



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

ABRIL 2023 — REGIÓN ATACAMA

Autores INIA

Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi
Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Cornelio Contreras, Ing. Agrónomo, Mg., 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 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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Atacama

Sector exportador	2022 ene-dic	2022 ene-feb	2023 ene-feb	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	193.976	102.710	70.301	-32%	100%
\$US FOB (M) Forestal	-	-	-	-	-
\$US FOB (M) Pecuario	1	1	0	-	0%
\$US FOB (M) Total	193.977	102.711	70.301	-32%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

En el mes de marzo en la Región de Atacama, la temperaturas absolutas fueron de 34.7°C/8.7°C en la EMA Amolana, 29.2°C/11.3°C en la EMA CE Huasco, 24.1°C/15.9°C en la EMA Falda Verde, 29.2°C/10.0°C en la EMA La Copa. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, PenmanMonteith) se situaron en torno a 3.5 mm día⁻¹ a los 5.4 mm día⁻¹.

En el cultivo del olivar, el estado de desarrollo se encuentra en etapa de acumulación de aceite en olivas el cual a fines de marzo presenta valores de 18 y 20% en variedades Empeltre y Frantoio y de 14 a 16% base materia húmeda las variedades Arbequina y Leccino y Koroneiki, esperando inicio de cosecha para mediados de abril en las variedades de mayor acumulación de grasa. Las variedades de mesa, específicamente Sevillana, se encuentran en estado de cosecha para elaboración tipo "Verde". El riego debe continuar realizándose satisfaciendo el 100% de la demanda.

A estas alturas, la cosecha de las variedades de uva de mesa en las regiones de Atacama y Coquimbo se ha llevado a cabo en su totalidad, disminuyendo las labores que se deben realizar en los viñedos. Respecto a la uva para vino y pisquera, se está en plena cosecha, la

cual está retrasada respecto a otras temporadas, principalmente debido a una menor acumulación de calor durante los meses de Enero a Marzo, similar a lo observado durante la temporada anterior. En uvas pisqueras, este atraso se puede deber a la mayor cantidad de fruta que hay respecto a la temporada anterior. Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo debido a que aún existe una demanda hídrica a considerar, la cual es de aproximadamente el 50% de la suministrada durante los meses de verano (Enero-Febrero). Es importante destacar que la planta esté hidratada para que las hojas funcionen de manera óptima hasta la caída de éstas con el objetivo de lograr una buena acumulación de reservas en las raíces y madera permanente de la vid (tronco y brazos) que permita obtener una óptima brotación a la temporada siguiente.

En cuanto a la fertilización, no se recomienda realizar aplicaciones de nutrientes a partir de este mes debido a que las plantas comienzan a disminuir su metabolismo por lo que no asimilarán de forma eficiente los nutrientes suministrados. Esta disminución en el metabolismo de las plantas está dada principalmente por la disminución de la temperatura ambiental. Las plantas de vid comienzan a “prepararse” para entrar en un periodo de inactividad metabólica, periodo conocido como receso invernal en vides. A partir de este período ya se pueden realizar análisis de fertilidad de yema, tomando muestras de madera lignificada, del crecimiento de la temporada.

Después de la cosecha, no se debe descuidar el estado sanitario de las plantas por lo que se debe continuar con el monitoreo de plagas que pudieran ocasionar daños en el cultivo como por ejemplo: ácaros, eriófidos, burrito de la vid, chanchito blanco, etc.

Por último, se debe continuar con el control de malezas de haber presencia de ellas de forma considerable.

Componente Meteorológico

En el mes de marzo en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 34.7°C/8.7°C en la EMA Amolana, 29.2°C/11.3°C en la EMA CE Huasco, 24.1°C/15.9°C en la EMA Falda Verde, 29.2°C/10.0°C en la EMA La Copa.



Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	10,4	31,7	21,0	5,4	166,6	0,0	0,2
CE Huasco	13,2	26,6	19,9	3,8	117,4	0,3	0,4
Falda Verde	17,1	22,1	19,6	3,5	107,9	0,0	0,3
La Copa	20,4	13,9	26,9	3,0	92,8	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.

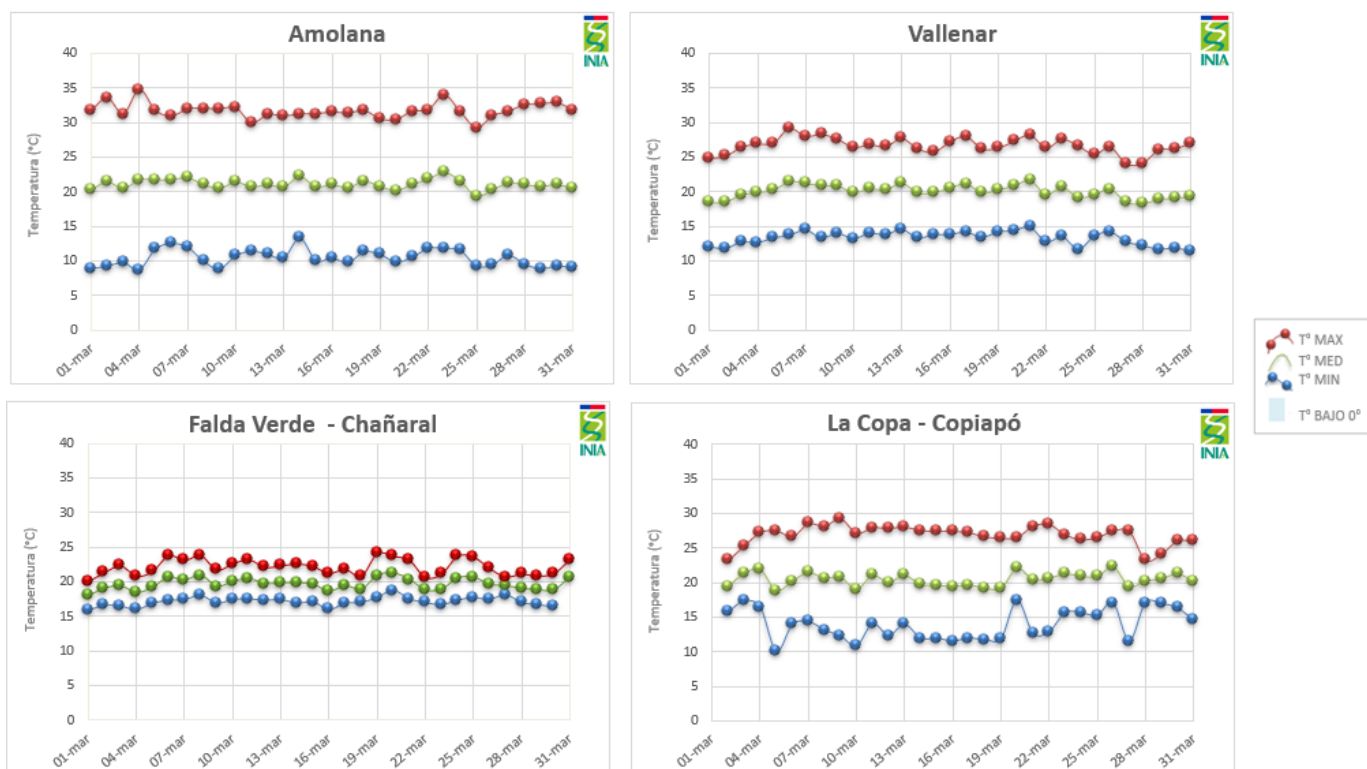
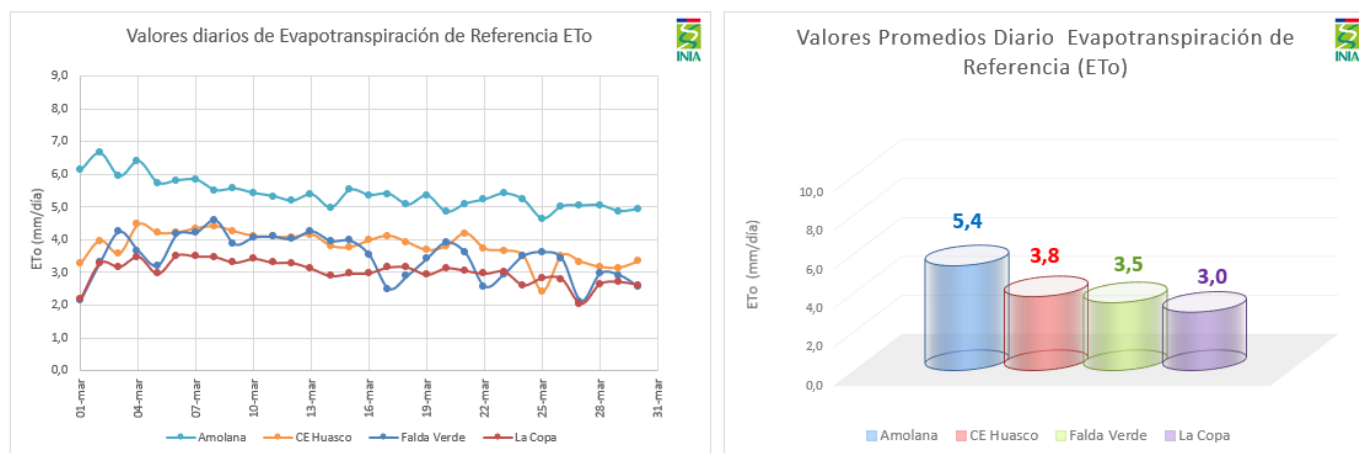


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de marzo.

En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, Penman Monteith) se situaron en torno a 3.5 mm día⁻¹ a los 5.4 mm día⁻¹.



Valores evapotranspiración de referencia (ET_o) en las estaciones de la Región de Atacama durante el mes marzo.

Componente Hidrológico

Estado de los embalses

El registro de volúmenes embalsados al mes de marzo, señala valores inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado.

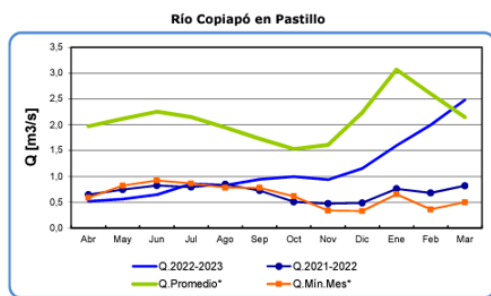
Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile Boletín DGA mes marzo.



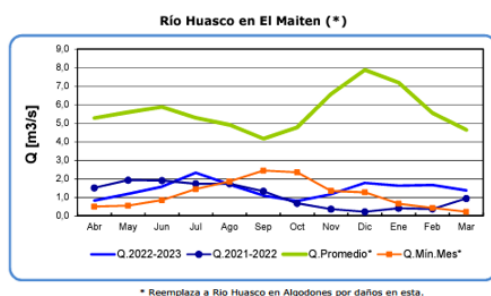
los ríos

Estado de

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



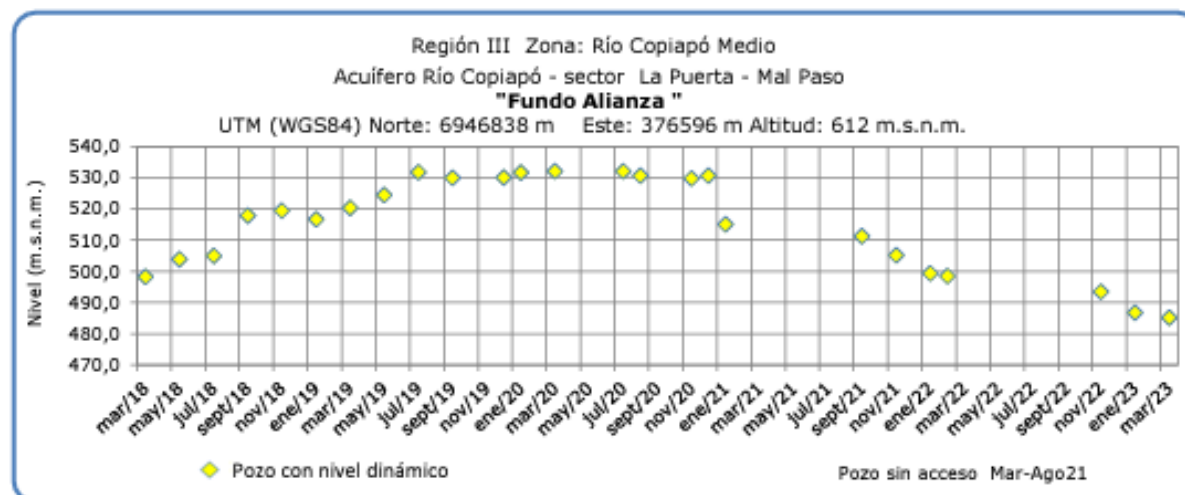
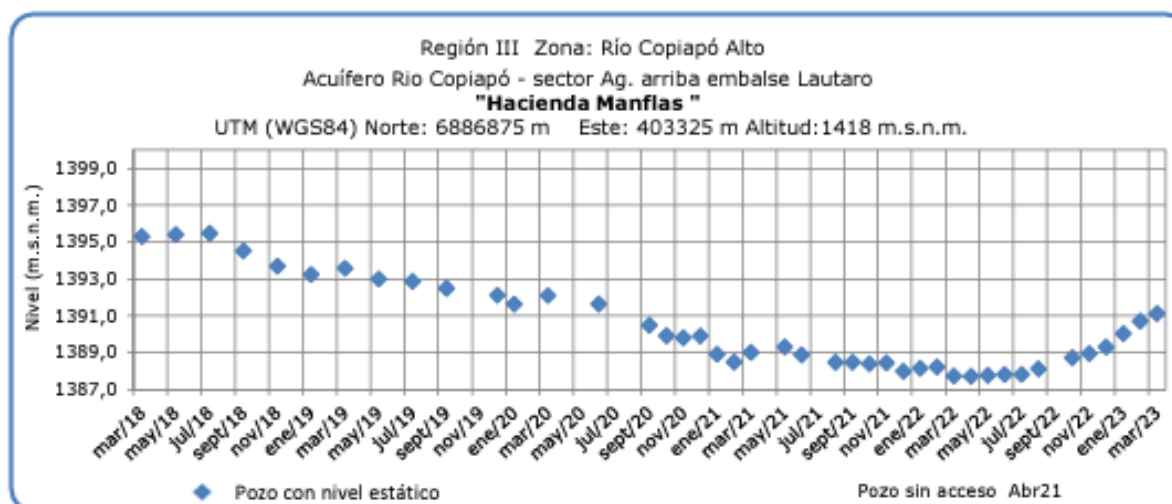
* Reemplaza a Río Copiapó en La Puerta por destrucción de esta.

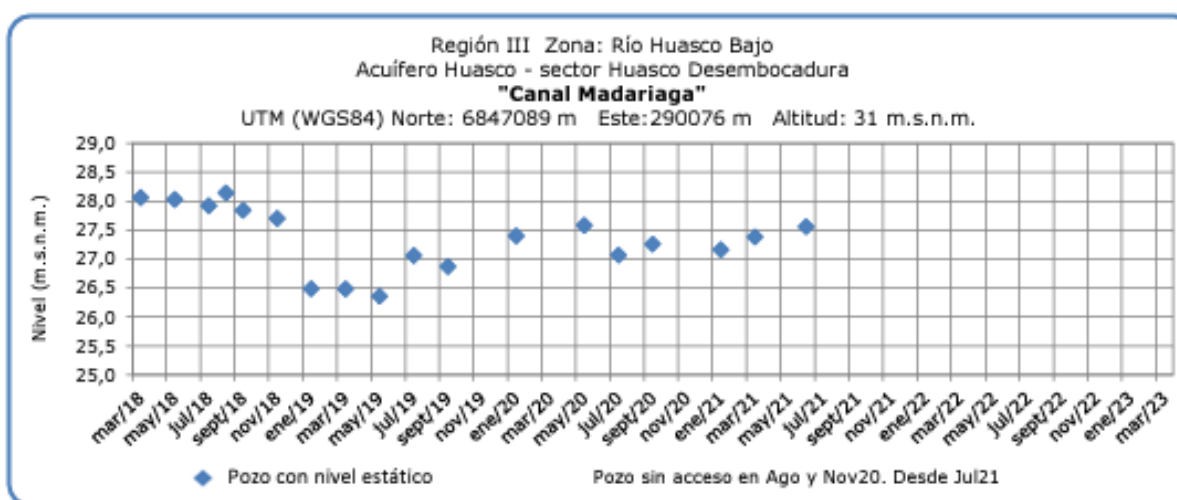
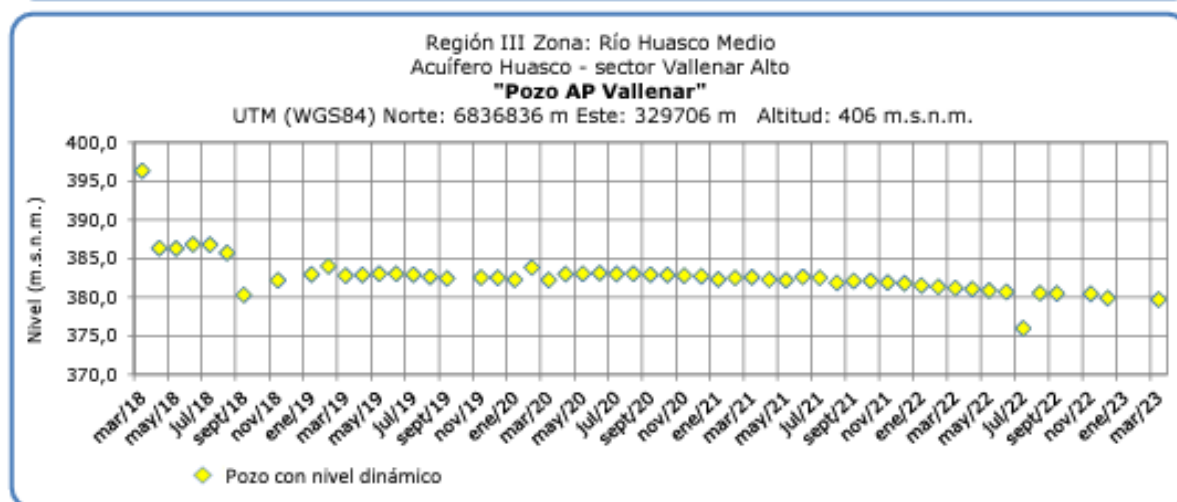
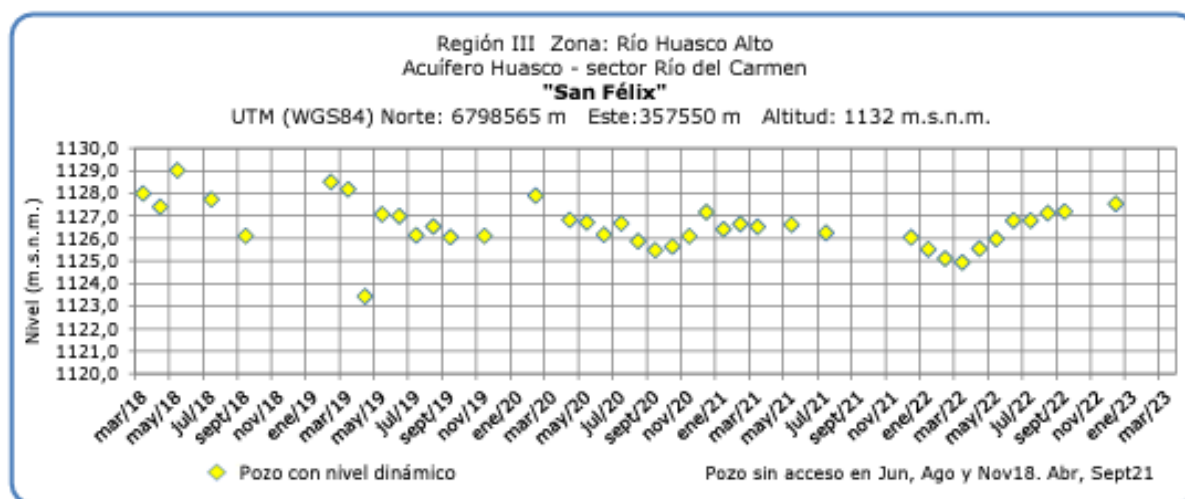


* Reemplaza a Río Huasco en Algodones por daños en esta.

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 marzo de 2023).





Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Frutales > Uva de mesa

A estas alturas, la cosecha de las variedades de uva de mesa en las regiones de Atacama y

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Coquimbo se ha llevado a cabo en su totalidad, disminuyendo las labores que se deben realizar en los viñedos. Respecto a la uva para vino y pisquera, se está en plena cosecha, la cual está retrasada respecto a otras temporadas, principalmente debido a una menor acumulación de calor durante los meses de Enero a Marzo, similar a lo observado durante la temporada anterior. En uvas pisqueras, este atraso se puede deber a la mayor cantidad de fruta que hay respecto a la temporada anterior. Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo debido a que aún existe una demanda hídrica a considerar, la cual es de aproximadamente el 50% de la suministrada durante los meses de verano (Enero-Febrero). Es importante destacar que la planta esté hidratada para que las hojas funcionen de manera óptima hasta la caída de éstas con el objetivo de lograr una buena acumulación de reservas en las raíces y madera permanente de la vid (tronco y brazos) que permita obtener una óptima brotación a la temporada siguiente.

En cuanto a la fertilización, no se recomienda realizar aplicaciones de nutrientes a partir de este mes debido a que las plantas comienzan a disminuir su metabolismo por lo que no asimilarán de forma eficiente los nutrientes suministrados. Esta disminución en el metabolismo de las plantas está dada principalmente por la disminución de la temperatura ambiental. Las plantas de vid comienzan a “prepararse” para entrar en un periodo de inactividad metabólica, periodo conocido como receso invernal en vides. A partir de este período ya se pueden realizar análisis de fertilidad de yema, tomando muestras de madera lignificada, del crecimiento de la temporada.

Después de la cosecha, no se debe descuidar el estado sanitario de las plantas por lo que se debe continuar con el monitoreo de plagas que pudieran ocasionar daños en el cultivo como por ejemplo: ácaros, eriófidos, burrito de la vid, chanchito blanco, etc.

Por último, se debe continuar con el control de malezas de haber presencia de ellas de forma considerable.

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

En el cultivo del olivar, el estado de desarrollo se encuentra en etapa de acumulación de aceite en olivas el cual a fines de marzo presenta valores de 18 y 20% en variedades Empeltre y Frantoio y de 14 a 16% base materia húmeda las variedades Arbequina y Leccino y Koroneiki, esperando inicio de cosecha para mediados de abril en las variedades de mayor acumulación de grasa. Las variedades de mesa, específicamente Sevillana, se encuentran en estado de cosecha para elaboración tipo "Verde". El riego debe continuar realizándose satisfaciendo el 100% de la demanda.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

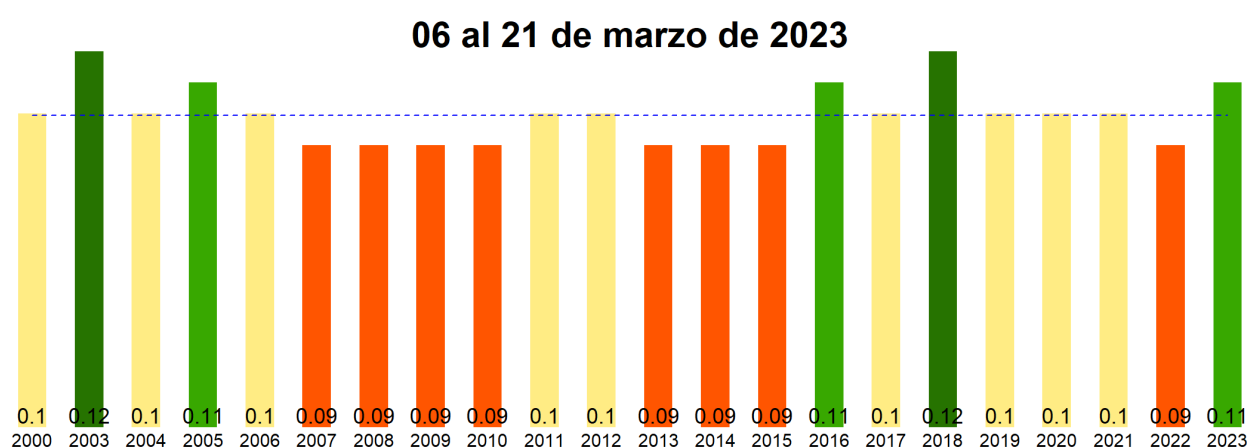
En el cultivo del olivar, el estado de desarrollo se encuentra en etapa de acumulación de aceite en olivas el cual a fines de marzo presenta valores de 18 y 20% en variedades Empeltre y Frantoio y de 14 a 16% base materia húmeda las variedades Arbequina y Leccino y Koroneiki, esperando inicio de cosecha para mediados de abril en las variedades de mayor acumulación de grasa. Las variedades de mesa, específicamente Sevillana, se encuentran en estado de cosecha para elaboración tipo "Verde". El riego debe continuar realizándose satisfaciendo el 100% de la demanda.

Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

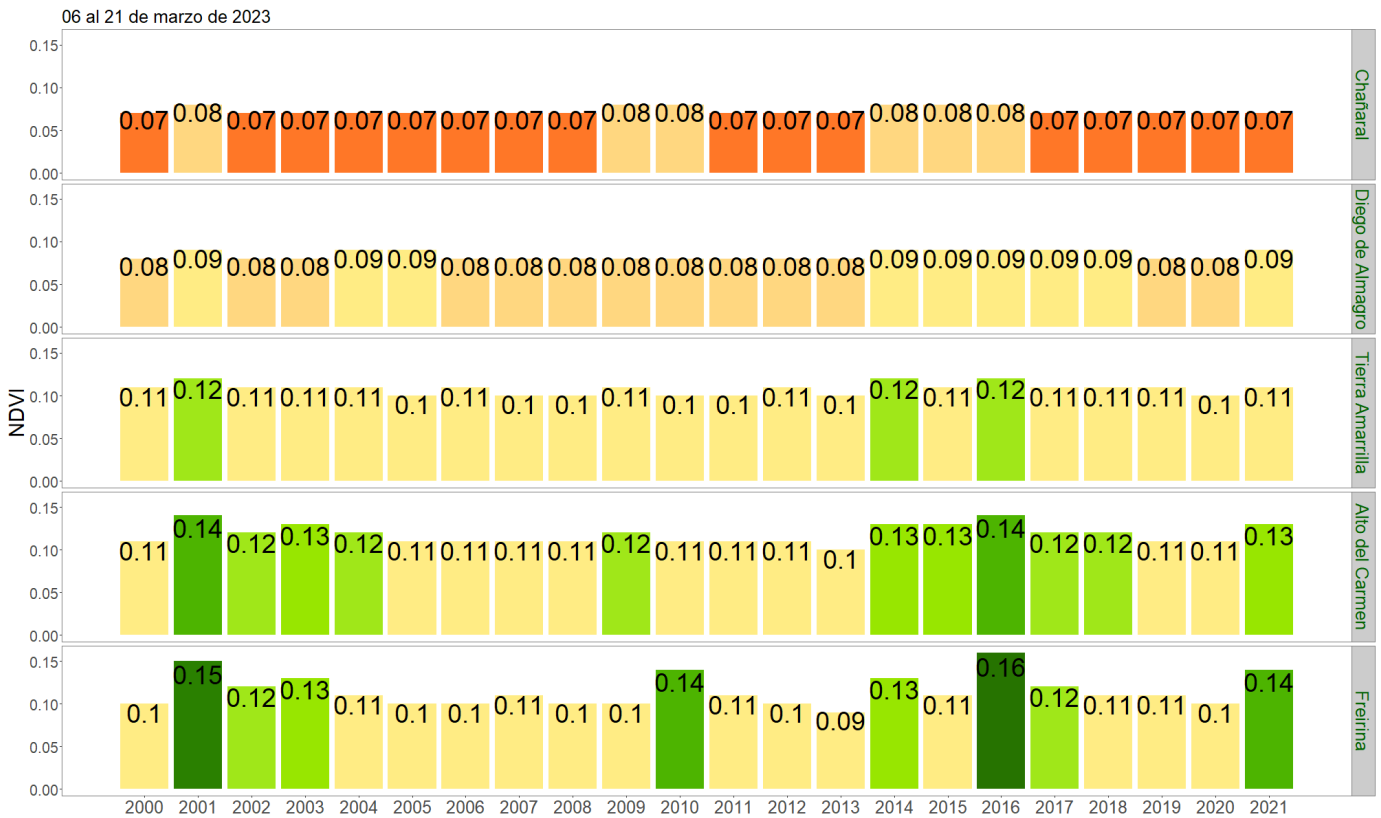
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.11 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.

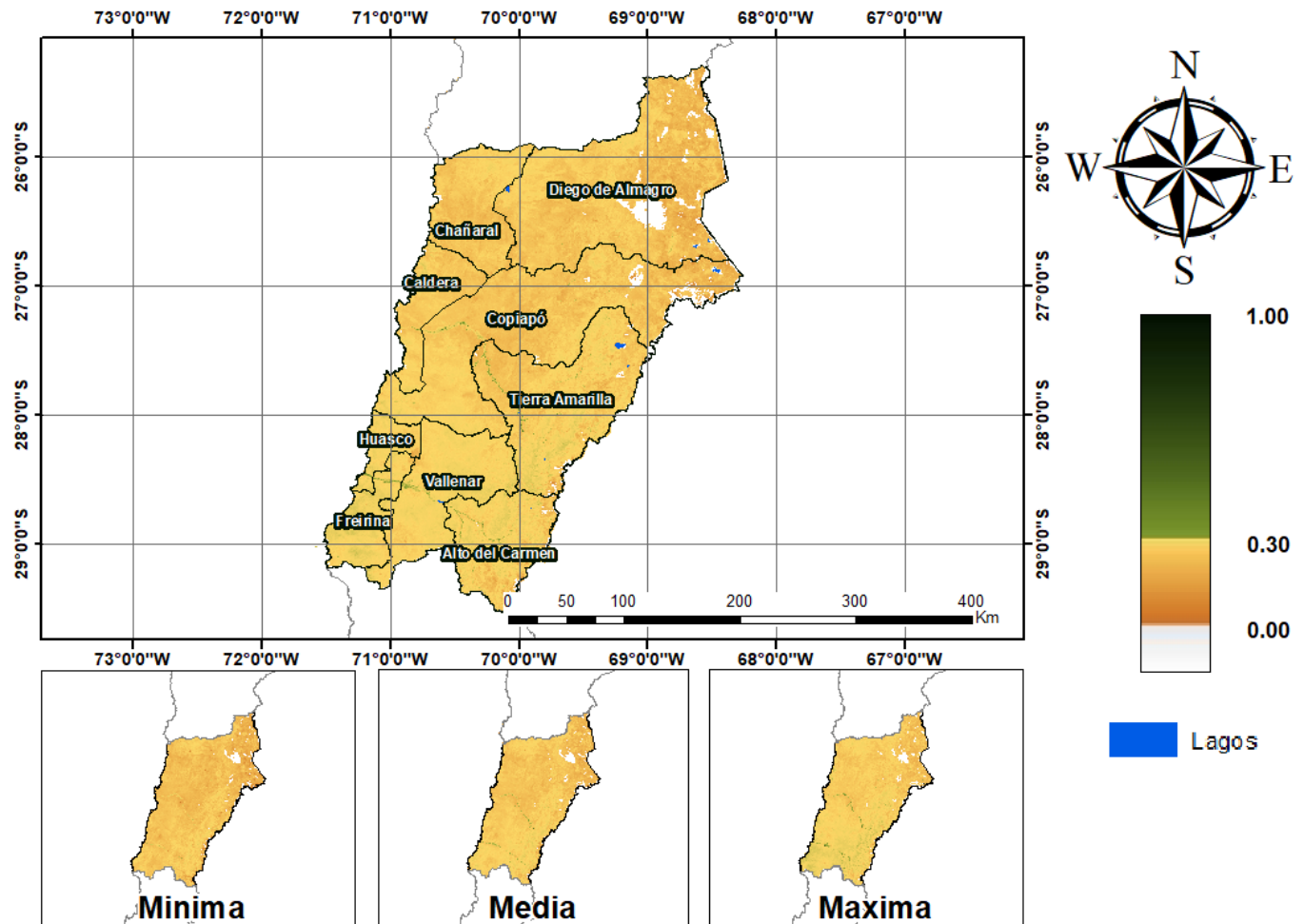
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

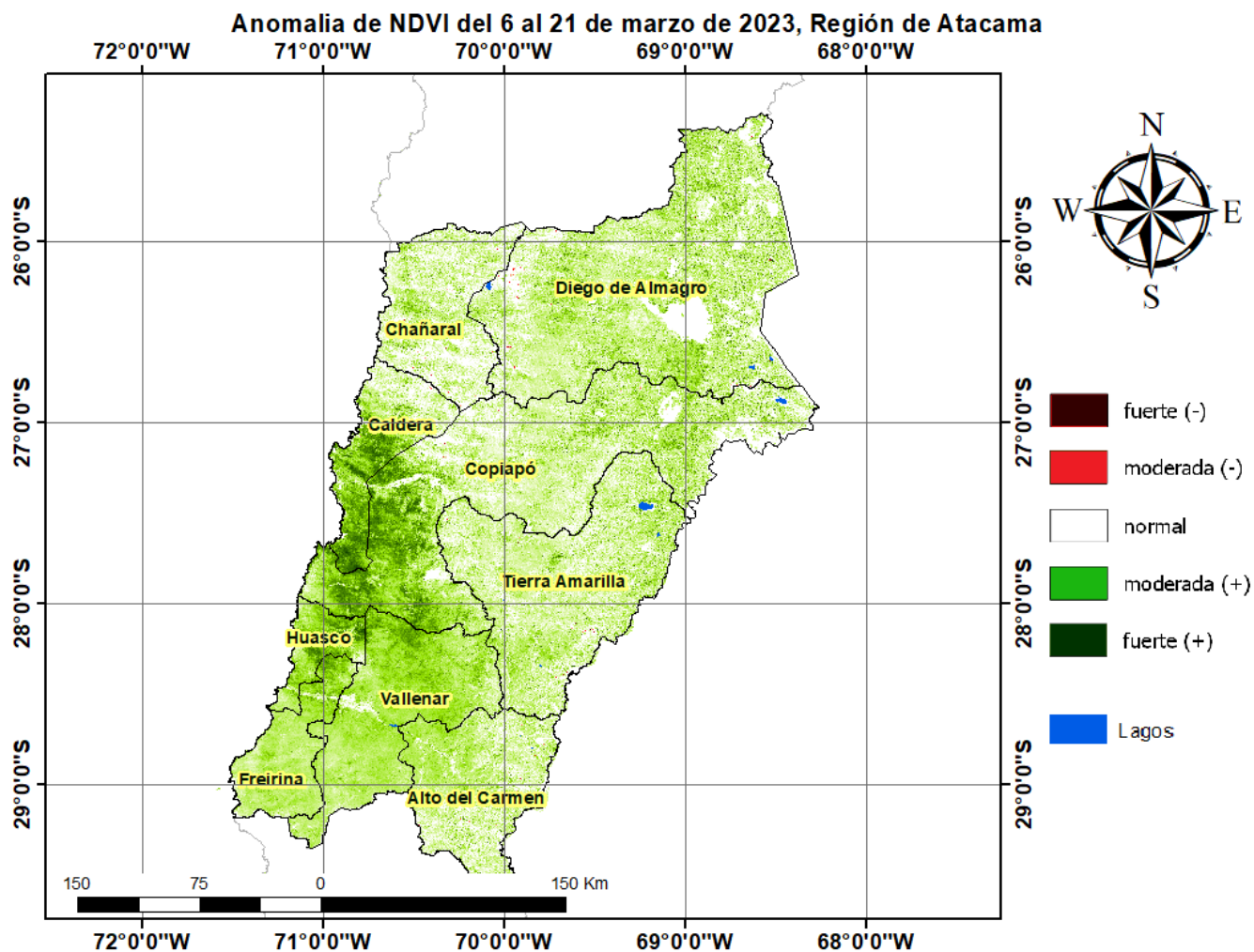


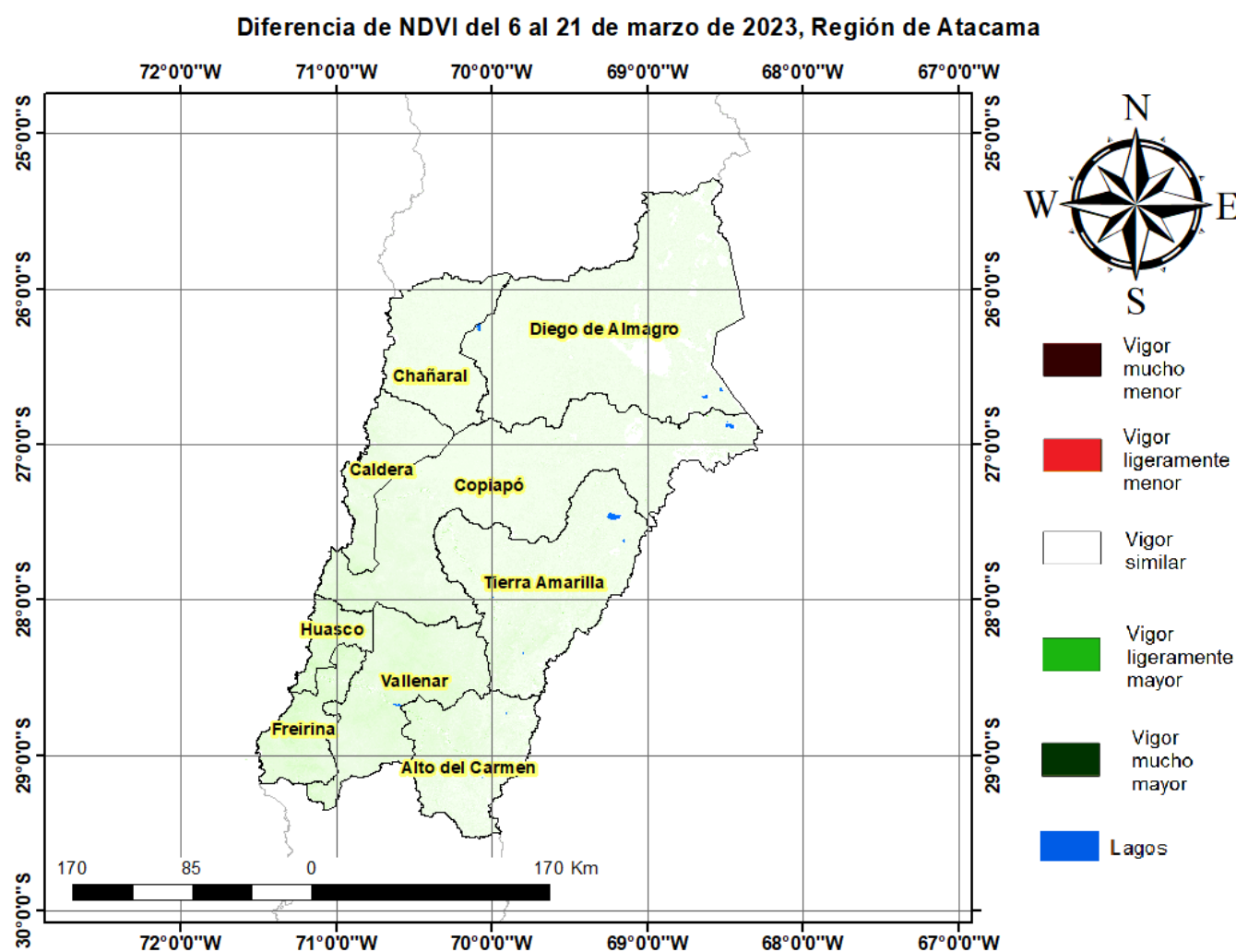
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 6 al 21 de marzo de 2023, 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 64% para el período comprendido desde el 6 al 21 de marzo de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 19% (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.

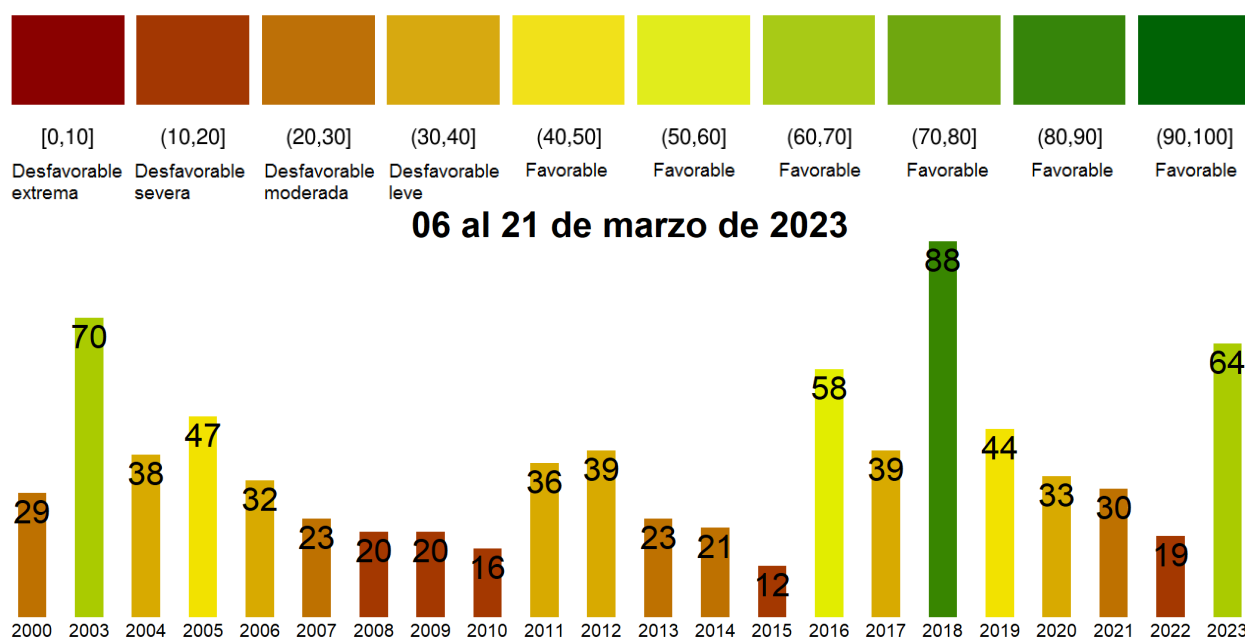


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Atacama.

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	0	0	1	8
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.

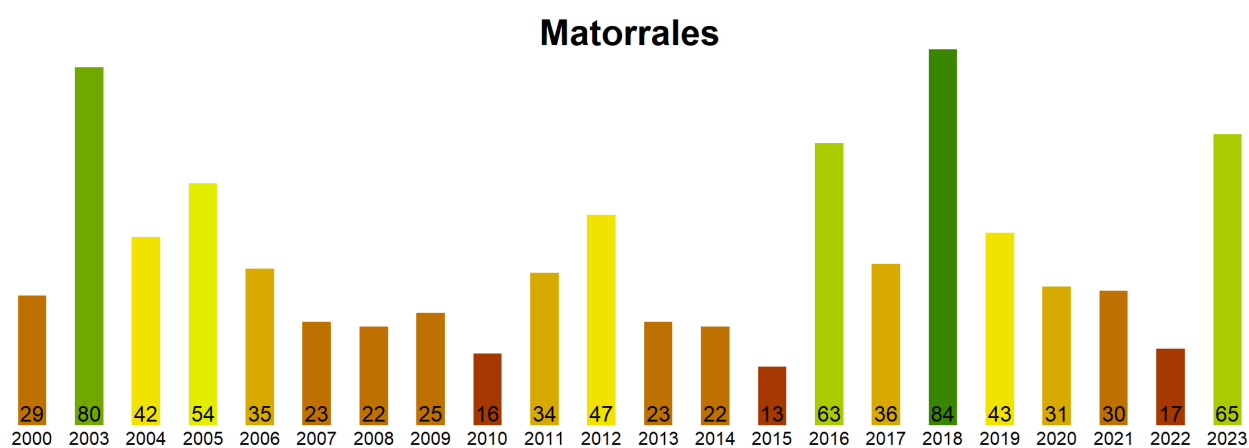


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

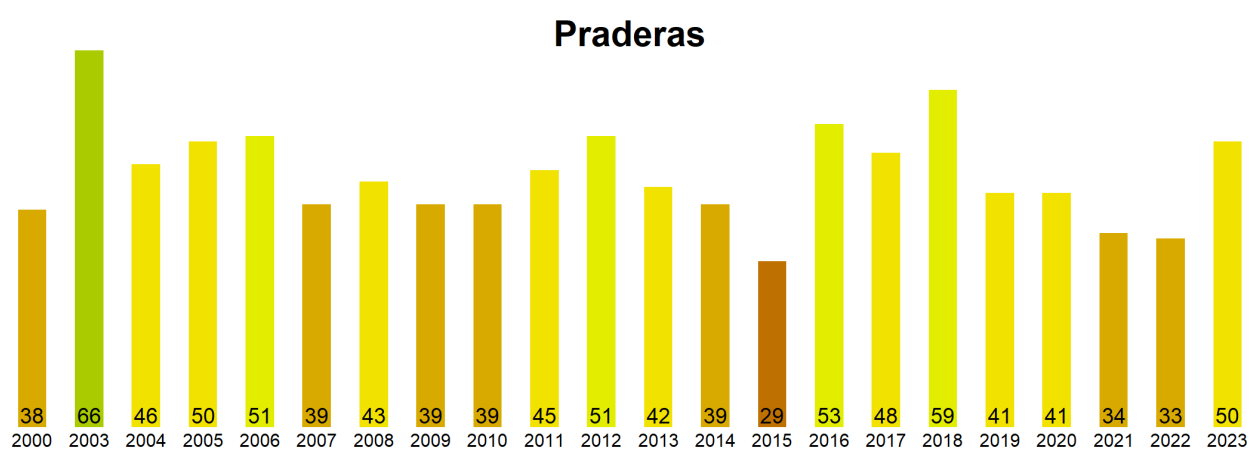


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

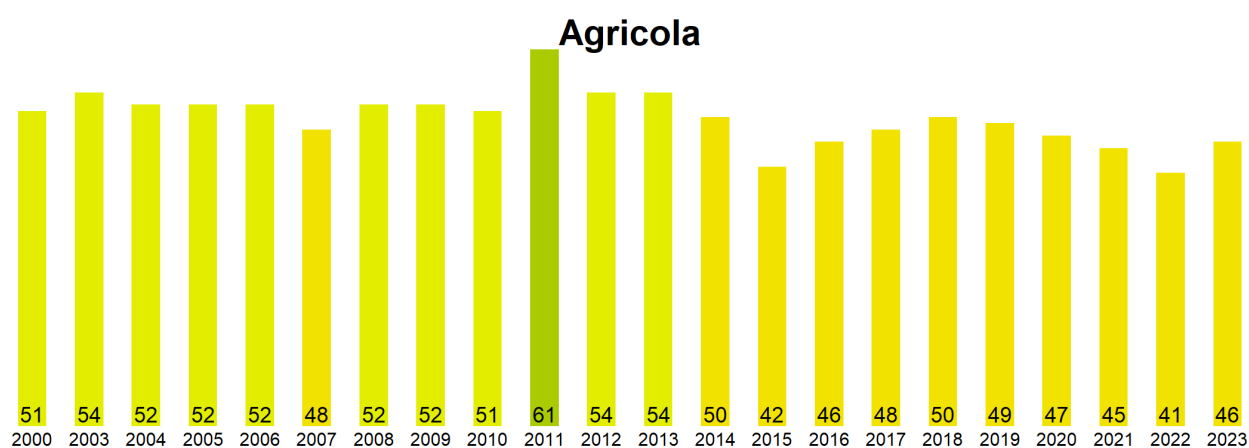


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 6 al 21 de marzo de 2023 Región de Atacama

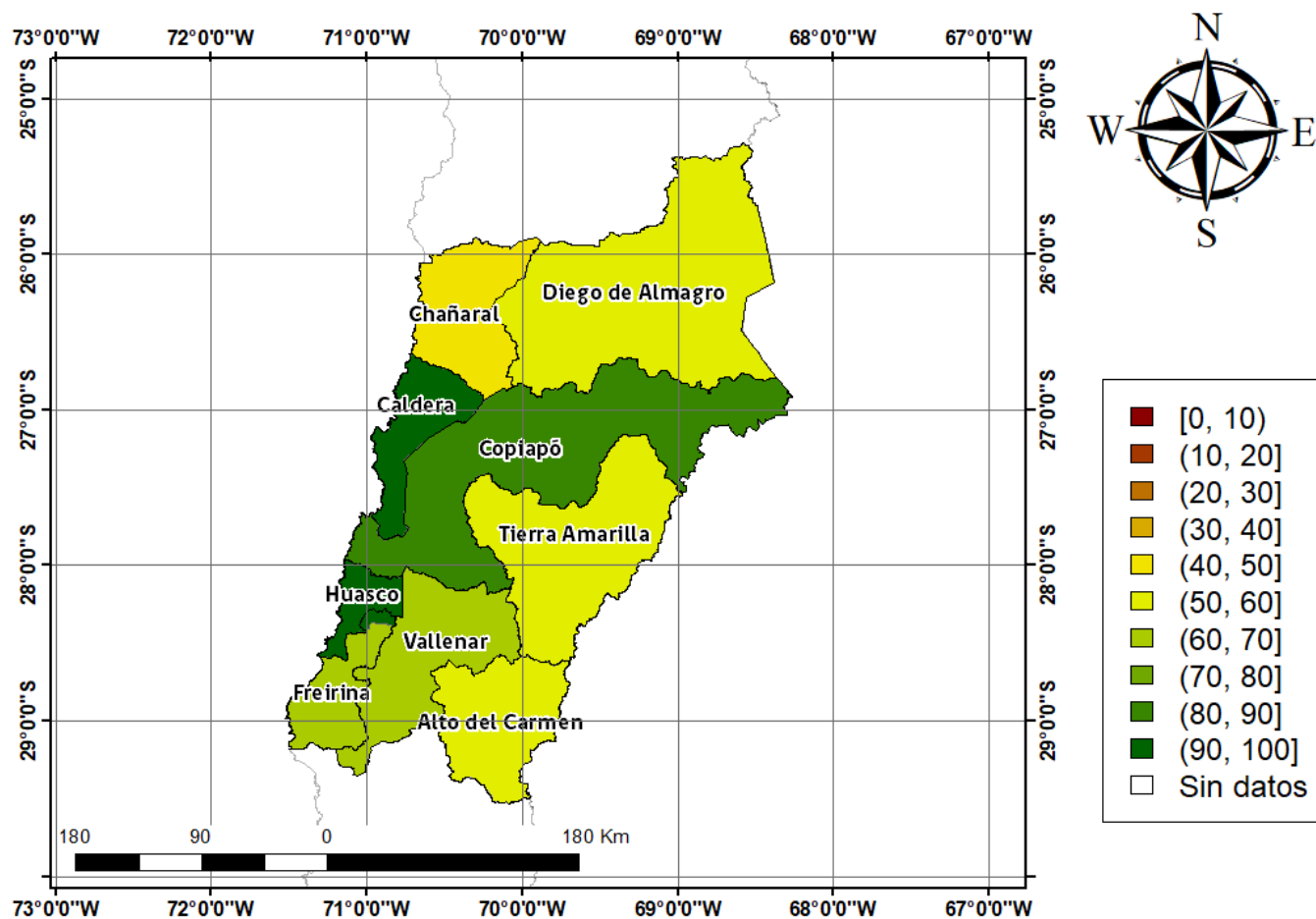


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Chañaral, Diego de Almagro, Tierra Amarilla, Alto del Carmen y Freirina con 37, 50, 52, 64 y 64% de VCI respectivamente.

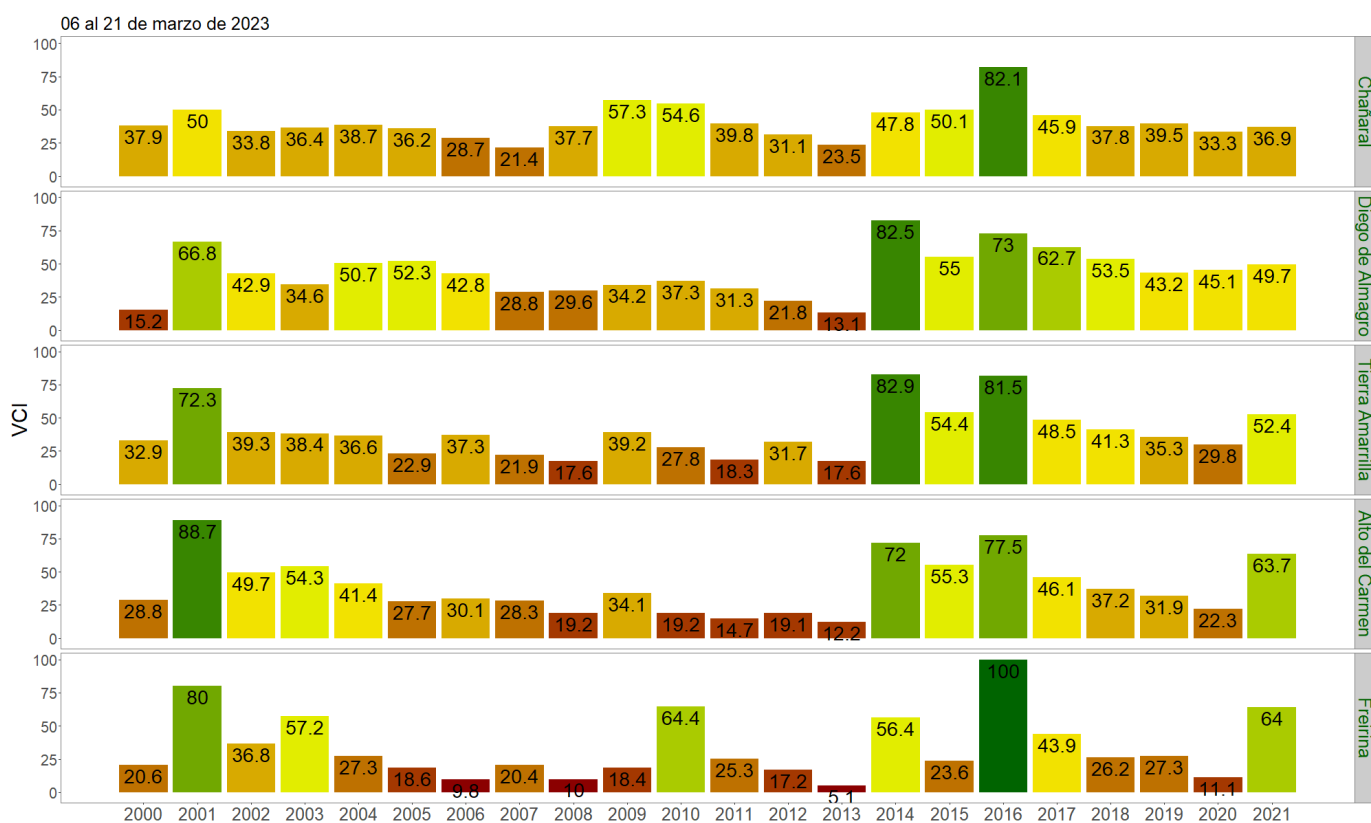


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 6 al 21 de marzo de 2023.