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

OCTUBRE 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 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	2021 ene - dic	2021 ene - sept	2022 ene - sept	Variación	Participación
$US FOB (M)	Agrícola	202.256	196.450	186.423	-5%	100%
$US FOB (M)	Forestal	-	-	-	-	-
$US FOB (M)	Pecuario	-	-	1	-	0%
$US FOB (M)	Total	202.256	196.450	186.424	-5%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

En el mes de septiembre en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 27.2°C en la estación INIA CE Huasco en Vallenar, 32.0°C en la estación Amolana, 15.9°C en la estación de Falda Verde, 24.9°C en la estación La Copa, mientras que las mínimas absolutas fueron de 3.7°C en la estación INIA CE Huasco en Vallenar, -1.7°C en la estación Amolana, 8.9°C en la estación de Falda Verde, 1.0°C en la estación de La Copa. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, PenmanMonteith) se situaron en torno a 2.2 mm día-1 a los 4.7 mm día-1.

La zona norte región de Coquimbo y región de Atacama, ha presentado una primavera más bien fría respecto a lo sucedido en años precedentes, lo cual significa un lento desarrollo de las estructuras florales, encontrando en este momento un estado medio de desarrollo del racimo floral. Esto significa que las flores fértiles aún se encuentran en formación, por lo que cualquier situación anómala como vientos cálidos y secos acompañados de un déficit hídrico del cultivo, se puede revertir la formación de flores perfectas, lo que indudablemente producirá una reducción de la producción. Para prevenir estos efectos, aún es tiempo de mejorar los riegos, manteniendo húmedo a capacidad de campo toda la zona de raíces, por lo que un riego a inundación vendrá muy bien en este momento para luego continuar

regando según la demanda evapotranspirativa del cultivo.

Se comienza a acentuar el crecimiento de brotes y yemas latentes, donde muchas de éstas se presentan hacia el interior de la copa y base del tronco principal, por lo que se recomienda hacer un desbrote en "verde", evitando con ello el desarrollo de plagas.

Componente Meteorológico

En el mes de septiembre en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 27.2°C en la estación INIA CE Huasco en Vallenar, 32.0°C en la estación Amolana, 15.9°C en la estación de Falda Verde, 24.9°C en la estación de La Copa, mientras que las mínimas absolutas fueron de 2.9°C en la estación INIA CE Huasco en Vallenar, -1.7°C en la estación Amolana, 2.4°C en la estación de Falda Verde y 2.2°C en la estación de La Copa.

	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/dia	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	1,6	25,6	13,6	4,7	140,1	0,0	36,9
CE Huasco	6,4	20,1	13,2	2,9	87,4	1,2	83,9
Falda Verde	11,0	14,7	12,8	2,4	72,0	0,0	18,2
La Copa	13,3	6,5	20,2	2,2	65,3	0,2	32,1

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

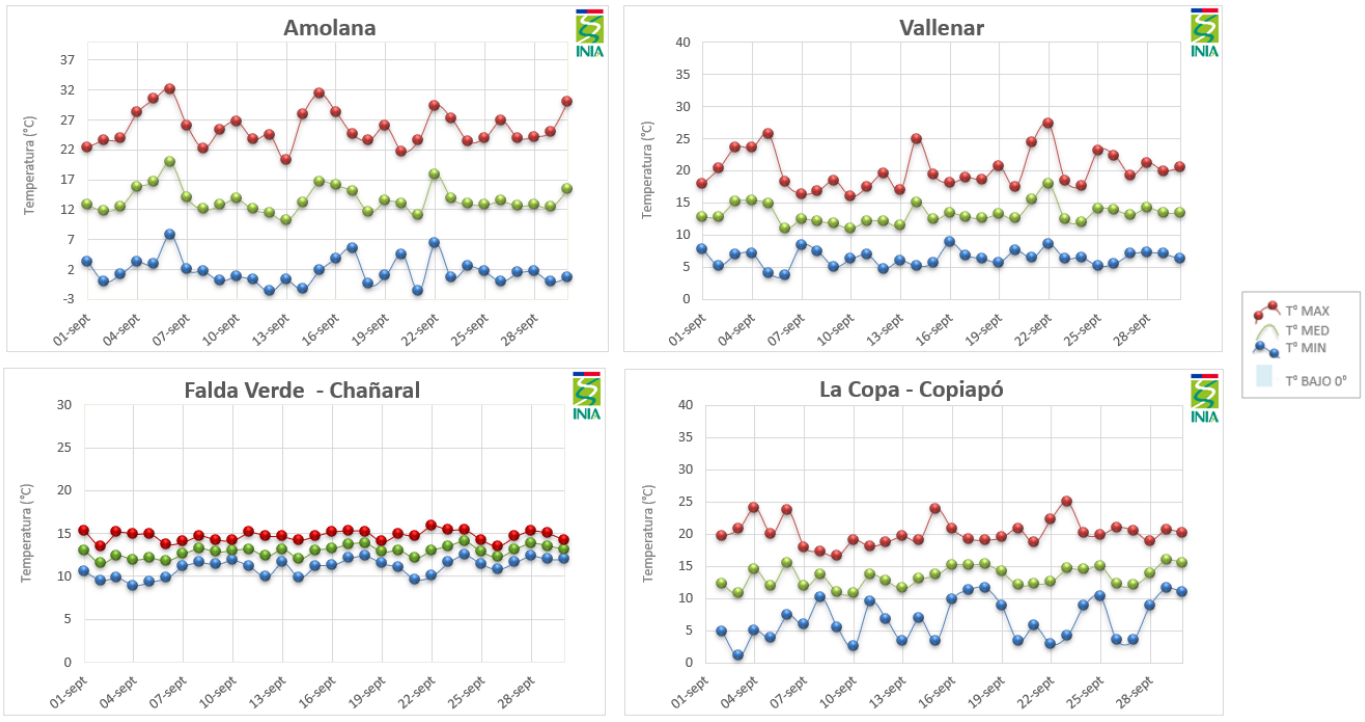
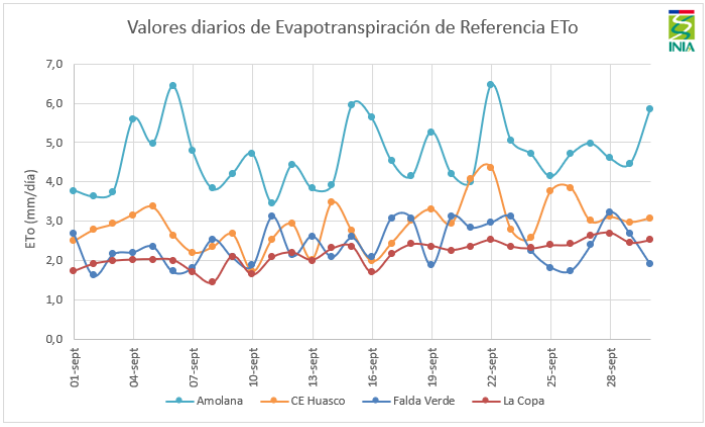
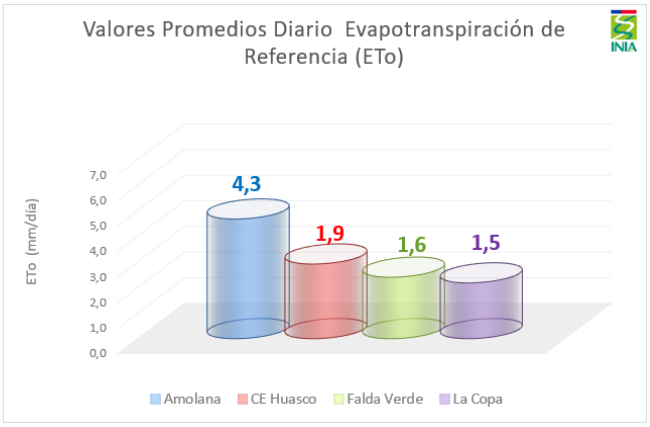


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de septiembre.

En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, Penman Monteith) se situaron en torno a 2.2mm día-1 a los 4.7 mm día-1.

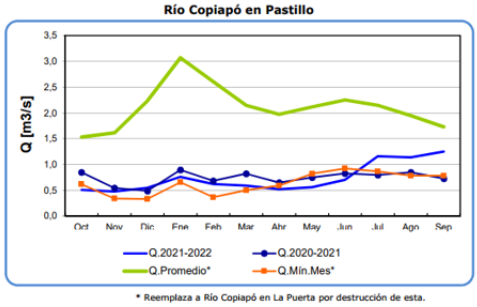




Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la Región de Atacama durante el mes septiembre.

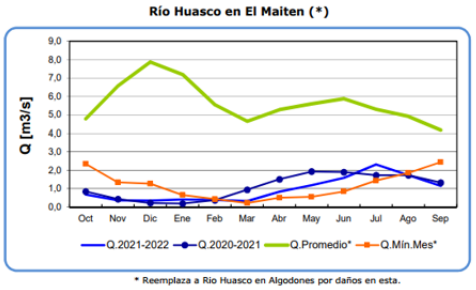
Componente Hidrológico

Los caudales registrados mantienen su tendencendencia muy baja pero con un aumento moderado debido a las precipitaciones del mes. En la Figura se señalan los caudales registrados en los ríos Copiapó y Huasco actualizados para este mes.



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

	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2021-2022	0,7	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	0,7	0,5	0,6	0,7	1,2	1,1	1,3	
Q.Promedio	1,7	1,5	1,6	2,2	3,1	2,6	2,1	2,0	2,1	2,3	2,1	1,9	1,7	
Déficit	-59%	-67%	-69%	-77%	-74%	-69%	-67%	-75%	-71%	-70%	-43%	-42%	-24%	-62%



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

	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2021-2022	1,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,8	1,2	1,6	2,3	1,7	1,2	
Q.Promedio	4,2	4,8	6,6	7,9	7,2	5,5	4,6	5,3	5,6	5,9	5,3	4,9	4,2	
Déficit	-64%	-90%	-94%	-95%	-94%	-93%	-93%	-85%	-79%	-73%	-57%	-65%	-71%	-81%

Volver Atrás

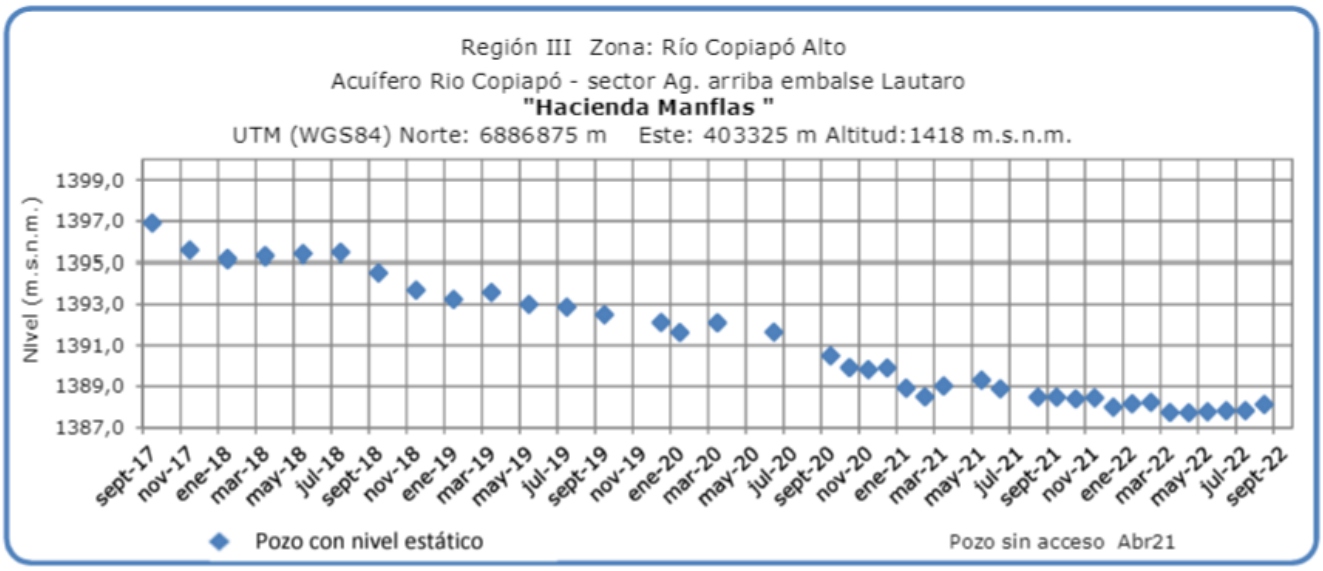
Estado de los embalses

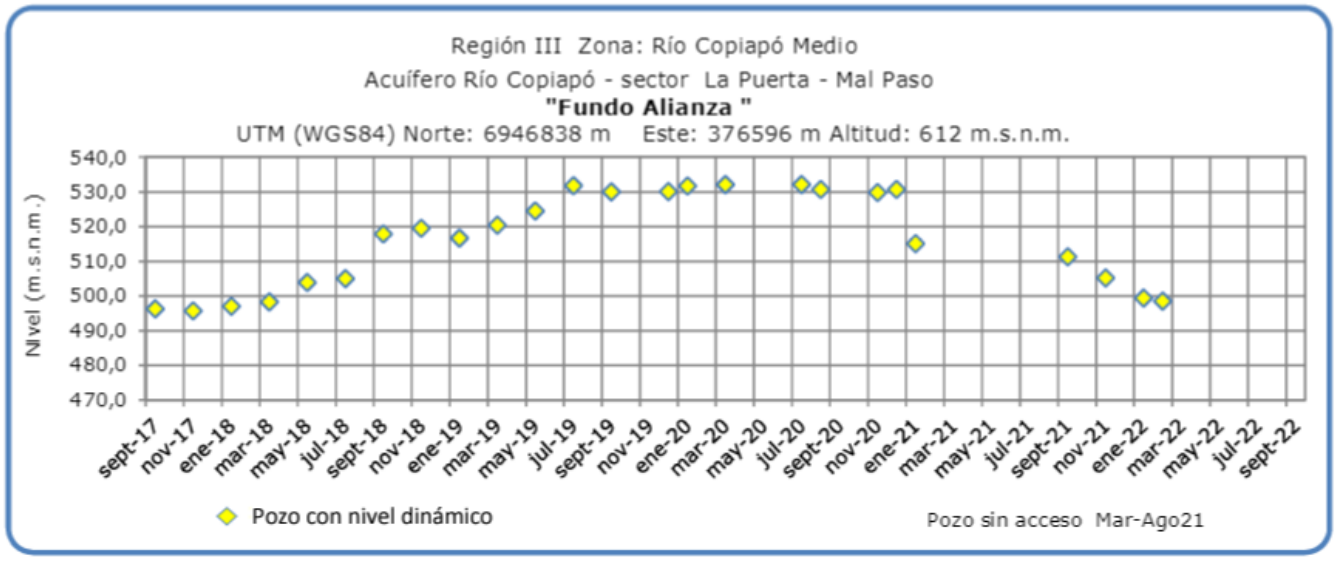
El registro de volúmenes embalsados al mes de septiembre, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado. Mapa de proporción de acumulación de aguas en Embalses de Chile Boletín DGA mes septiembre.

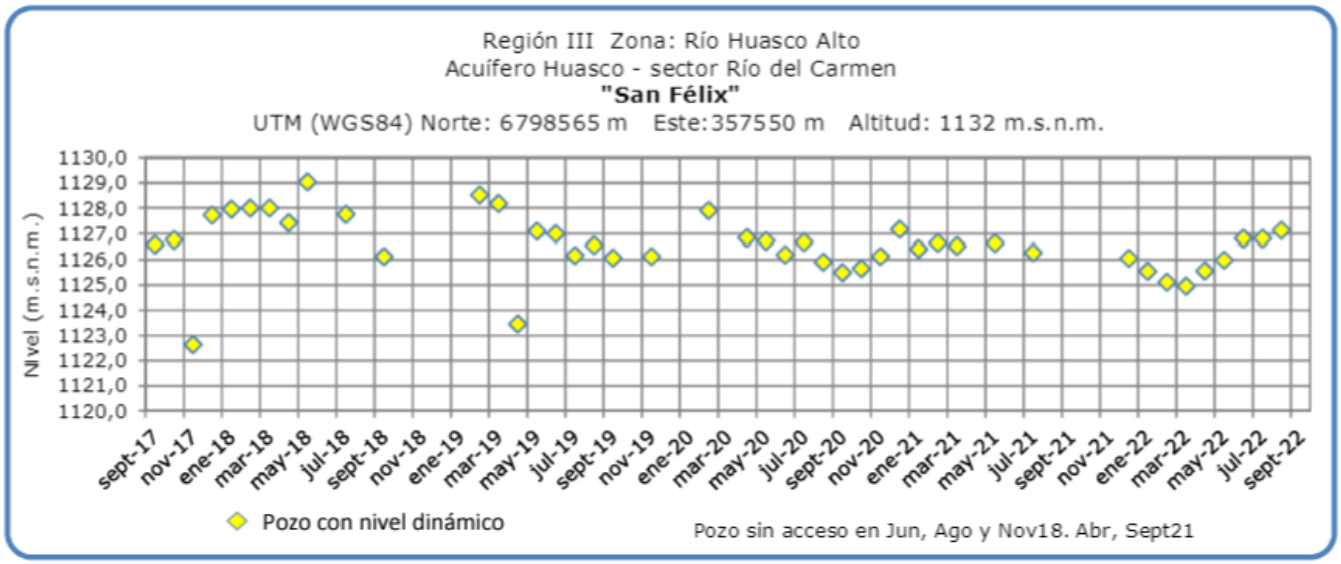
En la Figura, se señalan los volúmenes embalsados septiembre de 2022. (fuente: Boletín DGA)

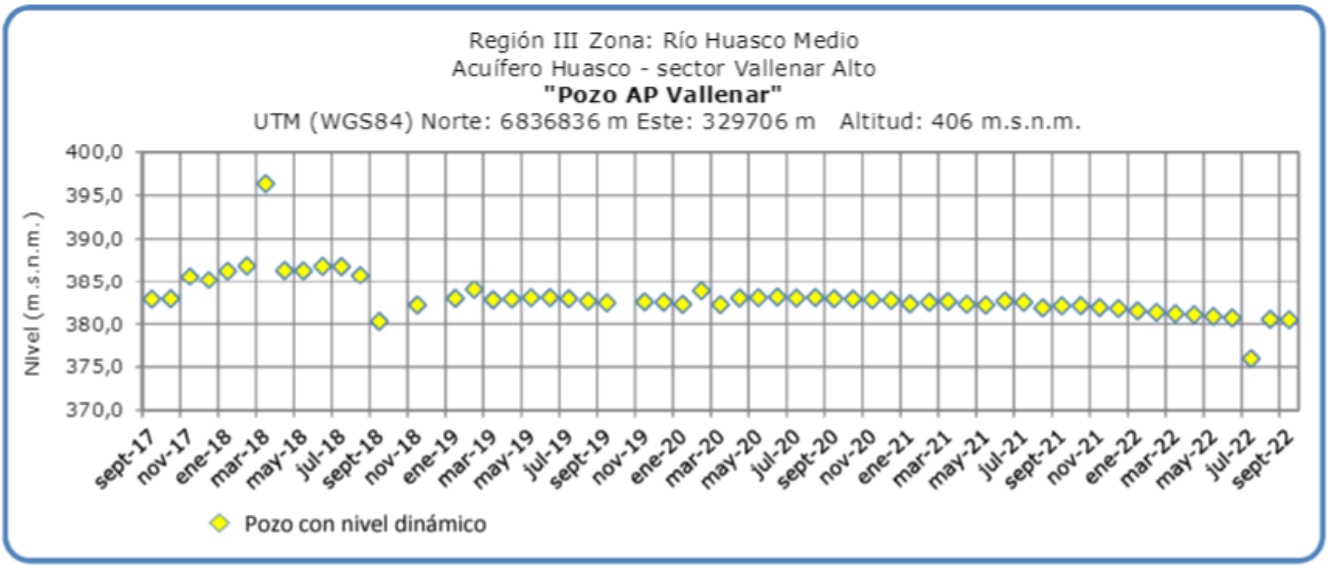
Aguas subterráneas

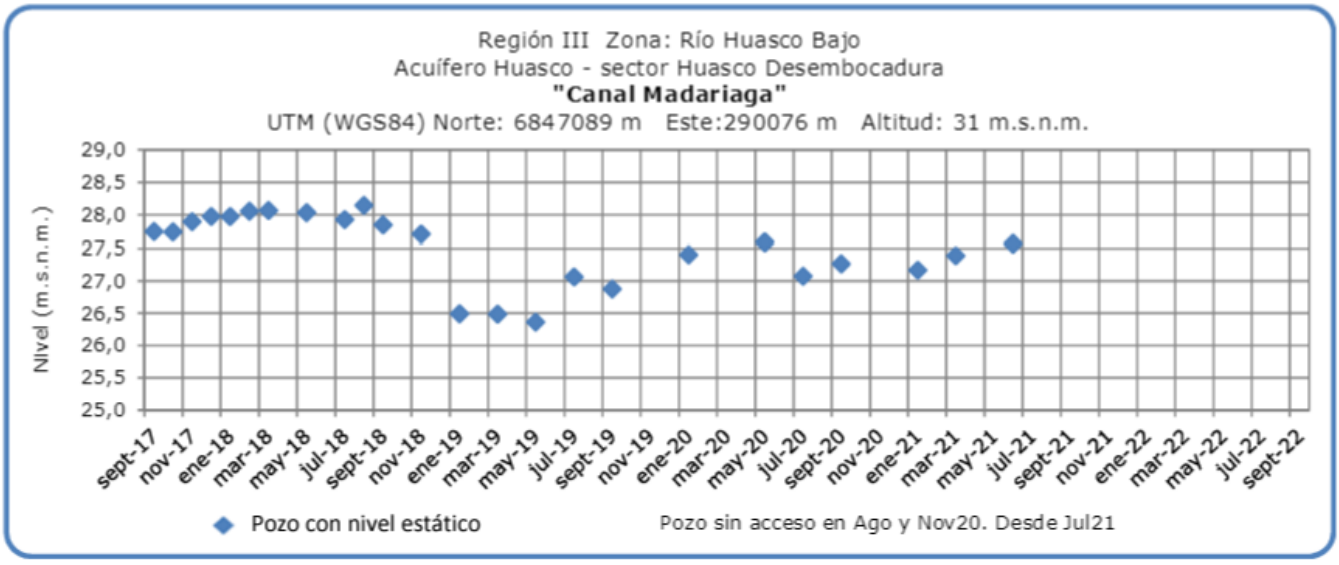
En la región de Atacama, en la zona alta de la cuenca del río Copiapó, hasta el embalse Lautaro, los niveles presentan fluctuaciones regulares con una clara tendencia a la baja. la zona intermedia que va desde el embalse Lautaro y hasta la ciudad de Copiapó, existe un importante descenso en la napa, el cual se manifiesta levemente desde el año 2003 y conintensidad 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 septiembre de 2022).


Región III Zona: Río Copiapó Alto
Acuífero Rio 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.)
1399,0
1397,0
1395,0
1393,0
1391,0
1389,0
1387,0
sept-17 nov-17 ene-18 mar-18 may-18 jul-18 sept-18 nov-18 ene-19 mar-19 may-19 jul-19 sept-19 nov-19 ene-20 mar-20 may-20 jul-20 sept-20 nov-20 ene-21 mar-21 may-21 jul-21 sept-21 nov-21 ene-22 mar-22 may-22 jul-22 sept-22
Pozo con nivel estático
Pozo sin acceso Abr21


Región III Zona: Río Copiapó Medio
Acuífero Río 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
sept-17 nov-17 ene-18 mar-18 may-18 jul-18 sept-18 nov-18 ene-19 mar-19 may-19 jul-19 sept-19 nov-19 ene-20 mar-20 may-20 jul-20 sept-20 nov-20 ene-21 mar-21 may-21 jul-21 sept-21 nov-21 ene-22 mar-22 may-22 jul-22 sept-22
Pozo con nivel dinámico
Pozo sin acceso Mar-Ago21


Región III Zona: Río Huasco Alto
Acuífero Huasco - sector Río del Carmen
"San Félix"
UTM (WGS84) Norte: 6798565 m Este:357550 m Altitud: 1132 m.s.n.m.
Nivel (m.s.n.m.)
Pozo con nivel dinámico
Pozo sin acceso en Jun, Ago y Nov18. Abr, Sept21


Región III Zona: Río Huasco Medio
Acuífero Huasco - sector Vallenar Alto
"Pozo AP Vallenar"
UTM (WGS84) Norte: 6836836 m Este: 329706 m Altitud: 406 m.s.n.m.
Nivel (m.s.n.m.)
Pozo con nivel dinámico


Región III Zona: Río Huasco Bajo
Acuífero Huasco - sector Huasco Desembocadura
"Canal Madariaga"
UTM (WGS84) Norte: 6847089 m Este:290076 m Altitud: 31 m.s.n.m.
Nivel (m.s.n.m.)
Pozo con nivel estático
Pozo sin acceso en Ago y Nov20. Desde Jul21

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

La zona norte región de Coquimbo y región de Atacama, ha presentado una primavera más bien fría respecto a lo sucedido en años precedentes, lo cual significa un lento desarrollo de las estructuras florales, encontrando en este momento un estado medio de desarrollo del racimo floral. Esto significa que las flores fértiles aún se encuentran en formación, por lo que cualquier situación anómala como vientos cálidos y secos acompañados de un déficit hídrico del cultivo, se puede revertir la formación de flores perfectas, lo que indudablemente producirá una reducción de la producción. Para prevenir estos efectos, aún es tiempo de mejorar los riegos, manteniendo húmedo a capacidad de campo toda la zona de raíces, por lo que un riego a inundación vendrá muy bien en este momento para luego continuar regando según la demanda evapotranspirativa del cultivo.

Se comienza a acentuar el crecimiento de brotes y yemas latentes, donde muchas de éstas se presentan hacia el interior de la copa y base del tronco principal, por lo que se recomienda hacer un desbrote en "verde", evitando con ello el desarrollo de plagas.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

La zona norte región de Coquimbo y región de Atacama, ha presentado una primavera más bien fría respecto a lo sucedido en años precedentes, lo cual significa un lento desarrollo de las estructuras florales, encontrando en este momento un estado medio de desarrollo del racimo floral. Esto significa que las flores fértiles aún se encuentran en formación, por lo que cualquier situación anómala como vientos cálidos y secos acompañados de un déficit hídrico del cultivo, se puede revertir la formación de flores perfectas, lo que indudablemente producirá una reducción de la producción. Para prevenir estos efectos, aún es tiempo de mejorar los riegos, manteniendo húmedo a capacidad de campo toda la zona de raíces, por lo que un riego a inundación vendrá muy bien en este momento para luego continuar regando según la demanda evapotranspirativa del cultivo.

Se comienza a acentuar el crecimiento de brotes y yemas latentes, donde muchas de éstas se presentan hacia el interior de la copa y base del tronco principal, por lo que se recomienda hacer un desbrote en "verde", evitando con ello el desarrollo de plagas.

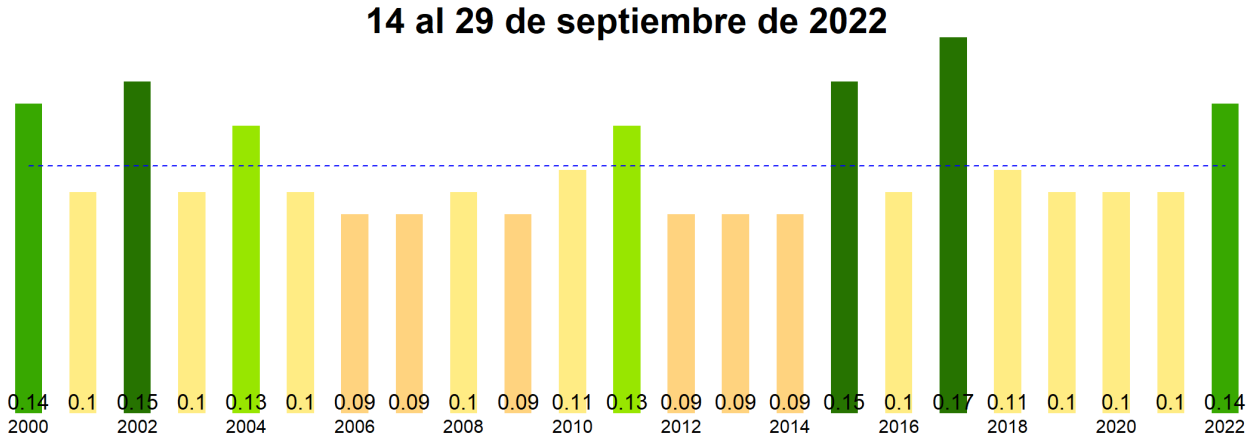
Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

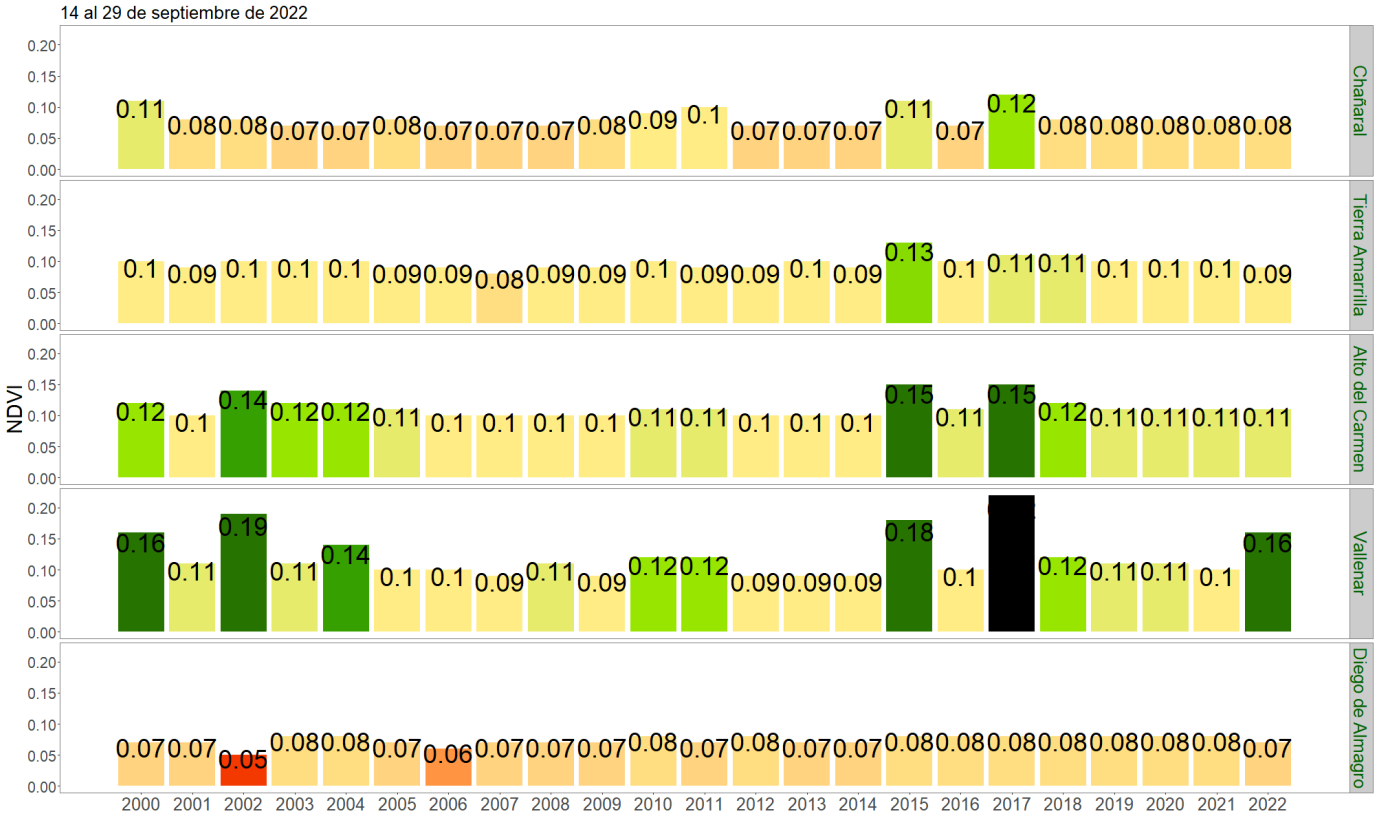
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado

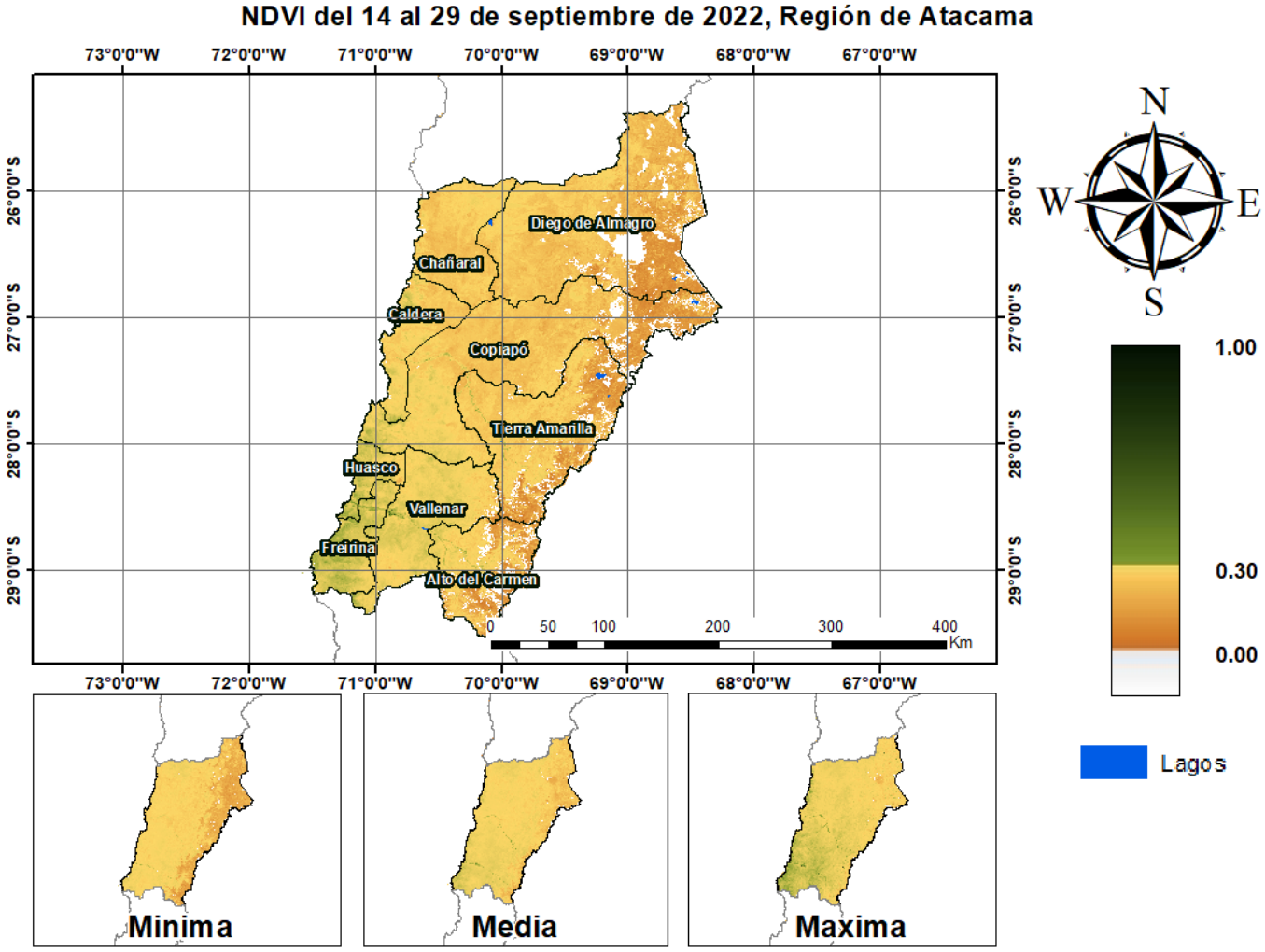
había sido de 0.1. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.11.

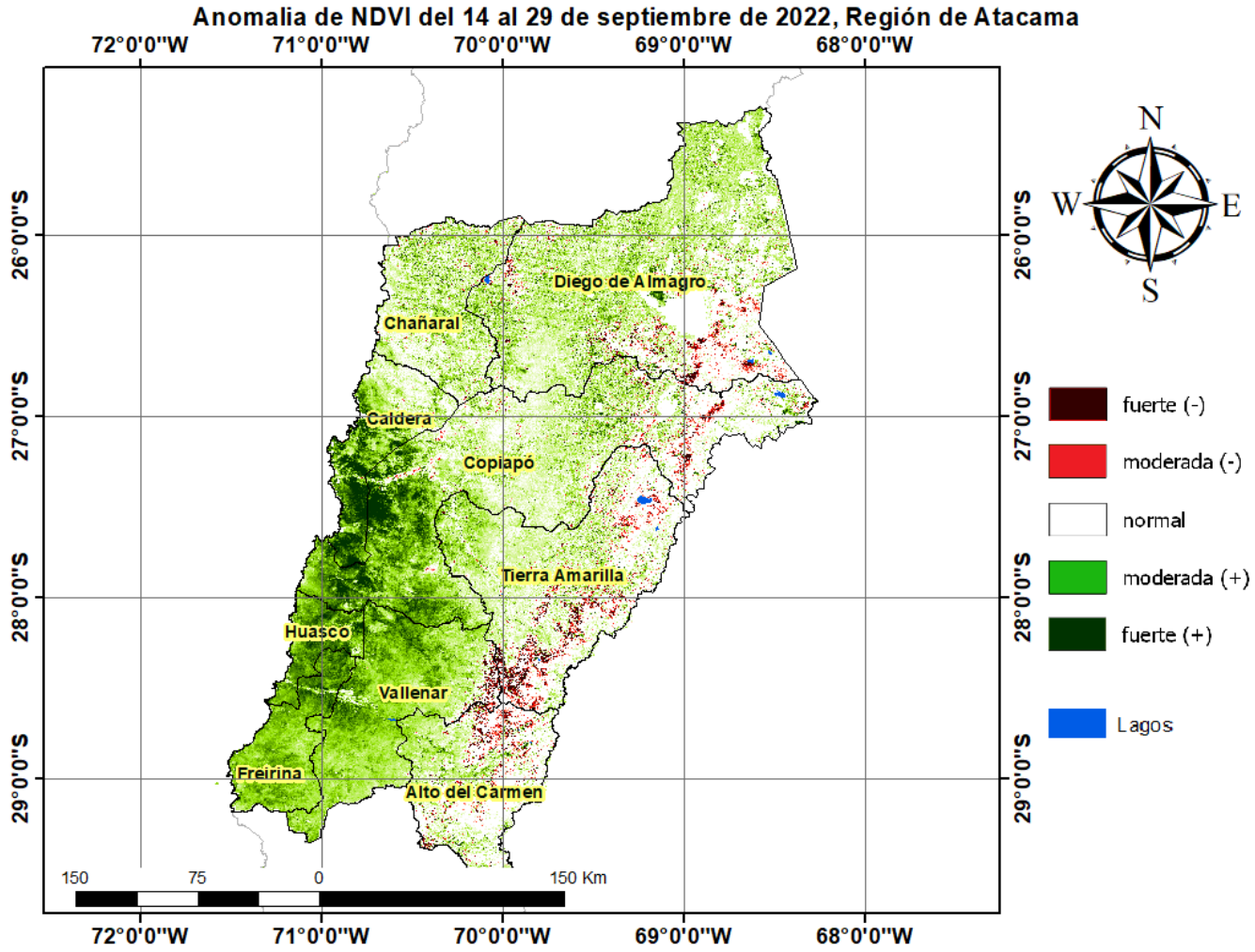
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

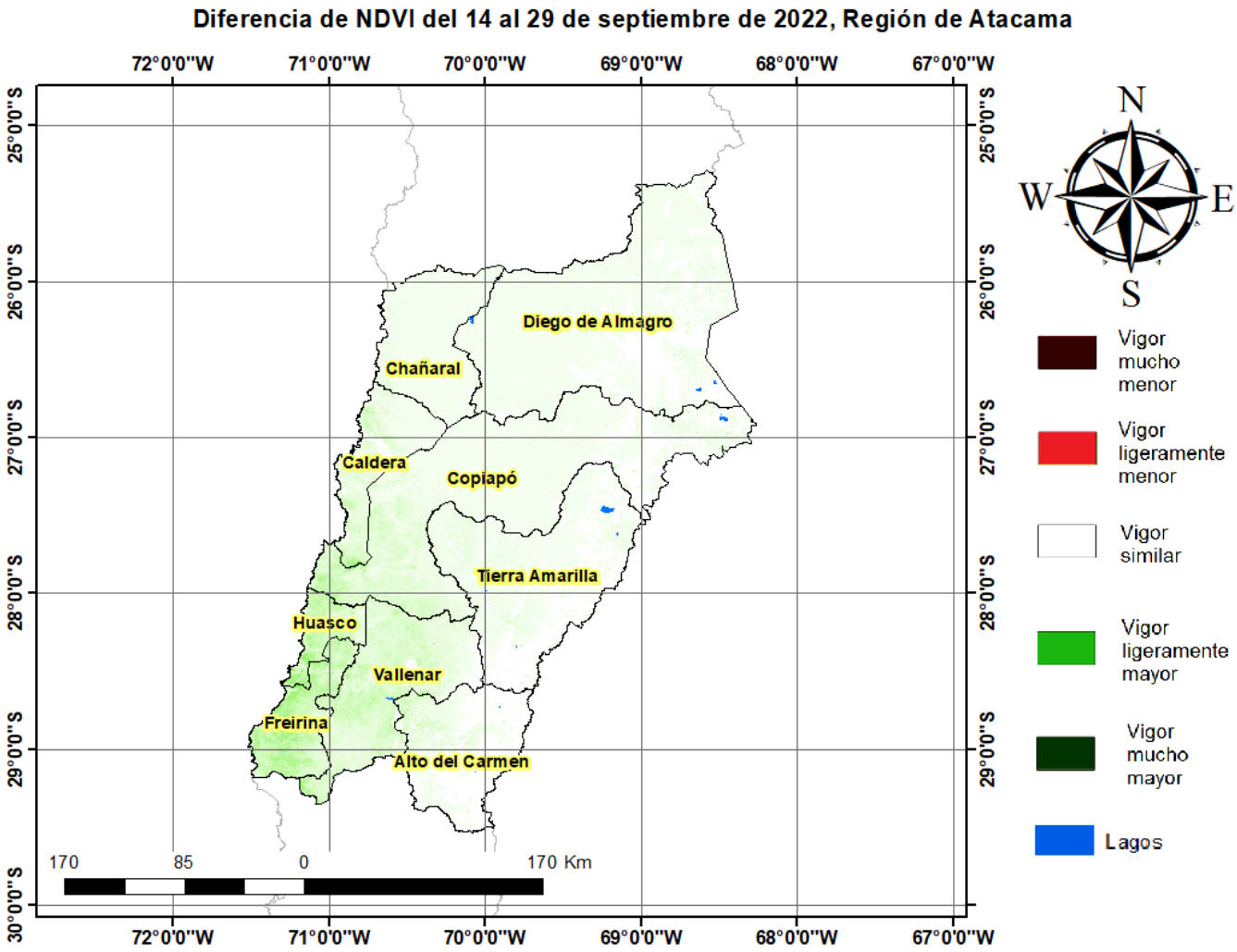


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 14 al 29 de septiembre de 2022, 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 14 al 29 de septiembre de 2022, 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 52% para el período comprendido desde el 14 al 29 de septiembre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 16% (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.

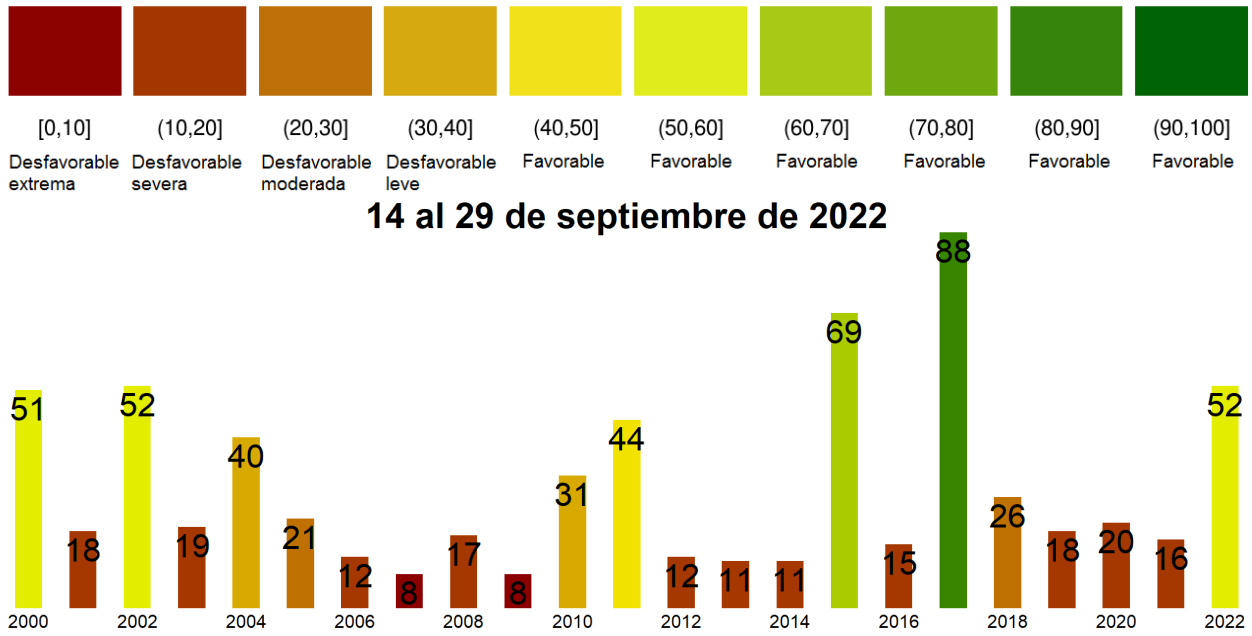


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Atacama.

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	3	6
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.

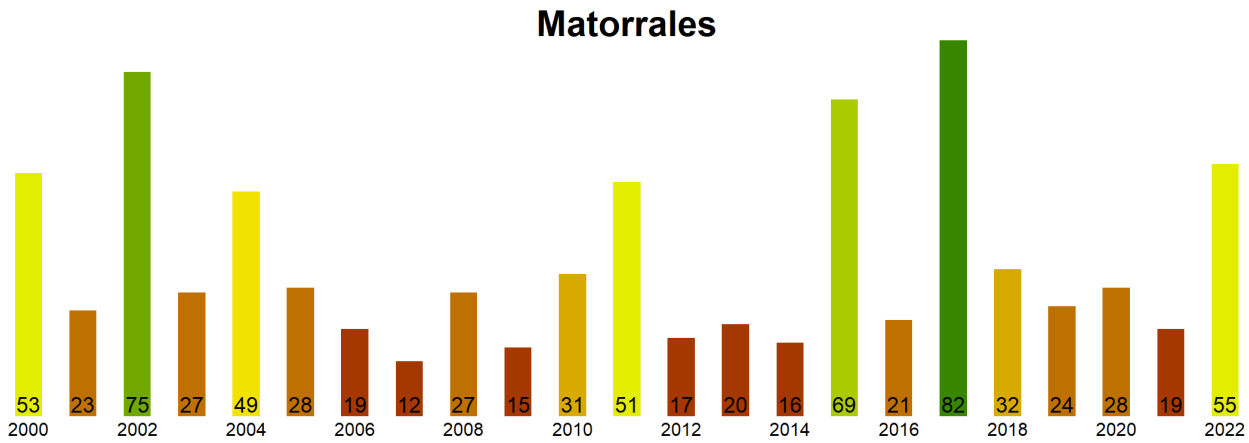


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

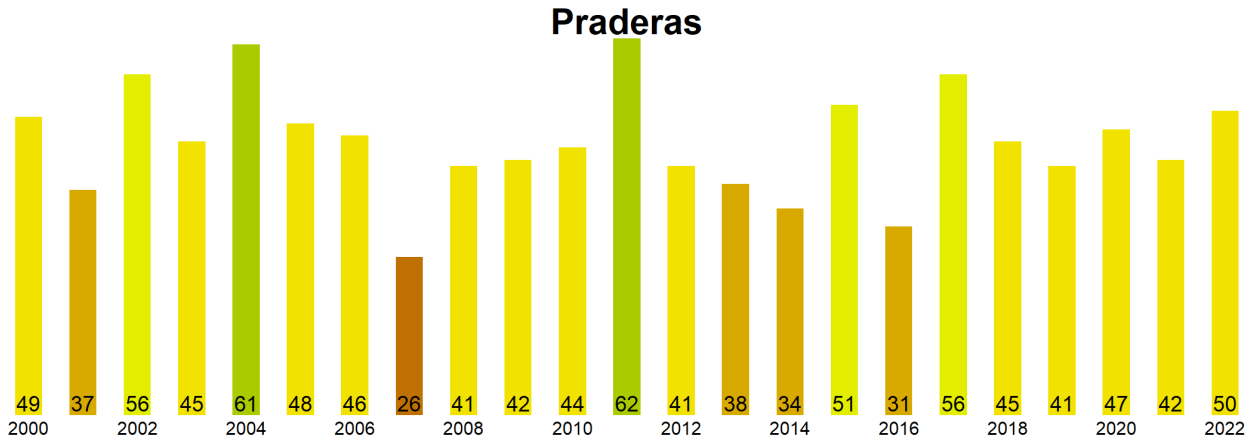


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

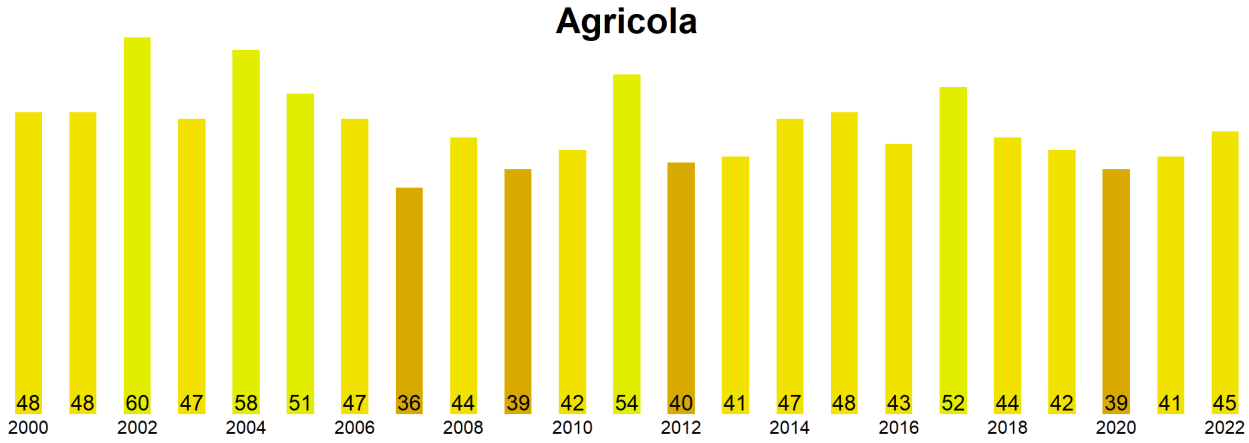


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

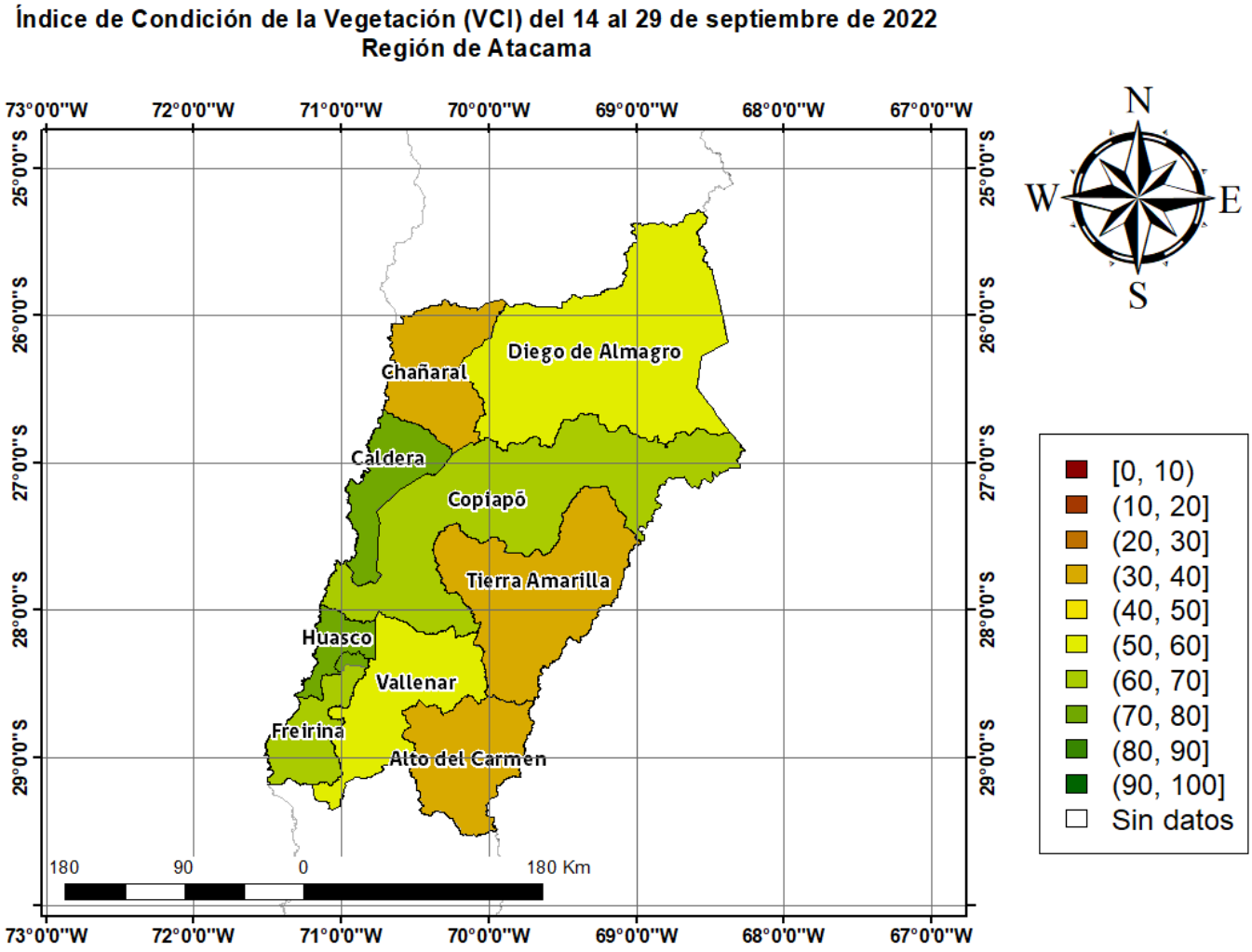


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Chañaral, Tierra Amarrilla, Alto del Carmen, Vallenar y Diego de Almagro con 31, 34, 37, 50 y 57% de VCI respectivamente.

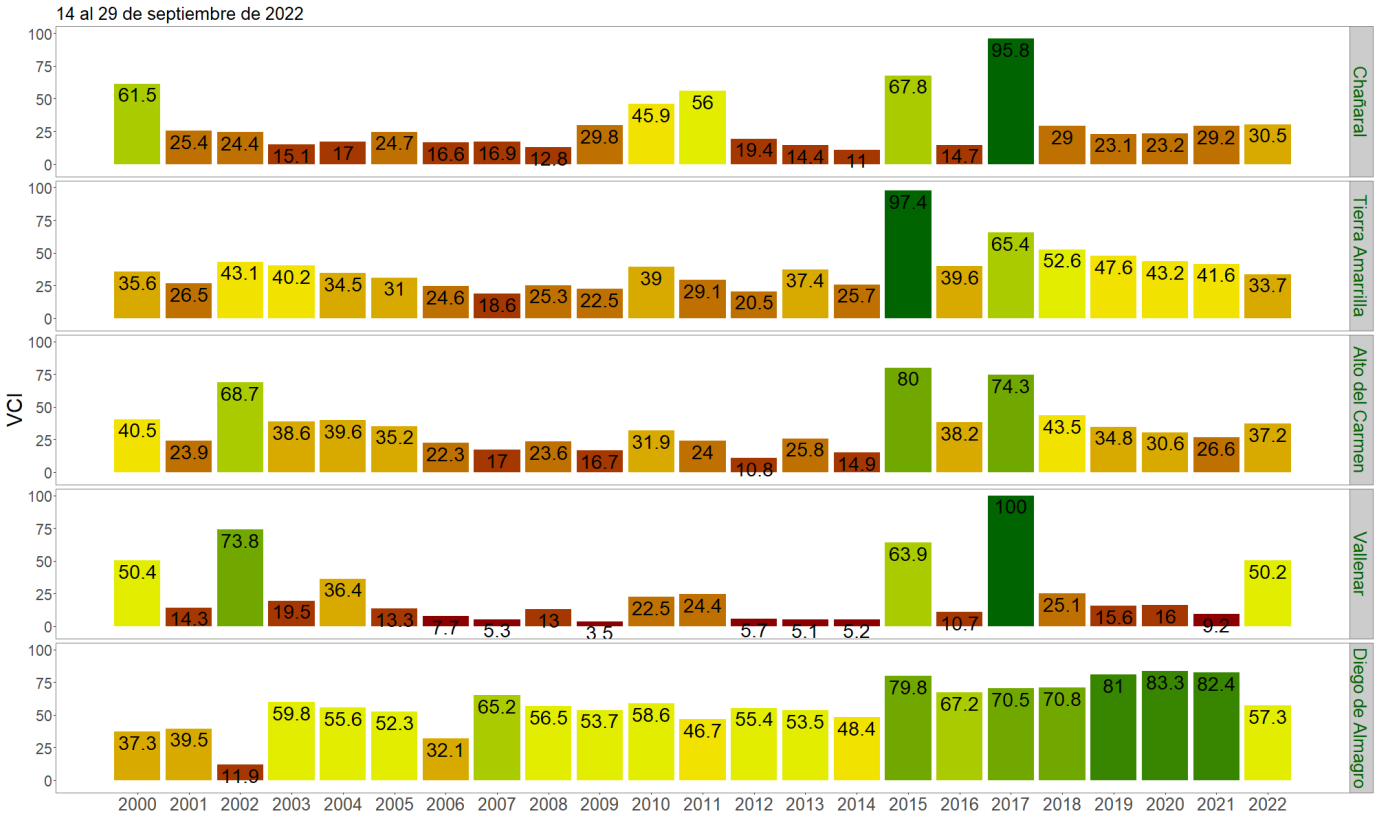


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 14 al 29 de septiembre de 2022.