



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

MARZO 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
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, 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	2018	ene-dic		Región/país	Participación
			2019	2020	2020	2020
Atacama	Fruta fresca	199.002	176.763	171.758	3,1%	99,3%
	Frutas procesadas	2.355	3.030	888	0,1%	0,5%
	Semillas siembra	0	5	183	0,1%	0,1%
	Maderas aserradas	0	0	105	0,0%	0,1%
	Otros	135	645	120		0,1%
	Total regional	201.491	180.443	173.054		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 febrero en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 29.1°C en la estación INIA Vallenar, 34.8°C en la estación Amolana, 28.3°C en la estación La Copa, 23.7°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 10.8°C en la estación INIA Vallenar, 6.1°C en la estación Amolana, 7.7°C en la estación La Copa, y 14.6°C, Falda Verde. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, PenmanMonteith) se situaron en torno a 4.1 mm día⁻¹ a los 6.5 mm día⁻¹.

En cuanto a las vides, durante este mes gran parte de la cosecha de uva de mesa en las regiones de Atacama y Coquimbo se encuentra terminada. Por otro lado, en algunos sectores se está iniciando la cosecha de uva pisquera, la cual viene atrasada respecto a la temporada pasada, principalmente por una menor acumulación de grados días en los

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

últimos meses. Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo debido a que aún existe una alta demanda hídrica. Es importante destacar que la planta esté bien hidratada para que las hojas continúen “trabajando” activamente hasta la caída de éstas, para así lograr una buena acumulación de reservas (carbohidratos, nitrógeno y fósforo principalmente) que permitirán obtener un óptimo desarrollo en la próxima temporada.

En cuanto a la fertilización, se sugiere realizar aplicaciones de algunos macronutrientes (ej. N, P y K) en el periodo de post-cosecha especialmente cuando se obtuvieron altos rendimientos que pudieran haber ocasionado un alto desgaste nutricional en la planta. Este desgaste nutricional a veces es tan fuerte que impide que las plantas acumulen una óptima cantidad de reservas nutricionales para lograr una buena brotación a la temporada siguiente. Para tener un indicador de las reservas de la vida, es posible realizar muestreos de raíces en el receso invernal (mayo-Junio) y enviar las muestras a laboratorios especializados y obtener los valores de arginina, almidón y fósforo (reservas).

Después de la cosecha, se recomienda continuar con el programa fitosanitario en base a fungicidas, especialmente en plantas nuevas, ya que el oídio puede provocar serios daños en brotes y hojas. Monitorear la presencia de algunas plagas que continúan su desarrollo y ciclo reproductivo como es el caso de arañitas y burrito los cuales pueden provocar daños considerables.

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

En el Valle de Copiapó, el desarrollo de las olivas se encuentra a inicios de acumulación de aceite, estado que requiere de un estado hídrico del cultivo, de manera que el proceso de maduración se desarrolle eficientemente, es decir, logre el máximo tamaño del fruto y su rendimiento graso sea el mayor alcanzado.

Variedades más precoces como Manzanilla de Sevilla y Kalamata manifiestan frutos ya en piel negra, sin embargo, su pulpa aún no toma tonalidades violáceas como para iniciar cosecha de fruta para elaboración del tipo negras naturales. Por otro lado, variedades como Sevillana, ya se encuentran en estado verde amarillo pajizo, para elaboración de aceitunas verdes estilo sevillano. En general, desde este momento es posible extraer aceite de oliva, verificando en particular la presencia de fluido lechoso en su pulpa.

Mientras que en el Valle de Huasco, la entrega de agua de riego según la demanda del período, (ET₀ y K_c), debe ser satisfecha a plenitud, de manera de alcanzar un tamaño comercial de las olivas y su máxima acumulación de aceite para variedades de mesa y aceiteras respectivamente.

Las deficiencias de riego adelantarán el proceso de maduración, reflejados en la coloración de la piel, pero no en tamaño ni contenido graso del fruto.

Desde este momento no se recomienda el uso de agroquímicos para control de plagas y enfermedades.

Componente Meteorológico

En el mes de febrero la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 29.1°C en la estación INIA Vallenar, 34.8°C en la estación Amolana, 28.3°C en la estación La Copa, 23.7°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 10.8°C en la estación INIA Vallenar, 6.1°C en la estación Amolana, 7.7°C en la estación La Copa, y 14.6°C Falda Verde.



Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/día	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	9,0	31,7	20,3	6,8	211,7	0,0	0,0
CE Huasco	11,8	24,8	18,3	4,9	151,4	0,5	0,5
Falda Verde	16,3	20,9	18,6	4,2	129,3	0,4	0,4
La Copa	13,0	25,9	19,4	4,4	135,3	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.

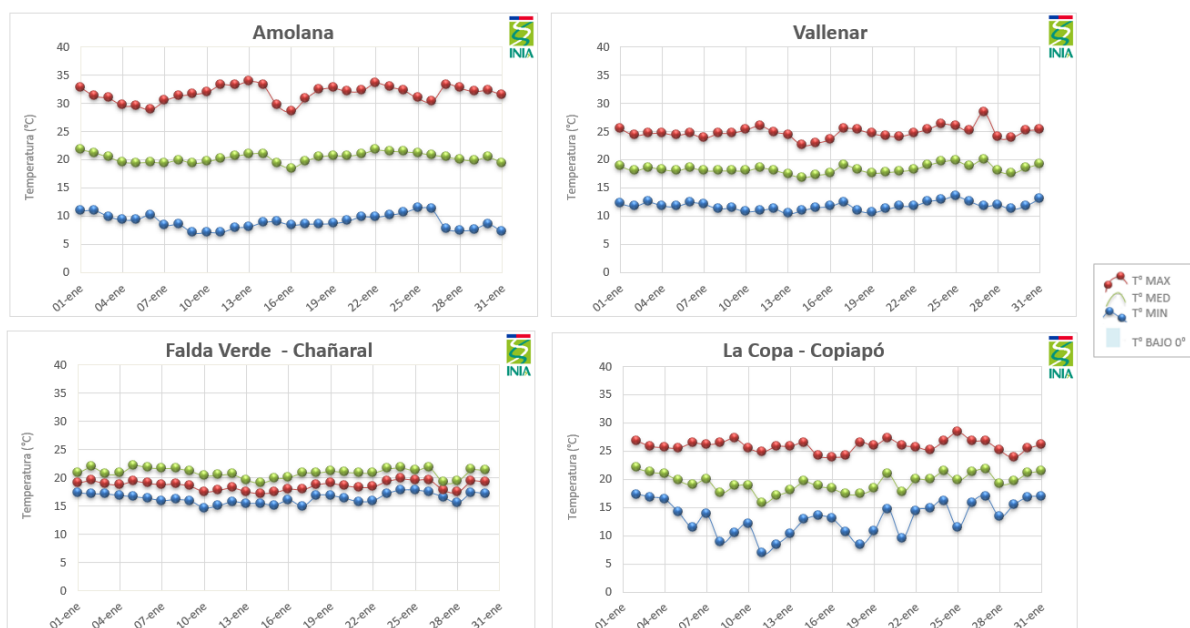
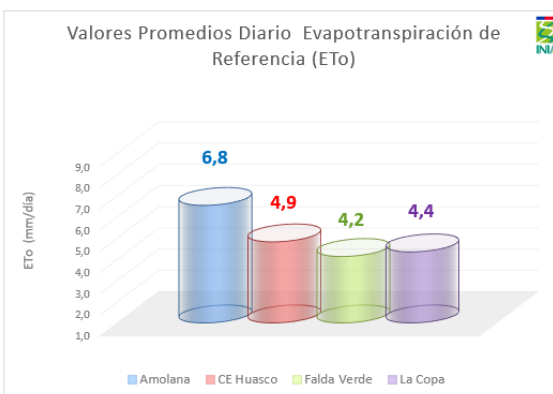
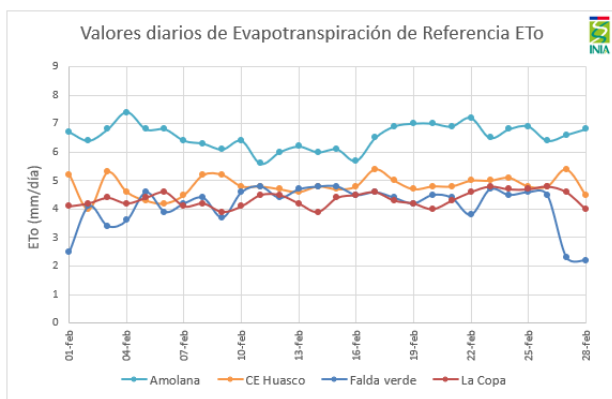


Figura 1.

Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de febrero.

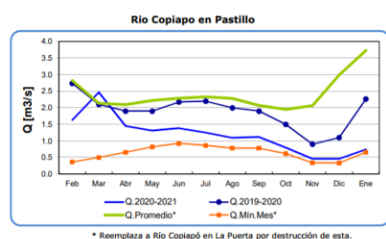
En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, Penman Monteith) se situaron en torno a 4.1 mm día⁻¹ a los 6.5 mm día⁻¹.



Componente Hidrológico

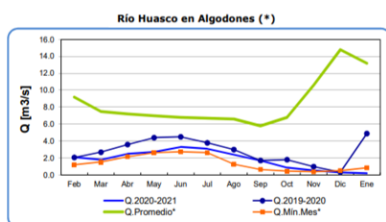
Estado de los caudales en ríos

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



	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2019-2020	1,6	2,5	1,5	1,3	1,4	1,3	1,1	1,1	0,8	0,5	0,5	0,7	
Q.Promedio	2,8	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	2,3	2,1	2,0	2,1	3,0	3,7	
Déficit	-43%	19%	-29%	-41%	-39%	-43%	-52%	-48%	-60%	-76%	-83%	-81%	-48%

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



	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Déficit anual
Q. 2019-2020	2,1	1,8	2,5	2,7	3,3	3,1	2,4	1,7	0,9	0,5	0,3	0,2	
Q.Promedio	9,2	7,5	7,2	7,0	6,8	6,7	6,6	5,8	6,8	10,6	14,8	13,2	
Déficit	-77%	-76%	-65%	-61%	-51%	-54%	-64%	-71%	-87%	-95%	-98%	-98%	-75%

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

Estado de los embalses

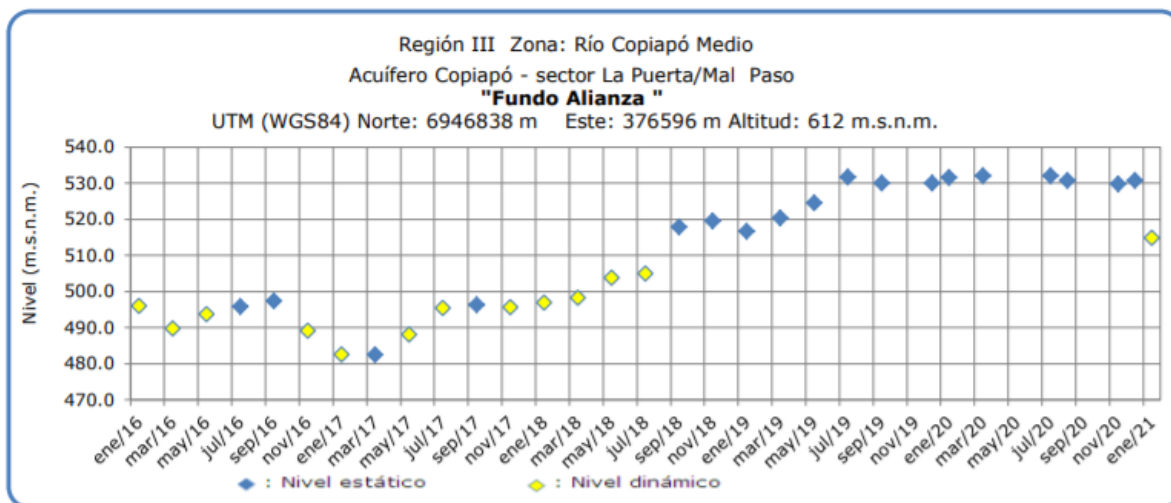
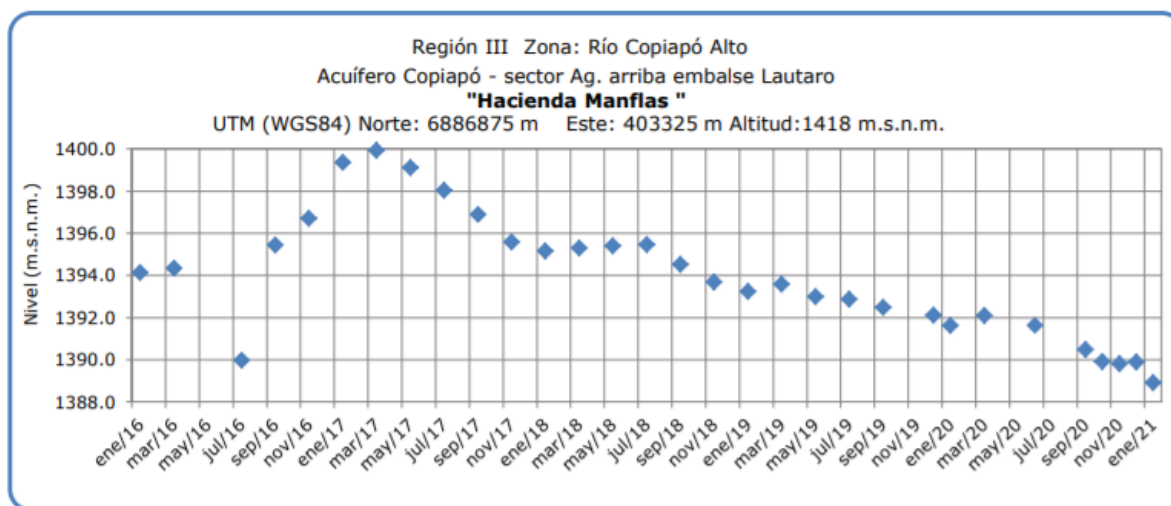
El registro de volúmenes embalsados al mes de febrero, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado. En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados febrero de 2021.

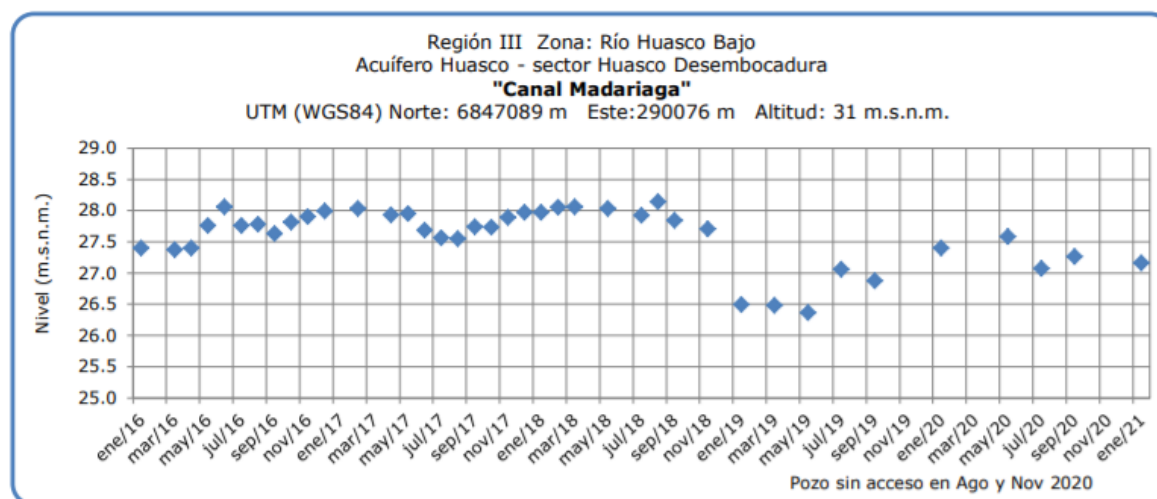
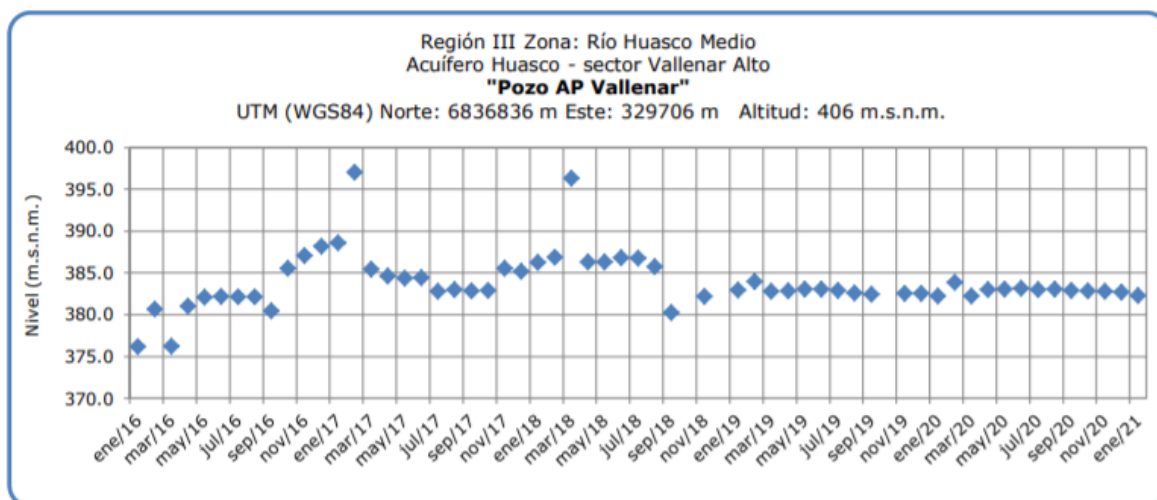
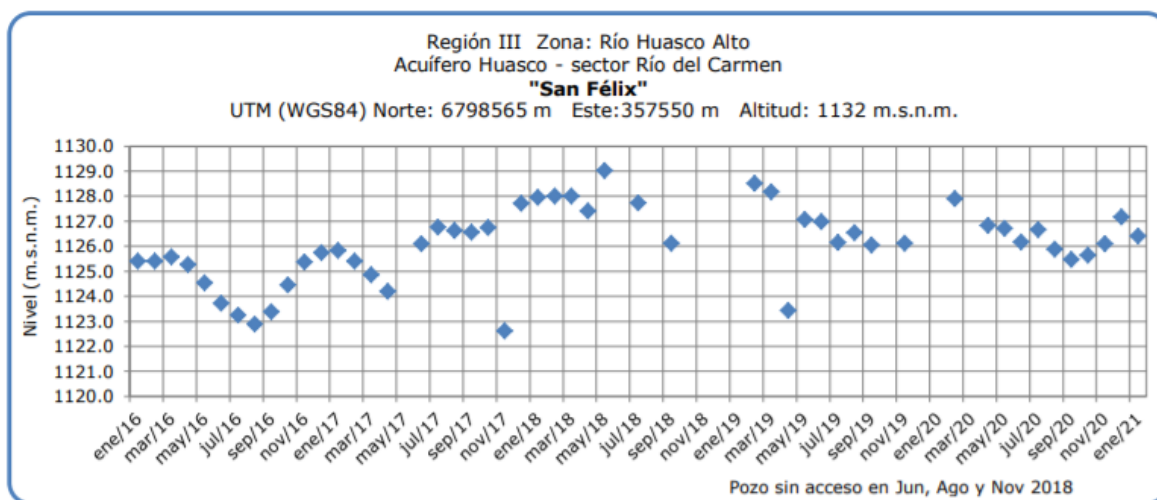
Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile boletín DGA mes febrero.



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 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 febrero de 2021).





Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Secano Norte Chico

Durante este mes, gran parte de la cosecha de uva de mesa en las regiones de Atacama y Coquimbo se encuentra terminada. Por otro lado, en algunos sectores se está iniciando la cosecha de uva pisquera, la cual viene atrasada respecto a la temporada pasada, principalmente por una menor acumulación de grados días en los últimos meses. Se debe continuar con el monitoreo del contenido de humedad del suelo debido a que aún existe una alta demanda hídrica. Es importante destacar que la planta esté bien hidratada para que las hojas continúen “trabajando” activamente hasta la caída de éstas, para así lograr una buena acumulación de reservas (carbohidratos, nitrógeno y fósforo principalmente) que permitirán obtener un óptimo desarrollo en la próxima temporada.

En cuanto a la fertilización, se sugiere realizar aplicaciones de algunos macronutrientes (ej. N, P y K) en el periodo de post-cosecha especialmente cuando se obtuvieron altos rendimientos que pudieran haber ocasionado un alto desgaste nutricional en la planta. Este desgaste nutricional a veces es tan fuerte que impide que las plantas acumulen una óptima cantidad de reservas nutricionales para lograr una buena brotación a la temporada siguiente. Para tener un indicador de las reservas de la vid, es posible realizar muestreos de raíces en el receso invernal (mayo-Junio) y enviar las muestras a laboratorios especializados y obtener los valores de arginina, almidón y fósforo (reservas).

Después de la cosecha, se recomienda continuar con el programa fitosanitario en base a fungicidas, especialmente en plantas nuevas, ya que el oídio puede provocar serios daños en brotes y hojas. Monitorear la presencia de algunas plagas que continúan su desarrollo y ciclo reproductivo como es el caso de arañas y burrito los cuales pueden provocar daños considerables.

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



Foto 1. Parrón postcosecha, se observa cambio de color en hojas. Variedad Midnight Beauty.

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

El desarrollo de las olivas se encuentra a inicios de acumulación de aceite, estado que

requiere de un estado hídrico del cultivo, de manera que el proceso de maduración se desarrolle eficientemente, es decir, logre el máximo tamaño del fruto y su rendimiento graso sea el mayor alcanzado.

Variedades más precoces como Manzanilla de Sevilla y Kalamata manifiestan frutos ya en piel negra, sin embargo, su pulpa aún no toma tonalidades violáceas como para iniciar cosecha de fruta para elaboración del tipo negras naturales. Por otro lado, variedades como Sevillana, ya se encuentran en estado verde amarillo pajizo, para elaboración de aceitunas verdes estilo sevillano. En general, desde este momento es posible extraer aceite de oliva, verificando en particular la presencia de fluido lechoso en su pulpa.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

En el Valle de Huasco, la entrega de agua de riego según la demanda del período, (ET0 y Kc), debe ser satisfecha a plenitud, de manera de alcanzar un tamaño comercial de las olivas y su máxima acumulación de aceite para variedades de mesa y aceiteras respectivamente.

Las deficiencias de riego adelantarán el proceso de maduración, reflejados en la coloración de la piel, pero no en tamaño ni contenido graso del fruto.

Desde este momento no se recomienda el uso de agroquímicos para control de plagas y enfermedades.

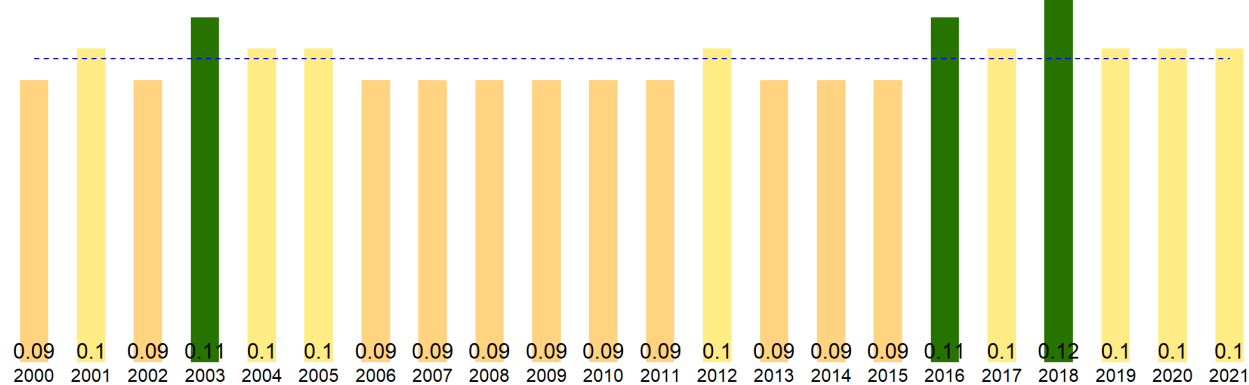
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

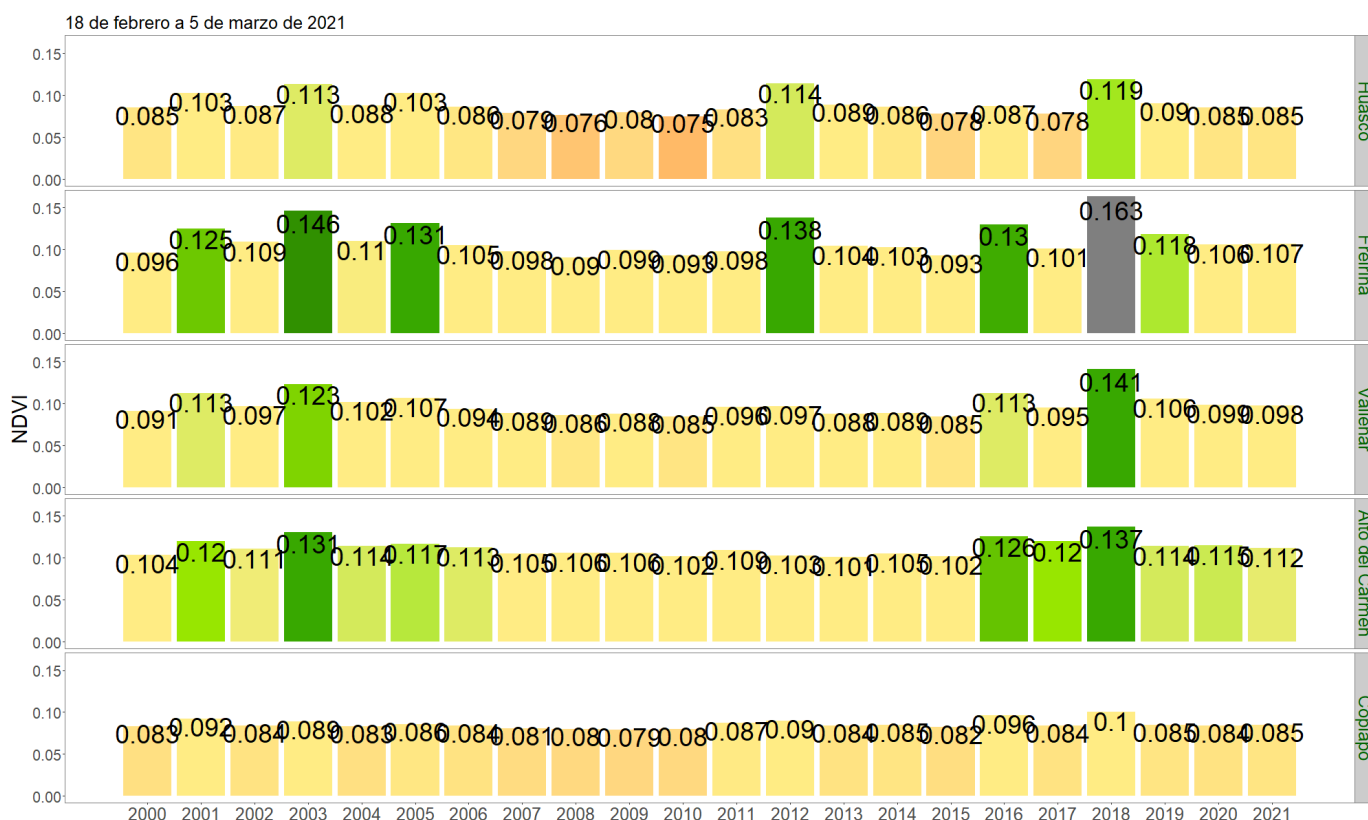
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.1. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.1.

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

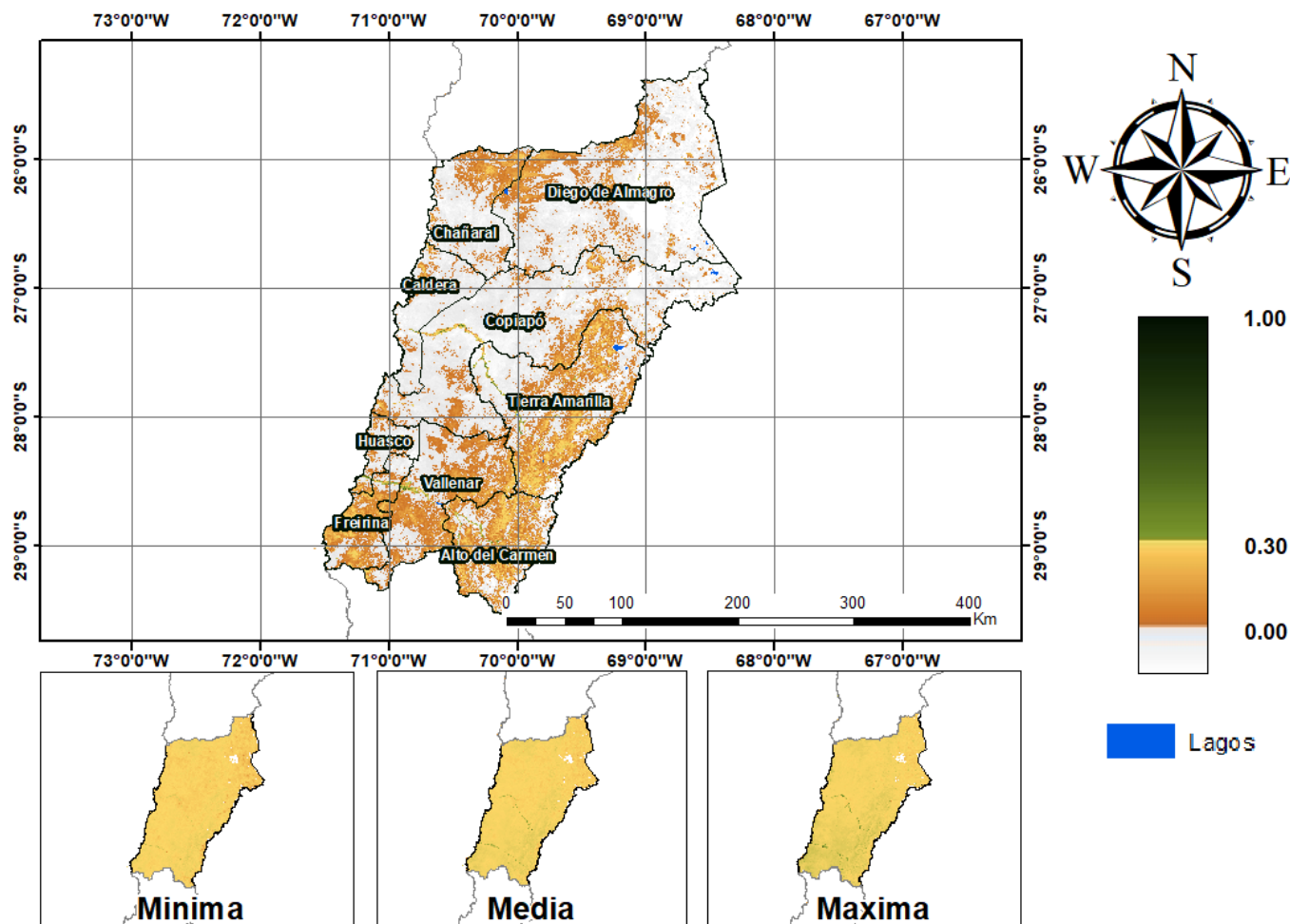
18 de febrero a 5 de marzo de 2021

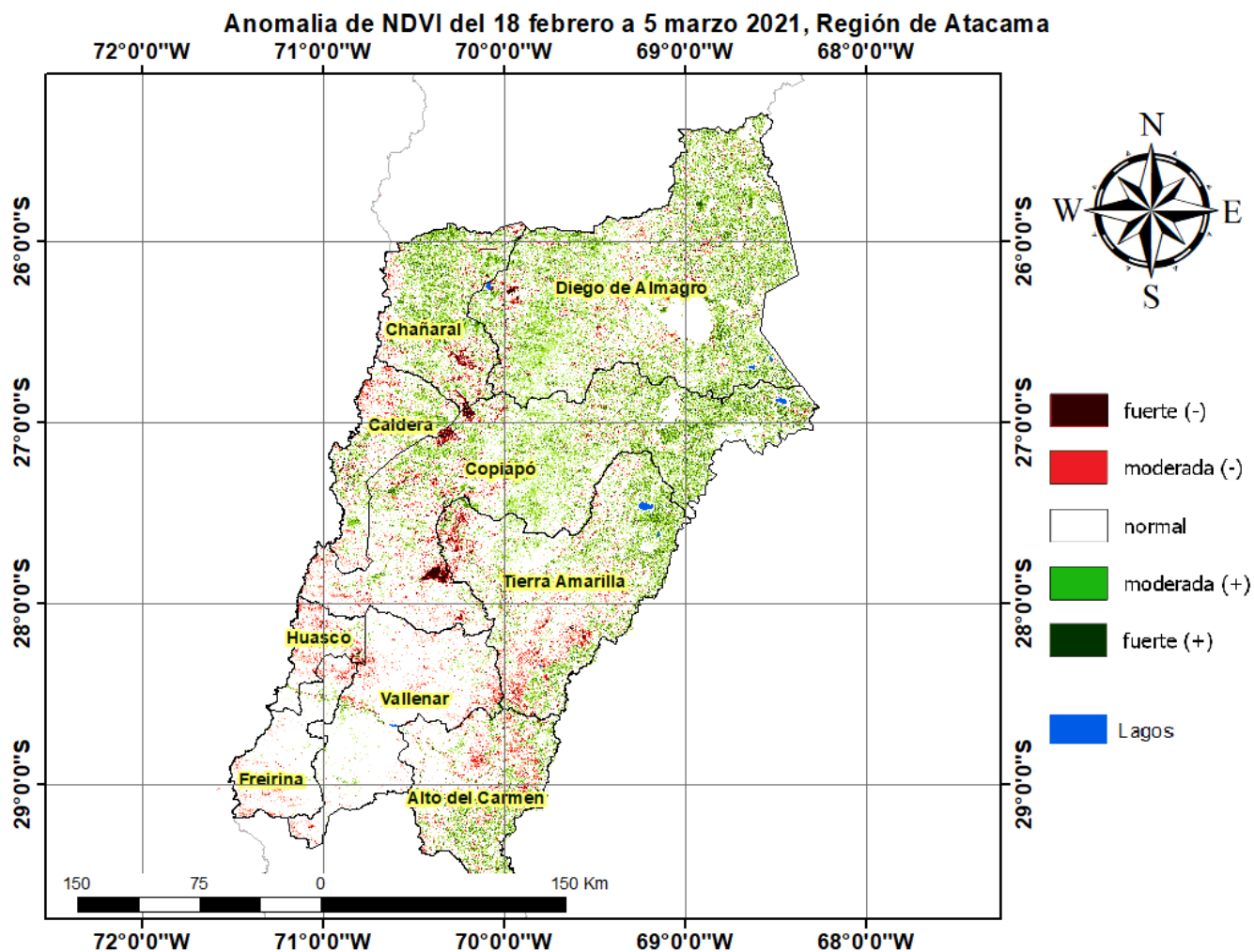


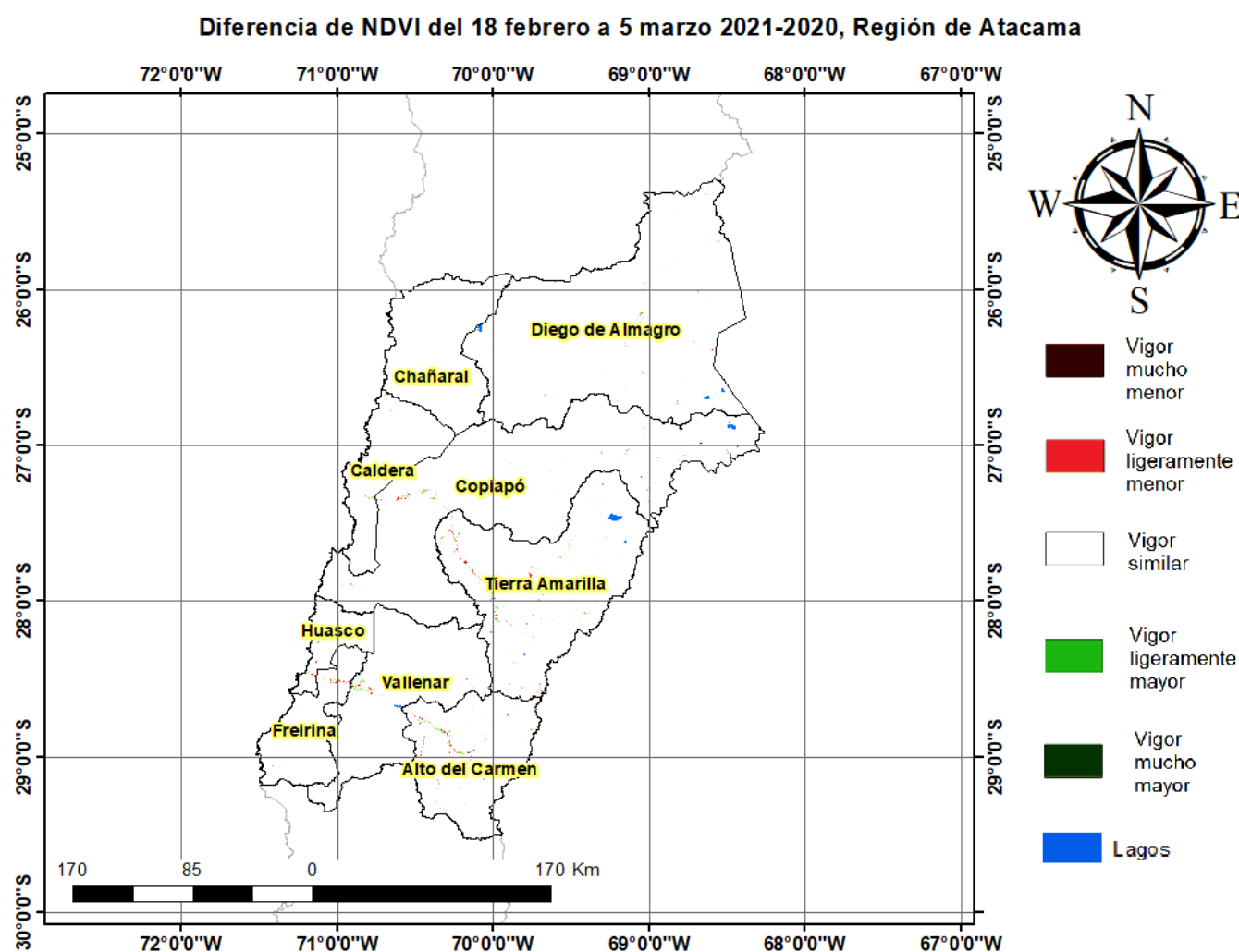
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 18 febrero a 5 marzo 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 35% para el período comprendido desde el 18 de febrero a 5 de marzo de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 35% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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

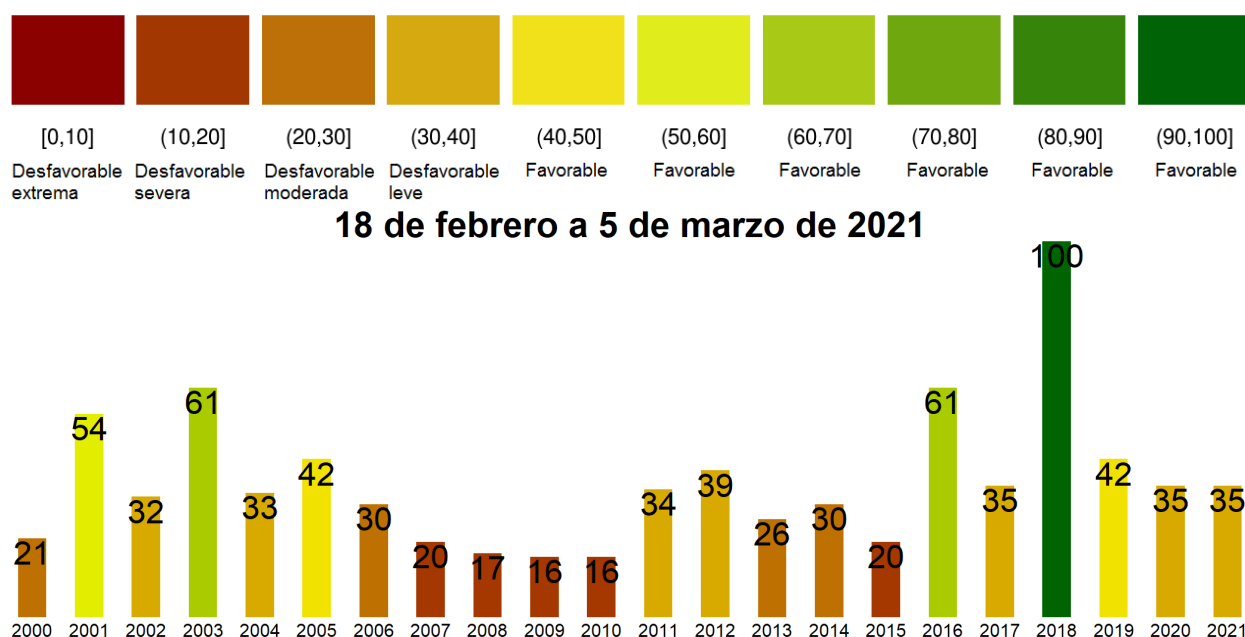


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2001 al 2021 para la Región de Atacama.

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	3	2	4
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

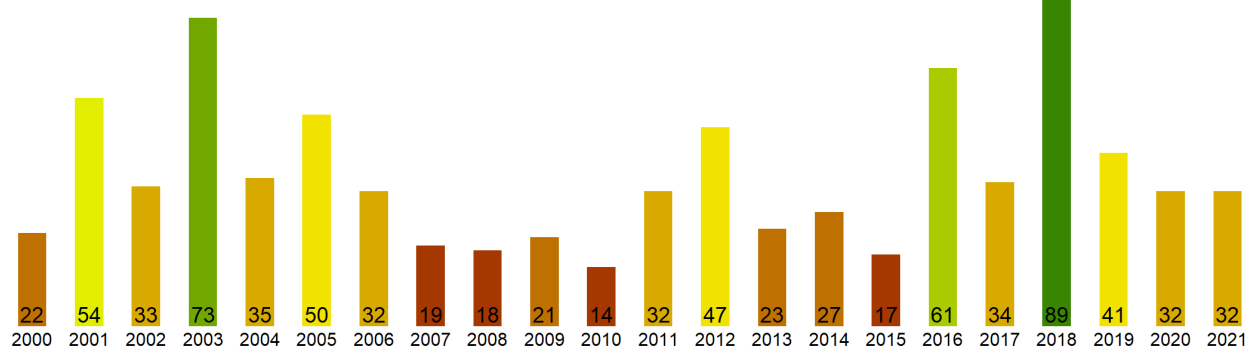


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

Praderas

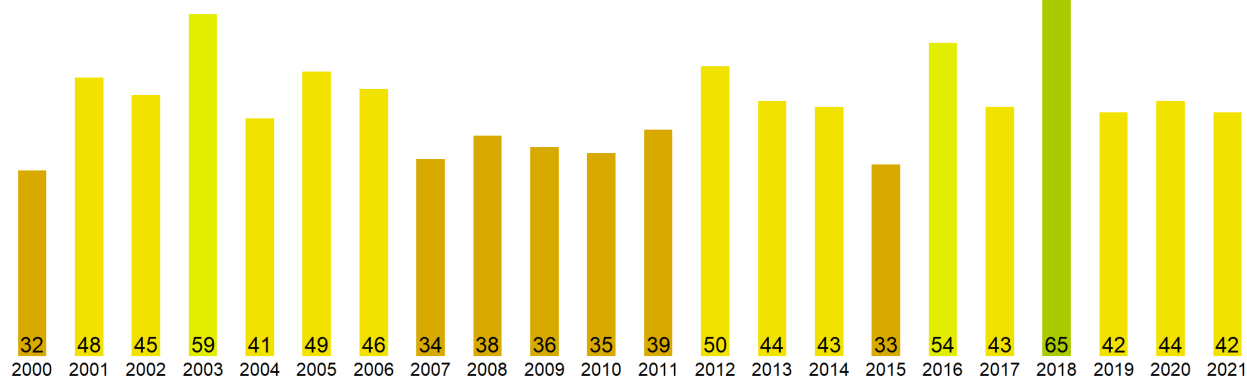


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

Agrícola

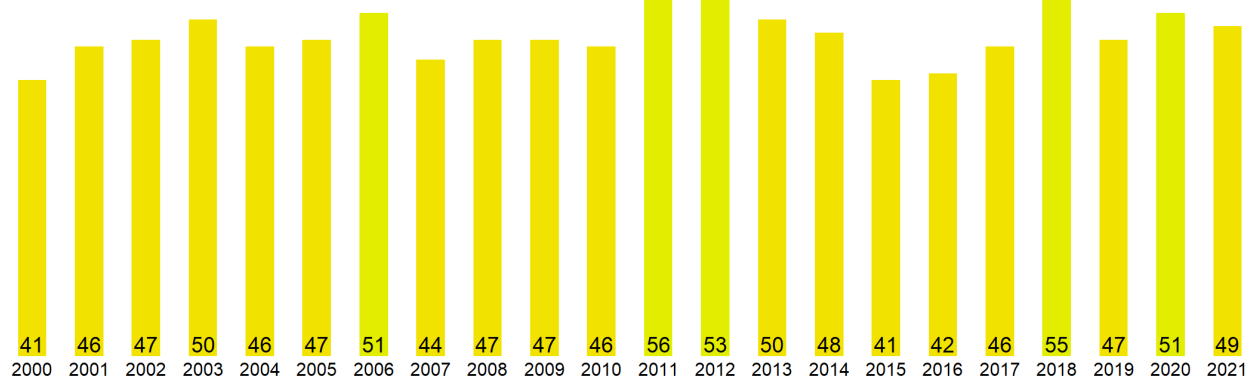


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

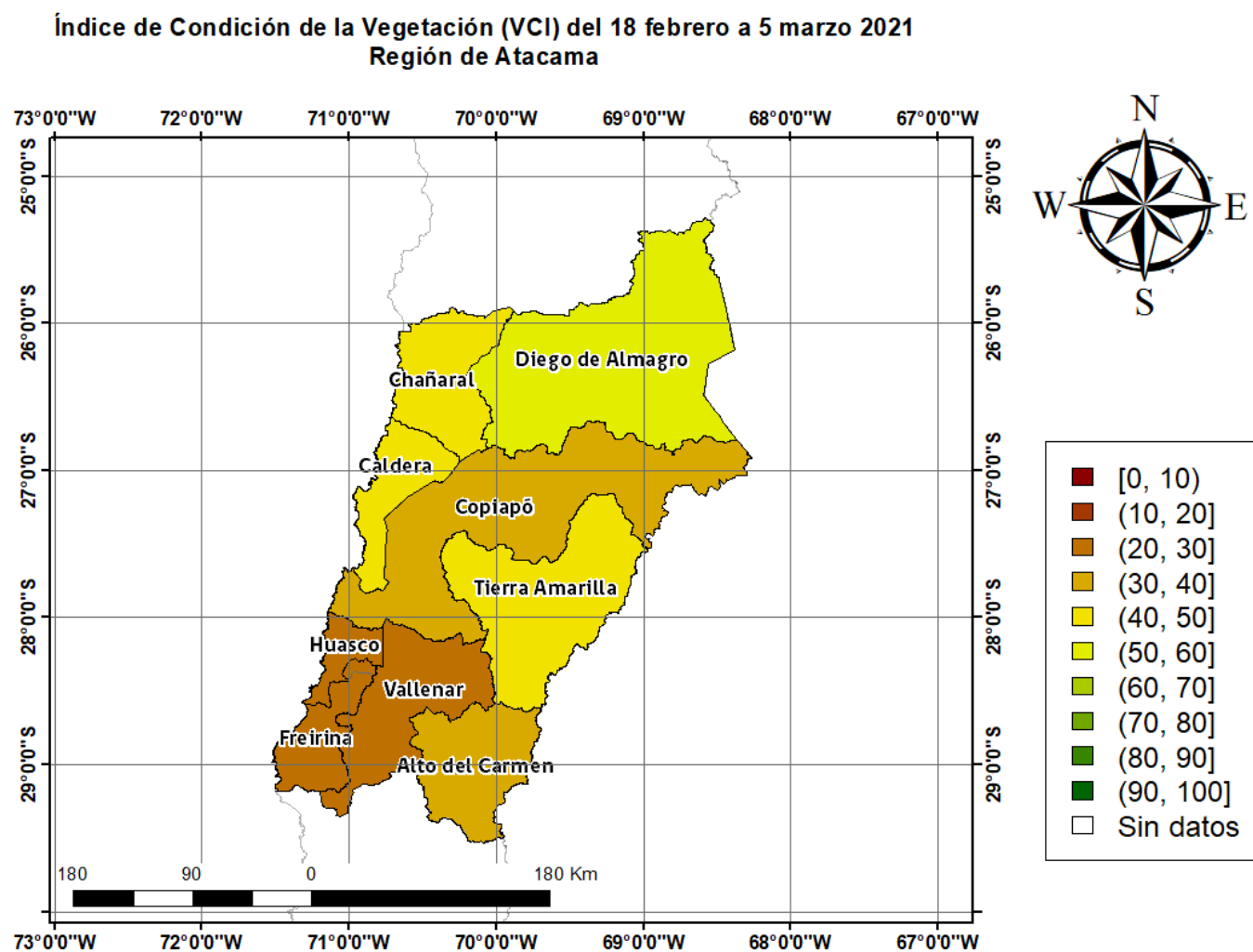


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Huasco, Freirina, Vallenar, Alto del Carmen y Copiapó con 27, 27, 28, 36 y 38% de VCI respectivamente.

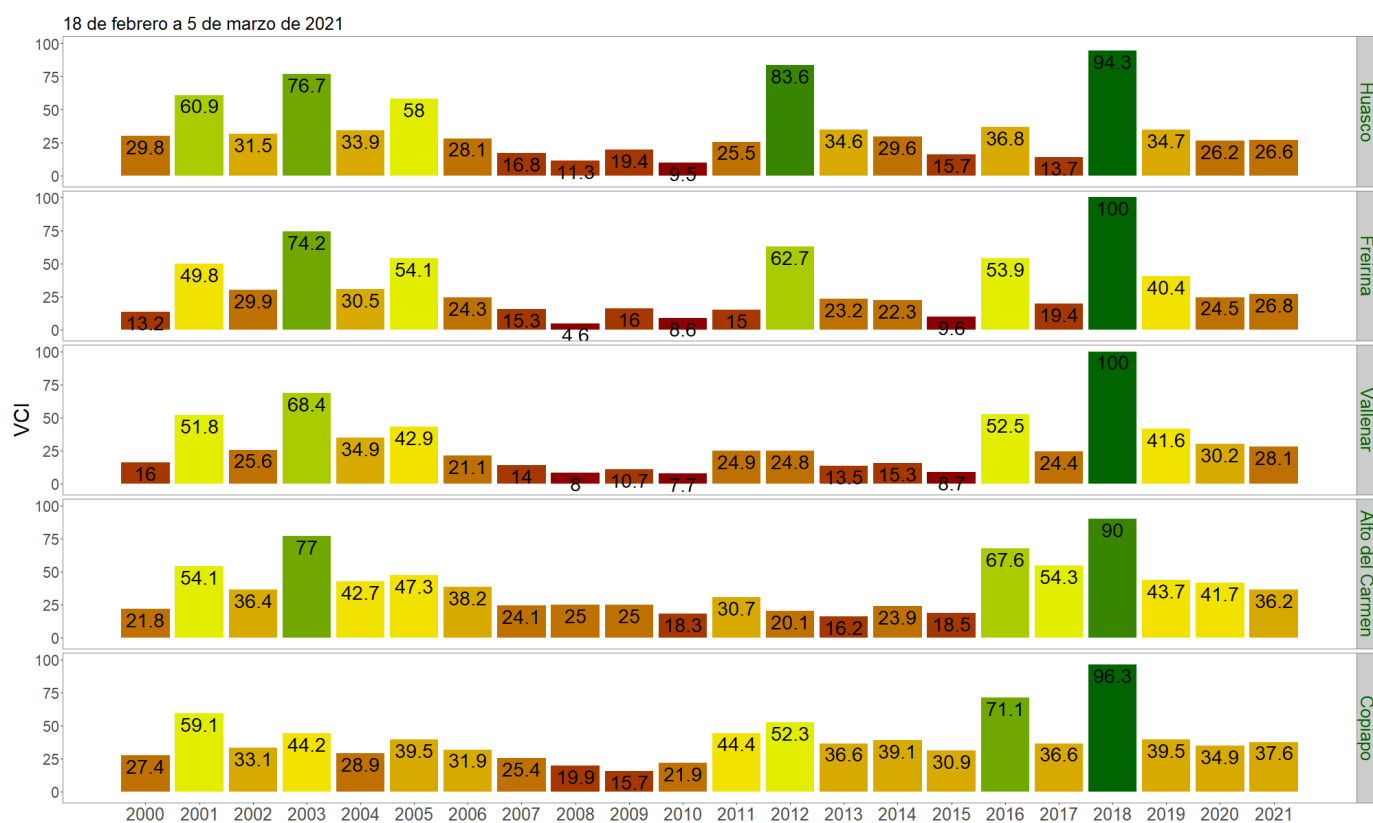


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 de febrero a 5 de marzo de 2021.