



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

AGOSTO 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.

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

Región	Rubros	2021	ene-jun		Región/país	Participación
			2021	2022	2022	2022
Antofagasta	Fruta fresca	942	213	560	0,0%	37,2%
	Hortalizas procesadas	185	124	505	0,4%	33,6%
	Vinos y alcoholes	323	9	266	0,0%	17,7%
	Frutas procesadas	0	0	163	0,0%	10,9%
	Maderas elaboradas	0	0	1	0,0%	0,1%
	Alimentos para animales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	73	0	8		0,6%
	<b>Total regional</b>	<b>1.524</b>	<b>346</b>	<b>1.504</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 julio, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre -0,5 °C a 29,2 °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 -0,4 a 21,7 °C y entre -6,2 °C a 28,3 °C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 1,5 °C y 27,7 °C, y la precipitación acumulada

durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre s/i °C a s/i, y la precipitación acumulada durante este mes fue de s/i mm.

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

Con respecto a los cultivos presentes en la temporada invierno es baja en la Región, naturalmente por las bajas temperaturas, en el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno en algunas localidades de la pre-cordillera no generan brotes, en lo que se refiere a Calama rural, se generan brotes, pero no vigorosos lo cual permite el pastoreo y los cortes en esta localidad empiezan hacer menos frecuentes debido a lo anterior, se está incorporando rastros al suelo en diferentes localidades de la región y solarización. Y en las localidades de Chiu Chiu y Lasana se sigue cosechando zanahoria. En el caso de los cultivos de hojas bajo plástico, especialmente la acelga, se cosecha normalmente cada 16-18 días; se recomienda resguardar con malla anti áfidos para evitar la entrada de insectos como la mosca minahojas (*Liriomiza huidobrensis*). Se sugiere que en pleno invierno tomar los resguardos correspondientes para proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos de posibles vientos moderados a fuerte que son habituales en esta época.

## Componente Meteorológico

### • Estación: Calama

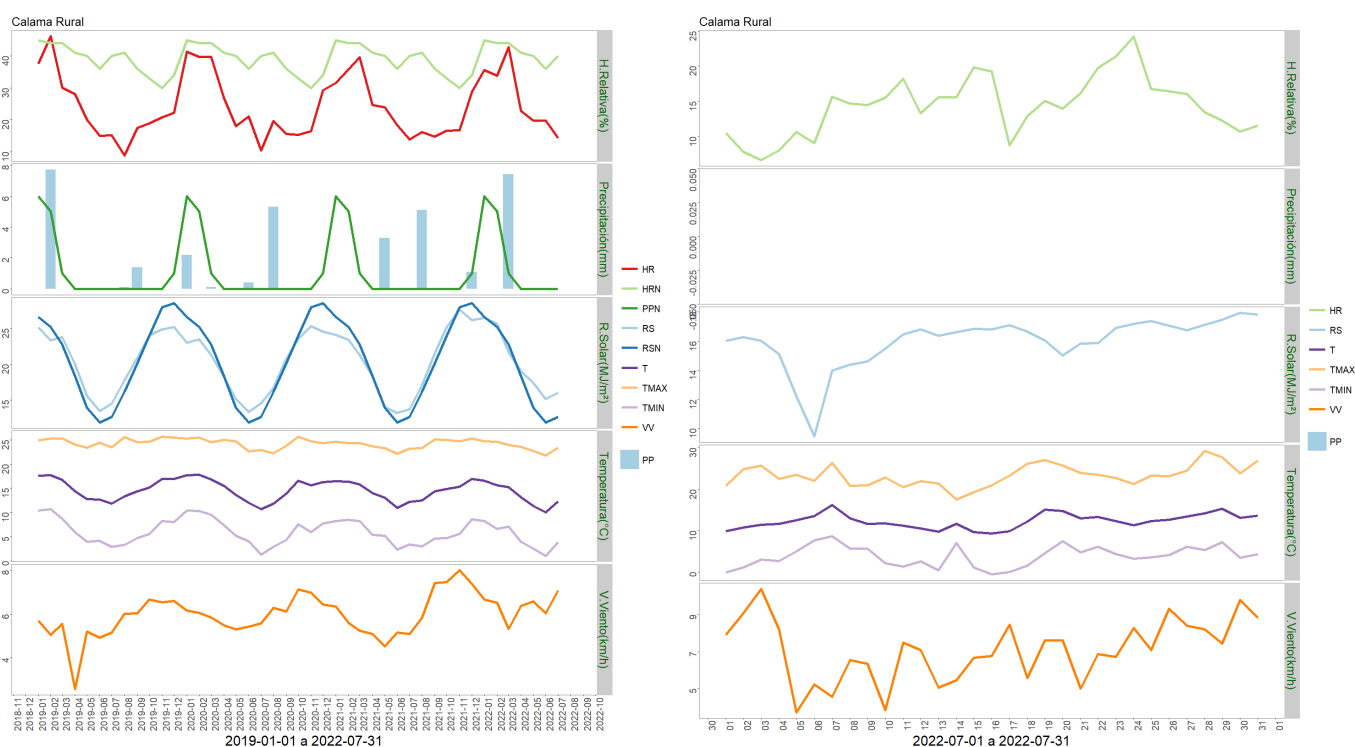
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

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 29,2 °C registrada el día 28 de Julio y una temperatura mínima absoluta de -0,5 °C registrada el día 01 de Junio. 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 7,0 Km/h, siendo el

valor máximo 27,7 Km/h el día 02 de Julio. 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	-	-	-	-	-	7.4	7.4
%	-100	-100	640	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-38.3	-43.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2022	3.9	12.3	23.4
Climatológica	5.5	14.5	23.5
Diferencia	-1.6	-2.2	-0.1

• 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)

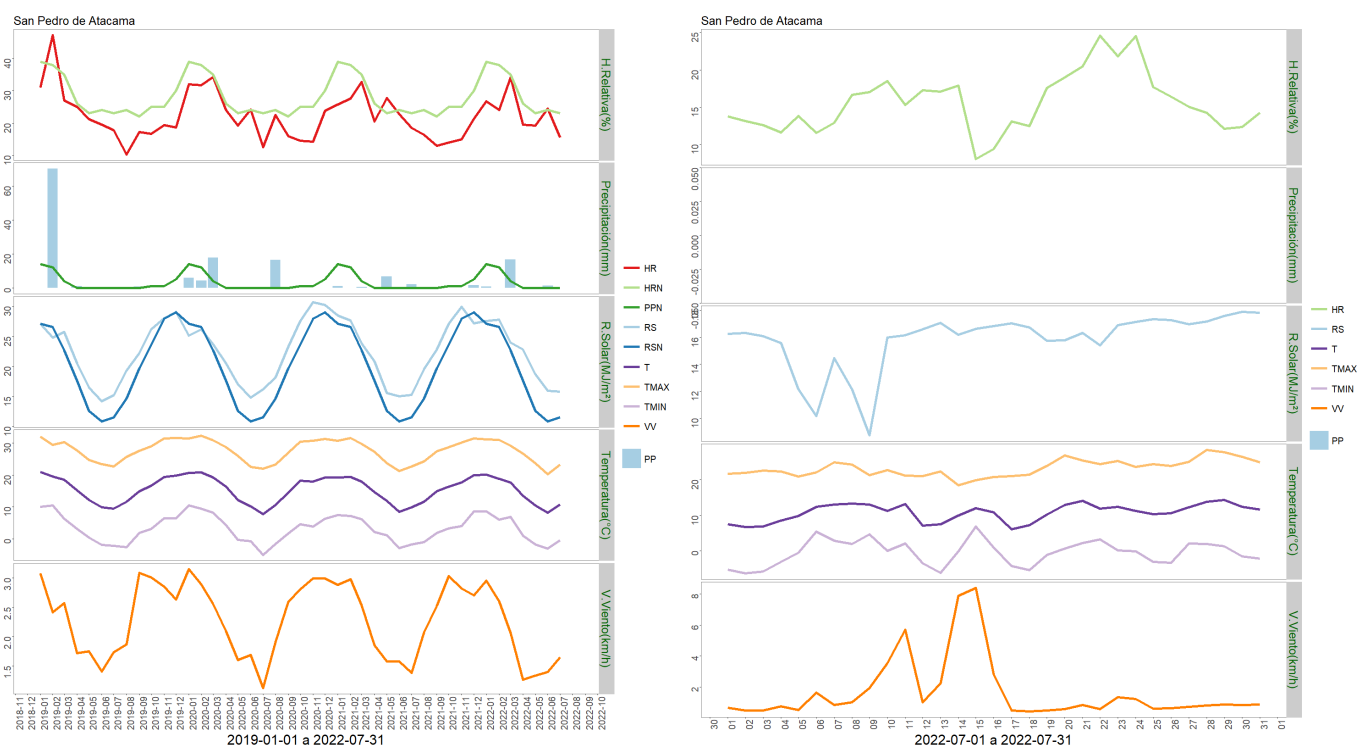
<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

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 Rural, registraron una temperatura máxima absoluta de 28,3 °C, registrada el día 28 de Julio. Y una temperatura mínima absoluta de -6,2 °C registrada el día 02 de Julio, la 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 37,7 Km/h el día 15 de Julio. 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	-	-	-	-	-	18.8	18.8
%	-94.3	-100	320	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-37.3	-49.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2022	-0.4	10.8	23.2
Climatológica	5.4	9.6	13.7
Diferencia	-5.8	1.2	9.5

- **Estación: Toconao**

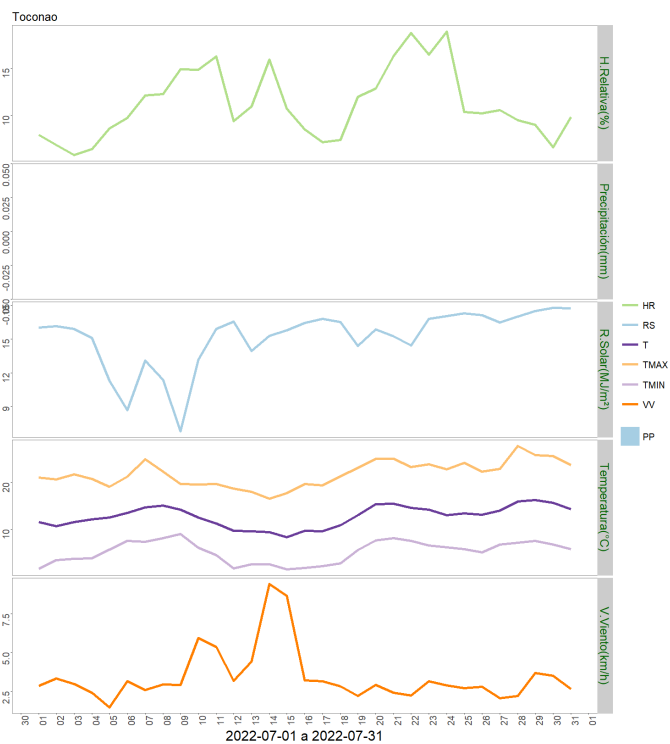
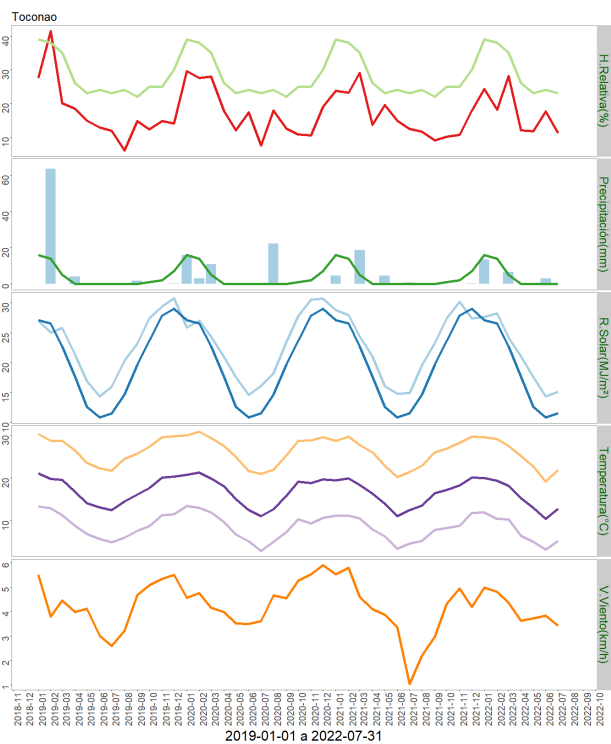
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 27,7 °C registrada el día 28 de Julio y una temperatura mínima absoluta de 1,5 °C registrada el día 17 de Julio. 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 3,4 Km/h, siendo el valor máximo 46,1 Km/h 14 de Julio.

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	-	-	-	-	-	23	23
%	-15.6	-100	30	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-34.3	-48.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2022	5.3	12.8	21.9
Climatológica	5.4	9.6	13.7
Diferencia	-0.1	3.2	8.2

• 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 21,7 °C registrada el día 29 de Julio. Una temperatura mínima absoluta de -0,4 °C registrada el día 16 de Julio.

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 5,7 Km/h, siendo el valor máximo 49,9 Km/h. 14 de Julio.

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	-	-	-	-	-	36.9	36.9
%	-68.8	-100	803.3	-	-	>100	-	-	-	-	-	-	-0.3	-10



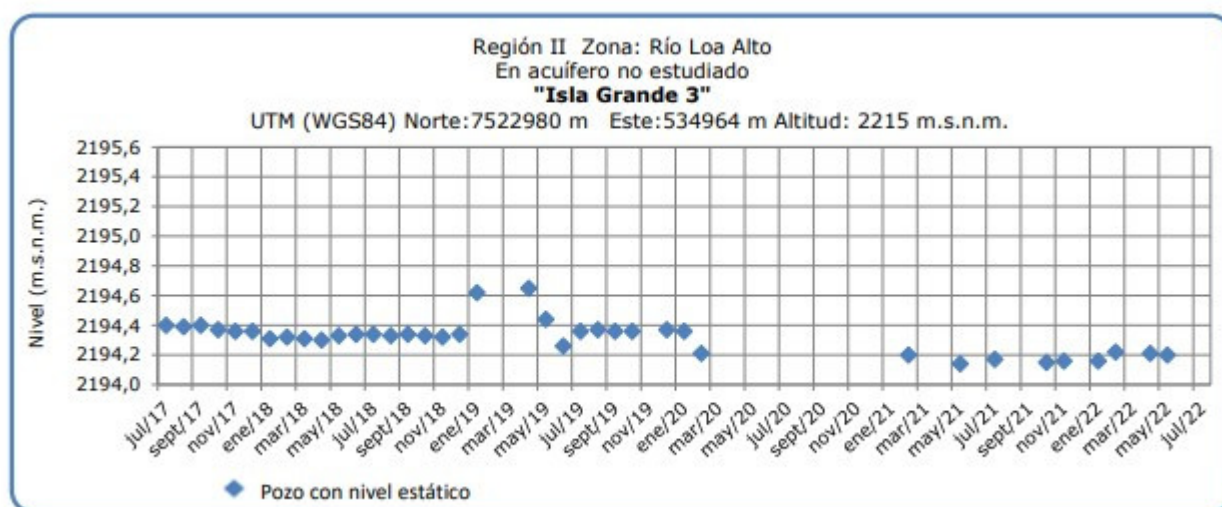
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Julio 2022	3.3	9.3	17.6
Climatológica	5.4	9.6	13.7
Diferencia	-2.1	-0.3	3.9

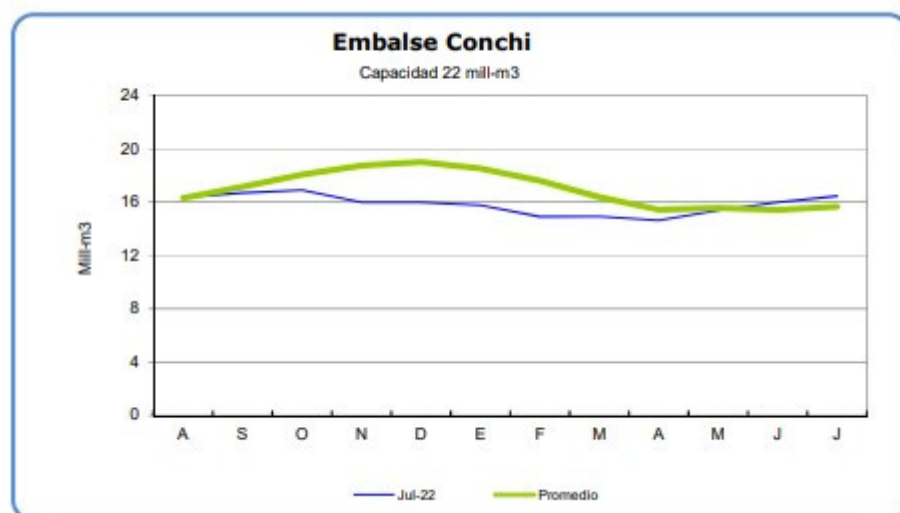
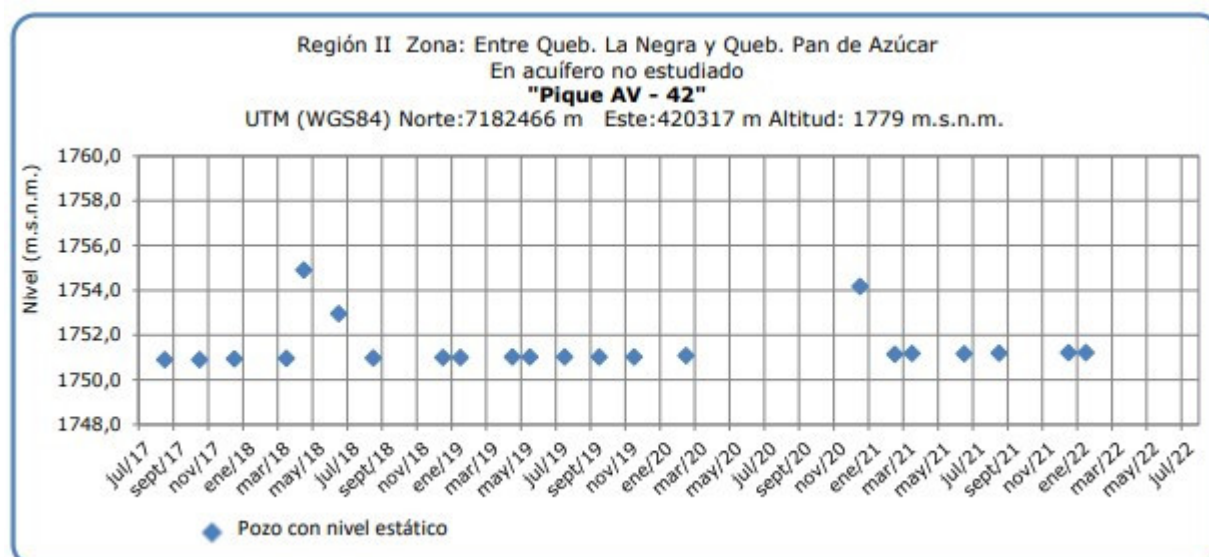
## Componente Hidrológico

### IV EMBALSES

**Tabla 3**  
**Volúmenes Almacenados**  
Al 31 de Julio de 2022  
(mill-m<sup>3</sup>)

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	VOL. ACTUAL VS CAPACIDAD (%)	Julio 2022	Julio 2021	USO PRINCIPAL
Conchi	Antofagasta	Loa	22	18	75%	16	16	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,

zanahoria, Ajo y Maíz Choclero; y algunas hortalizas de hoja, frutales mayores de hoja caduca y frutales menores.

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

En esta época, afines de invierno, los agricultores están en actividades de preparación de suelos para la siembra de maíz choclero, para el consumo local.

### **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, se recomienda el manejo de rastrojo en el predio. Y la actividad agrícola disminuye al mínimo por las bajas temperaturas hay solamente pastoreo de camélidos en el altiplano, se recomienda en esta época de invierno podar los árboles frutales de hoja caduca, se sugiere reparar invernaderos y corrales por posibles vientos moderado a fuerte y algunas precipitaciones de agua nieve

### **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*. Los períodos de cosecha de las hojas de acelga en estos meses aumentan entre 16 a 20 días. Se sugiere en la preparación de suelos para siembra de cultivos (Zanahoria, ajos, betarragas etc..) de seguir los pasos indicados por los profesionales de Inia para el control de la mostaza negra (*Lepidium latifolium*) en sus siembras. Los resguardos correspondientes para proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos de posibles heladas ocasionales y vientos que son habituales en esta época.

### **Alto Loa > Praderas**

En el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno los cortes son menos frecuentes y disminución de los brotes en algunas localidades de la pre-cordillera. Debido a las bajas temperaturas, los agricultores aprovechan de llevar a pastorear a sus animales en las eras de alfalfa, así poder ramonear los brotes de alfalfa. Se aconseja reparar invernaderos, galpones y corrales por los posibles vientos que son habituales en esta época.

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

En esta época, afines de invierno, los agricultores están en actividades de preparación de suelos para la siembra de maíz choclero, para el consumo local.

### **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 se recomienda el manejo de rastrojos en el predio, se sugiere

reparar invernaderos, corrales y bodegas por vientos ocasionales en esta época. Programar podas para los frutales, vides, en este último para la obtención de uvas para la producción de vinos...

### 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; en estos cultivos como: habas, papas, maíz choclero hacer labores culturales como: incorporar los rastros al suelo, fertilizar la alfalfa para reserva de nutrientes para el invierno. En esta época ya la actividad agrícola disminuye al mínimo por las bajas temperaturas; la actividad en esta época es preparación de suelo para las siembras en agosto-septiembre se sugiere reparar invernaderos, galpones y corrales por los vientos moderados a fuertes que se dan en esta época en la localidad.

### Atacama La Grande > Praderas

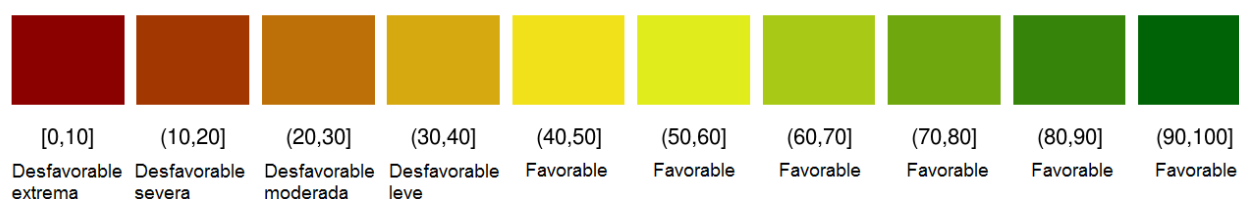
En el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno los cortes son menos frecuentes y disminución de los brotes en algunas localidades de la pre-cordillera. Debido a las baja temperaturas, los agricultores aprovechan de llevar a pastorear a sus animales en las eras de alfalfa, así poder ramonear los brotes de alfalfa. Se aconseja reparar invernaderos, galpones y corrales por los posibles vientos que son habituales en esta época.

## 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 66% para el período comprendido desde el 12 al 27 de julio 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.



## 12 al 27 de julio de 2022

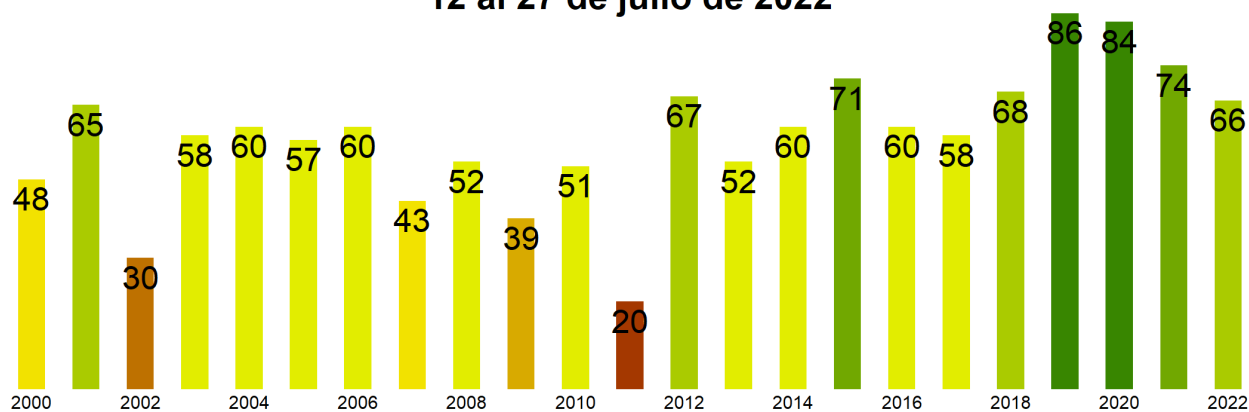


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	0	1	1	5
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

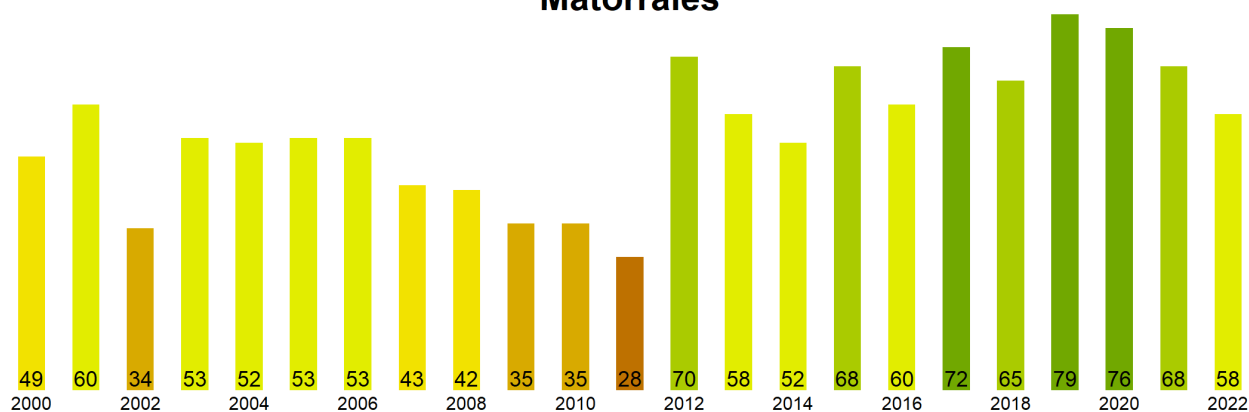


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

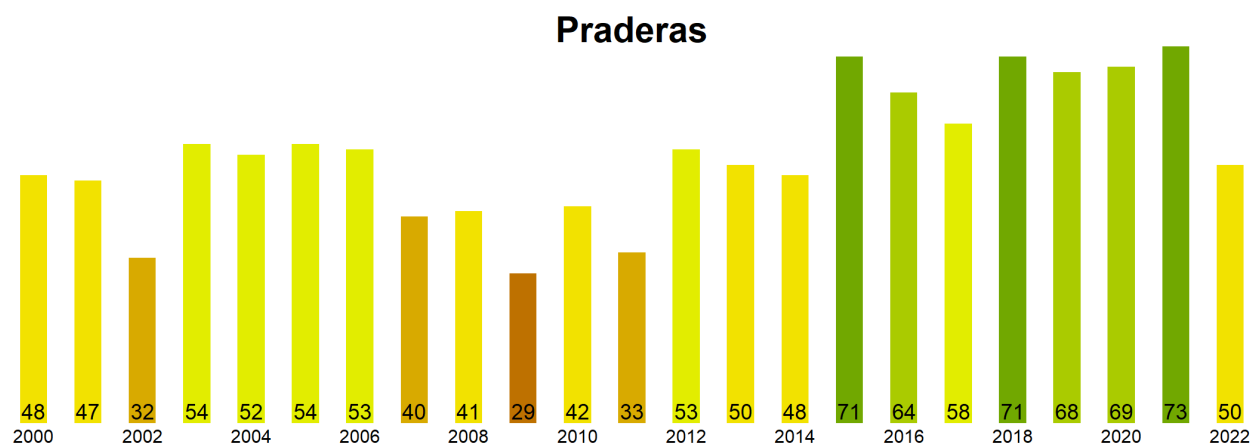


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

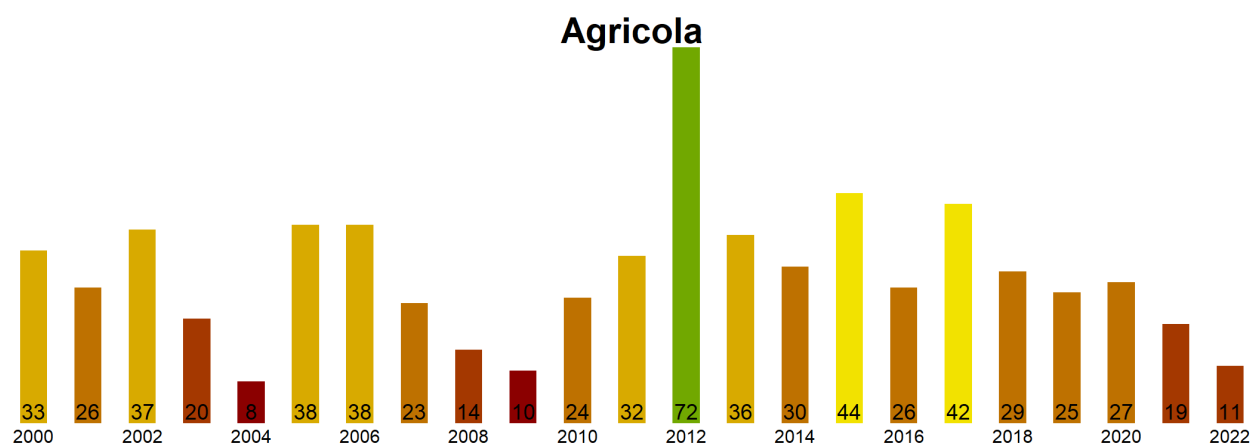


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 12 al 27 de julio de 2022  
Región de Antofagasta**

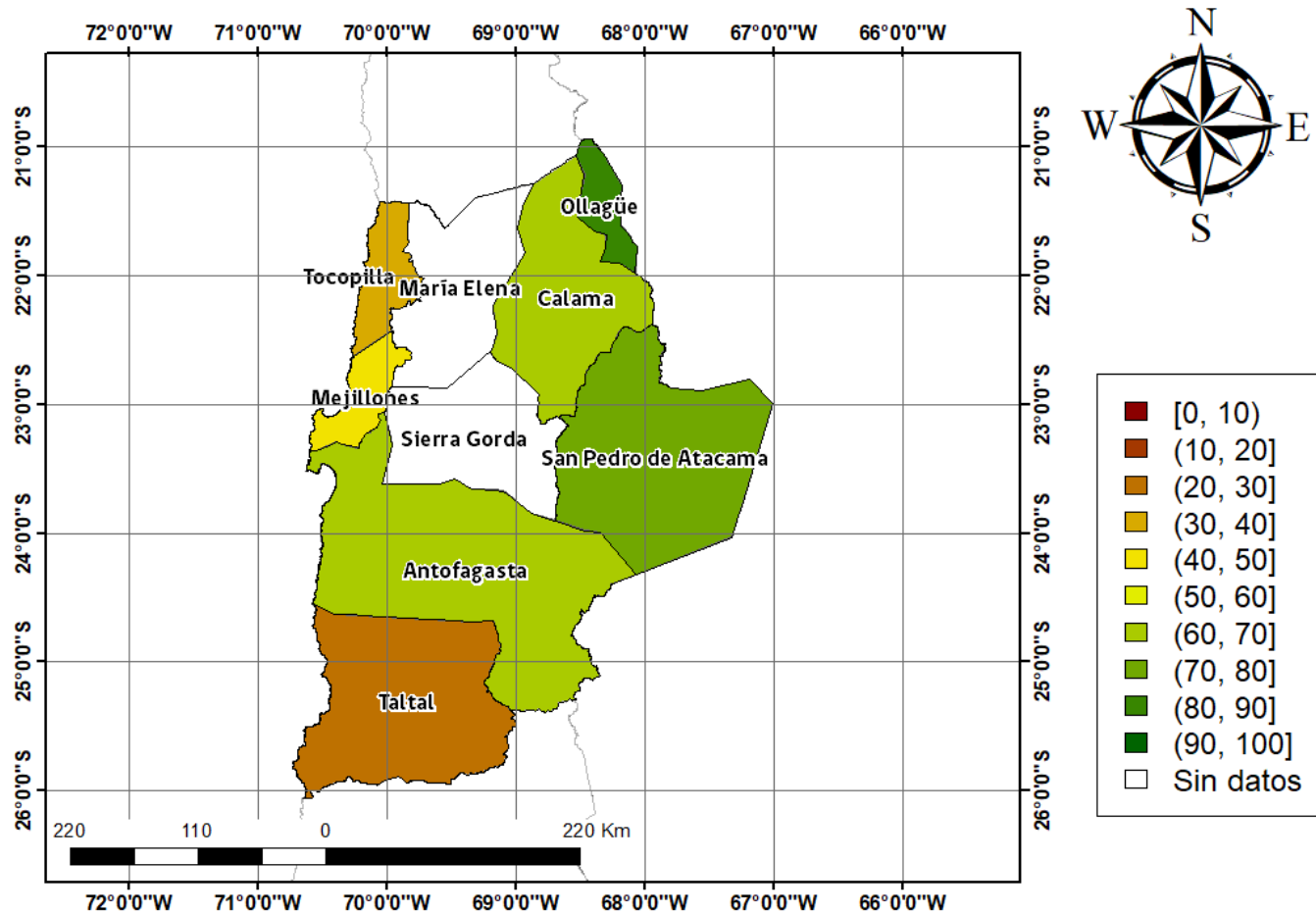


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Calama con 22, 38, 41, 62 y 63% de VCI respectivamente.

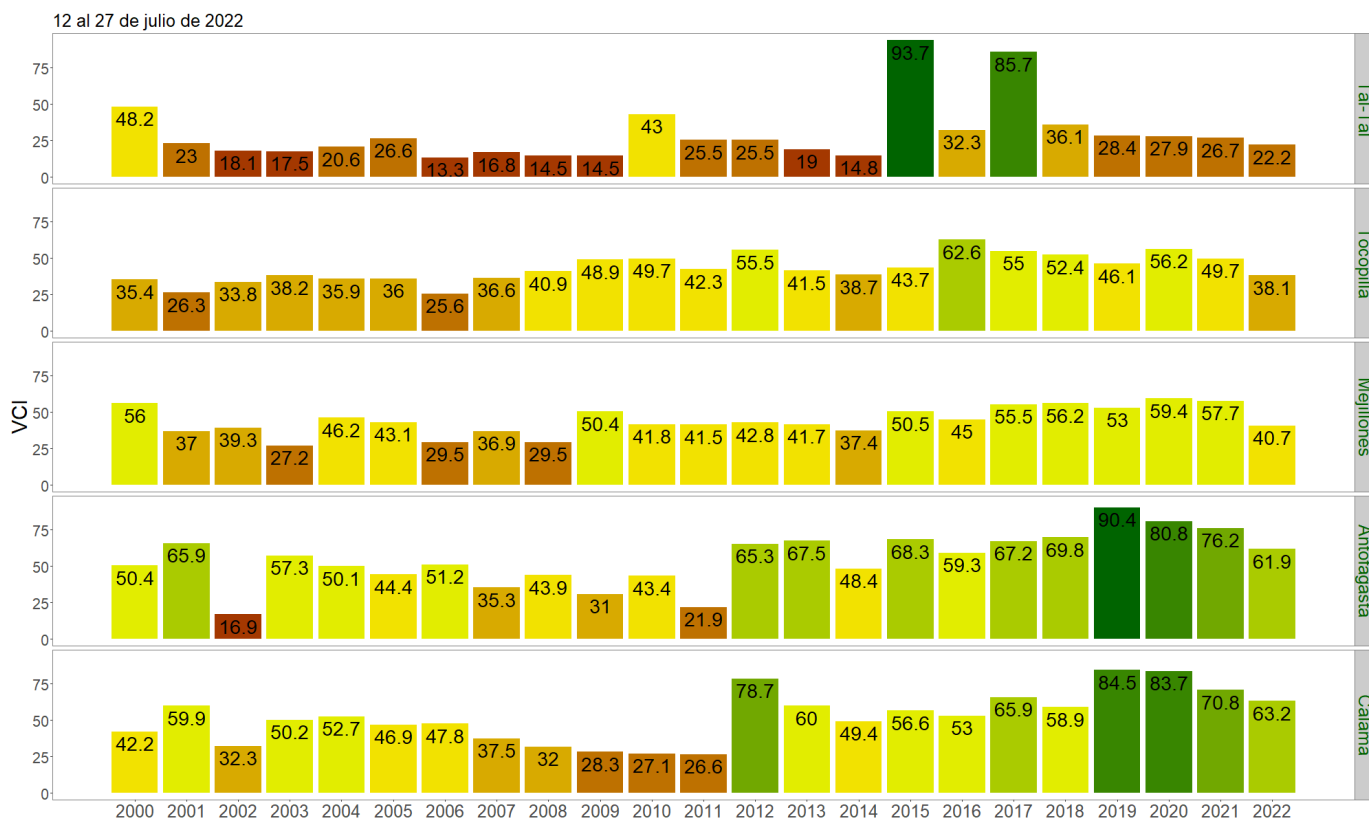


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 al 27 de julio de 2022.

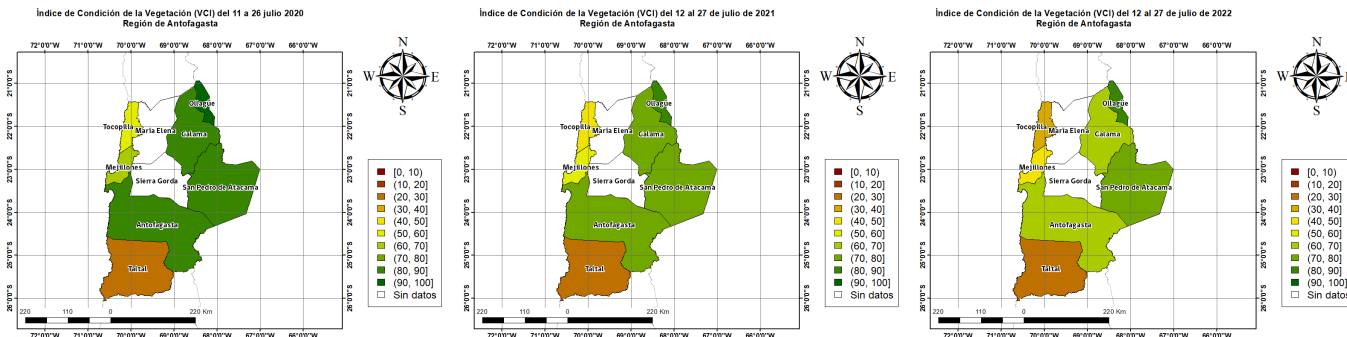


Figura 7. Comparación de índice de vegetación VCI en el mes de Julio entre los años 2020, 2021 y 2022 en la Región de Antofagasta.

## 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).

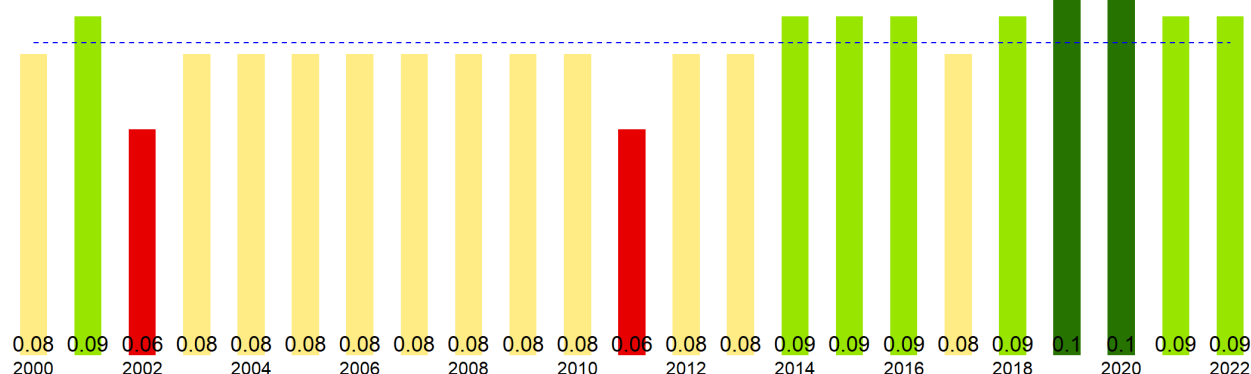
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es



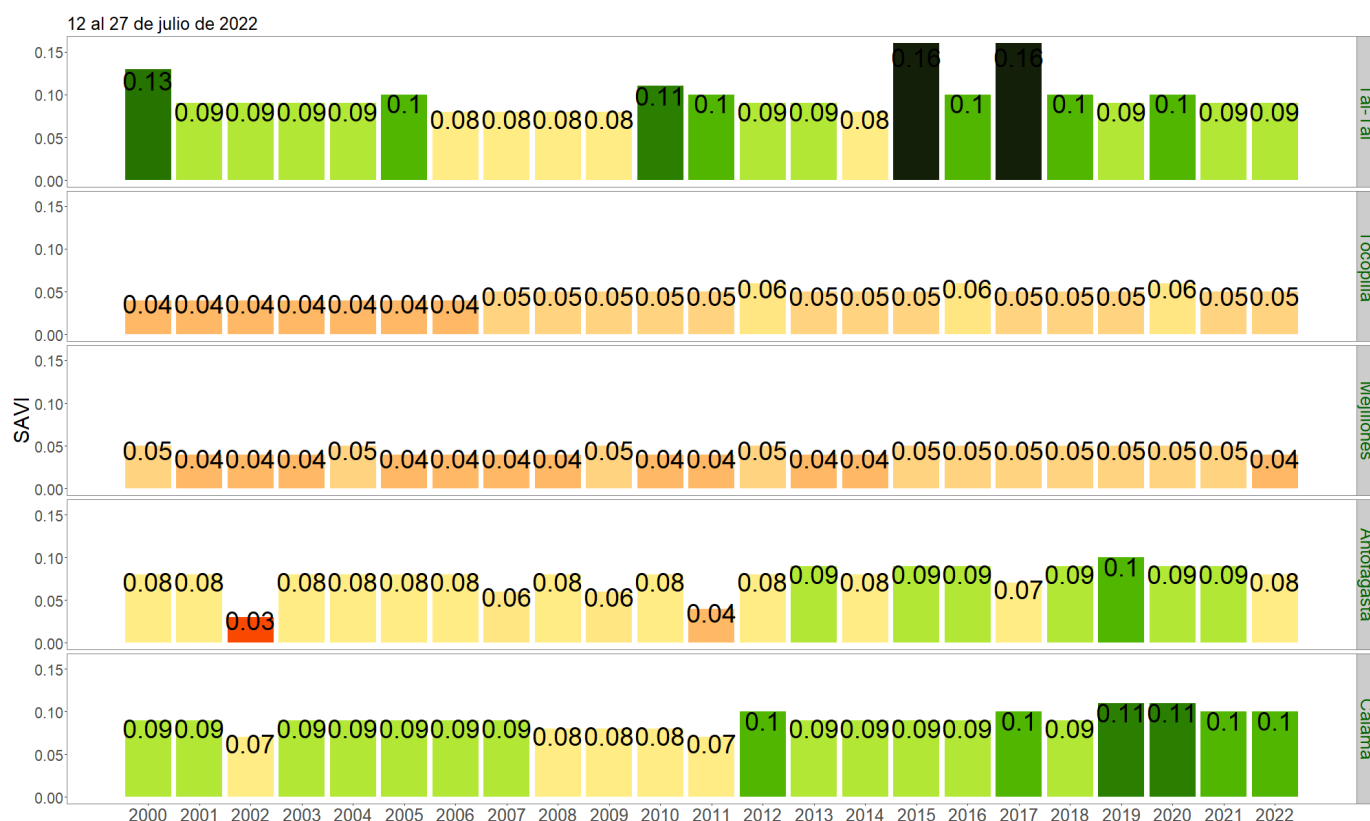
de 0.08.

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

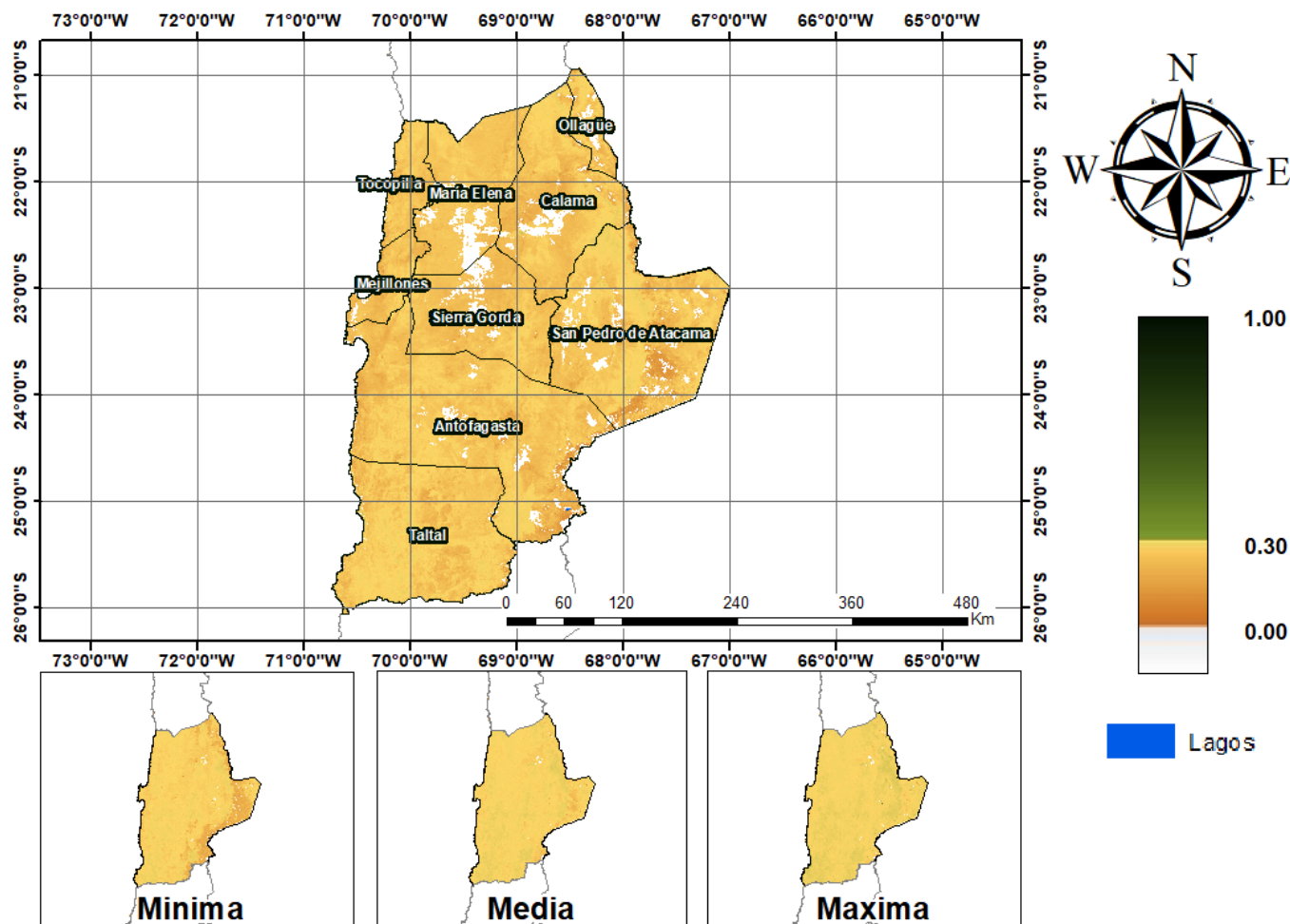
### 12 al 27 de julio de 2022

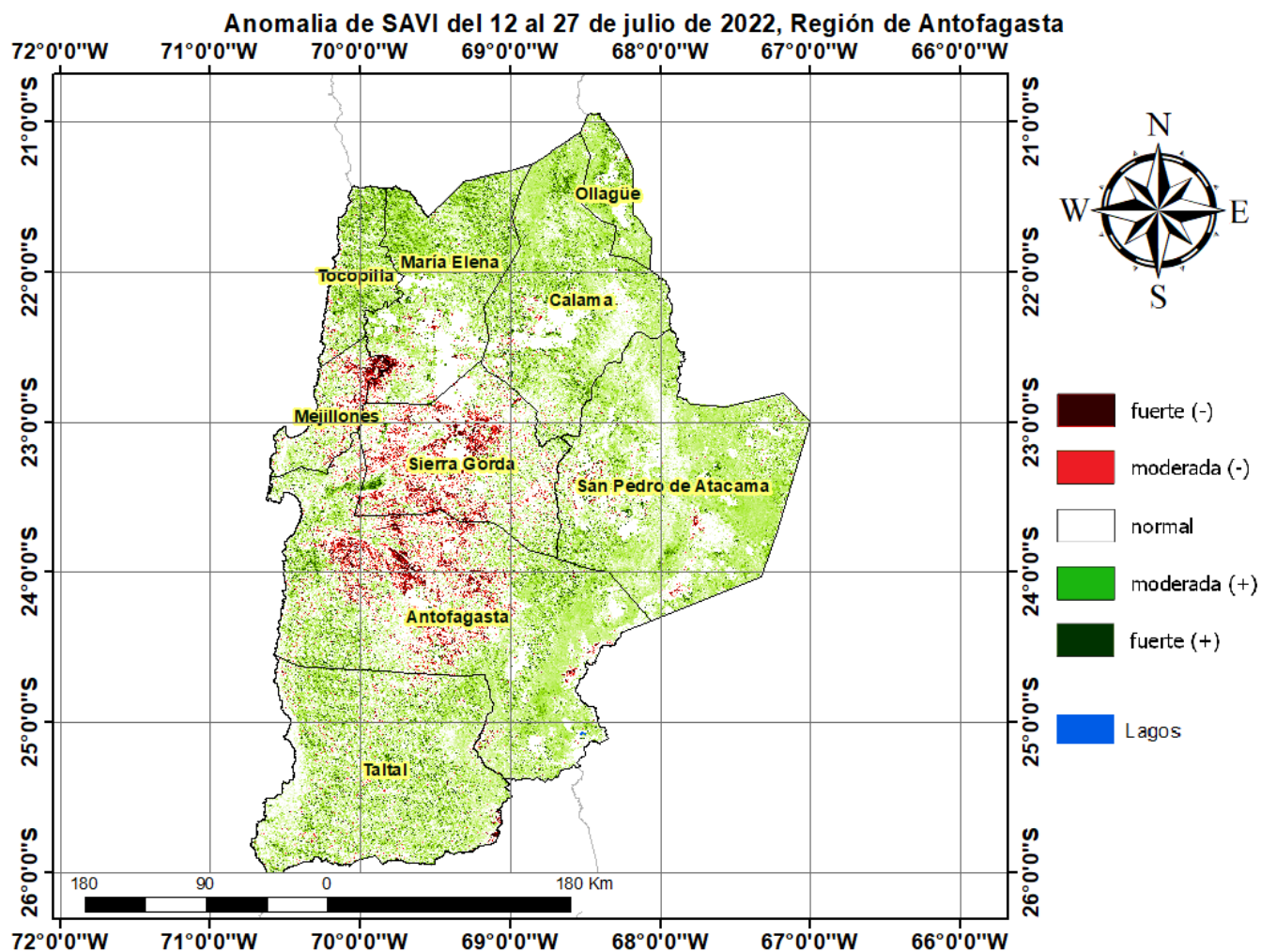


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 12 al 27 de julio de 2022, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 12 al 27 de julio de 2022, Región de Antofagasta

