



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

NOVIEMBRE 2021 — REGIÓN ATACAMA

Autores INIA

Rubén Alfaro Pizarro, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi
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 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-sep		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Atacama	Fruta fresca	173.726	167.959	177.844	3,8%	99,7%
	Frutas procesadas	888	781	457	0,0%	0,3%
	Hortalizas procesadas	0	0	34	0,0%	0,0%
	Cereales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	408	404	6		0,0%
Total regional		175.021	169.144	178.341		100,0%

* 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 octubre en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 26.3°C en la estación INIA Vallenar, 33.6°C en la estación Amolana, 26.1°C en la estación La Copa, 18.8°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 5.0°C en la estación INIA Vallenar, 0.9°C en la estación Amolana, 2.3°C en la estación La Copa, y 10.5°C, Falda Verde. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, PenmanMonteith) se situaron en torno a 2.8 mm día⁻¹ a los 5.9 mm día⁻¹.

En el valle del Huasco el estado de desarrollo se encuentra en plena floración, encontrando

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

un alto porcentaje de floración en los huertos del valle. Para asegurar una cuaja equilibrada, se deben considerar las mismas medidas indicadas para el valle de Copiapó, en cuanto a riego y a estado nutricional.

La presencia de Mosquita Blanca del Fresno se aprecia con cierta intensidad, la cual debe ser manejada tanto con medidas culturales (poda, eliminación de malezas) como del estado nutricional equilibrado. El exceso de nitrógeno en tejidos del árbol acrecienta la proliferación de este insecto plaga, por lo que se recomienda ajustar dosis nitrogenadas a niveles que permita concentraciones de nitrógeno en hojas de entre 1,5 y 2,0%.

Mientras que en el valle de Copiapó el desarrollo del olivo se encuentra en plena cuaja, situación crítica frente a la disponibilidad de agua de riego y de estado nutricional del árbol. Para mantener las condiciones que favorezcan la producción, se recomienda mantener la humedad de suelo a capacidad de campo lo que significa realizar riegos según la demanda hídrica del cultivo definida para el período. Respecto del estado nutricional, este debe ser el resultado de la fertilización equilibrada realizada la temporada anterior, corroborada con análisis de tejido foliar realizados en verano. De existir síntomas de deficiencia nutricional, se recomienda realizar aplicaciones eventuales de micronutrientes específicos al follaje, de manera de suplir la deficiencia puntual de aquellos nutrientes relevantes para el proceso de floración y cuaja (B, Zn, Mg).

Se aprecia incremento de la Mosquita Blanca del Fresno, la que debe ser manejada mediante la eliminación de brotes tiernos ubicados en la base del tronco principal. Esto reducirá la proliferación de esta plaga.

La fertilización basal debe continuar hasta mediados de enero, cumpliendo con las dosis planificadas para la temporada.

Componente Meteorológico

En el mes de octubre la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 26.3°C en la estación INIA Vallenar, 33.6°C en la estación Amolana, 26.1°C en la estación La Copa, 18.8°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 5.0°C en la estación INIA Vallenar, 0.9°C en la estación Amolana, 2.3°C en la estación La Copa, y 10.5°C Falda Verde.



Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	3,8	29,8	17,2	5,9	182,8	0,0	7,8
CE Huasco	7,2	22,0	14,5	3,9	120,9	0,8	14,5
Falda Verde	12,2	16,0	14,1	2,8	86,5	0,4	22,0
La Copa	7,6	22,0	14,8	3,7	115,2	0,3	14,9

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

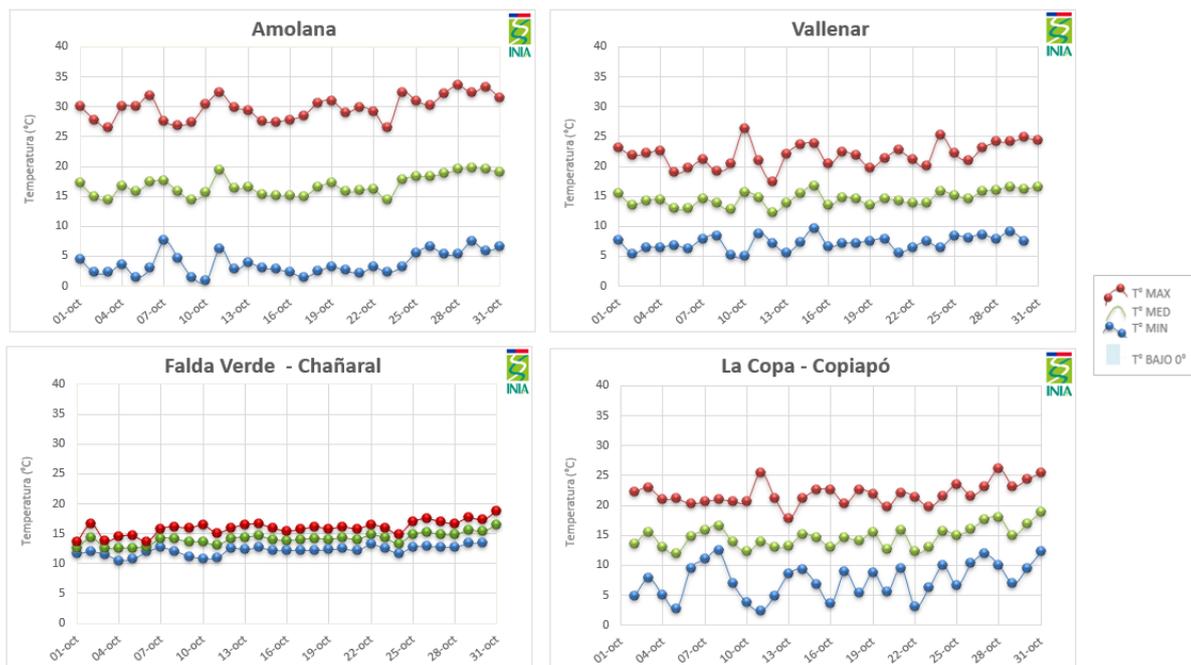
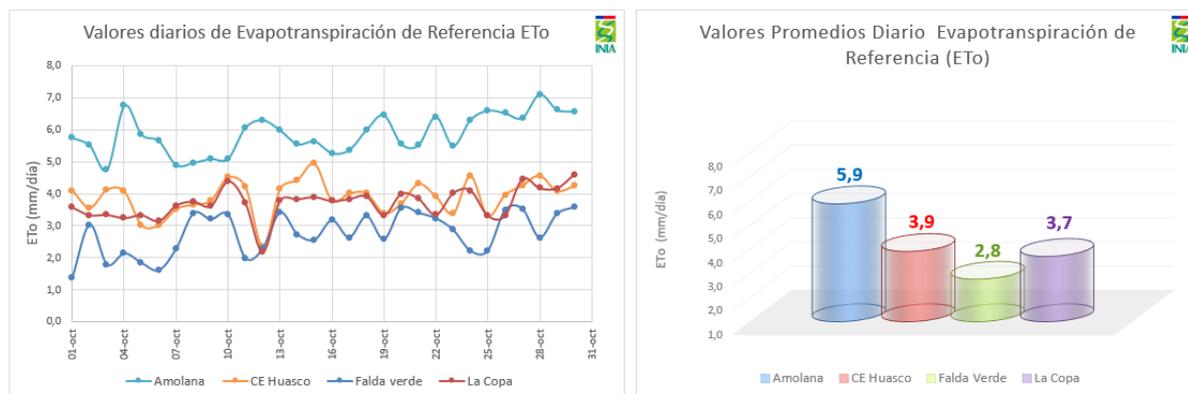


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de octubre.

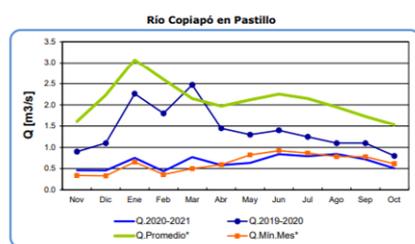
En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, Penman Monteith) se situaron en torno a 2.8 mm día⁻¹ a los 5.9 mm día⁻¹.



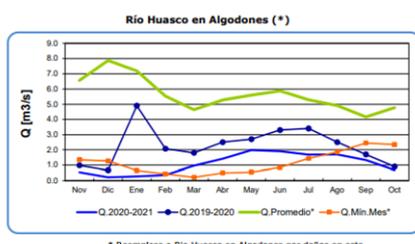
Componente Hidrológico

Estado de los caudales en ríos

Los caudales registrados mantienen su tendendencia. En la Figura se señalan los caudales registrados en los ríos. Copiapó y Huasco actualizados al mes de septiembre y valores promedio (período 1981-2010).



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2019-2021	0,8	0,5	0,5	0,8	0,4	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	
Q.Promedio	1,5	1,6	2,2	3,1	2,6	2,1	2,0	2,1	2,3	2,1	1,9	1,7	1,5	
Déficit	-47%	-69%	-77%	-74%	-85%	-62%	-70%	-71%	-65%	-62%	-58%	-59%	-67%	-67%



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2019-2021	0,9	0,5	0,3	0,3	0,4	1,0	1,4	2,0	1,9	1,9	1,7	1,3	0,7	
Q.Promedio	4,8	6,6	7,9	7,2	5,5	4,6	5,3	5,6	5,9	5,3	4,9	4,2	4,8	
Déficit	-81%	-92%	-96%	-96%	-93%	-78%	-74%	-64%	-68%	-64%	-65%	-69%	-85%	-79%

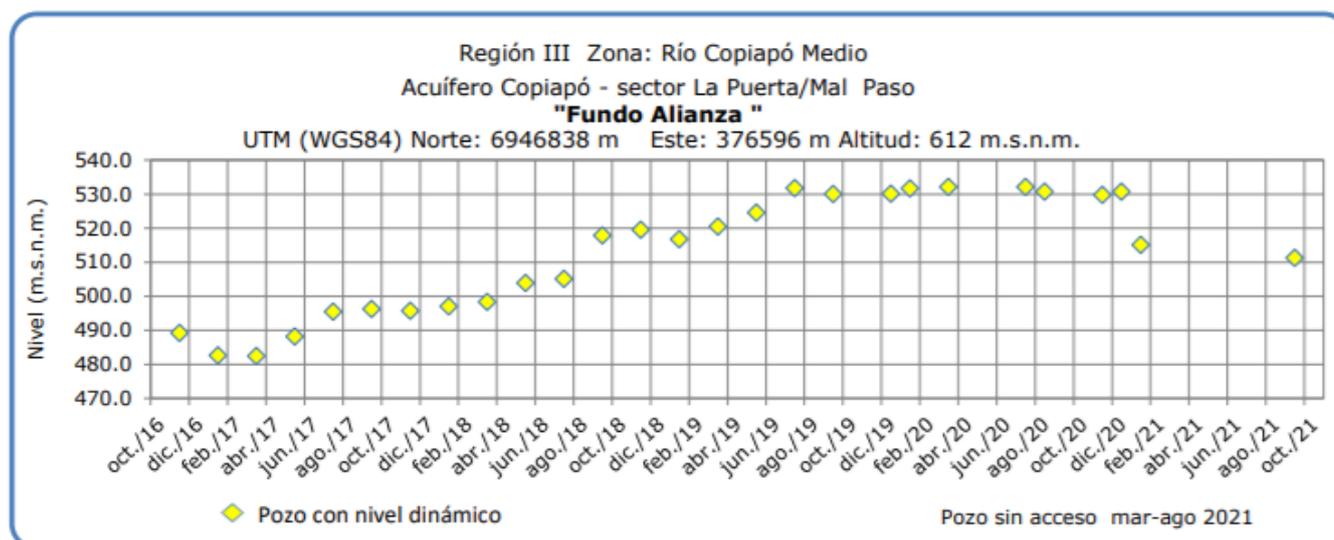
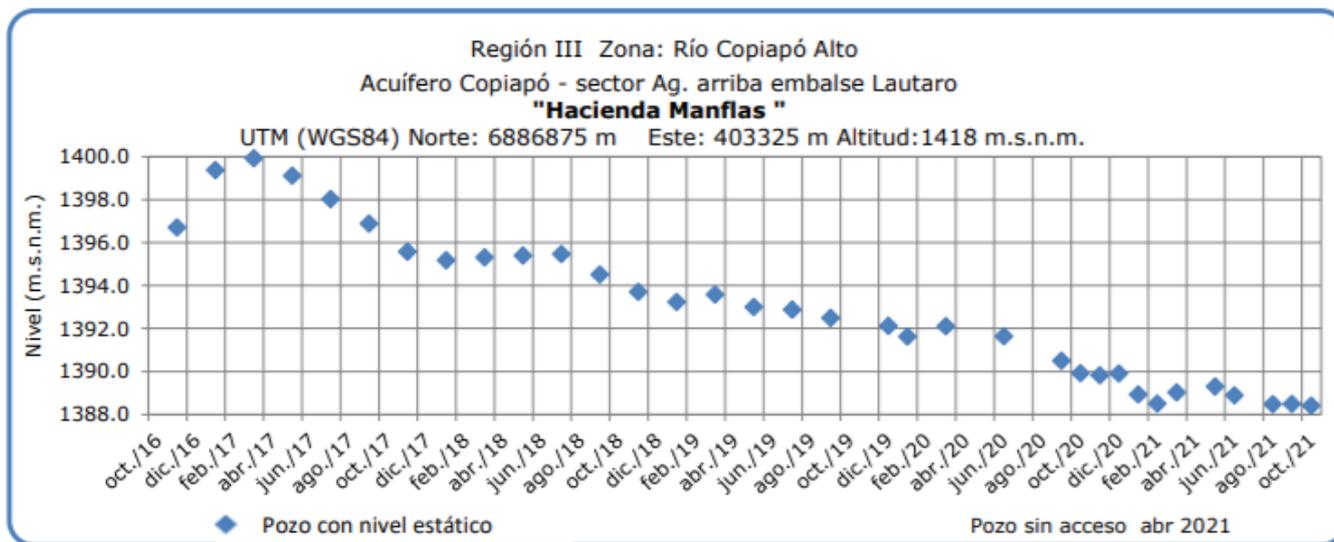
Estado de los embalses

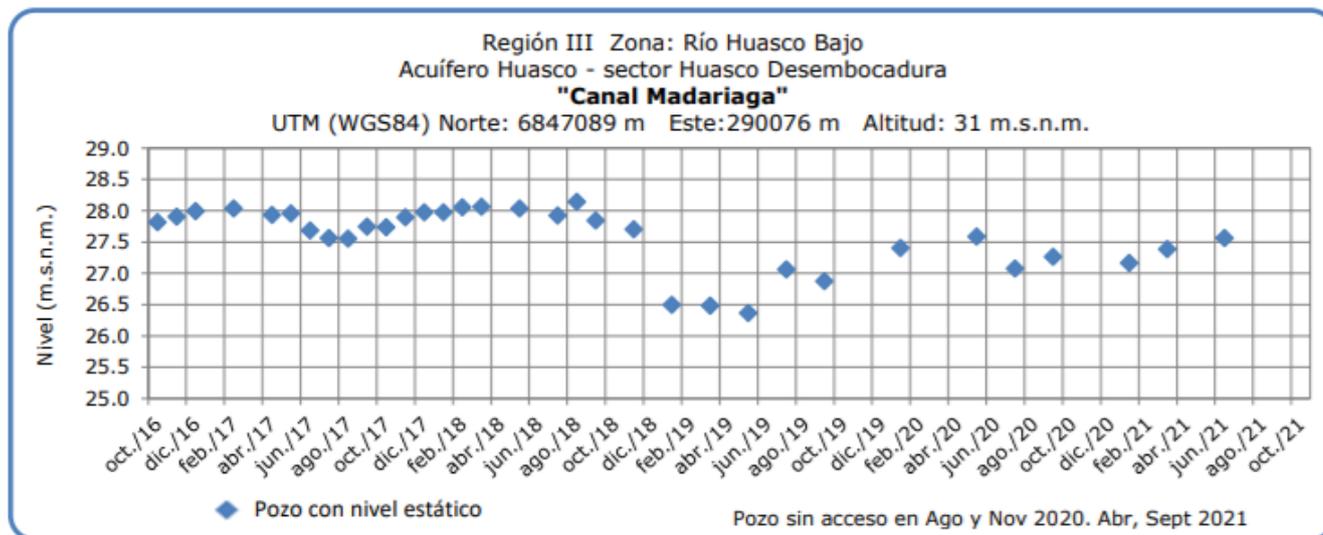
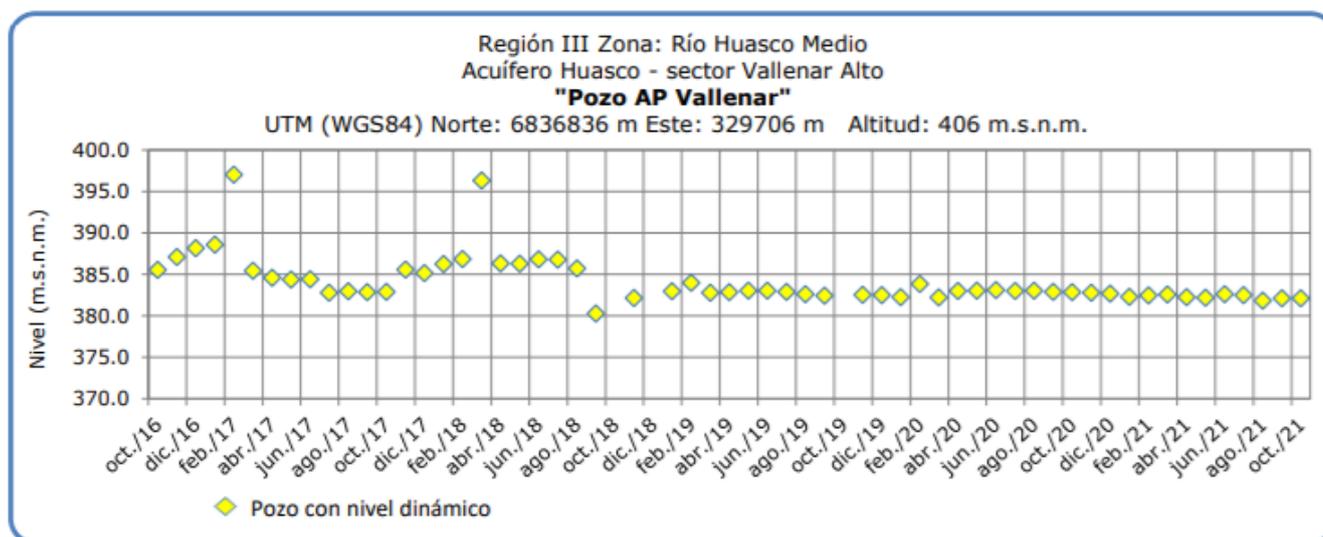
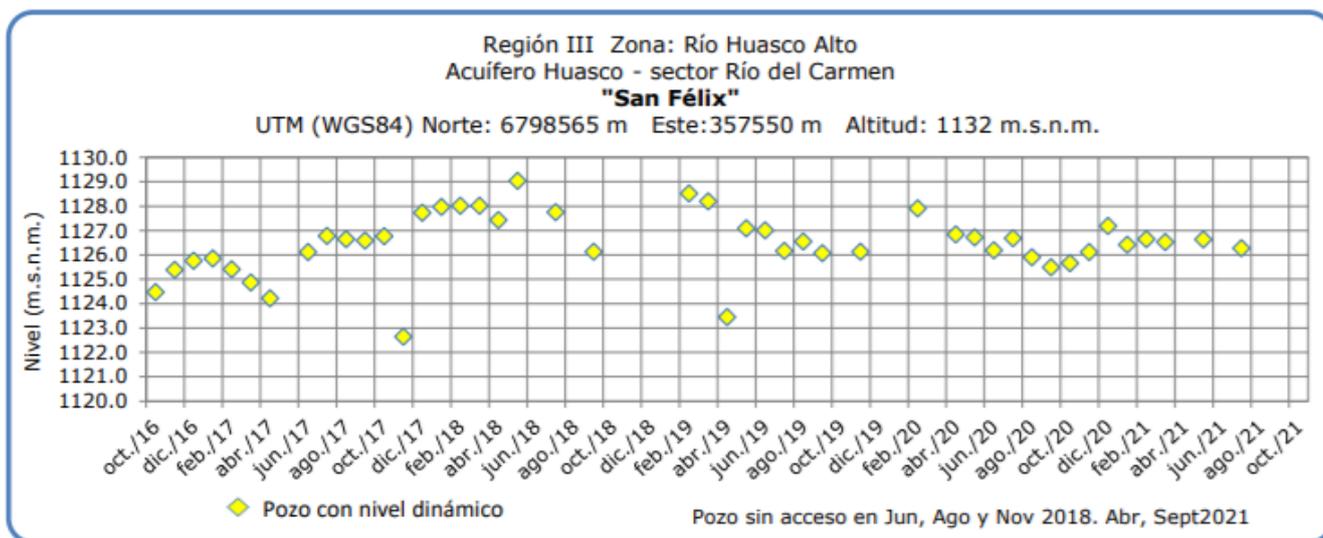
El registro de volúmenes embalsados al mes de octubre, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado. En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados septiembre de 2021. Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile boletín DGA mes octubre.



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 al alta. 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 octubre de 2021).





Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

El desarrollo del olivo se encuentra en plena cuaja, situación crítica frente a la disponibilidad de agua de riego y de estado nutricional del árbol. Para mantener las condiciones que favorezcan la producción, se recomienda mantener la humedad de suelo a capacidad de campo lo que significa realizar riegos según la demanda hídrica del cultivo definida para el período. Respecto del estado nutricional, este debe ser el resultado de la fertilización equilibrada realizada la temporada anterior, corroborada con análisis de tejido foliar realizados en verano. De existir síntomas de deficiencia nutricional, se recomienda realizar aplicaciones eventuales de micronutrientes específicos al follaje, de manera de suplir la deficiencia puntual de aquellos nutrientes relevantes para el proceso de floración y cuaja (B, Zn, Mg).

Se aprecia incremento de la Mosquita Blanca del Fresno, la que debe ser manejada mediante la eliminación de brotes tiernos ubicados en la base del tronco principal. Esto reducirá la proliferación de esta plaga.

La fertilización basal debe continuar hasta mediados de enero, cumpliendo con las dosis planificadas para la temporada.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

En el valle del Huasco el estado de desarrollo se encuentra en plena floración, encontrando un alto porcentaje de floración en los huertos del valle. Para asegurar una cuaja equilibrada, se deben considerar las mismas medidas indicadas para el valle de Copiapó, en cuanto a riego y a estado nutricional.

La presencia de Mosquita Blanca del Fresno se aprecia con cierta intensidad, la cual debe ser manejada tanto con medidas culturales (poda, eliminación de malezas) como del estado nutricional equilibrado. El exceso de nitrógeno en tejidos del árbol acrecienta la proliferación de este insecto plaga, por lo que se recomienda ajustar dosis nitrogenadas a niveles que permita concentraciones de nitrógeno en hojas de entre 1,5 y 2,0%.

Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

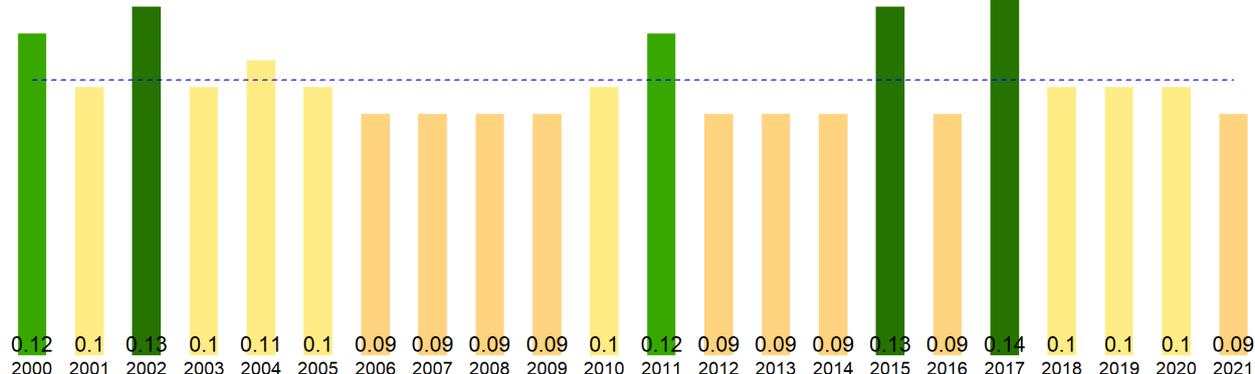
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

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

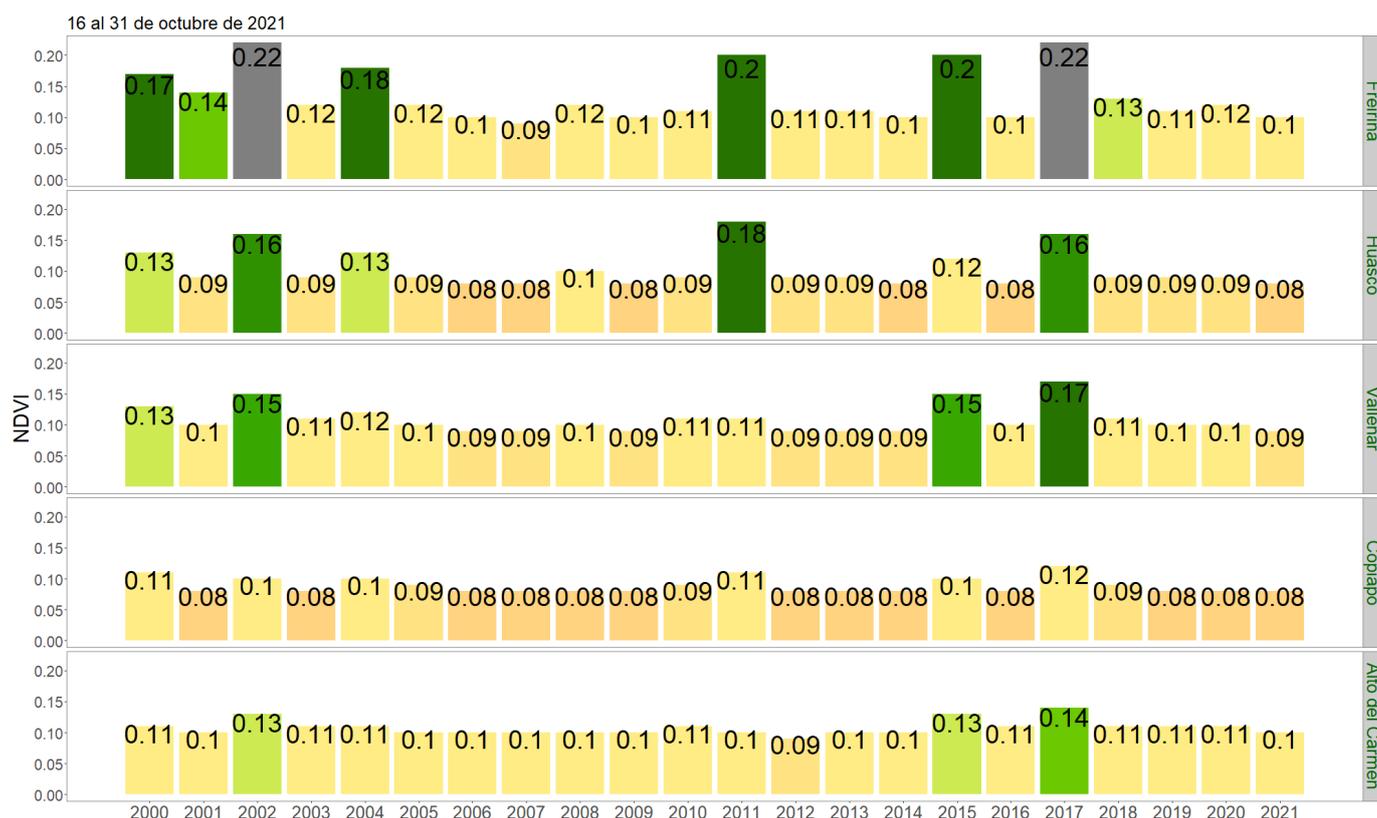
0.1.

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

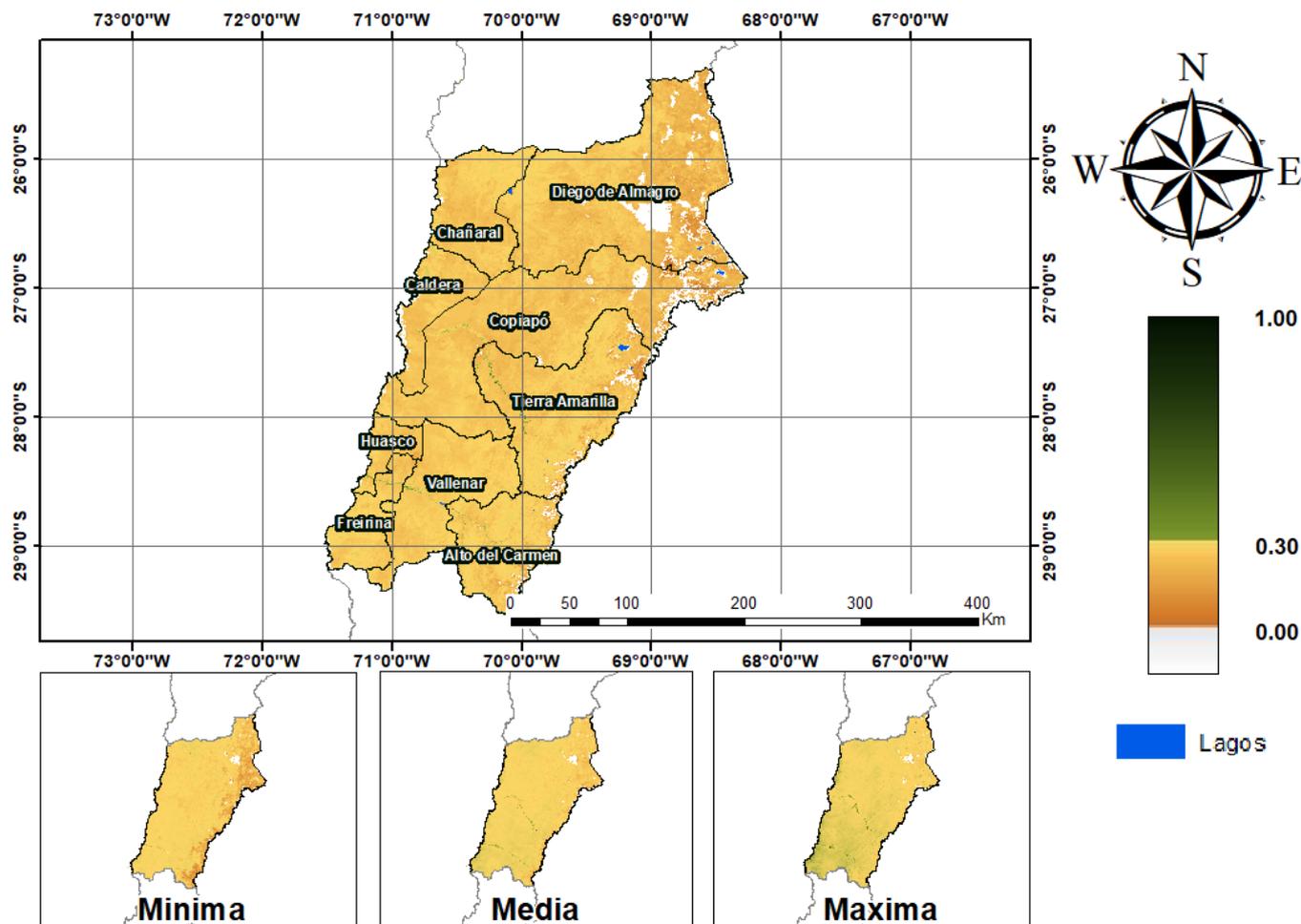
16 al 31 de octubre de 2021

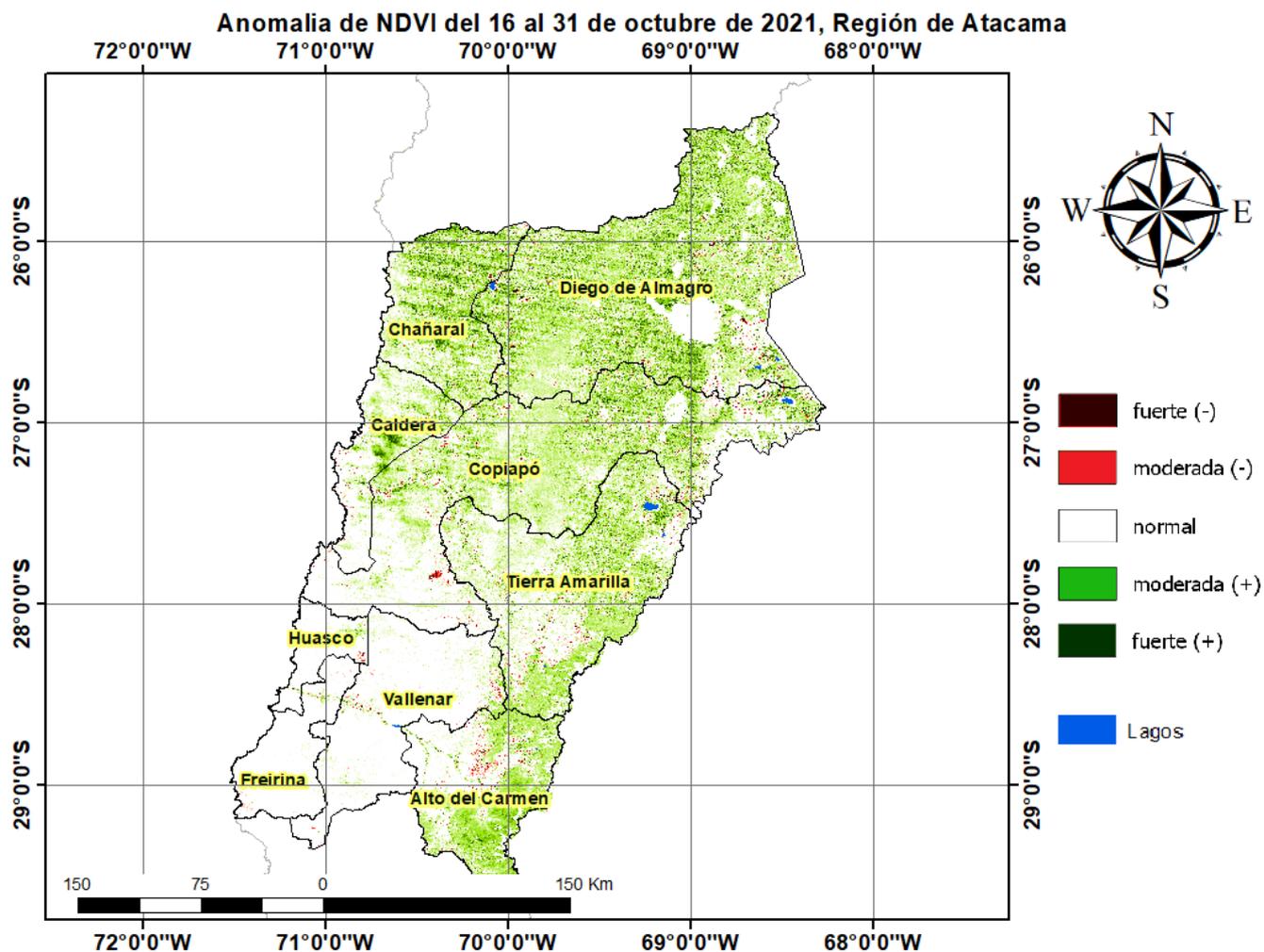


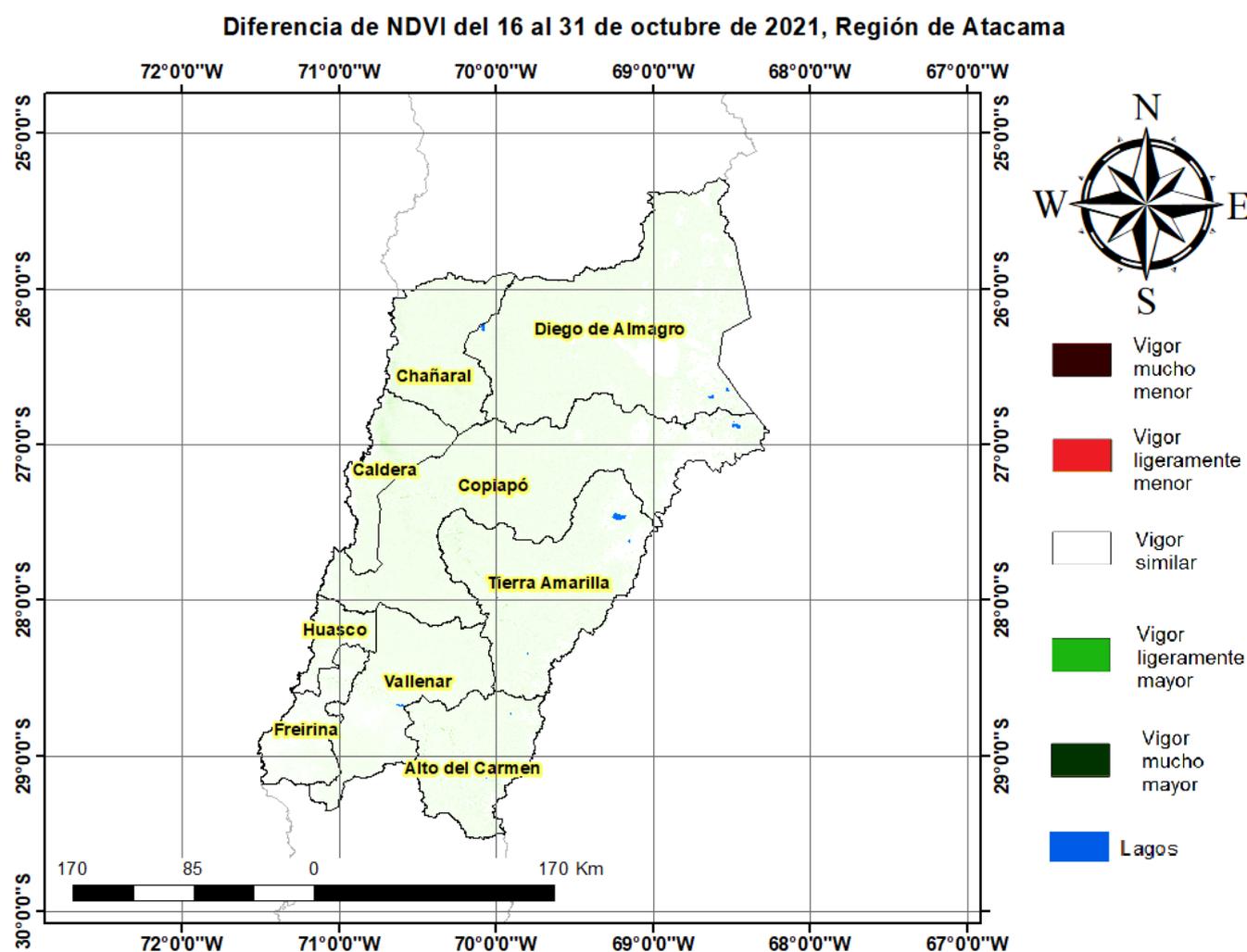
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 16 al 31 de octubre de 2021, 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 18% para el período comprendido desde el 16 al 31 de octubre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 25% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable severa.

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

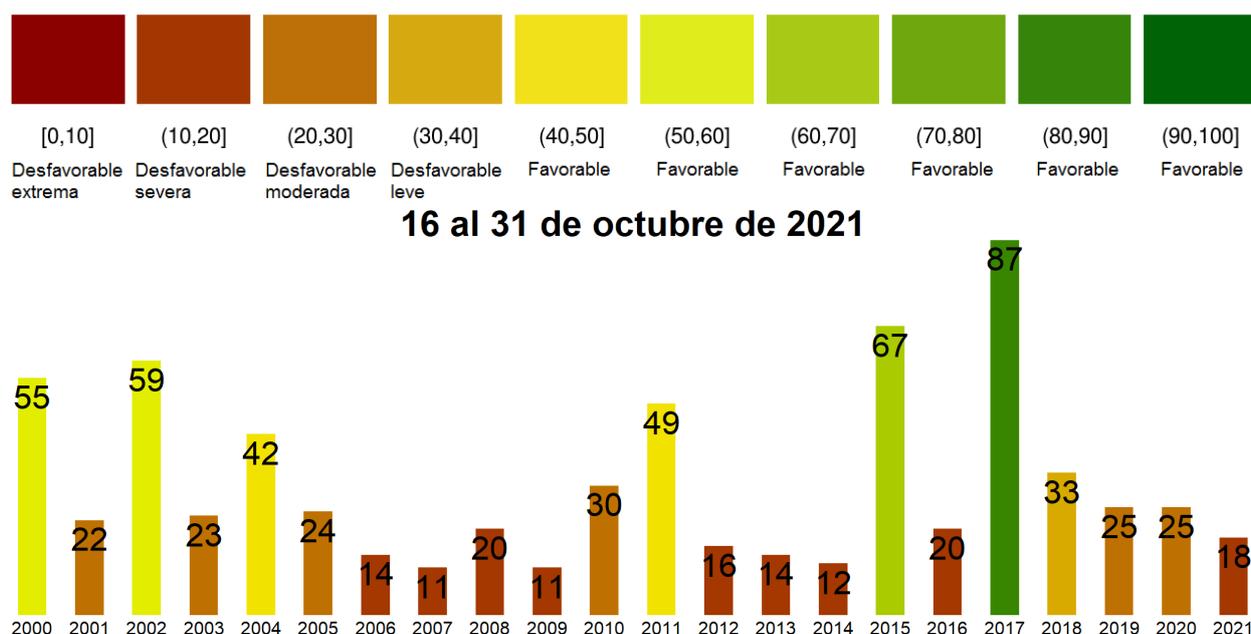


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Atacama.

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	2	1	3	2	1
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.

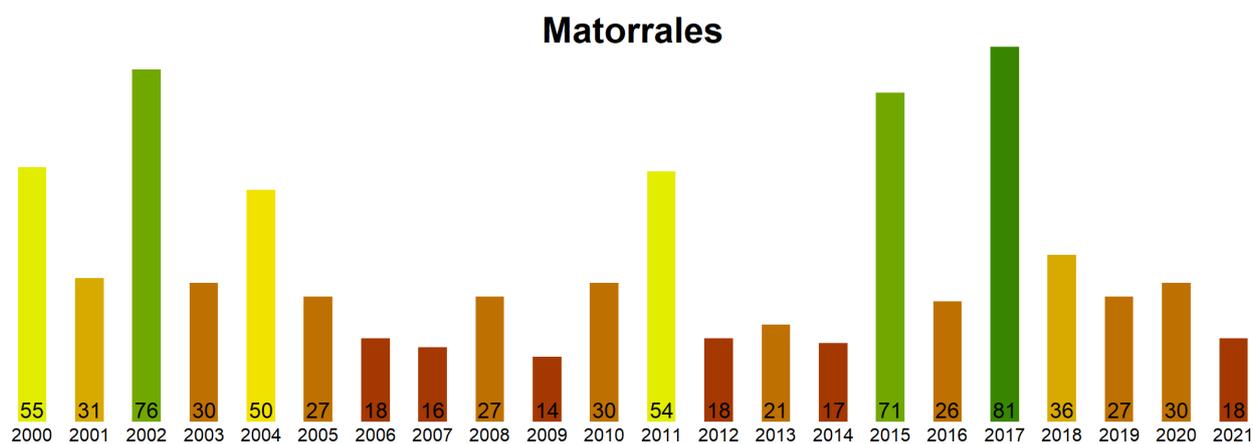


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

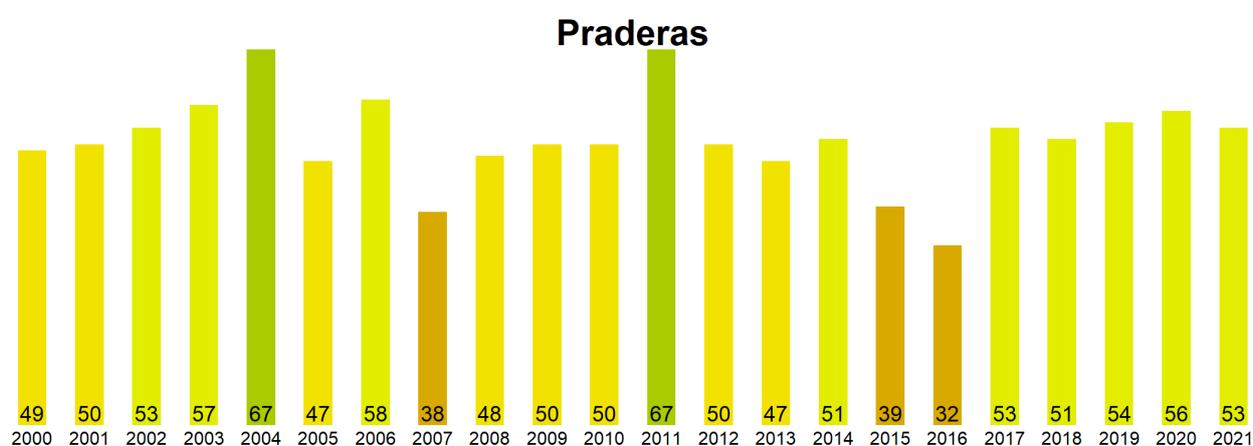


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

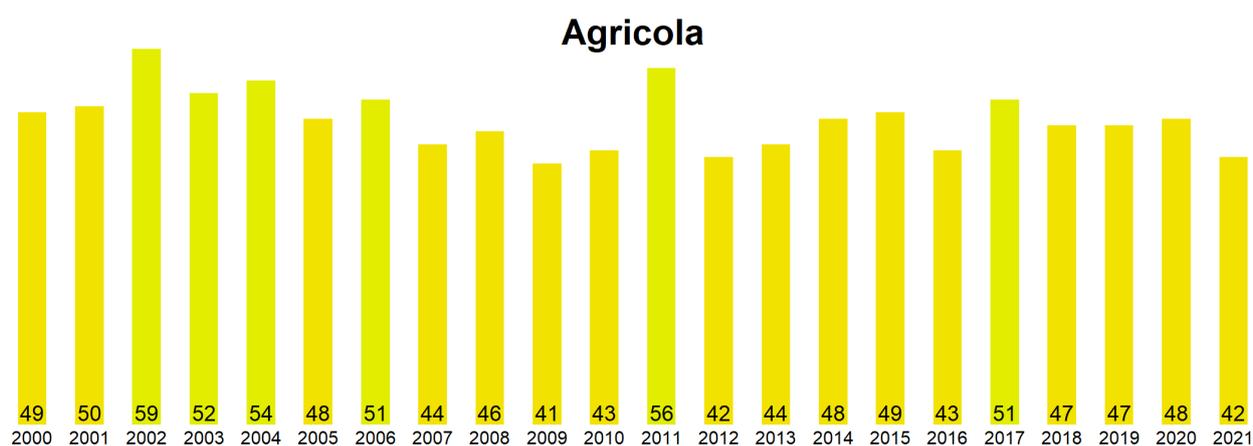


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 al 31 de octubre de 2021 Región de Atacama

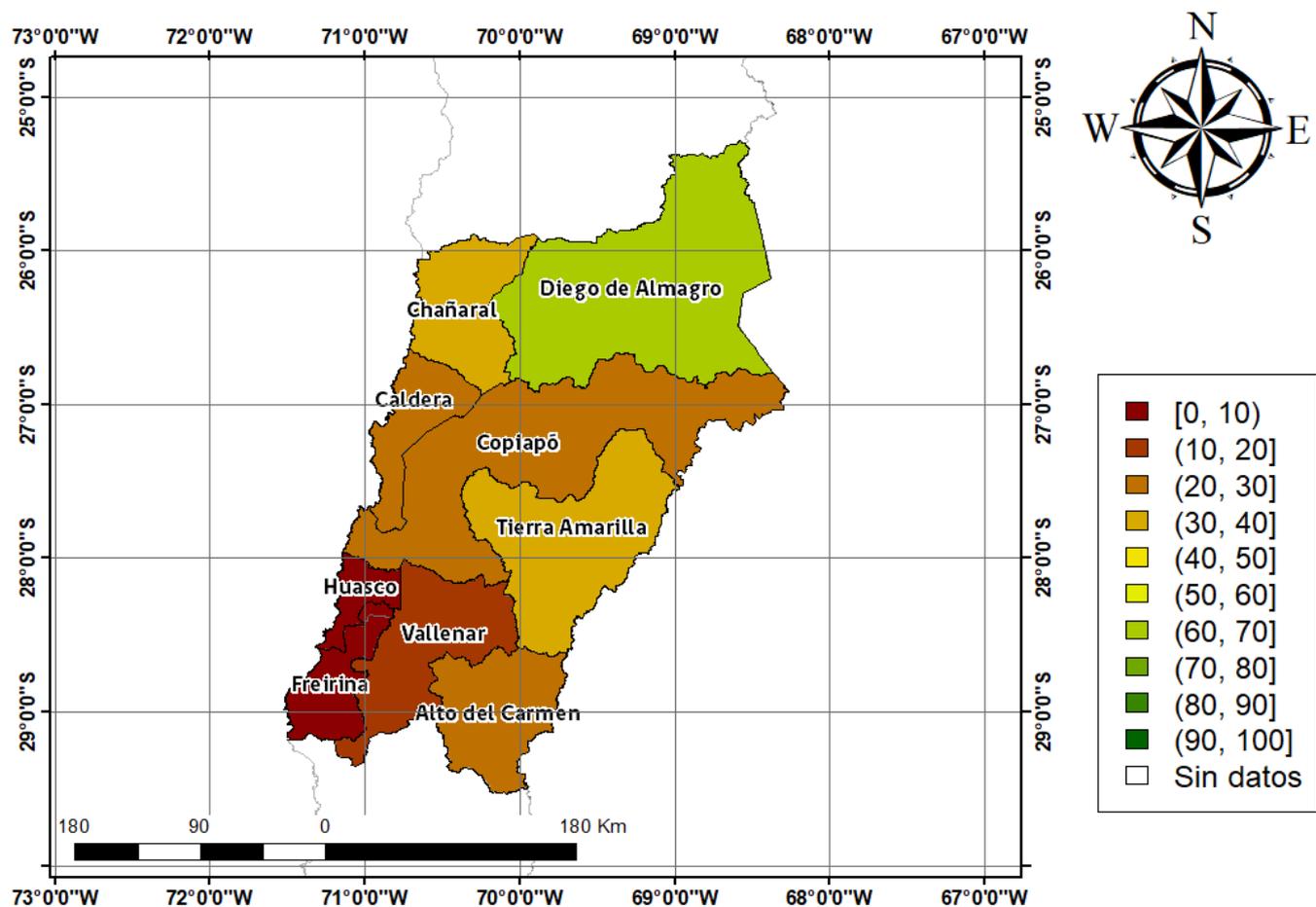


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Freirina, Huasco, Vallenar, Copiapó y Alto del Carmen con 8, 9, 11, 21 y 23% de VCI respectivamente.

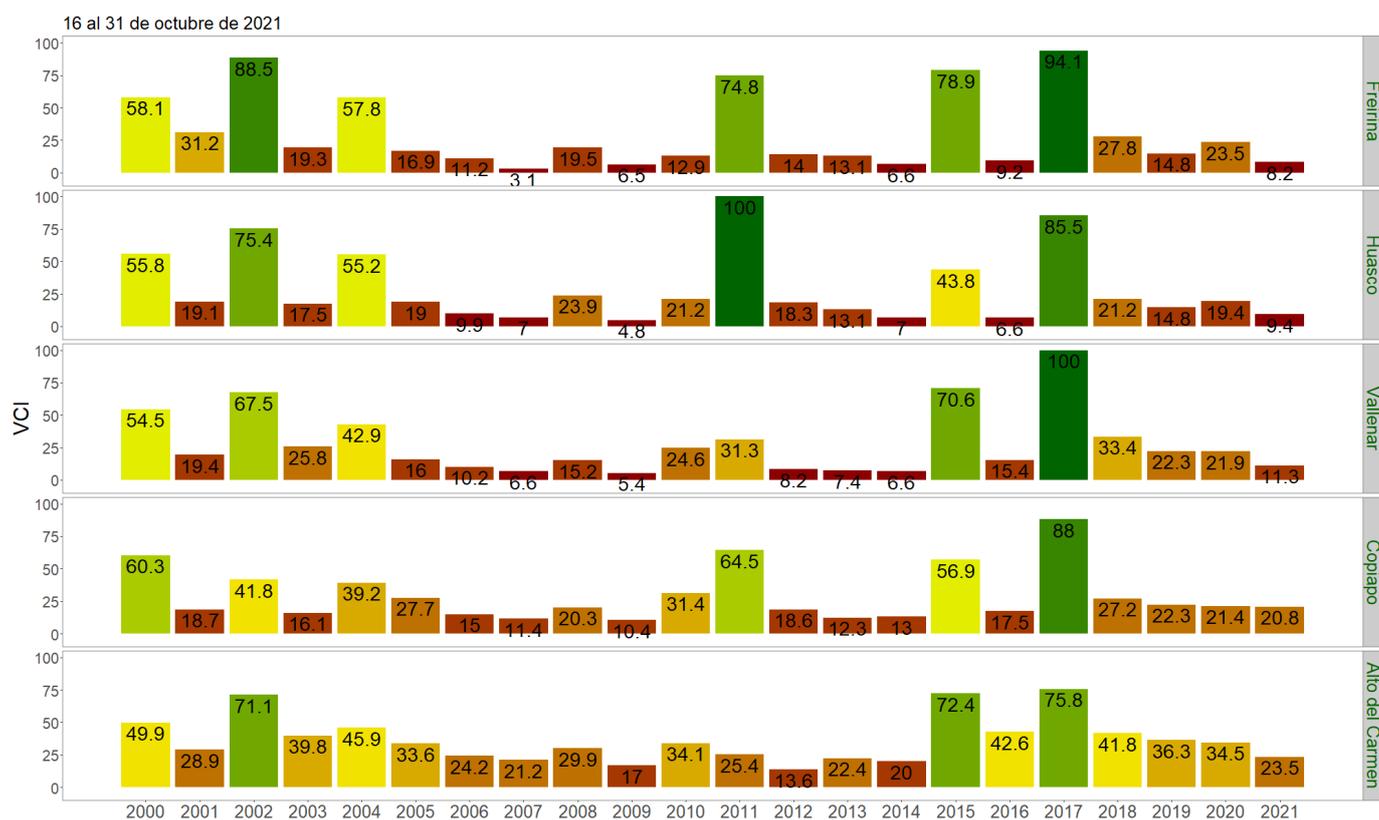


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de octubre de 2021.