



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

FEBRERO 2022 — REGIÓN ATACAMA

## Autores INIA

Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi  
Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi  
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi  
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
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 Atacama abarca el 1,1% de superficie agropecuaria nacional (20.890 ha) siendo destinadas a la producción de frutales, viñas y forrajeras principalmente. En la Región destaca la producción de uva de mesa (73%), olivos (20,7%), tomate de consumo fresco (15%) y habas (10%) dentro de sus respectivos sectores. Además, según el catastro vitícola de Odepa (2017), concentra el 5,7% de la superficie nacional de vid pisquera y en cuanto a ganado, el 22% de asnales del país.

La III Región de Atacama presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Paso Mallo y El Ternerito; 2 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Tambería, Angostura, Tinajillas, El Chacay y La Laguna; 3 climas calientes del desierto (Bwh) en El Salado, Caleta Pan de Azúcar, Chañaral, Barquito y El Caleuche; y 4 los que predominans son los climas fríos del desierto (BWk) en Molino, Resguardo de Copiapó, Juntas de Coplapó, Los Caserones y Carrizalillo.

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	2019	ene-dic		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Atacama	Fruta fresca	176.747	173.776	199.646	3,5%	99,4%
	Frutas procesadas	3.030	888	994	0,1%	0,5%
	Vinos y alcoholes	502	77	99	0,0%	0,0%
	Hortalizas procesadas	0	0	34	0,0%	0,0%
	Otros	148	331	6		0,0%
	<b>Total regional</b>	<b>180.427</b>	<b>175.072</b>	<b>200.778</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

En el mes de enero en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 27.7°C en la estación INIA Vallenar, 33.5°C en la estación Amolana, 27.4°C en la estación La Copa, 22.5°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 10.3°C en la estación INIA Vallenar, 7.8°C en la estación Amolana, 9.2°C en la estación La Copa, y 14.5°C, Falda Verde. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>, PenmanMonteith) se situaron en torno a 4.3 mm día<sup>-1</sup> a los 6.5 mm día<sup>-1</sup>.

En el Valle del Huasco el desarrollo deseado del período productivo se aprecia en ramillas

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

donde convive el crecimiento de frutas y largo de crecimiento de la temporada, donde a la fecha esto debe alcanzar de 3 a 5 nudos,


La toma de muestras foliares debe realizarse hasta mediados de febrero, recolectando hojas completamente extendidas correspondiente al crecimiento de ramillas de la temporada.

Existe presencia de focos de "Mosquita Blanca del Fresno", recomendándole para su control la remoción de chupones basales y aclareo de las áreas afectadas o de ser necesario complementar con fumigaciones con detergentes agrícolas.

Mientras que en el valle de Copiapó, se aprecia un crecimiento normal de la fruta, encontrándose en diámetros de entre 6 a 10 mm según la variedad. El déficit hídrico puede afectar el crecimiento del fruto, especialmente en el desarrollo de pulpa importante en variedades de mesa, además esto puede acentuar la caída de frutas cuajadas.

## Componente Meteorológico

En el mes de enero la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 27.7°C en la estación INIA Vallenar, 33.5°C en la estación Amolana, 27.4°C en la estación La Copa, 22.5°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 10.3°C en la estación INIA Vallenar, 7.8°C en la estación Amolana, 9.2°C en la estación La Copa, y 14.5°C Falda Verde.



Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	10,4	31,3	20,8	6,5	199,3	0,0	0,0
CE Huasco	12,7	25,2	19,0	4,8	150,1	0,0	0,0
Falda Verde	15,9	20,0	18,0	3,5	110,1	0,0	0,0
La Copa	13,2	25,3	19,3	4,3	130,1	0,0	0,0

Tabla 1. Se señalan los valores promedios de las principales variables meteorológicas registradas durante el mes en las estaciones de la Región de Atacama.

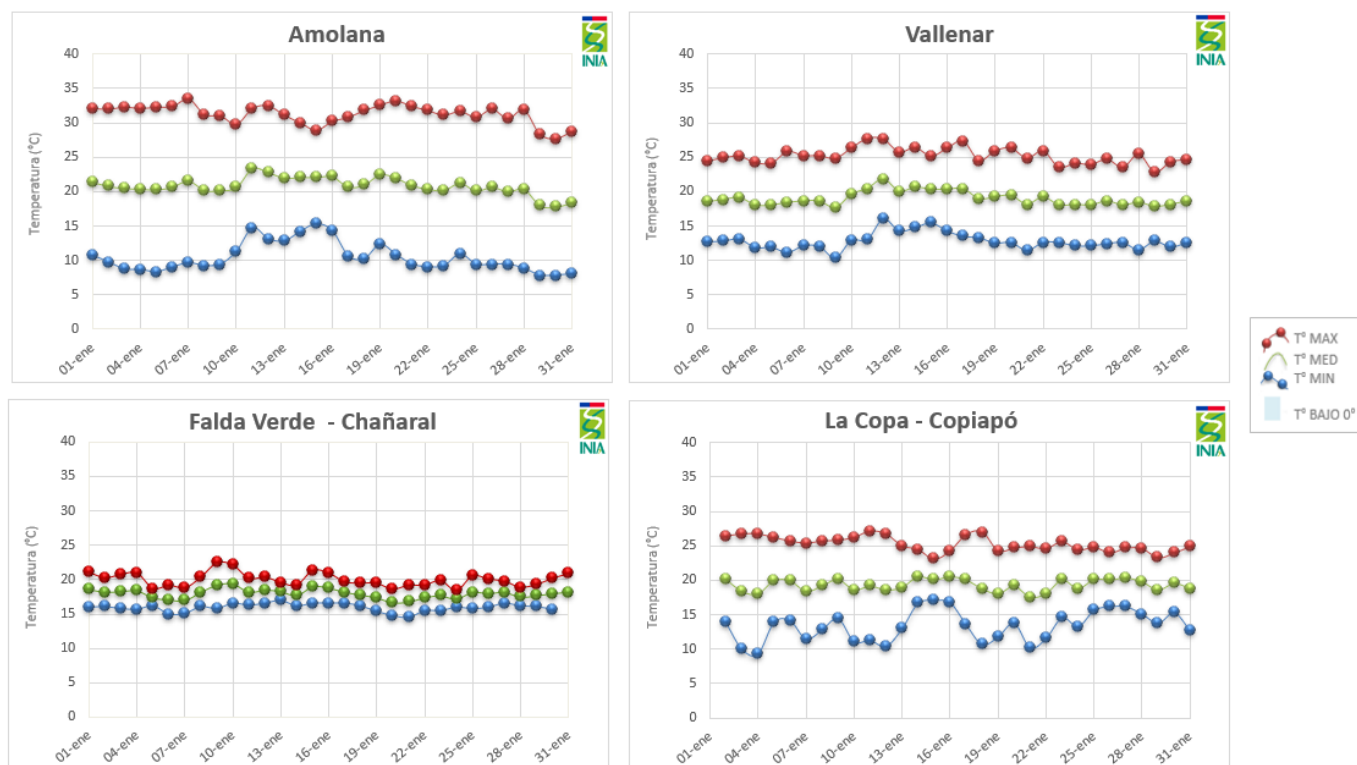
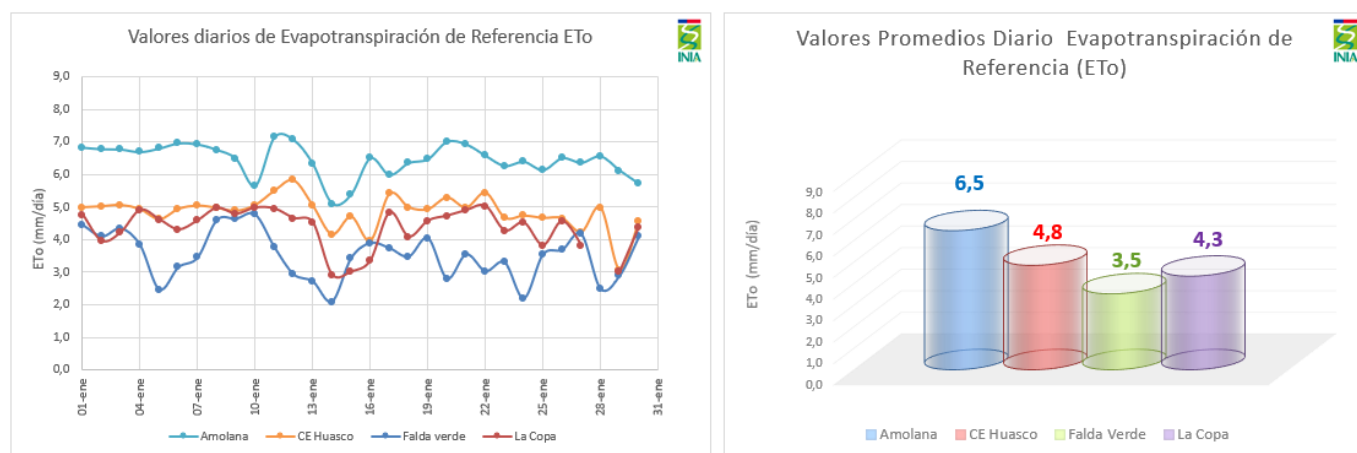


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de enero-

En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>, Penman Monteith) se situaron en torno a 3.4 mm día<sup>-1</sup> a los 7.0 mm día<sup>-1</sup>.

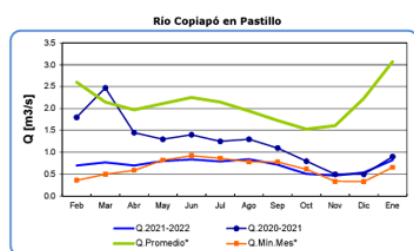


## Componente Hidrológico

### Estado de los caudales en ríos

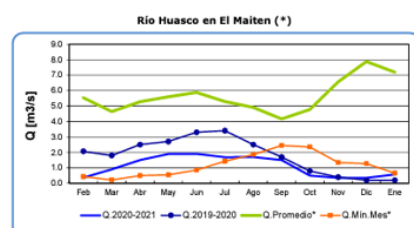
Los caudales registrados mantienen su tendencia muy baja. En la Figura se señalan los

caudales registrados en los ríos. Copiapó y Huasco actualizados al mes de enero y valores promedio (período 1981-2010).



\* Reemplaza a Río Copiapó en La Puerta por destrucción de esta.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2019-2022	0,8	0,4	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	
Q.Promedio	3,1	2,6	2,1	2,0	2,1	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	1,6	2,2	3,1	
Déficit	-74%	-85%	-62%	-70%	-71%	-65%	-62%	-58%	-59%	-67%	-69%	-77%	-74%	-69%



\* Reemplaza a Río Huasco en Algodones por daños en esta.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2019-2022	0,3	0,4	1,0	1,4	2,0	1,9	1,7	1,7	1,5	0,5	0,4	0,4	0,6	
Q.Promedio	7,2	5,5	4,6	5,3	5,6	5,9	5,3	4,9	4,2	4,8	6,6	7,9	7,2	
Déficit	-96%	-93%	-78%	-74%	-64%	-68%	-68%	-65%	-64%	-90%	-94%	-95%	-92%	-80%

## Estado de los embalses

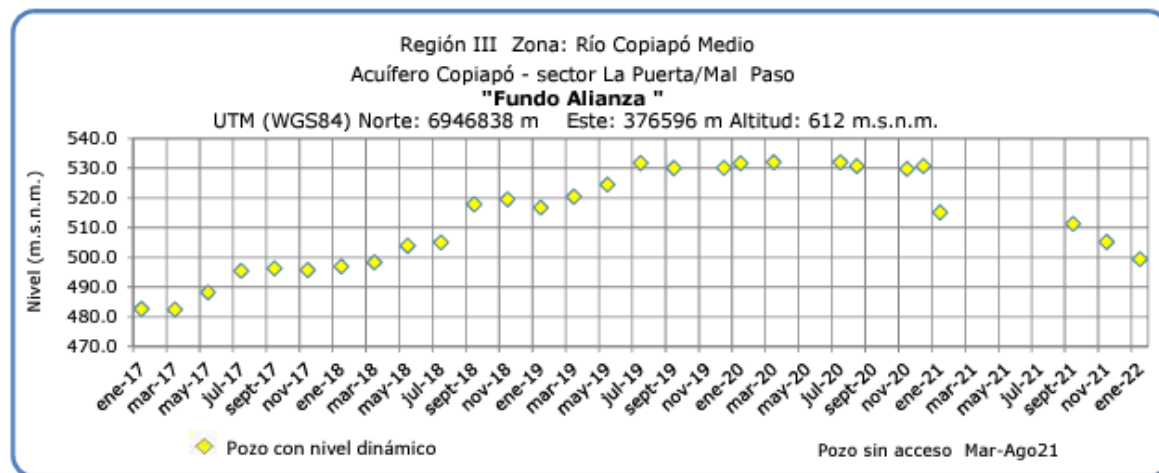
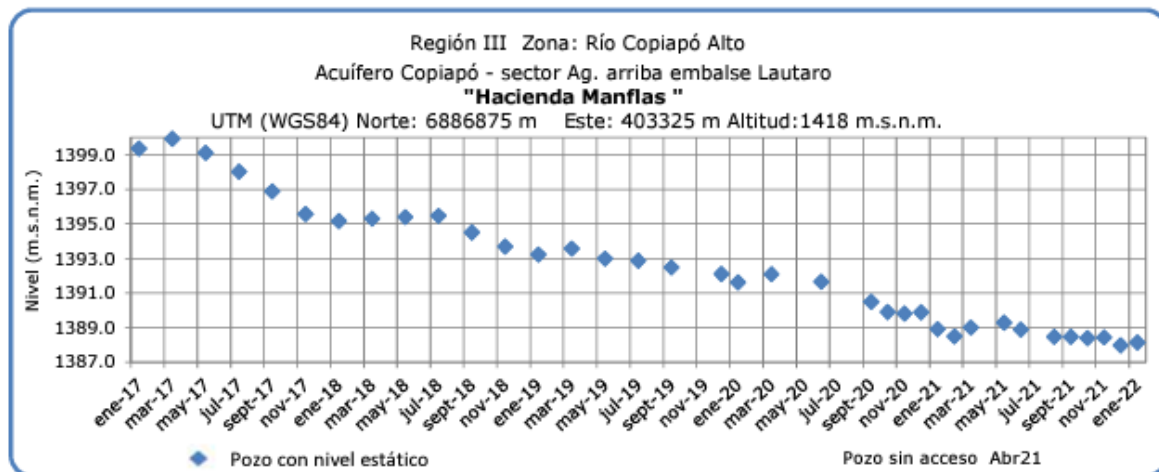
El registro de volúmenes embalsados al mes de diciembre, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado. En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados enero de 2022. Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile Boletín DGA mes enero.

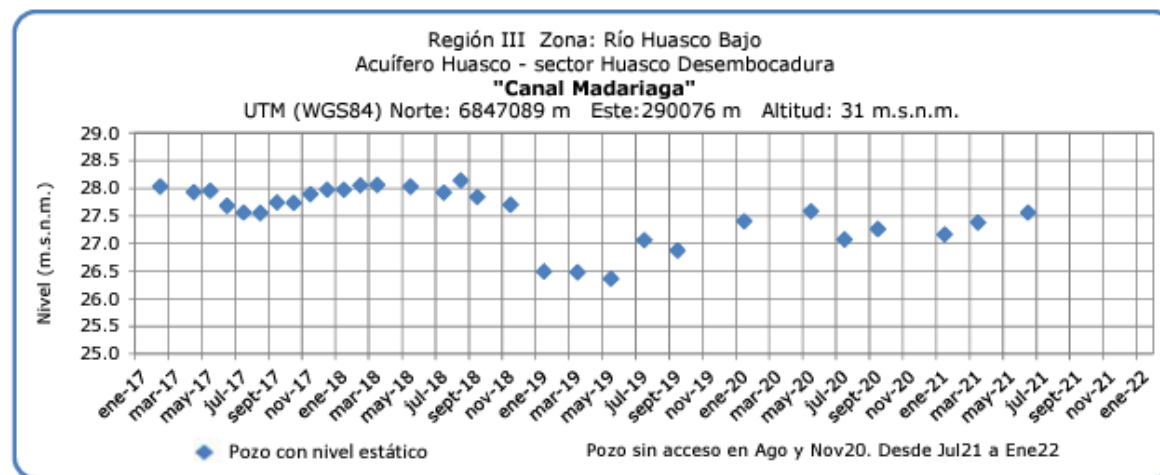
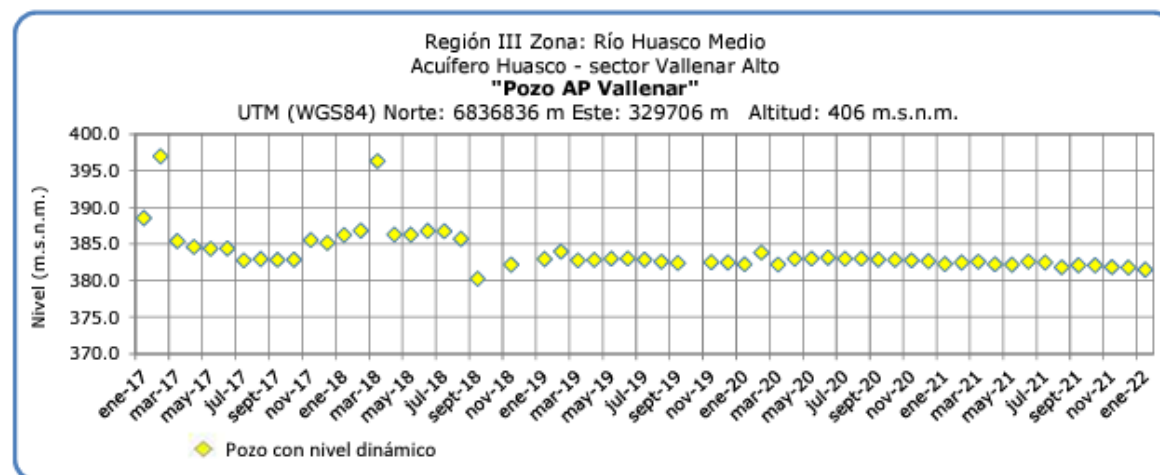
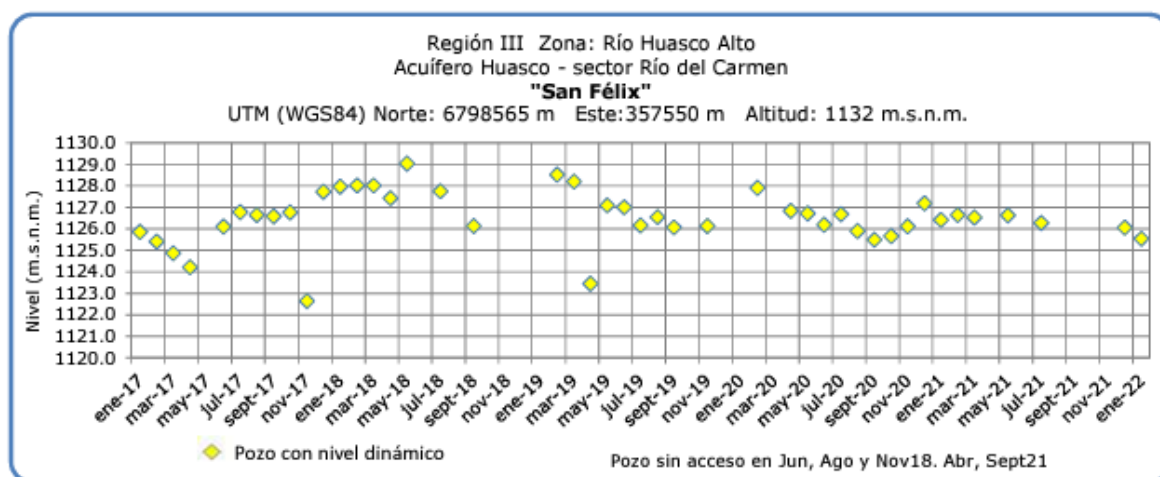


## Aguas subterráneas

En la región de Atacama, en la zona alta de la cuenca del río Copiapó, hasta el embalse Lautaro, los niveles presentan fluctuaciones regulares con una clara tendencia a la baja. En la zona intermedia que va desde el embalse Lautaro y hasta la ciudad de Copiapó, existe un importante descenso en la napa, el cual se manifiesta levemente desde el año 2003 y con intensidad desde el año 2007. En esta zona existen varios pozos que han quedado secos. En

la zona baja no se presentan señales importantes de depresión de la napa. En la cuenca del río Huasco, en esta misma región, se observa una tendencia a la baja en los últimos años, especialmente en la zona media (DGA, Boletín enero de 2022).





## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas



**Valle Copiapó > Frutales > Olivo**

En el valle de Copiapó se aprecia un crecimiento normal de la fruta, encontrándose en diámetros de entre 6 a 10 mm según la variedad. El déficit hídrico puede afectar el crecimiento del fruto, especialmente en el desarrollo de pulpa importante en variedades de mesa, además esto puede acentuar la caída de frutas cuajadas.

**Valle Huasco > Frutales > Olivo**

El desarrollo deseado del período productivo se aprecia en ramillas donde convive el crecimiento de frutas y largo de crecimiento de la temporada, donde a la fecha esto debe alcanzar de 3 a 5 nudos,

La toma de muestras foliares debe realizarse hasta mediados de febrero, recolectando hojas completamente extendidas correspondiente al crecimiento de ramillas de la temporada.

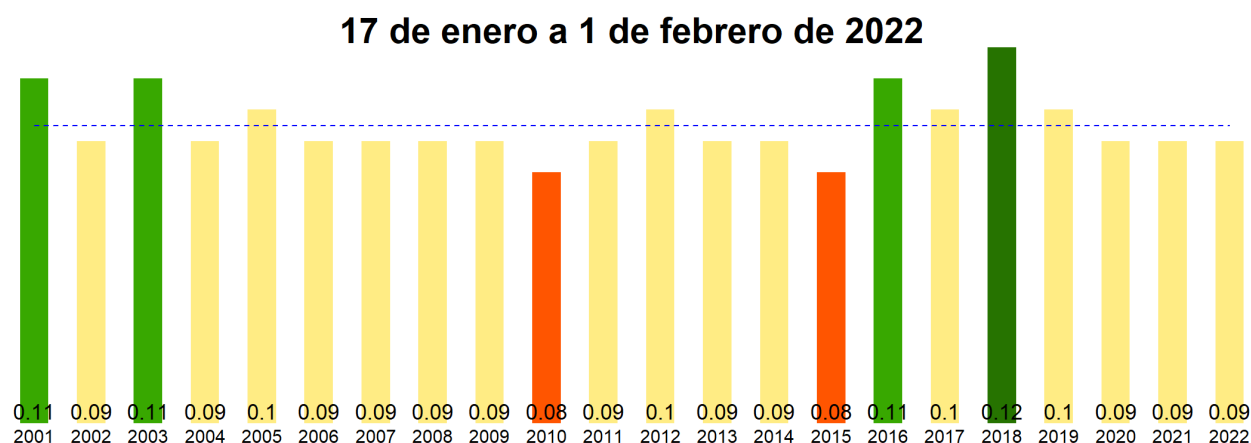
Existe presencia de focos de "Mosquita Blanca del Fresno", recomendándole para su control la remoción de chupones basales y aclareo de las áreas afectadas o de ser necesario complementar con fumigaciones con detergentes agrícolas.

**Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)**

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 NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

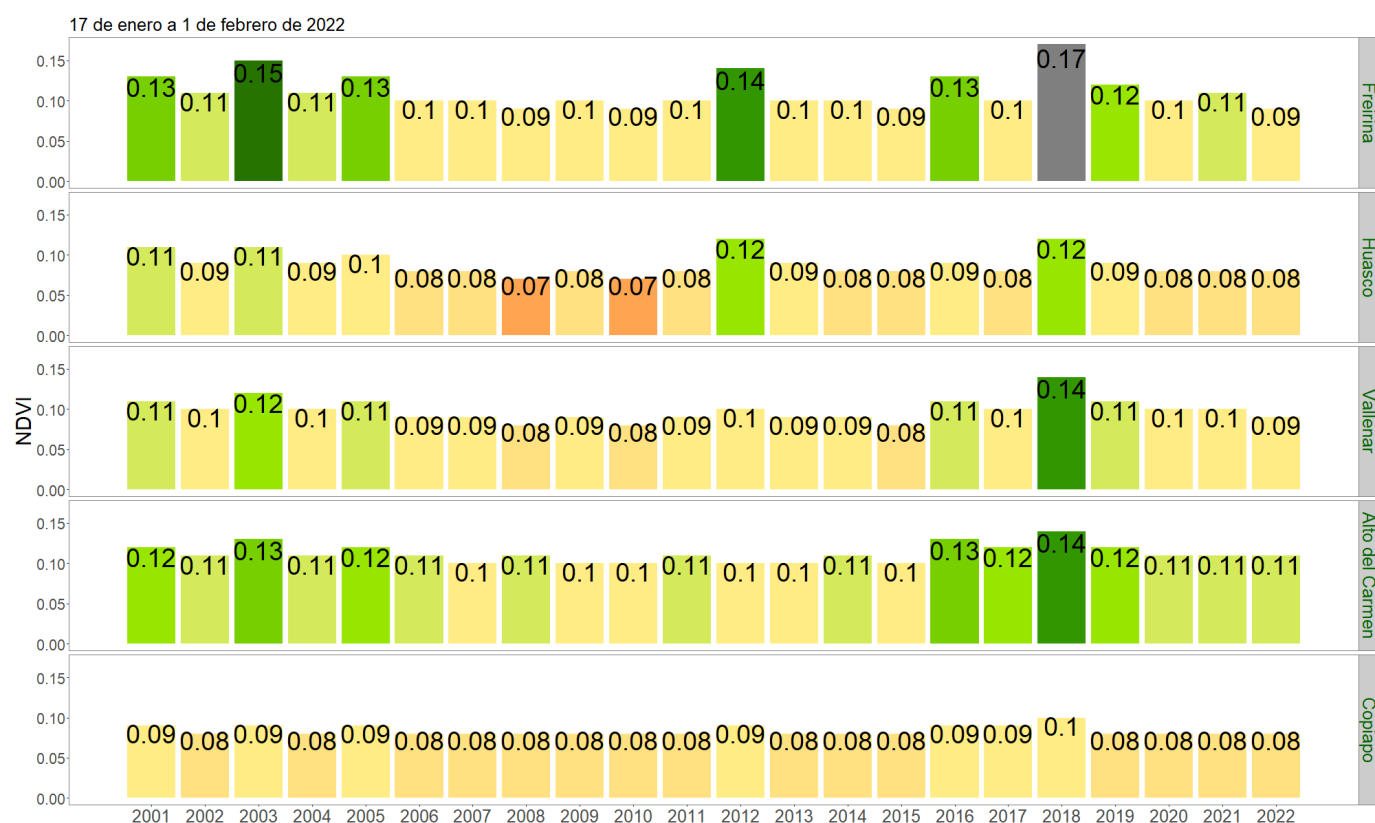
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.1.

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

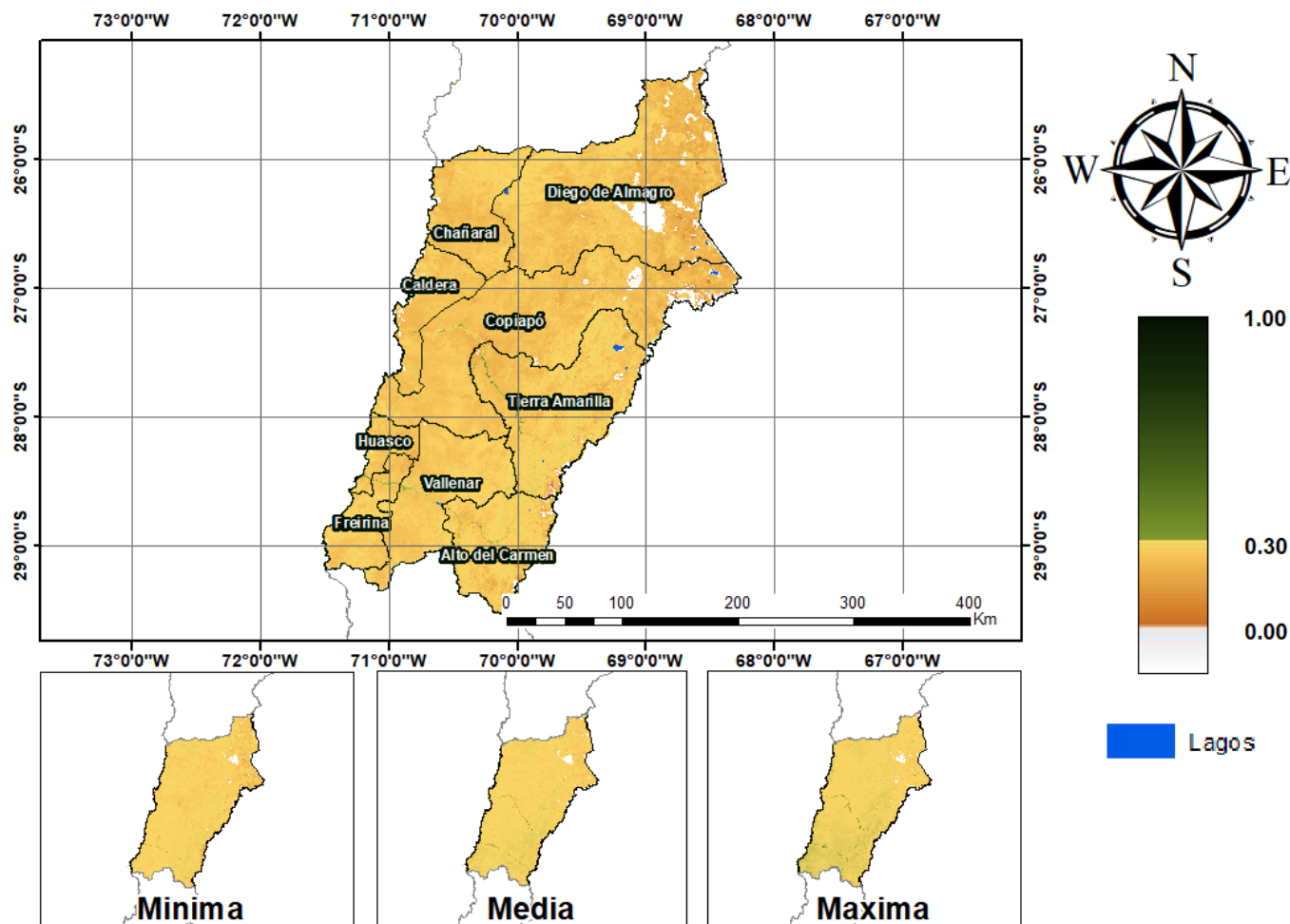


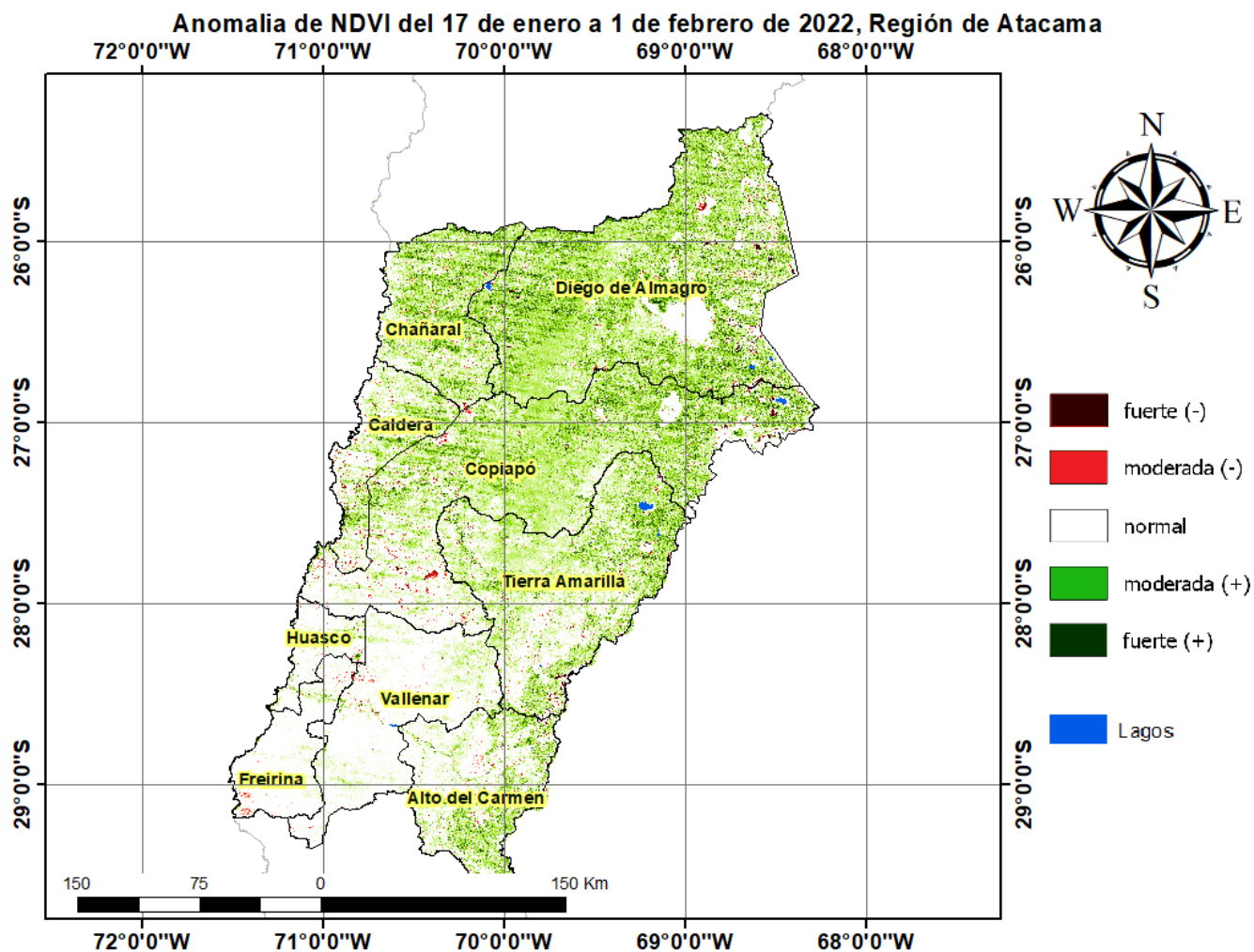


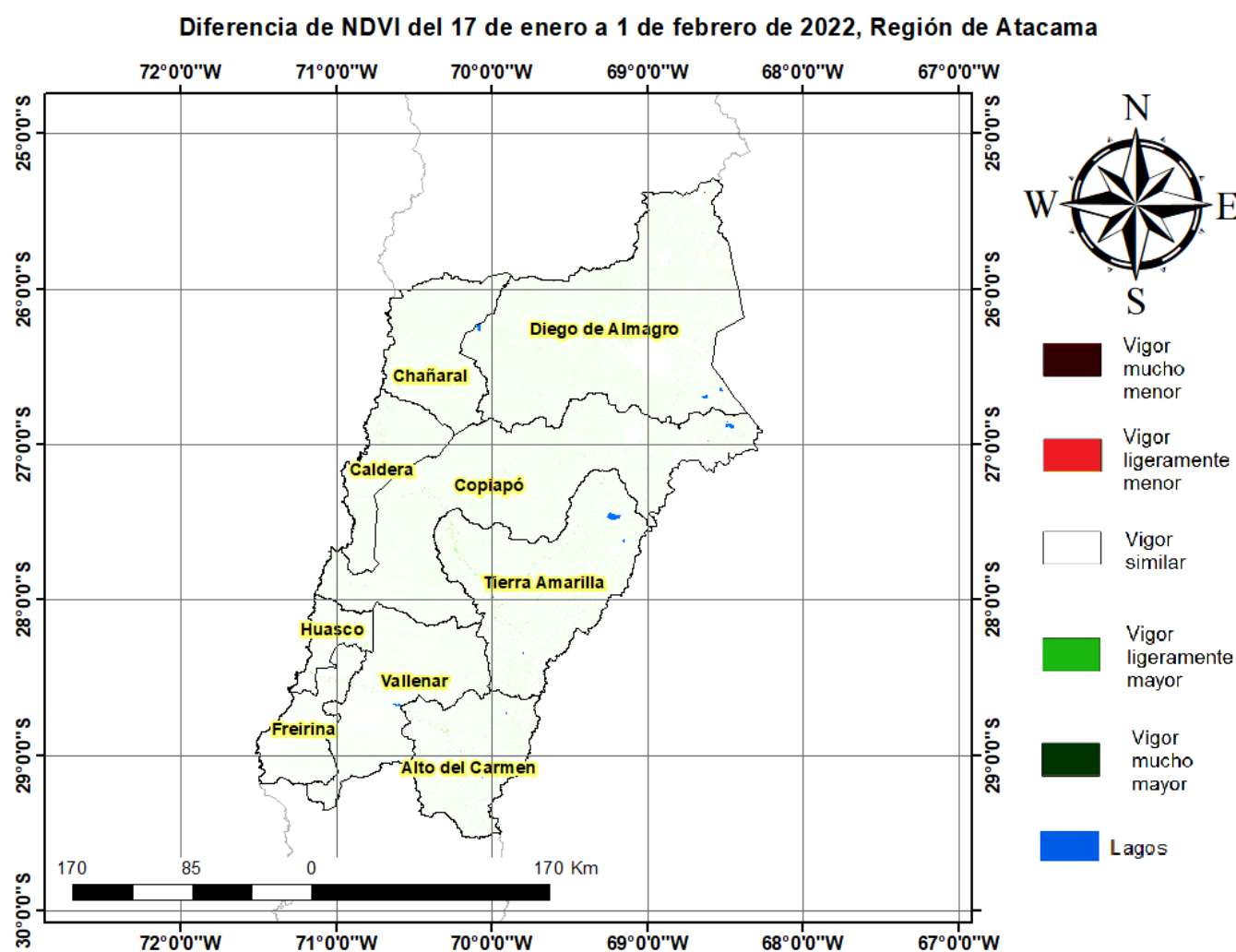
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### NDVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región de Atacama







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Atacama 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 Atacama presentó un valor mediano de VCI de 26% para el período comprendido desde el 17 de enero a 1 de febrero de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 33% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

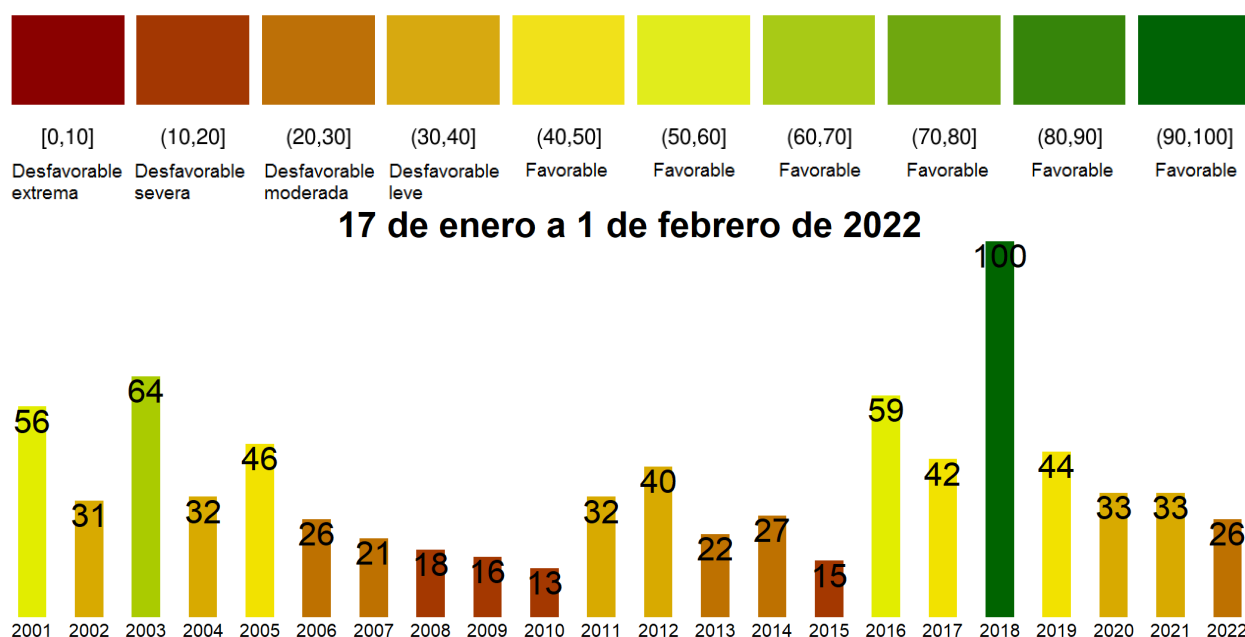


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Atacama.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	3	1	3	2
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

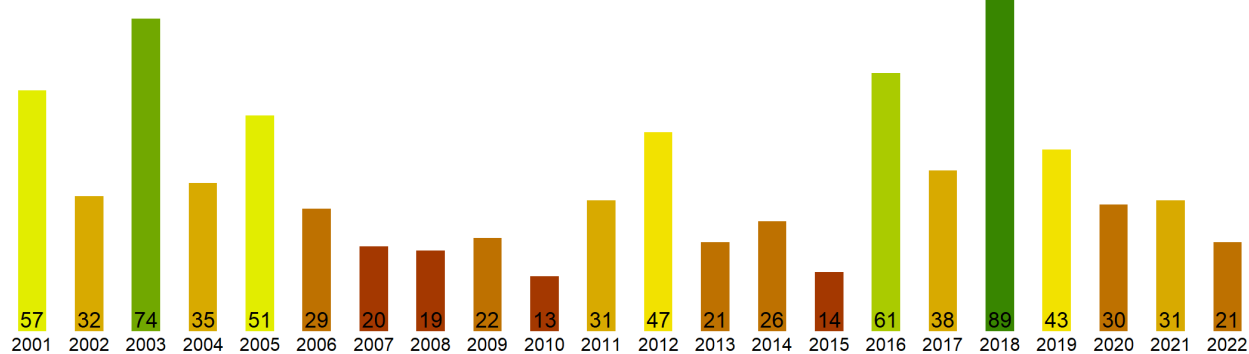


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

### Praderas

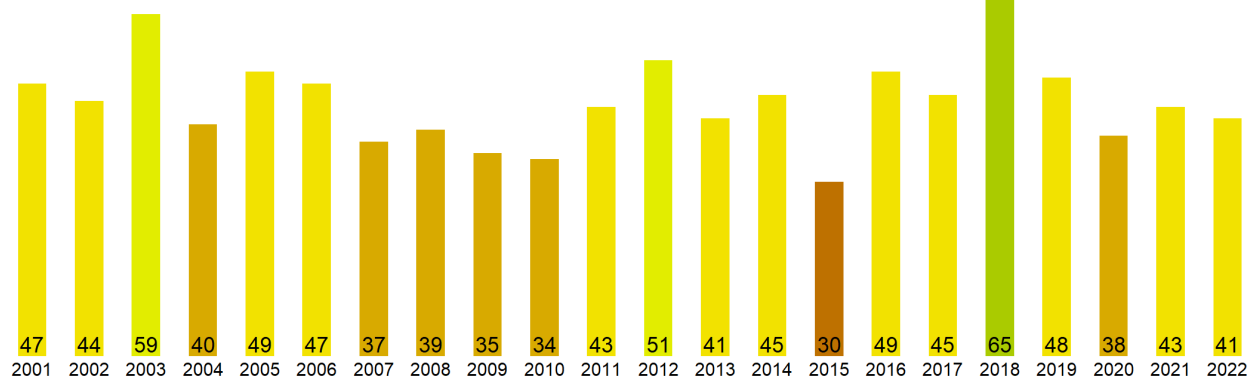


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

### Agrícola

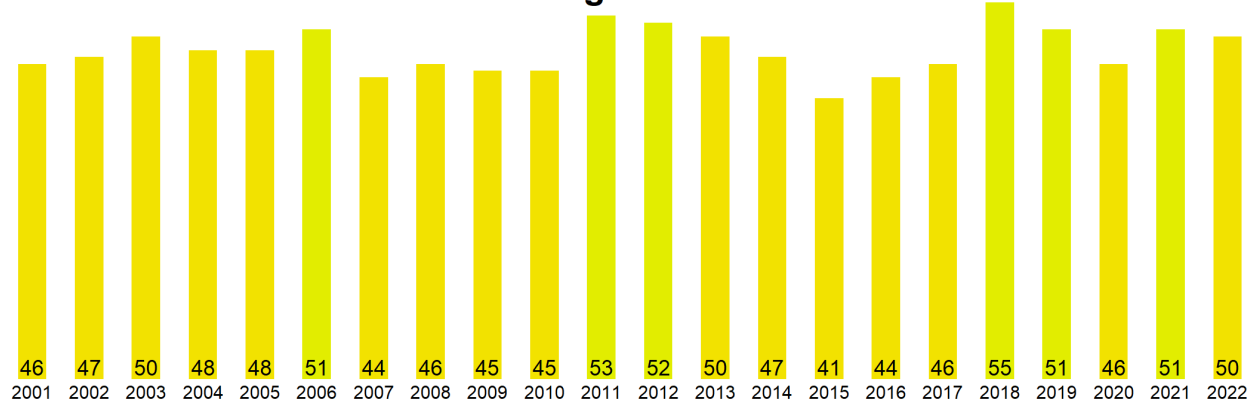


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de enero a 1 de febrero de 2022  
Región de Atacama**

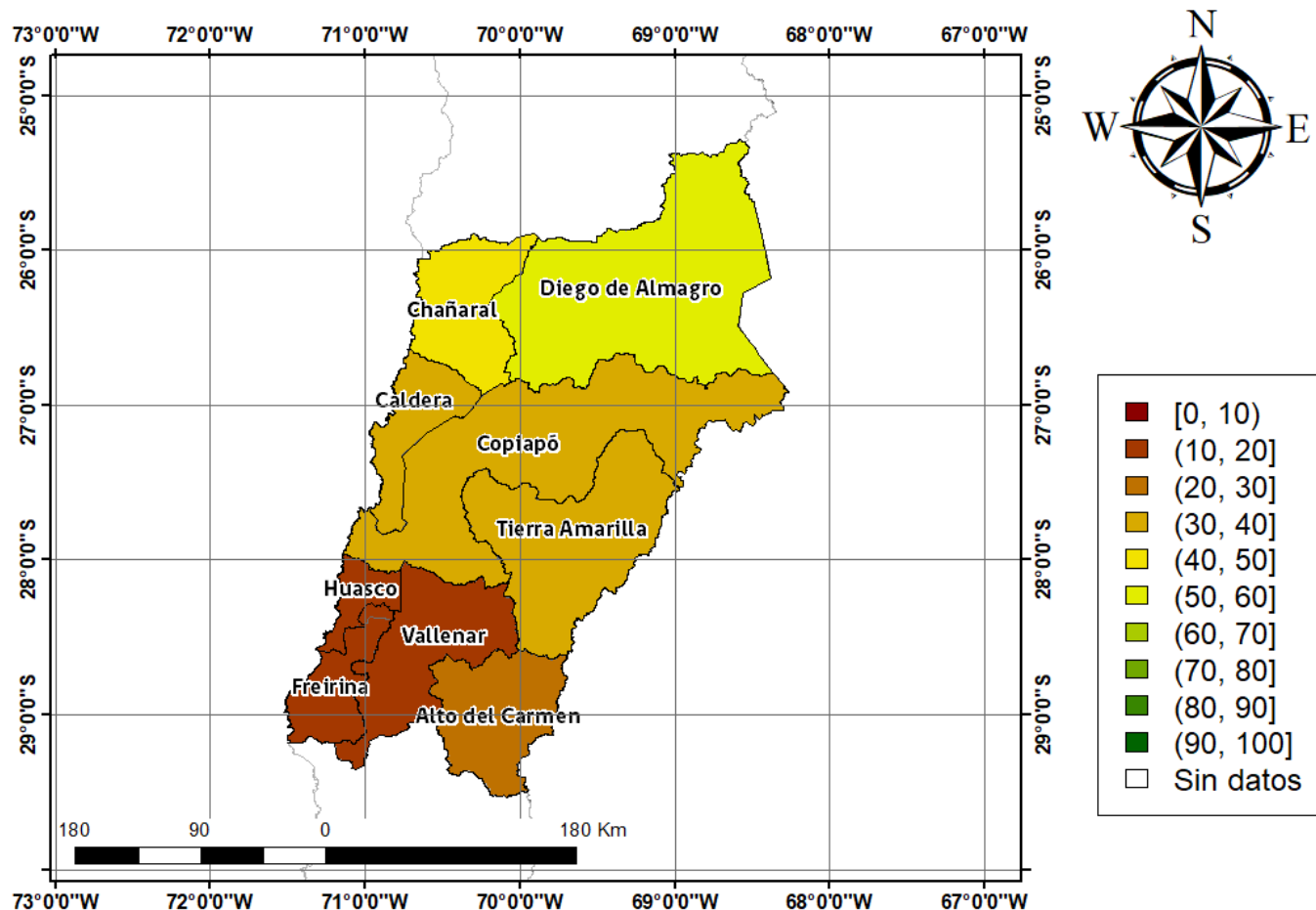


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Freirina, Huasco, Vallenar, Alto del Carmen y Copiapó con 13, 15, 16, 27 y 32% de VCI respectivamente.



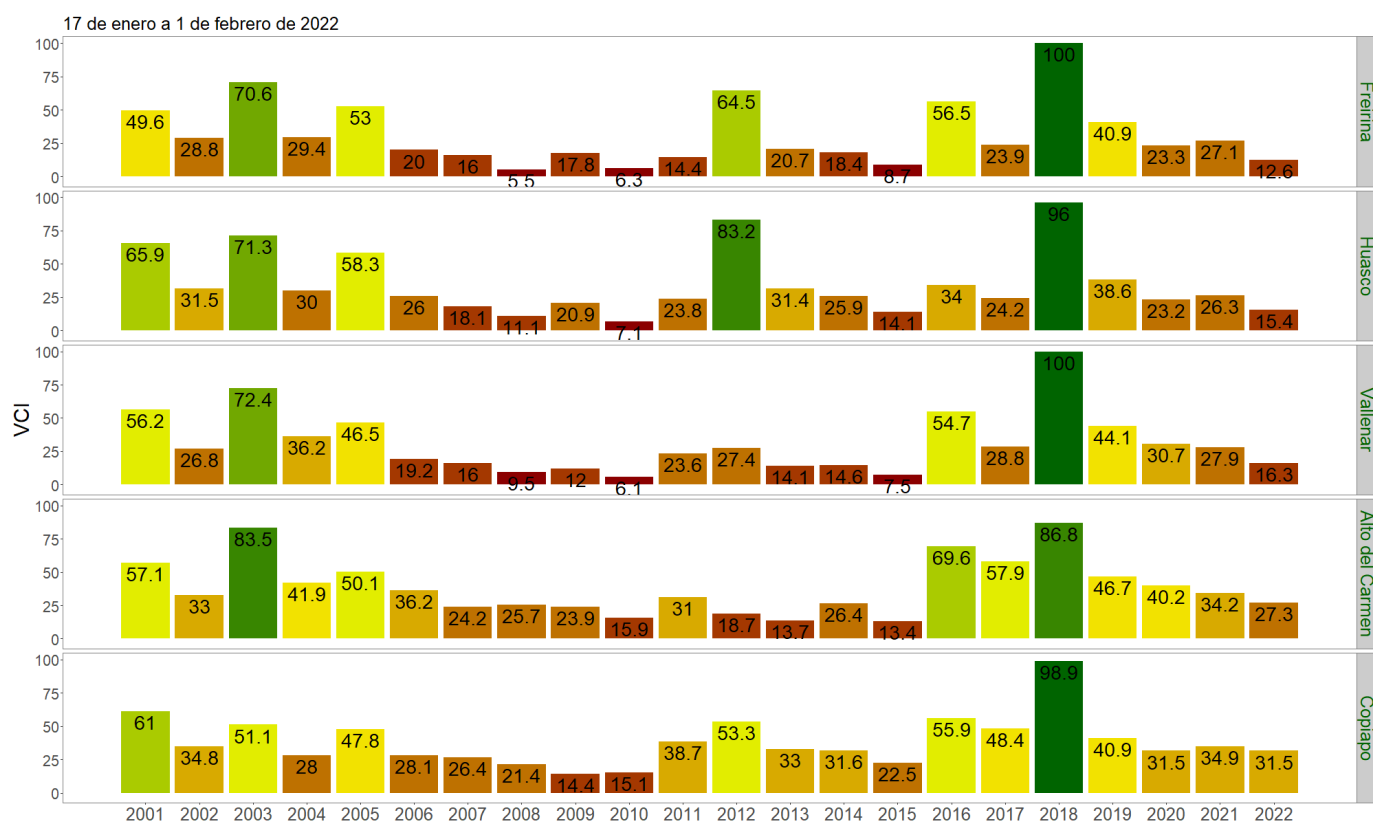


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero a 1 de febrero de 2022.