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

FEBRERO 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 enero en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 28.4°C en la estación INIA Vallenar, 33.9°C en la estación Amolana, 28.3°C en la estación La Copa, 22.2°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 10.4°C en la estación INIA Vallenar, 7.0°C en la estación Amolana, 6.9°C en la estación La Copa, y 14.6°C, Falda Verde. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, PenmanMonteith) se situaron en torno a 4.2 mm día-1 a los 6.8 mm día-1.

En el valle de Copiapó, el desarrollo del fruto se encuentra con fruto totalmente formado y comienza en crecimiento y desarrollo de la pulpa, tanto en acumulación de aceite como también de azúcar para variedades aceiteras y de mesa respectivamente. En esta condición,

es necesario el abastecimiento hídrico, el cual debe ser según la demanda determinada por ET0 y Kc del cultivo, pudiendo encontrar la demanda evapotranspirativa en la estación agrometeorológica de la red RAN agromet.cl. En el valle de Copiapó es necesario agregar al riego la fracción de lavado (30% adicional al calculado en la demanda de riego) debido a la acumulación de sales en el perfil de suelo, que de no realizarlo, puede incrementar la caída de frutos.

Desde el punto de vista sanitario, es recomendable realizar seguimiento a la Mosquita Blanca del Fresno, si su presencia supera el umbral de daño económico se deben intensificar labores culturales de manejo como poda de verano (desbrote de chupones basales y en interior de la copa), recurriendo en último caso a uso de agroquímicos, sugiriéndose en primera instancia detergentes agrícolas. cada 7 días.

En el valle del Huasco, la fruta se encuentra en su estado final de la caída natural de fruta, pasando a etapa de desarrollo de la pulpa. La determinación de la demanda de riego es clave para lograr una mejor calidad del fruto, tanto en tamaño (olivas de mesa), como en contenido de aceite en variedades aceiteras.

La demanda hídrica ya se encuentra en disminución debido a la demanda evapotranspirativa, por lo que es necesario ir periódicamente ajustando la programación de riego en caso de uso de métodos de riego goteo o micro aspersores. En suelos regados con métodos tradicionales, esto debe ser ajustado disminuyendo los tiempos de riego y si se dispone de tranques de acumulación, espaciar los riegos revisando permanentemente la humedad de suelo la que debe mantenerse en el nivel de humedad aprovechable.

Realizar evaluación periódica de la presencia de la Mosquita Blanca del Fresno, la que debe ser controlada si sobrepasa el umbral de daño económico. Intensificar medidas preventivas de poda, aplicar si es necesario detergentes agrícolas y en último caso insecticidas definidos para la plaga y cultivo, cuidando períodos de carencia de los agroquímicos utilizados.

Componente Meteorológico

En el mes de enero la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 28.4°C en la estación INIA Vallenar, 33.9°C en la estación Amolana, 28.3°C en la estación La Copa, 22.2°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 10.4°C en la estación INIA Vallenar, 7.0°C en la estación Amolana, 6.9°C en la estación La Copa, y 14.6°C Falda Verde.

	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/dia	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.

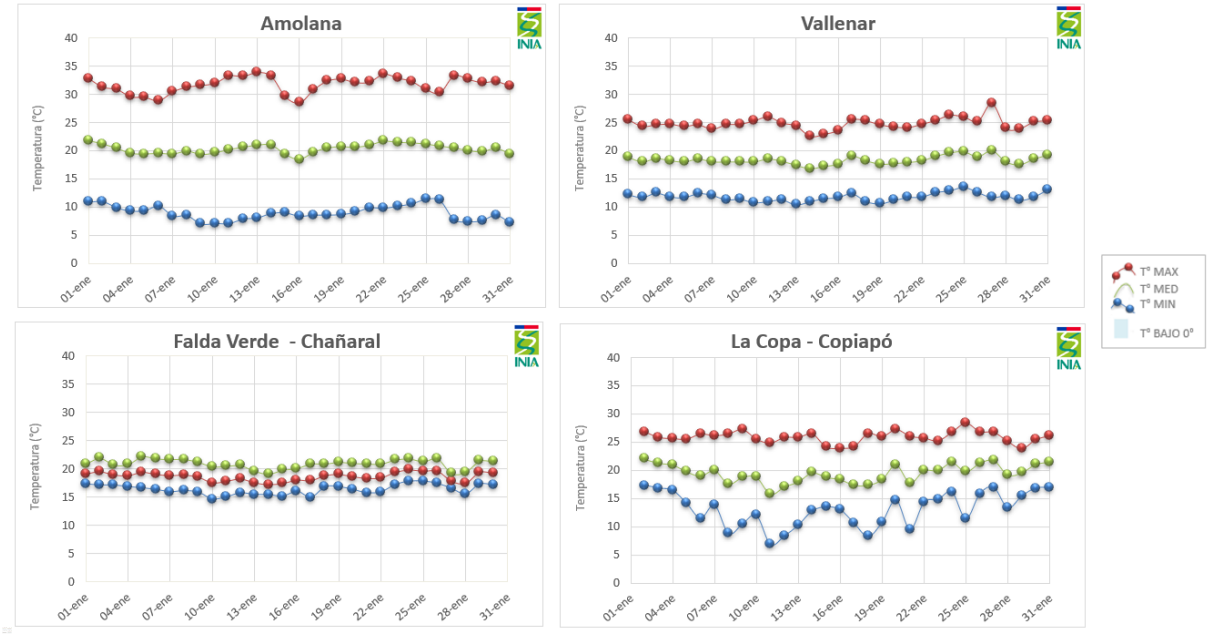
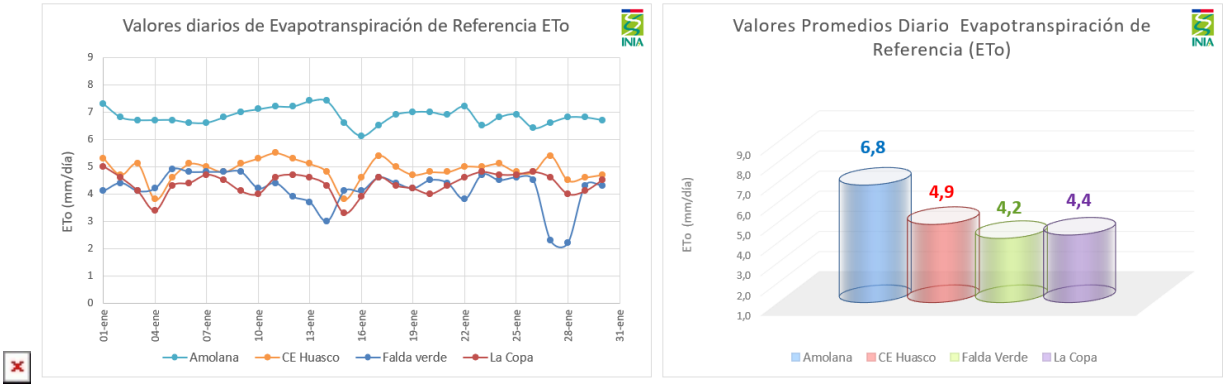


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de enero.

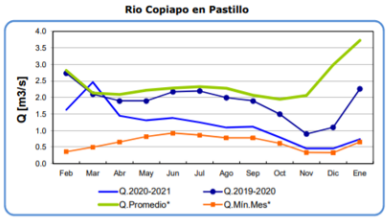
En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, Penman Monteith) se situaron en torno a 4.2 mm día-1 a los 6.8 mm día-1.



Componente Hidrológico

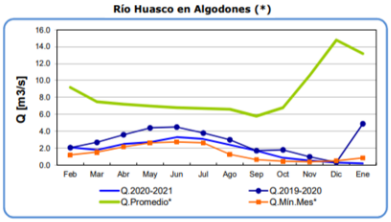
Estado de los caudales en ríos

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



* Reemplaza a Río 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	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%



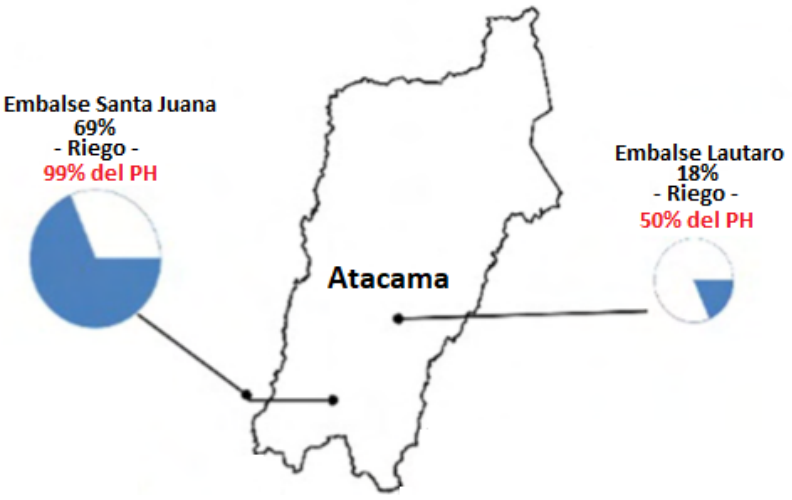
* Reemplaza a Río Huasco en Algodones por daños en esta.

	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%

Estado de los embalses

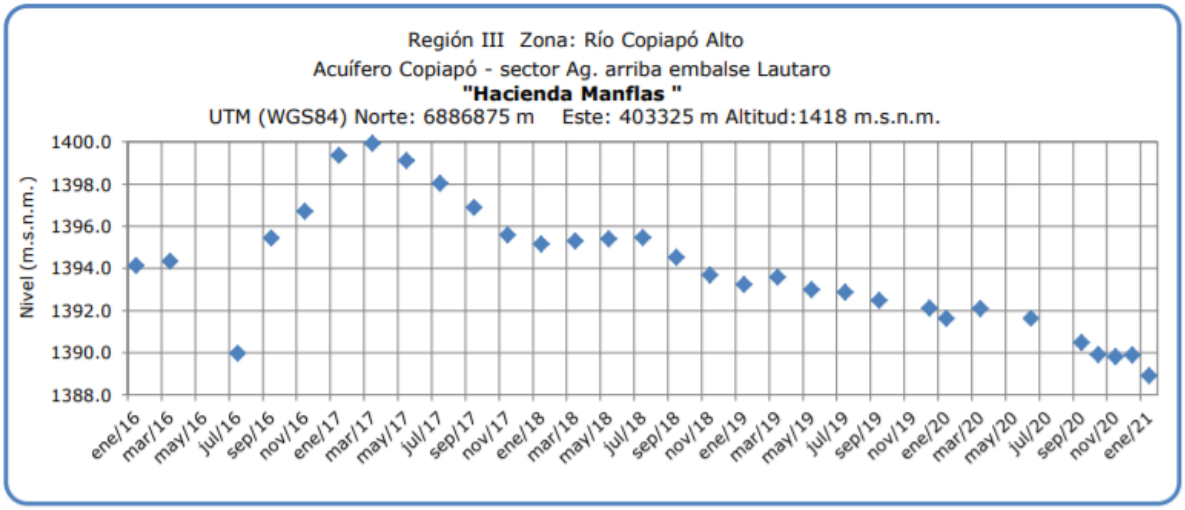
El registro de volúmenes embalsados al mes de diciembre, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado. En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados enero de 2021.

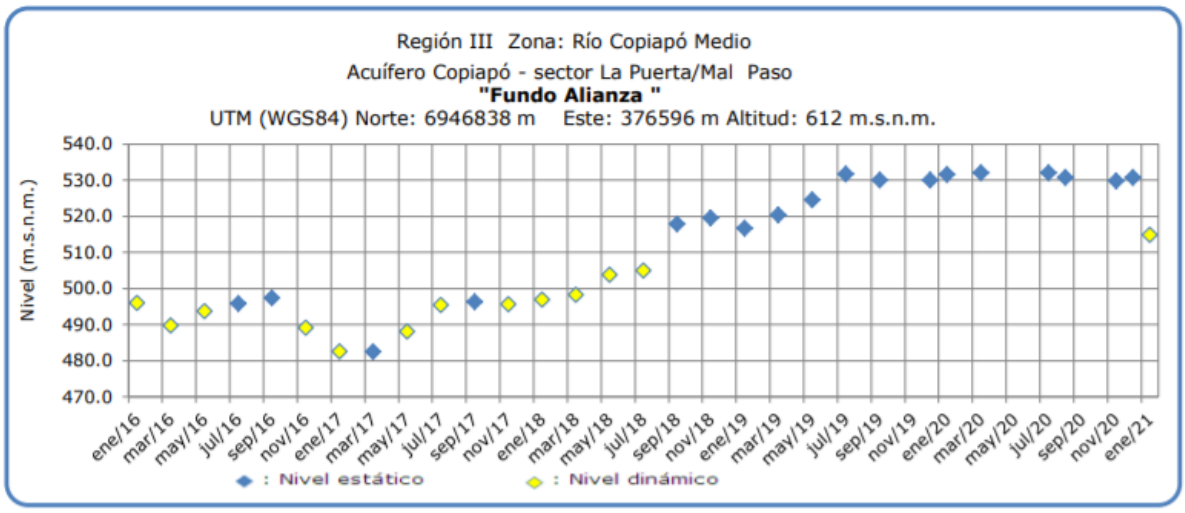
Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile boletín DGA mes enero.

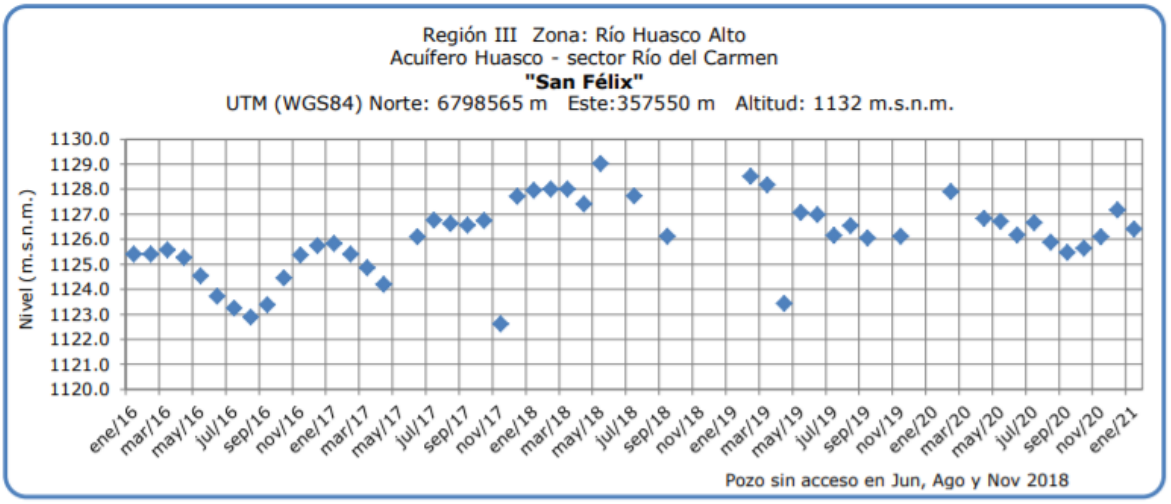


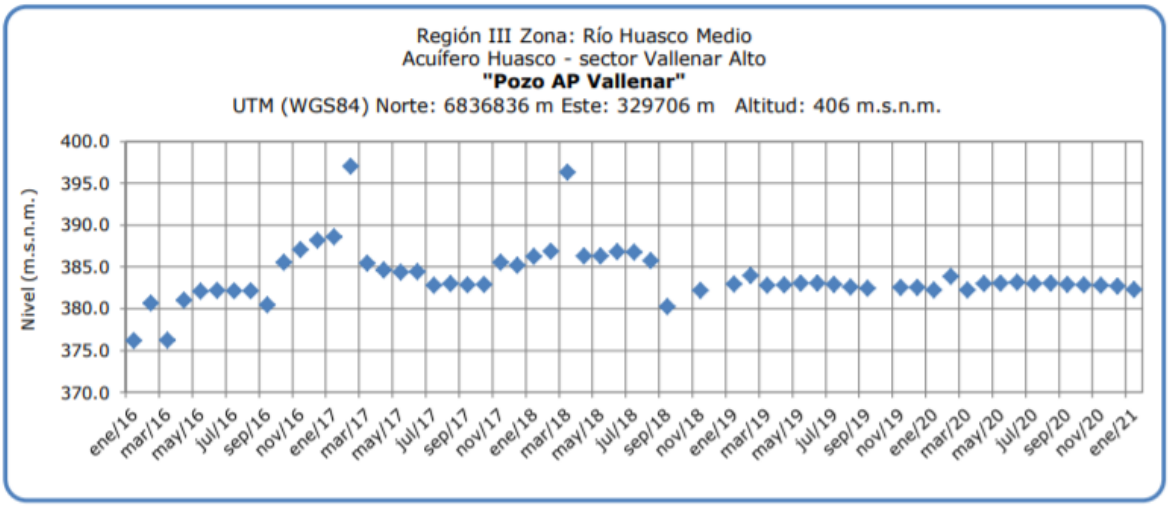
Aguas subterráneas

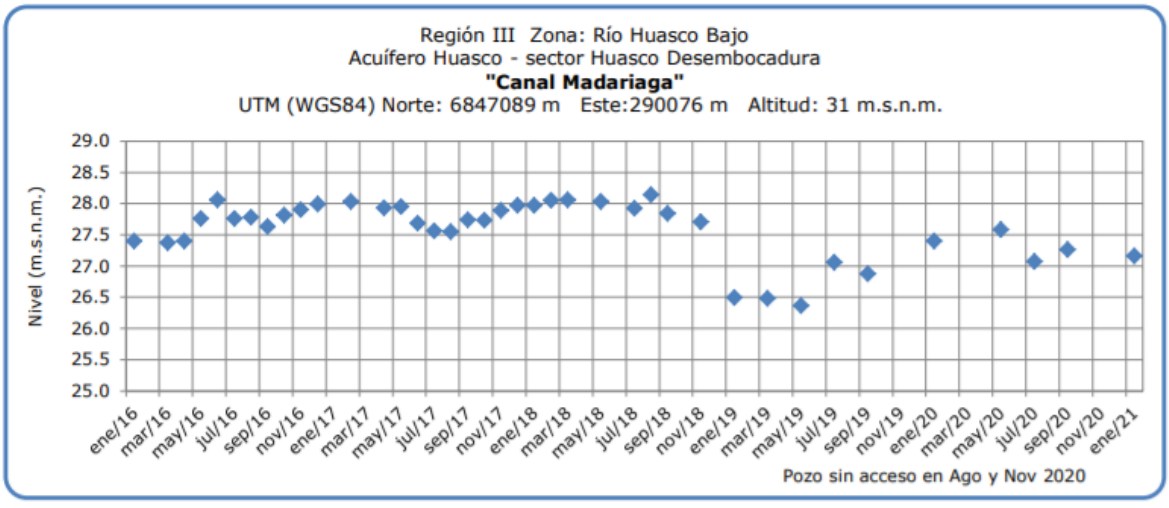
En la región de Atacama, en la zona alta de la cuenca del río Copiapó, hasta el embalse Lautaro, los niveles presentan fluctuaciones regulares con una clara tendencia a la alta. En la zona intermedia que va desde el embalse Lautaro y hasta la ciudad de Copiapó, existe un importante descenso en la napa, el cual semanifiesta 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 2021).


Región III Zona: Río Copiapó Alto
Acuífero Copiapó - sector Ag. arriba embalse Lautaro
"Hacienda Manflas "
UTM (WGS84) Norte: 6886875 m Este: 403325 m Altitud:1418 m.s.n.m.
Nivel (m.s.n.m.)
1400.0
1398.0
1396.0
1394.0
1392.0
1390.0
1388.0
ene/16 mar/16 may/16 jul/16 sep/16 nov/16 ene/17 mar/17 may/17 jul/17 sep/17 nov/17 ene/18 mar/18 may/18 jul/18 sep/18 nov/18 ene/19 mar/19 may/19 jul/19 sep/19 nov/19 ene/20 mar/20 may/20 jul/20 sep/20 nov/20 ene/21


Región III Zona: Río Copiapó Medio
Acuífero Copiapó - sector La Puerta/Mal Paso
"Fundo Alianza "
UTM (WGS84) Norte: 6946838 m Este: 376596 m Altitud: 612 m.s.n.m.
Nivel (m.s.n.m.)
540.0
530.0
520.0
510.0
500.0
490.0
480.0
470.0
ene/16 mar/16 may/16 jul/16 sep/16 nov/16 ene/17 mar/17 may/17 jul/17 sep/17 nov/17 ene/18 mar/18 may/18 jul/18 sep/18 nov/18 ene/19 mar/19 may/19 jul/19 sep/19 nov/19 ene/20 mar/20 may/20 jul/20 sep/20 nov/20 ene/21
: Nivel estático
: Nivel dinámico







Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

En el valle de Copiapó el desarrollo del fruto se encuentra con fruto totalmente formado y comienza en crecimiento y desarrollo de la pulpa, tanto en acumulación de aceite como también de azúcar para variedades aceiteras y de mesa respectivamente. En esta condición, es necesario el abastecimiento hídrico, el cual debe ser según la demanda determinada por ET0 y Kc del cultivo, pudiendo encontrar la demanda evapotranspirativa en la estación agrometeorológica de la red RAN agromet.cl. En el valle de Copiapó es necesario agregar al riego la fracción de lavado (30% adicional al calculado en la demanda de riego) debido a la acumulación de sales en el perfil de suelo, que de no realizarlo, puede incrementar la caída de frutos.

Desde el punto de vista sanitario, es recomendable realizar seguimiento a la Mosquita Blanca del Fresno, si su presencia supera el umbral de daño económico se deben intensificar labores culturales de manejo como poda de verano (desbrote de chupones basales y en interior de la compa), recurriendo en último caso a uso de agroquímicos, sugiriéndose en primera instancia detergentes agrícolas. cada 7 días.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

En el valle de Huasco, la fruta se encuentra en su estado final de la caída natural de fruta, pasando a etapa de desarrollo de la pulpa. La determinación de la demanda de riego es clave para lograr una mejor calidad del fruto, tanto en tamaño (olivas de mesa), como en contenido de aceite en variedades aceiteras.

La demanda hídrica ya se encuentra en disminución debido a la demanda evapotranspirativa, por lo que es necesario ir periódicamente ajustando la programación de riego en caso de uso de métodos de riego goteo o micro aspersores. En suelos regados con métodos tradicionales, esto debe ser ajustado disminuyendo los tiempos de riego y si se dispone de tranques de acumulación, espaciar los riegos revisando permanentemente la humedad de suelo la que debe mantenerse en el nivel de humedad aprovechable.

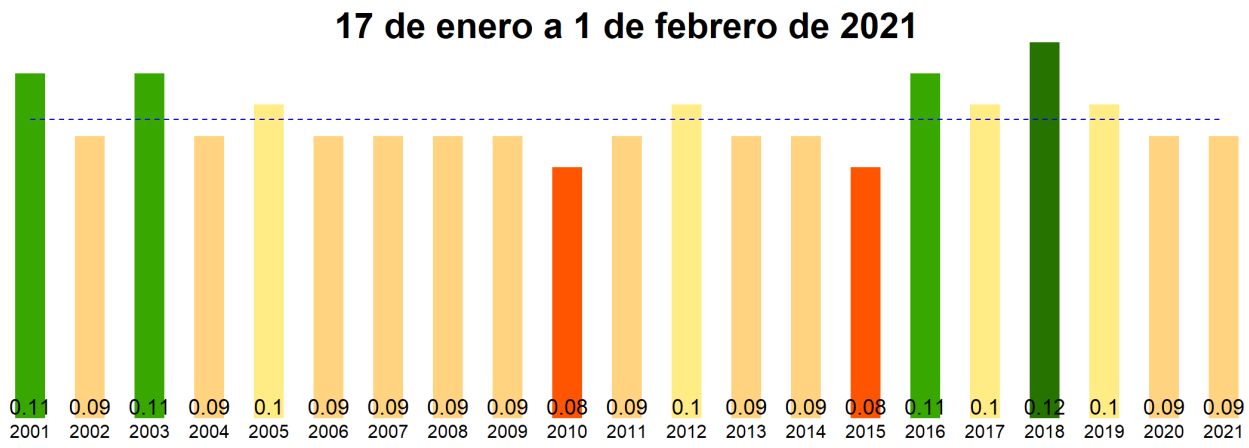
Realizar evaluación periódica de la presencia de la Mosquita Blanca del Fresno, la que debe ser controlada si sobrepasa el umbral de daño económico. Intensificar medidas preventivas de poda, aplicar si es necesario detergentes agrícolas y en último caso insecticidas definidos para la plaga y cultivo, cuidando períodos de carencia de los agroquímicos utilizados.

Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

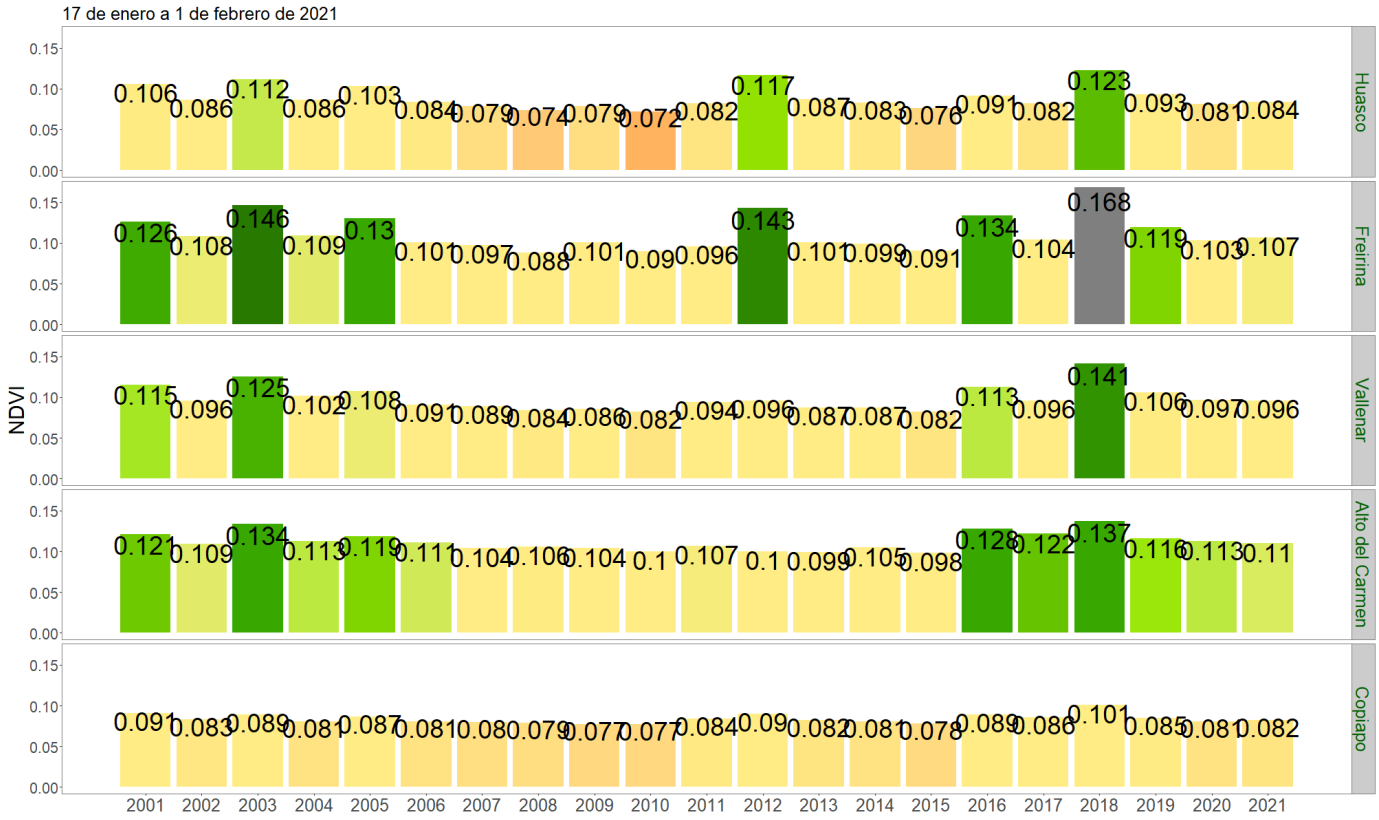
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

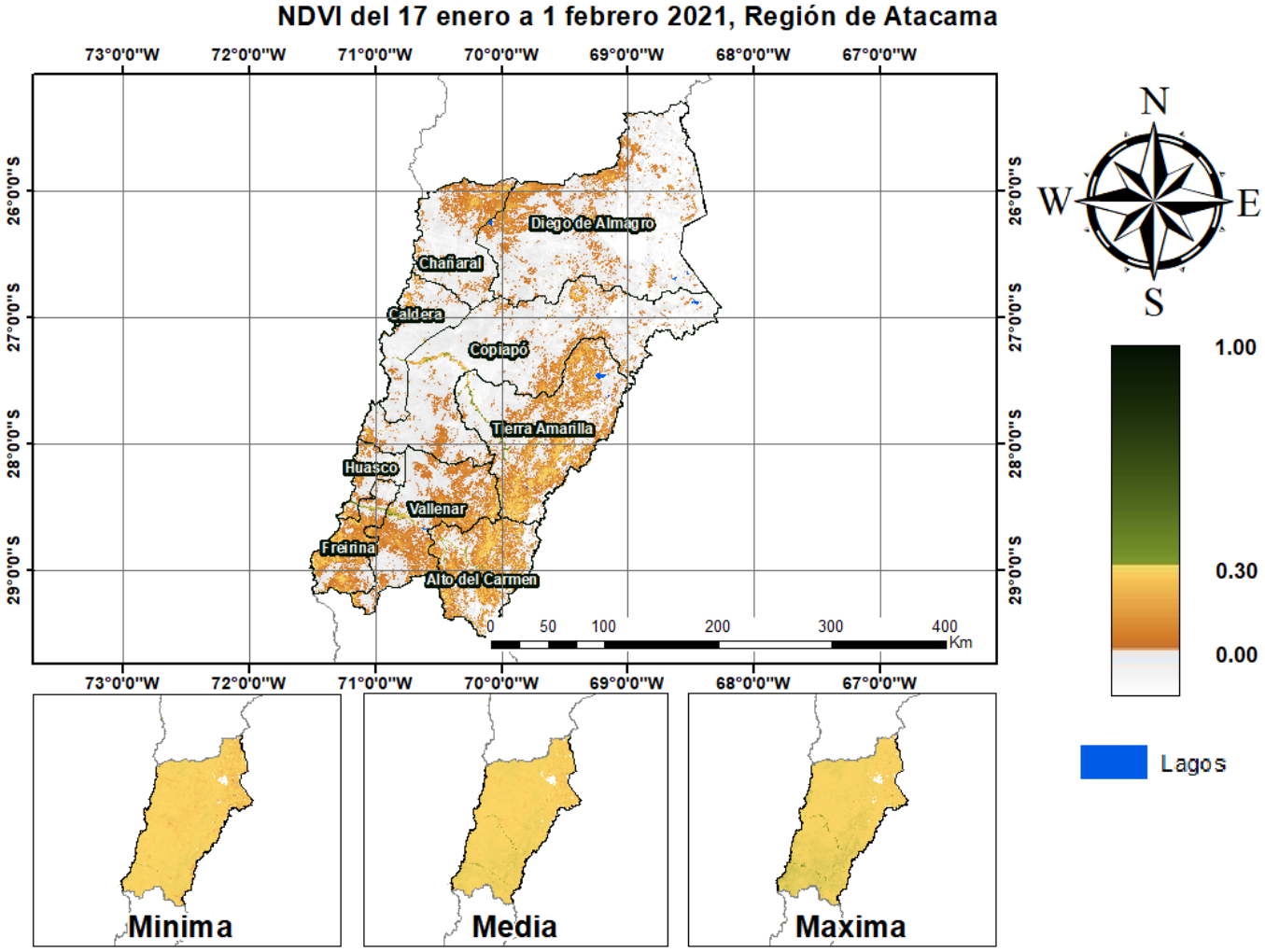
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.1.

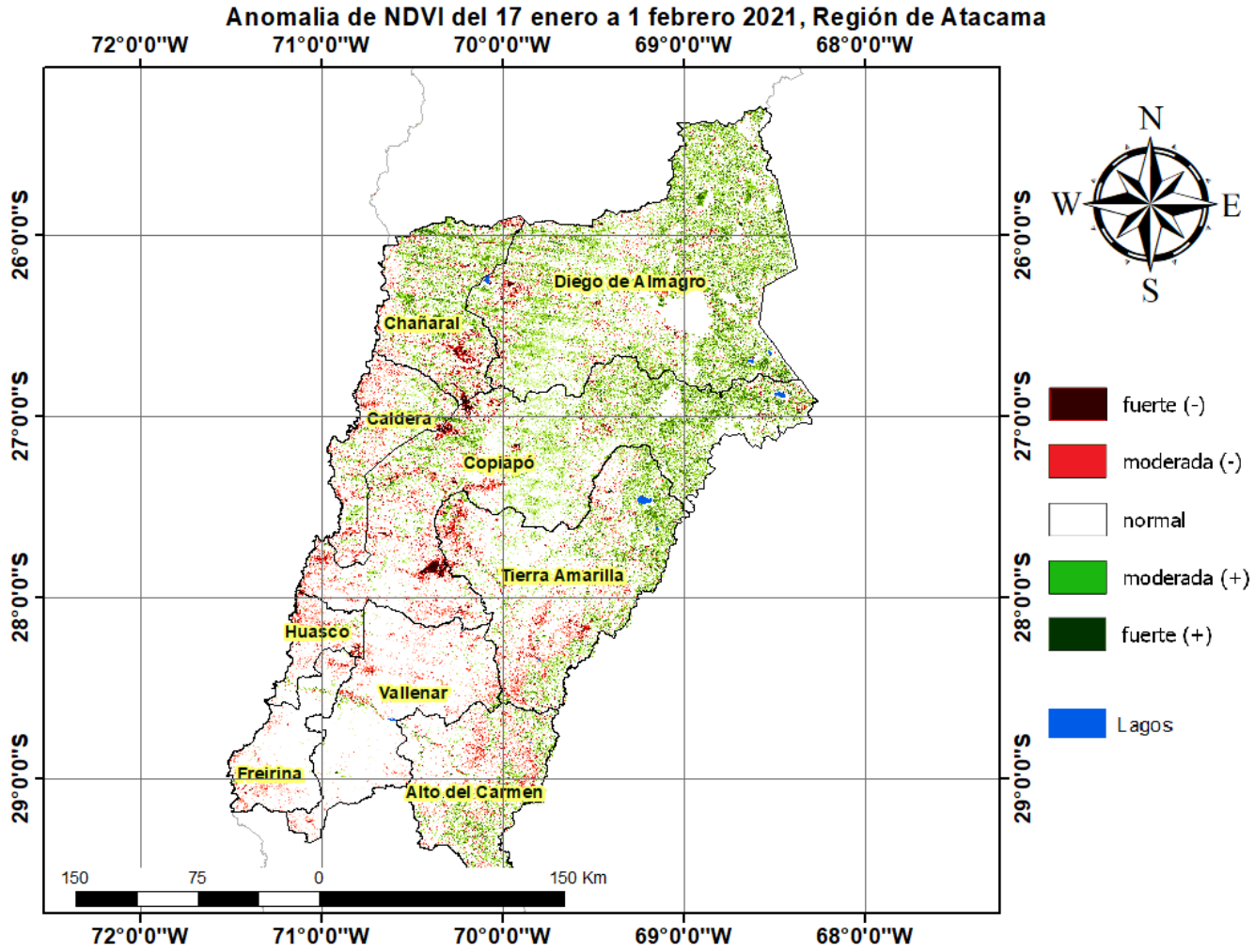
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

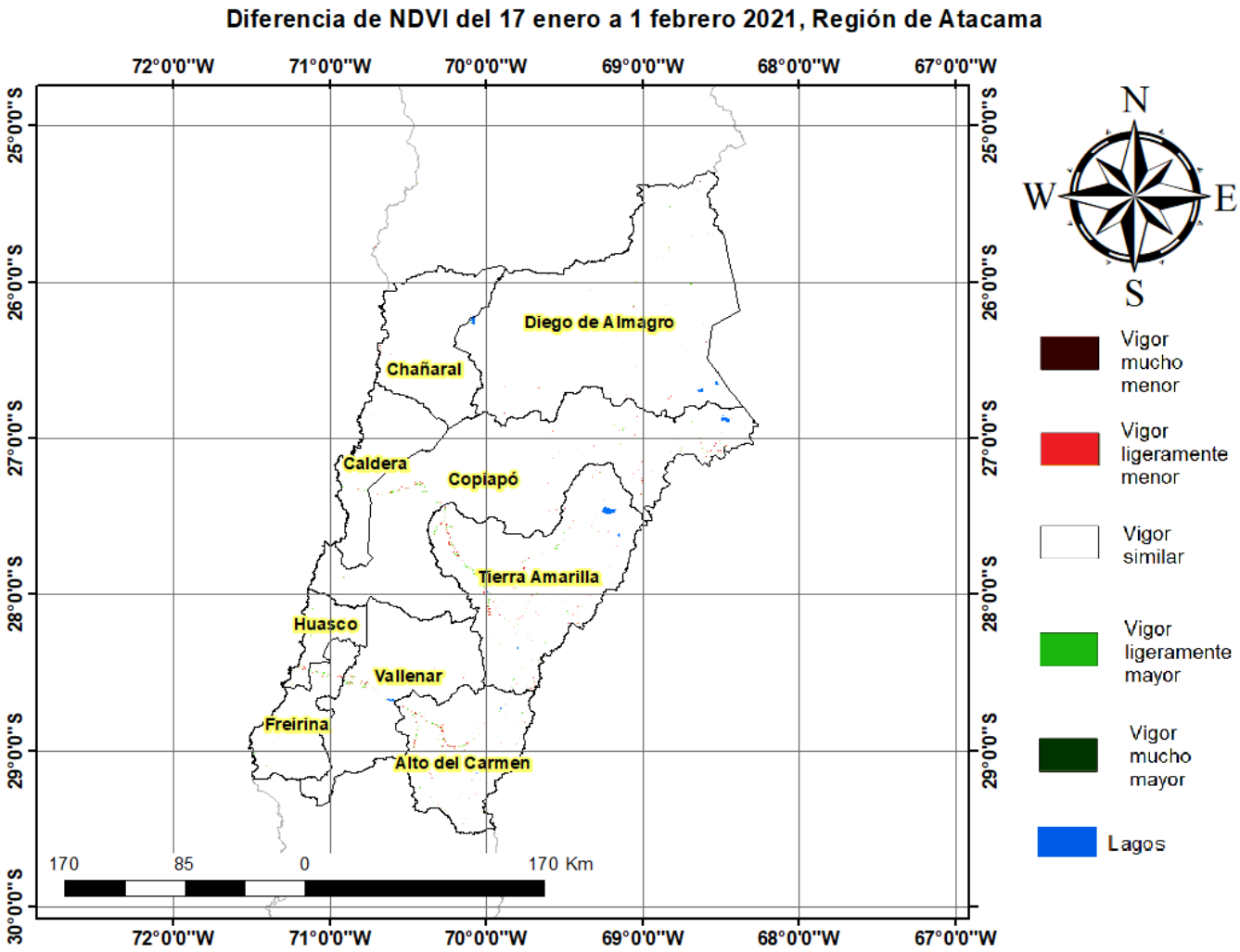


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 17 enero a 1 febrero 2021, Región de Atacama
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
67°0'0"W
26°0'0"S
27°0'0"S
28°0'0"S
29°0'0"S
Diego de Almagro
Chañaral
Caldera
Copiapó
Tierra Amarilla
Huasco
Vallenar
Freirina
Alto del Carmen
0 50 100 200 300 400
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 17 enero a 1 febrero 2021, Región de Atacama
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
26°0'0"S
27°0'0"S
28°0'0"S
29°0'0"S
Diego de Almagro
Chañaral
Caldera
Copiapó
Tierra Amarilla
Huasco
Vallenar
Freirina
Alto del Carmen
150
75
0
150 Km
N
W
E
S
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos



Indice 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 33% para el período comprendido desde el 17 de enero a 1 febrero de 2021. 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 leve.

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

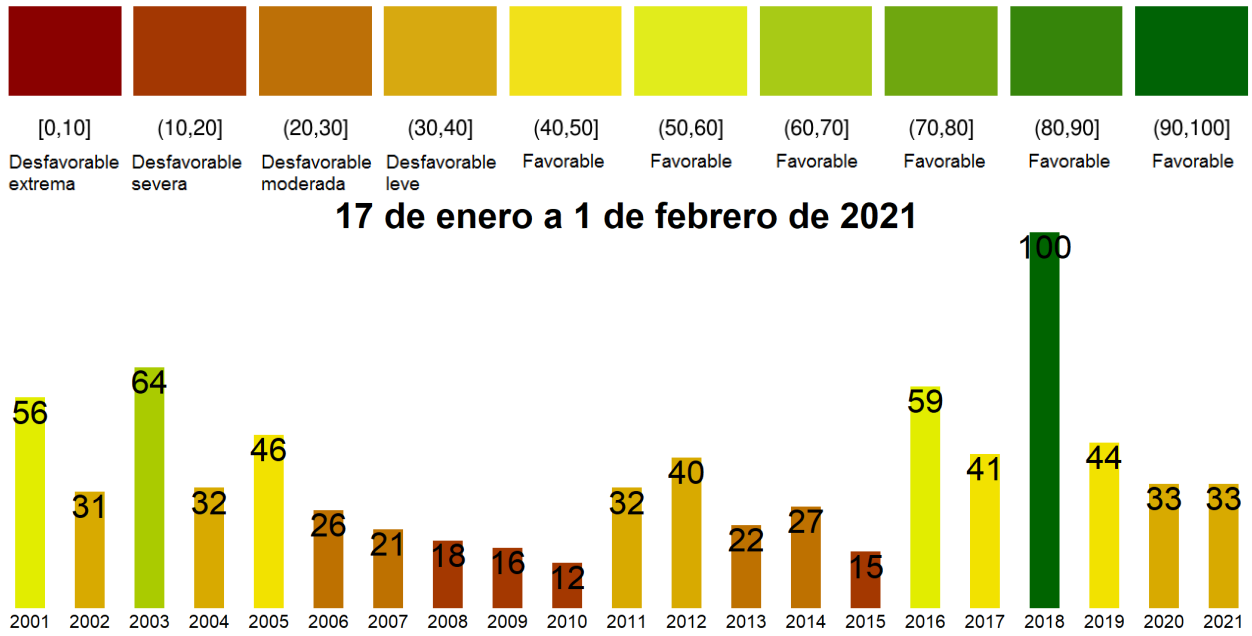


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Atacama.

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	4	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.

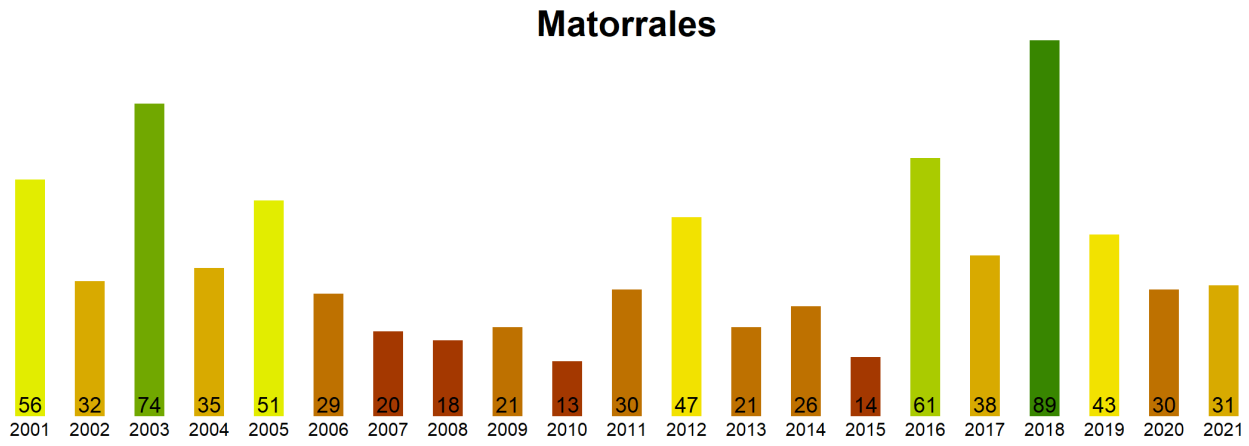


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

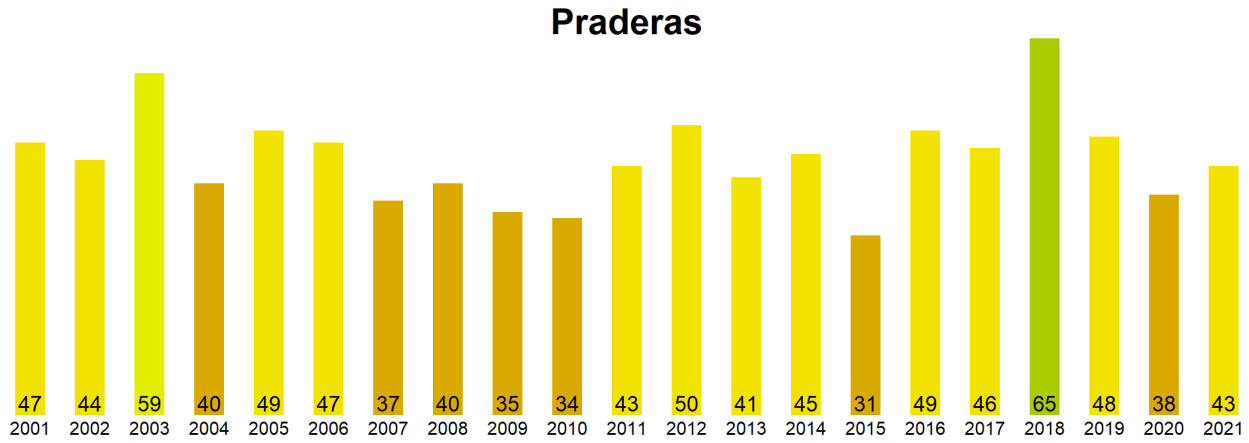


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

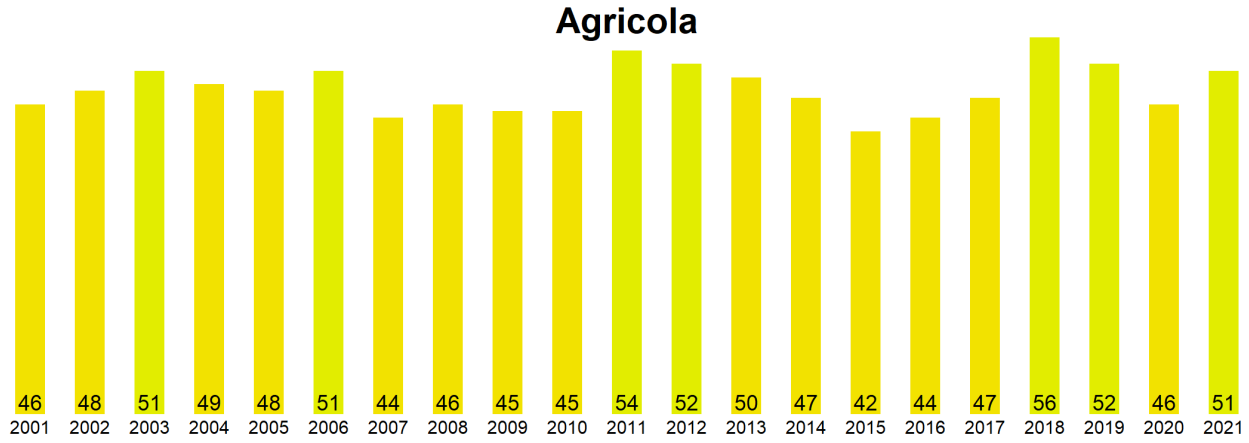


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

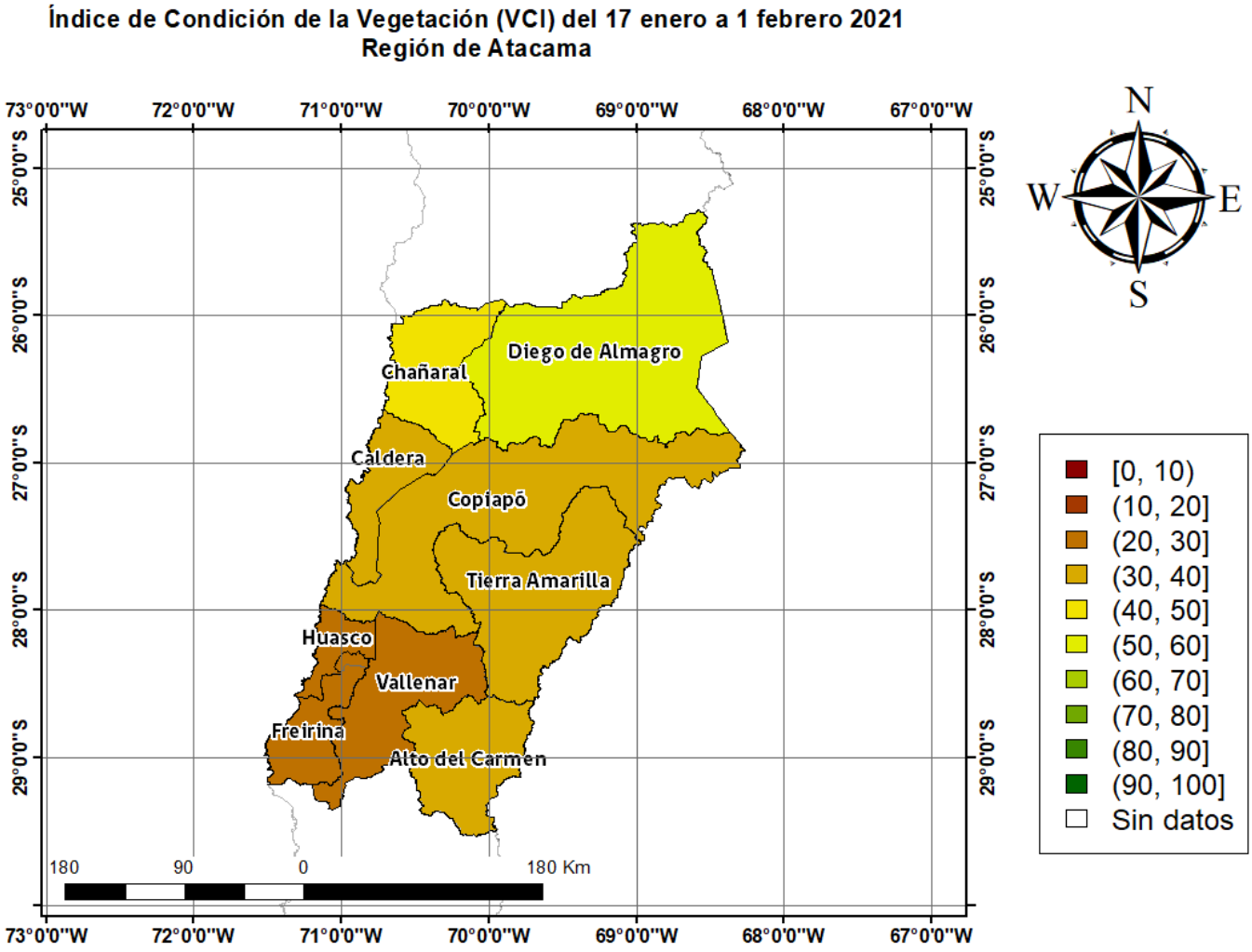


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

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 Copiapo con 26, 27, 28, 34 y 35% de VCI respectivamente.

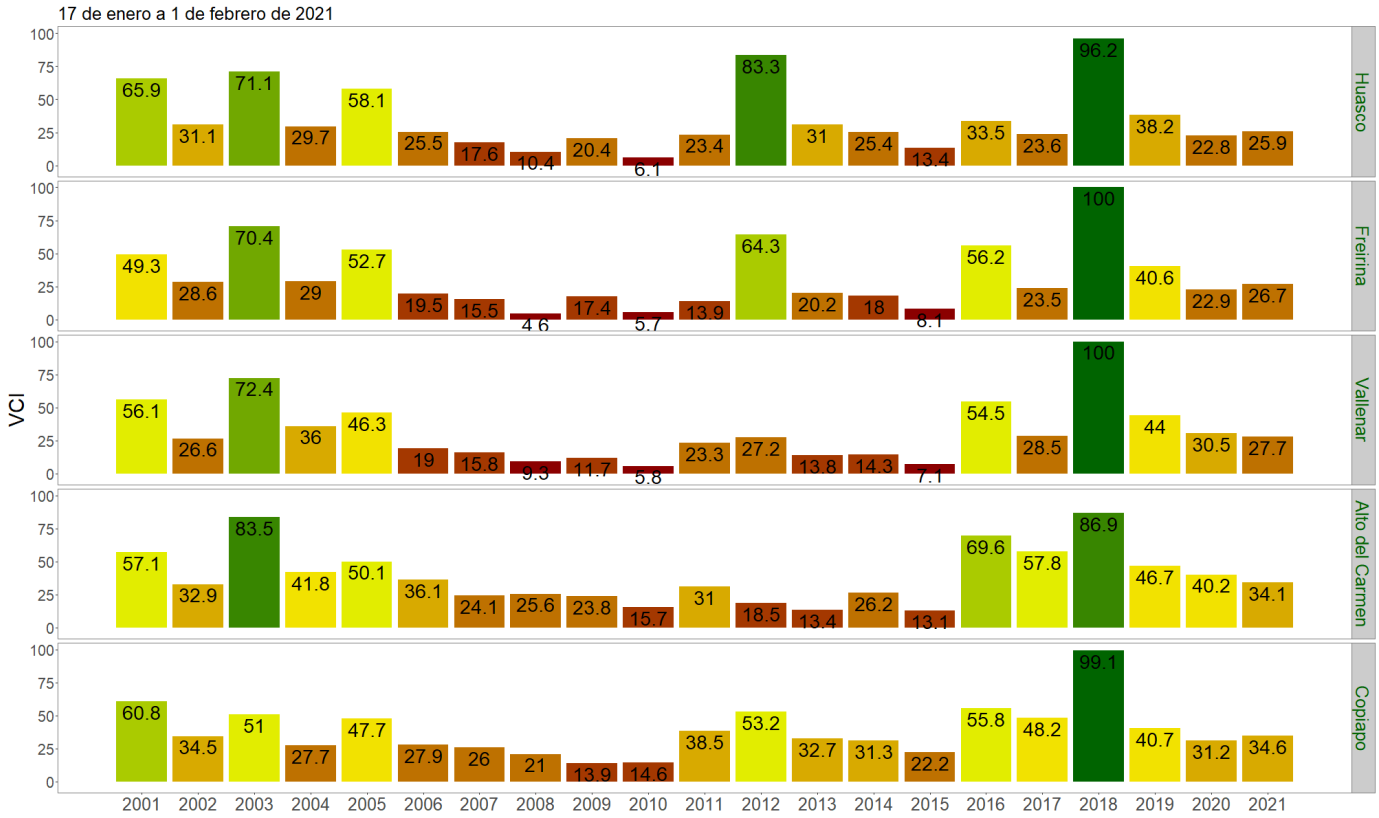


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero a 1 febrero de 2021.