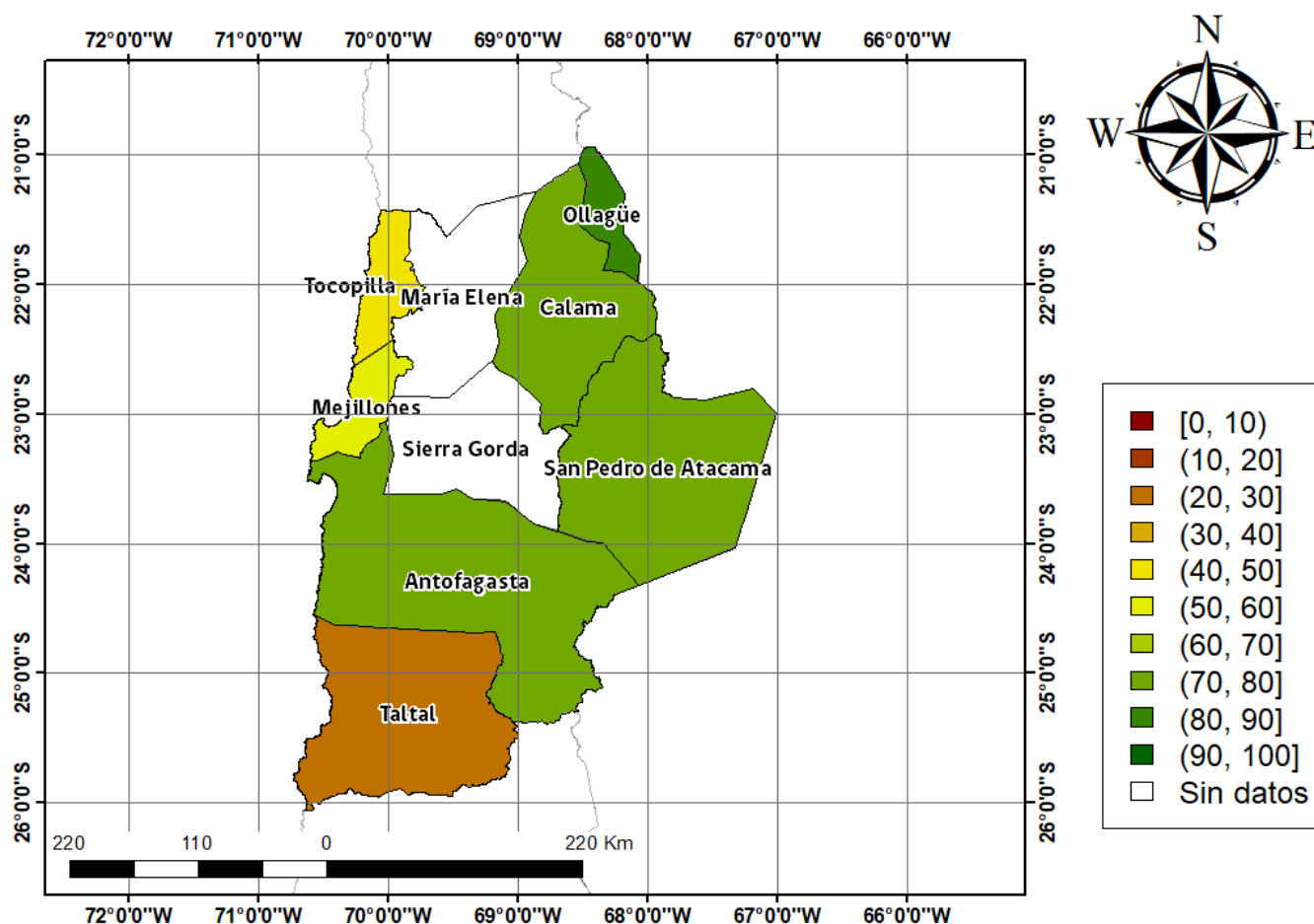


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

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 27, 50, 58, 72 y 76% de VCI respectivamente.

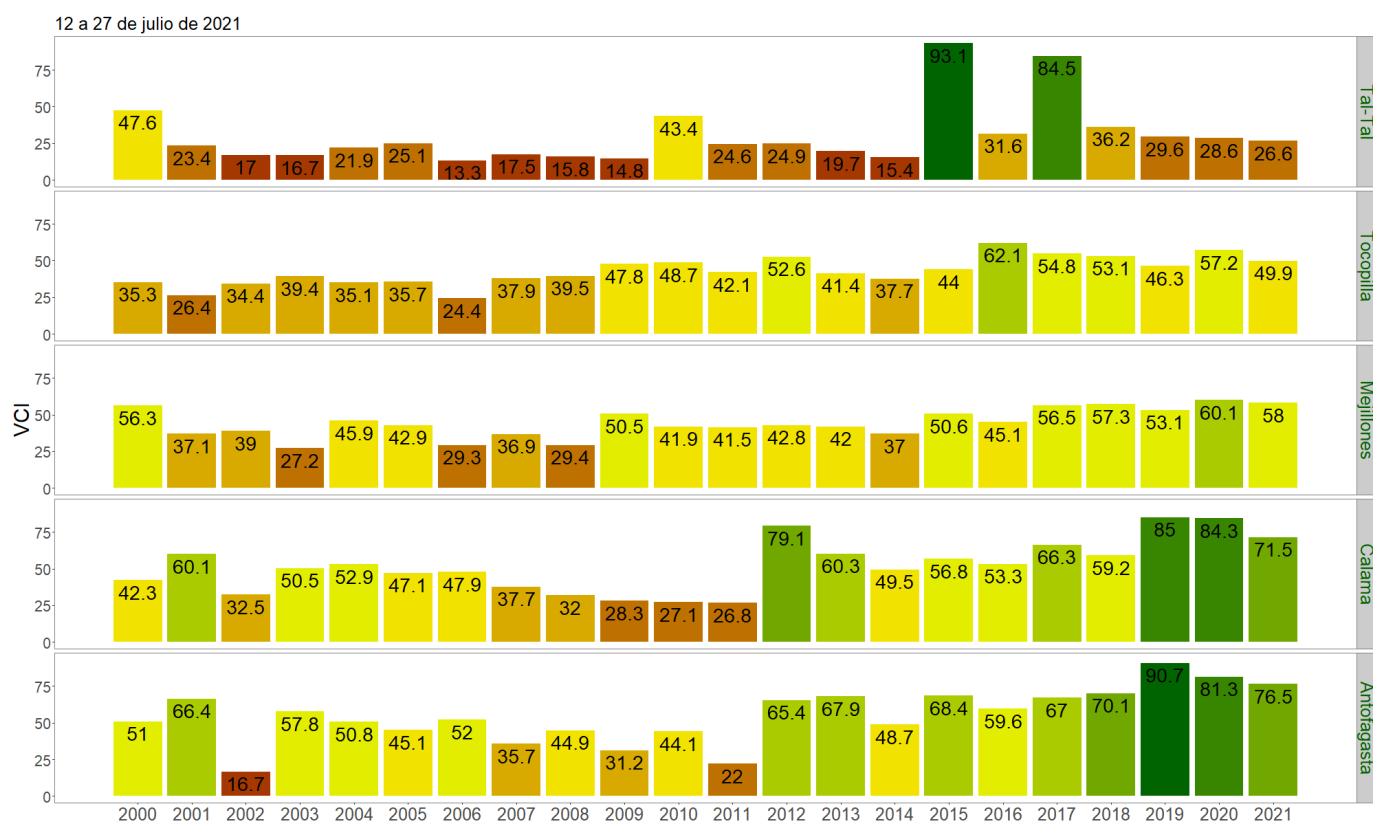


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 a 27 de julio de 2021.

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

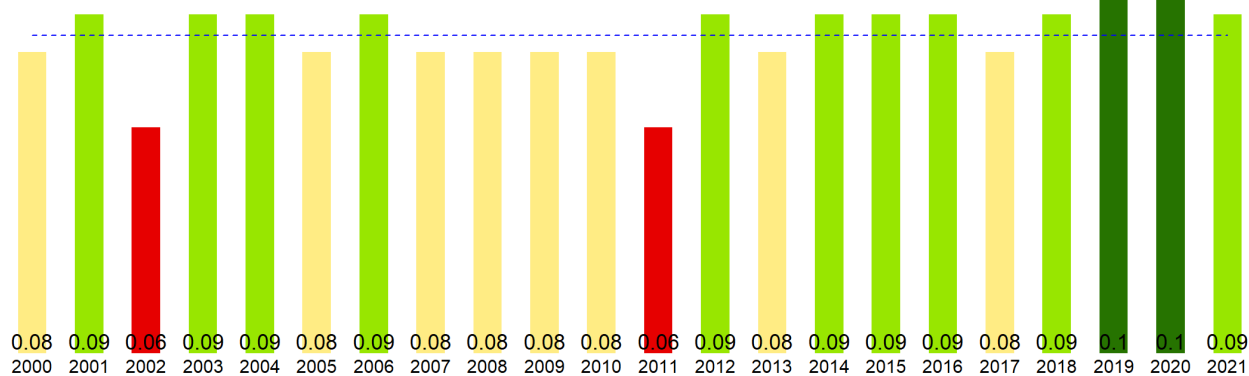
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo)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

Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.1. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

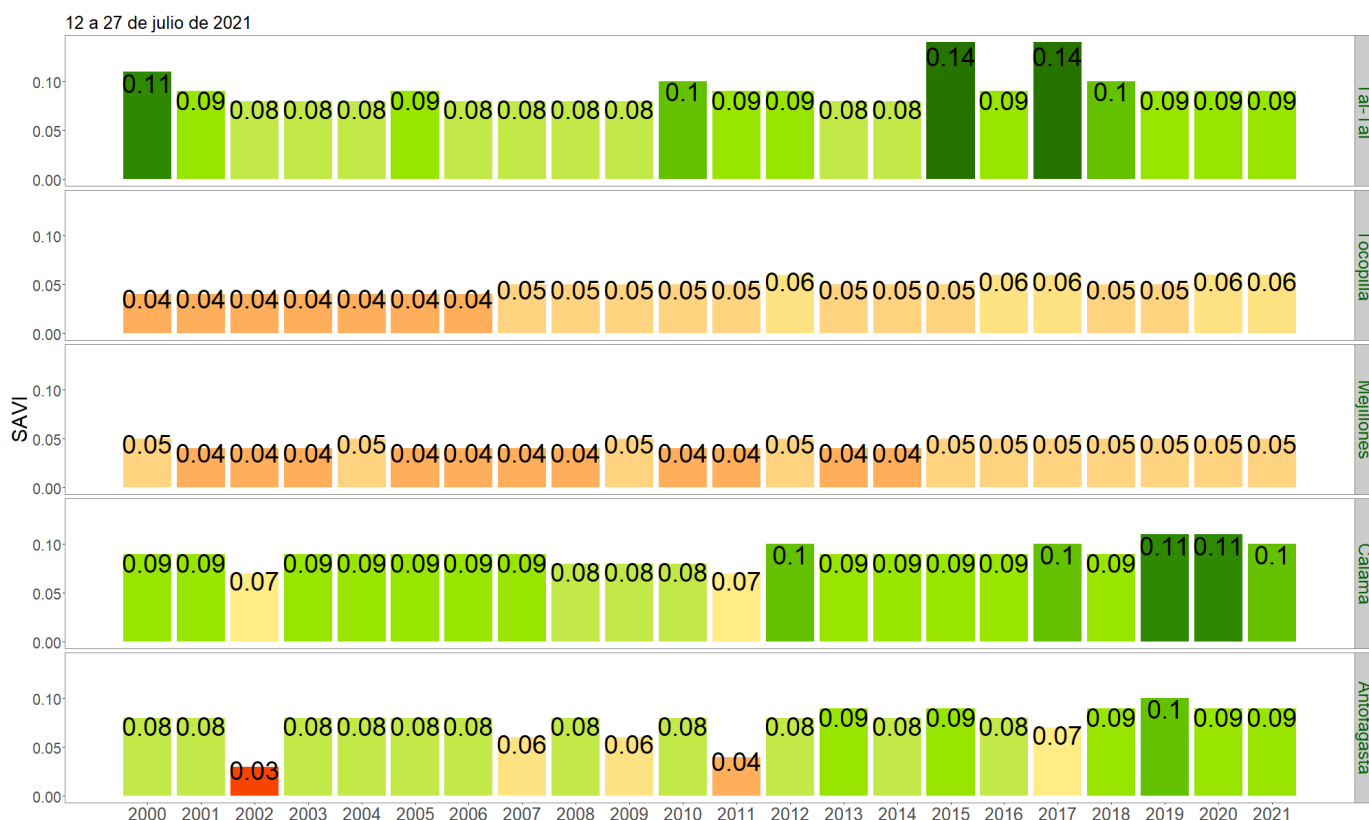
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



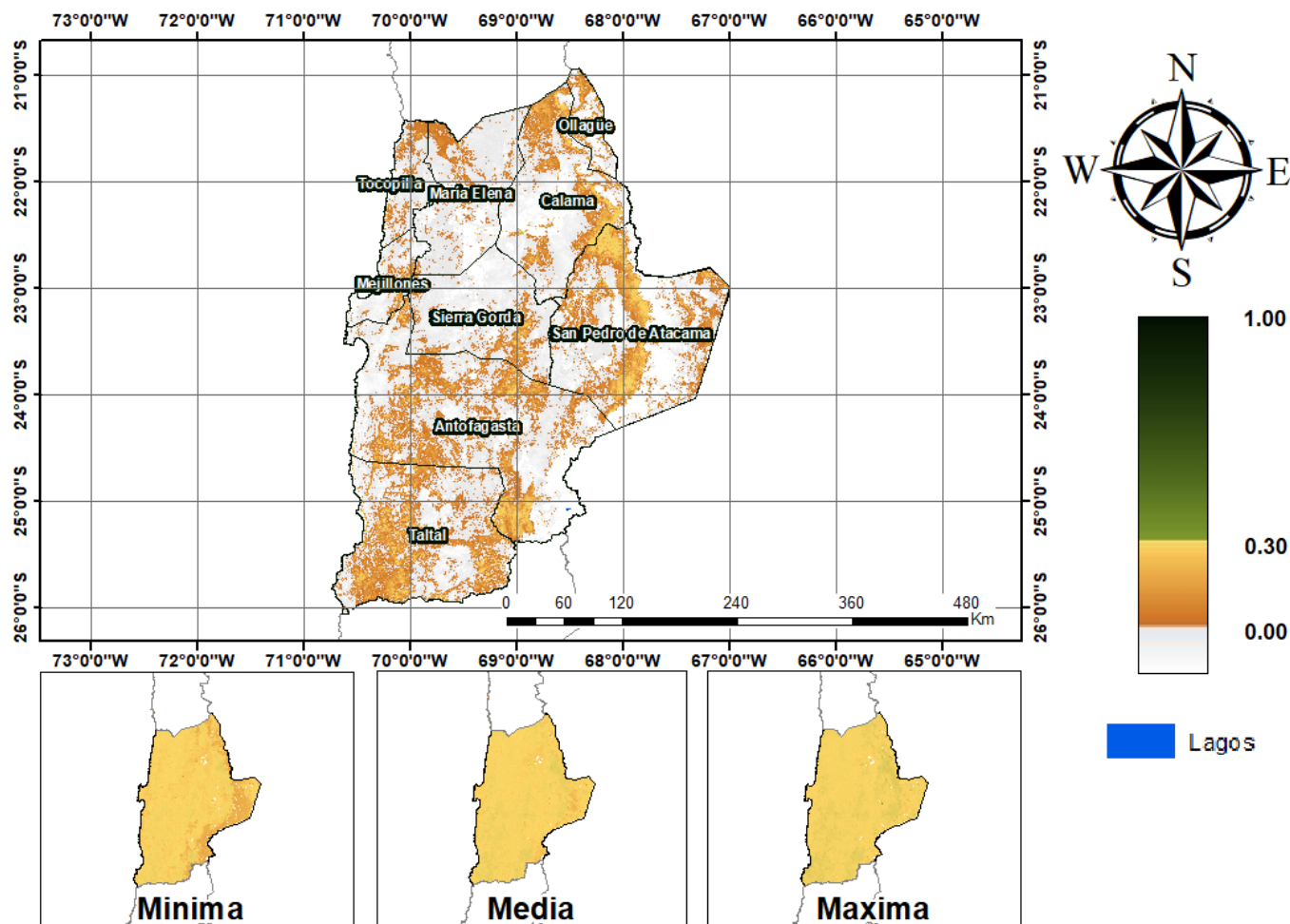
### 12 a 27 de julio de 2021

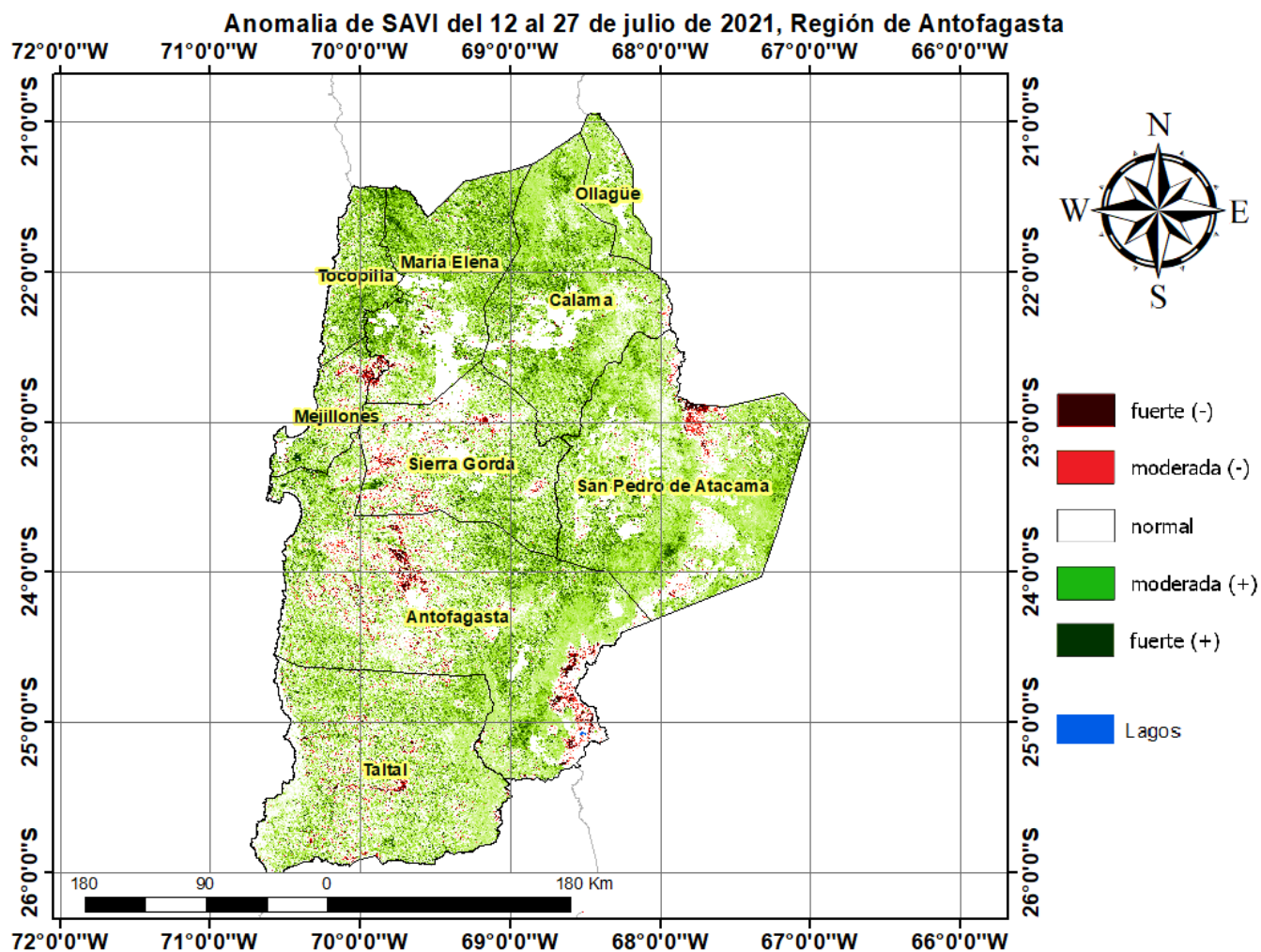


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 12 al 27 de julio de 2021, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 12 al 27 de julio de 2021-2020, Región de Antofagasta

