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

FEBRERO 2025 — REGIÓN VALPARAÍSO

Autores INIA

Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Carolina Salazar Parra, Bióloga Ambiental, Dra. Ciencias Biológicas, La Platina
Rodrigo Candia Antich, Ingeniero Agronomo M.Sc., La Platina

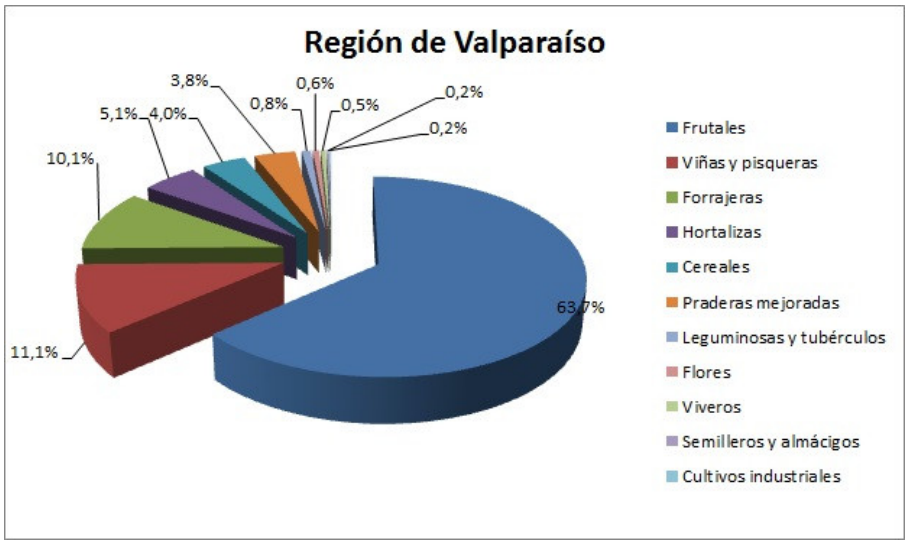
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

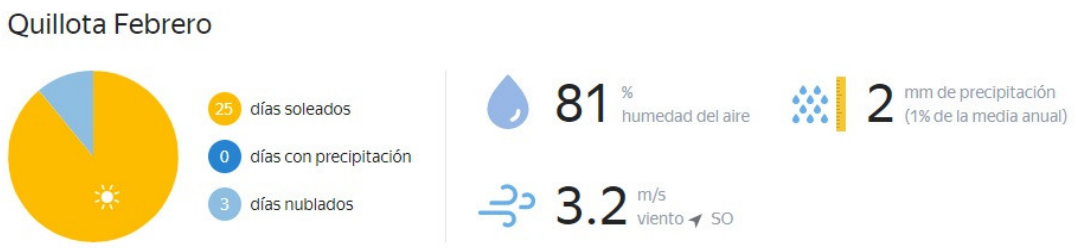
Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Introducción

La V Región de Valparaíso presenta varios climas diferentes: 1 Clima subártico (Dsc) en Portillo; 2 clima de la tundra (ET) en Caracoles, Cancha Pelada, Parada Caracoles, Codelco Andina; 3 Clima mediterráneo de verano (Csa) en Lo Abarca, San Carlos, Costa Azul, San Sebastian y Cuncumén; y los que predominan son 4 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en El Juncal, Alto de la Posada, El Peñón, La Pulpería, San Francisco y 5 los Climas fríos y semiáridos (BSk) en El Pedernal, El Chivato, Santa Maria, Calle Larga y Chalaco

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 Valparaíso

	Sector exportador	2024 ene-dic	2024 ene-ene	2025 ene-ene	Variación	Participación
$US FOB (M)	Agrícola	1.622.155	124.345	261.724	110%	99%
$US FOB (M)	Forestal	1.040	158	83	-47%	0%
$US FOB (M)	Pecuario	29.825	1.976	1.783	-10%	1%
$US FOB (M)	Total	1.653.020	126.478	263.590	108%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

La transición de la fase Niño a la fase Niña ha generado temperaturas bajo lo normal en zonas costeras del norte y centro, retrasando la maduración y cosecha de uvas viníferas. Al mismo tiempo, se proyectan temperaturas máximas sobre lo normal en la mayoría del país, estaciones pluviométricas reportan déficits de entre 50% y 100% en comparación con el promedio histórico.
En la macrozona Centro, los huertos de palto enfrentarán temperaturas máximas sobre lo normal durante el trimestre febrero, marzo y abril de 2025, lo cual aumentará los requerimientos de agua de riego y puede afectar el crecimiento de los frutos.

Componente Meteorológico

¿Qué está pasando con el clima?

El panorama meteorológico para completar la temporada agrícola 2024-2025 en Chile presenta desafíos y oportunidades en diferentes macrozonas. La transición de la fase Niño a la fase Niña ha generado temperaturas bajo lo normal en zonas costeras del norte y centro, retrasando la maduración y cosecha de uvas viníferas. Al mismo tiempo, se proyectan temperaturas máximas sobre lo normal en la mayoría del país, lo que incrementará las necesidades de riego en cultivos de carozos en la macrozona centro sur.

En la macrozona sur, se anticipa una maduración y cosecha adelantada de pomáceas debido a temperaturas más altas de lo habitual. La situación hídrica es variada: mientras las precipitaciones estarán bajo lo normal desde la zona centro hasta el sur, se espera un exceso en el altiplano y precordillera de Arica, Tarapacá y Antofagasta.

Normalmente la transición desde la fase Niño a la fase Niña se produce en forma breve en episodios bien marcado y ciclico,(Fan y Yu, 202) sin embargo durante el año 2024 hemos observado un largo retardo en la instalación de la fase Niña. En cambio la transición desde la fase Niña a la fase Niño se produce generalmente en forma más pausado entre años. El cambio climático podría alterar estas transiciones. El aumento de las temperaturas globales intensifica la energía térmica en el océano, afectando el mecanismo subtropical de transición entre una y otra fase. Se espera que las transiciones de El Niño a La Niña sean más frecuentes y rápidas, mientras que las transiciones de La Niña a El Niño, mas cálido y lluvioso en la macrozona Centro, podrían volverse aún más prolongadas y erráticas a partir de este año 2025.

Fang, S. W., & Yu, J. Y. (2020). Contrasting transition complexity between El Niño and La Niña: Observations and CMIP5/6 models. *Geophysical Research Letters*, *47*(16), e2020GL088926.

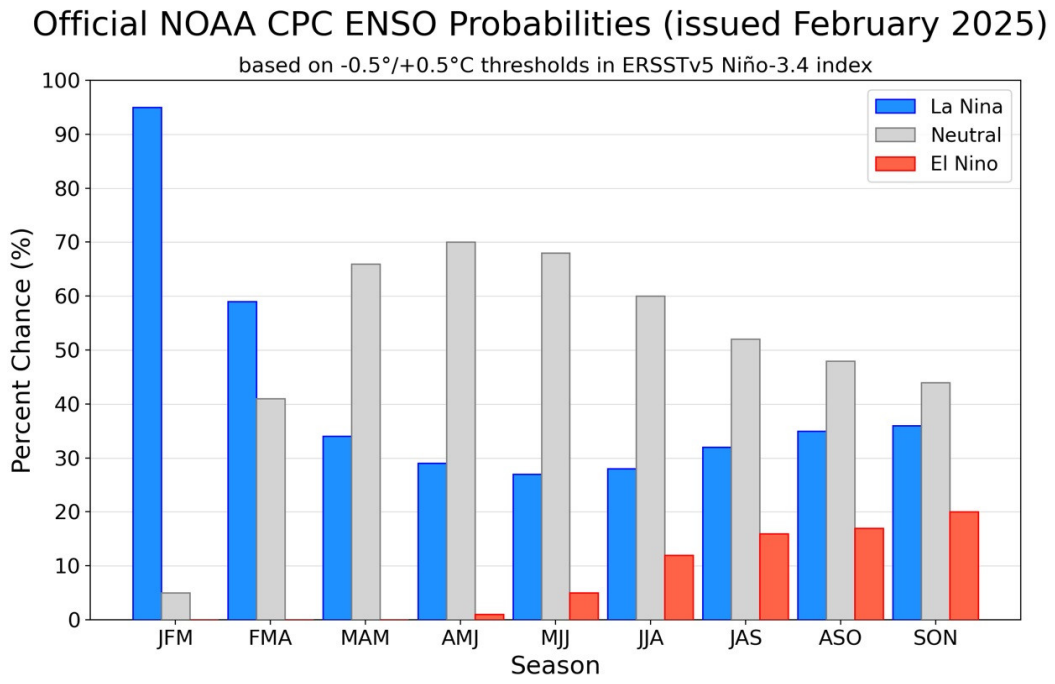


Figura 1. Las probabilidades del fenómeno ENSO indican cuáles serán las condiciones meteorológicas esperadas durante la temporada agrícola actual.

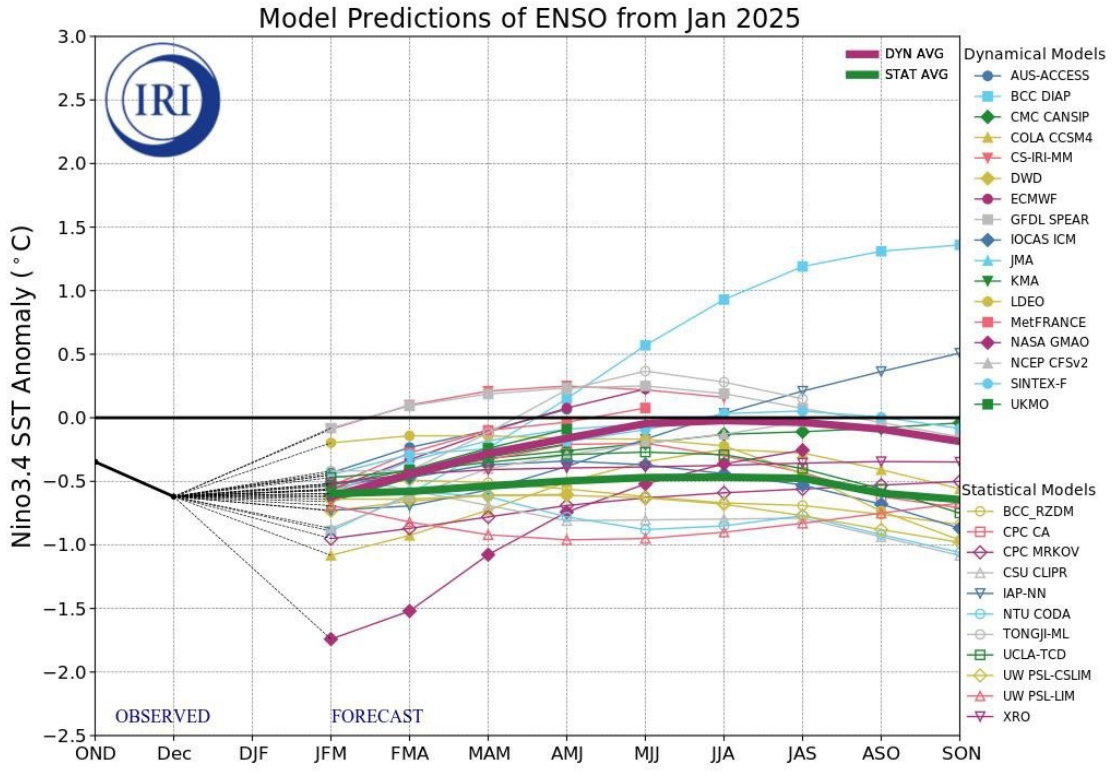


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mitad superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5

representan un pronóstico d condiciones neutras, y los registros sobre 0.5 indican el probable desarrollo del fenómeno del Niño.

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

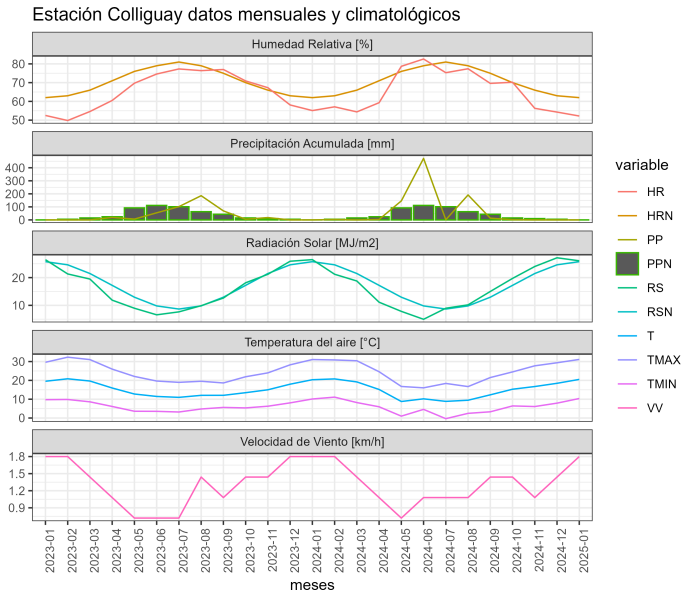
Variable	Medias	n	E.E.				
Quintero_2024	16,66	31	0,23	A			
Quintero_2025	16,72	31	0,23	A			
La_Cruz_2024	19,24	31	0,23		B		
La_Cruz_2025	19,92	31	0,23			C	
San_Felipe_2025	22,75	31	0,23				D
San_Felipe_2024	22,90	31	0,23				D

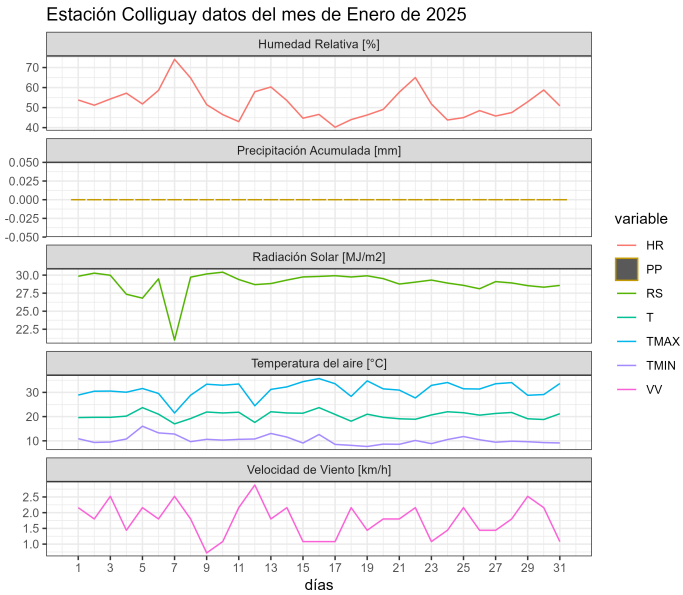
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Quintero, La Cruz y San Felipe.

Estación Colliguay

La estación Colliguay corresponde al distrito agroclimático 5-6-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.9°C, 19.2°C y 27.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.4°C (-0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 20.5°C (1.3°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 31.1°C (3.7°C sobre la climatológica). En el mes de enero se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



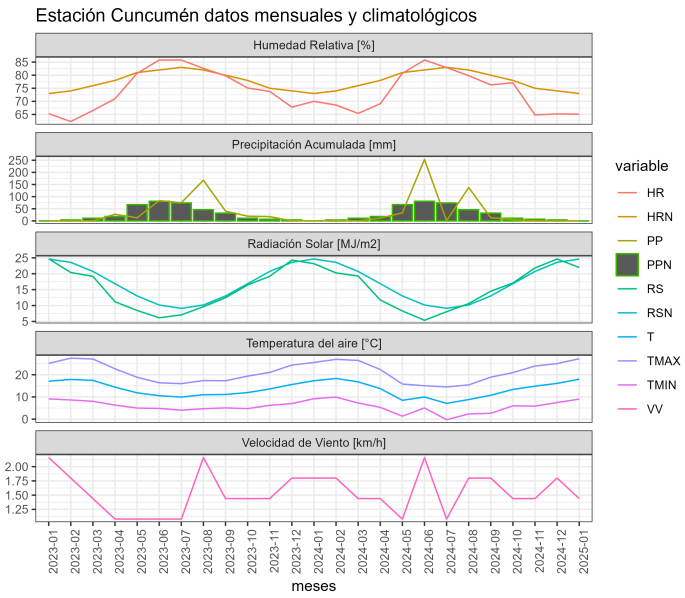


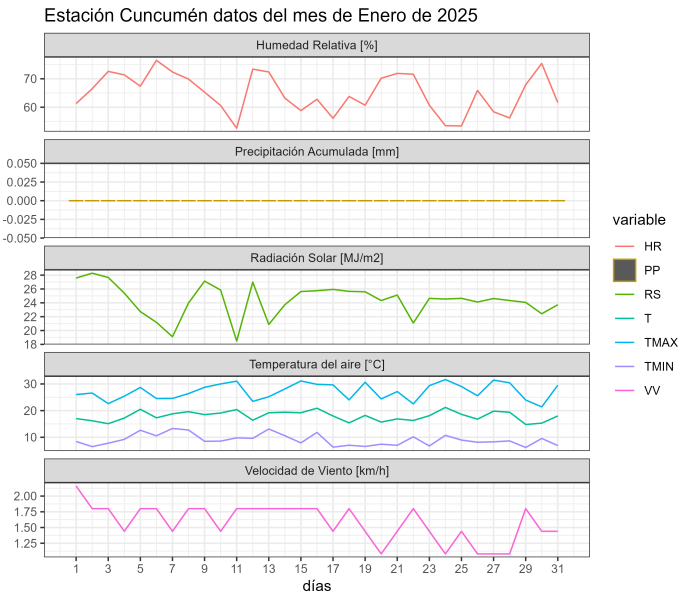
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	8	27	66	118	75	65	31	16	4	2	1	415
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2025	10.4	20.5	31.1
Climatológica	10.9	19.2	27.4
Diferencia	-0.5	1.3	3.7

Estación Cuncumén

La estación Cuncumén corresponde al distrito agroclimático 5-13-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11°C, 18.9°C y 26.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9°C (-2°C bajo la climatológica), la temperatura media 18°C (-0.9°C bajo la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 27.2°C (0.5°C sobre la climatológica). En el mes de enero se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.





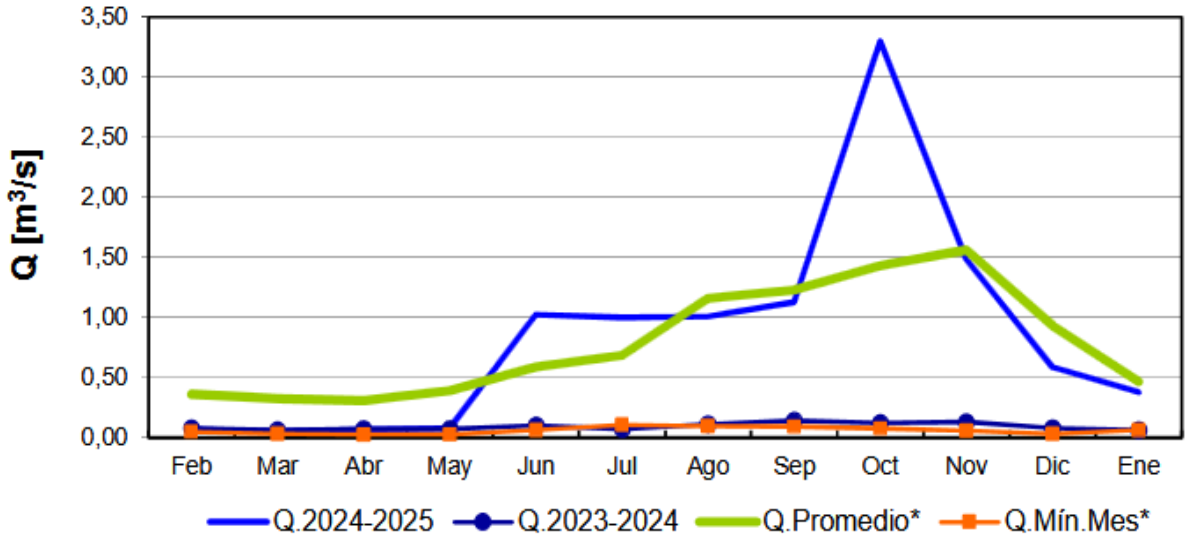
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	5	27	78	139	86	75	35	17	4	2	1	471
PP	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
%	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-100	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Enero 2025	9	18	27.2
Climatológica	11	18.9	26.7
Diferencia	-2	-0.9	0.5

Componente Hidrológico

FLUVIOMETRÍA

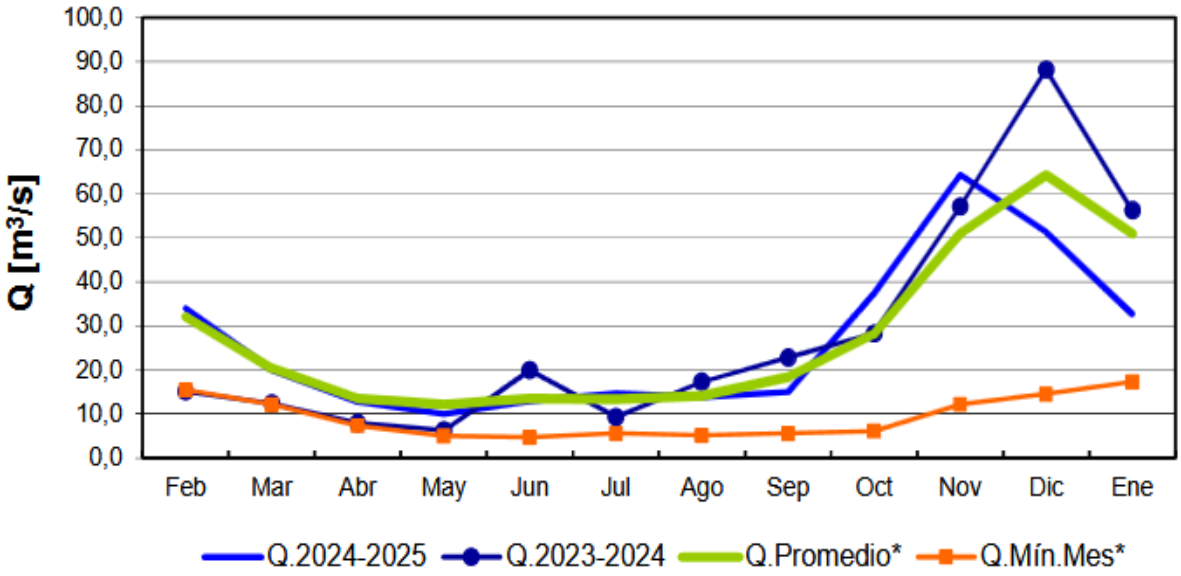
Para el período de enero en la estación Río Sobrante en Piñadero, el caudal fue de 0,38 m^3/s lo que representa un valor muchísimo mayor al del año anterior (sobre 6 veces), y con un valor 20% por debajo del promedio histórico de esta estación para este mes (0,47 m^3/s). Cabe destacar que para este mes existió una disminución cercana al 65% del valor registrado durante diciembre.



	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Q.2024-2025	0,06	0,05	0,06	0,08	1,02	1,00	1,01	1,13	3,30	1,48	0,58	0,38
Q.2023-2024	0,08	0,06	0,07	0,07	0,10	0,07	0,11	0,14	0,12	0,13	0,08	0,06
Q.Promedio*	0,36	0,33	0,31	0,39	0,59	0,68	1,16	1,23	1,43	1,56	0,93	0,47
Q.Mín.Mes*	0,05	0,03	0,03	0,03	0,06	0,11	0,10	0,09	0,08	0,06	0,03	0,06

Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

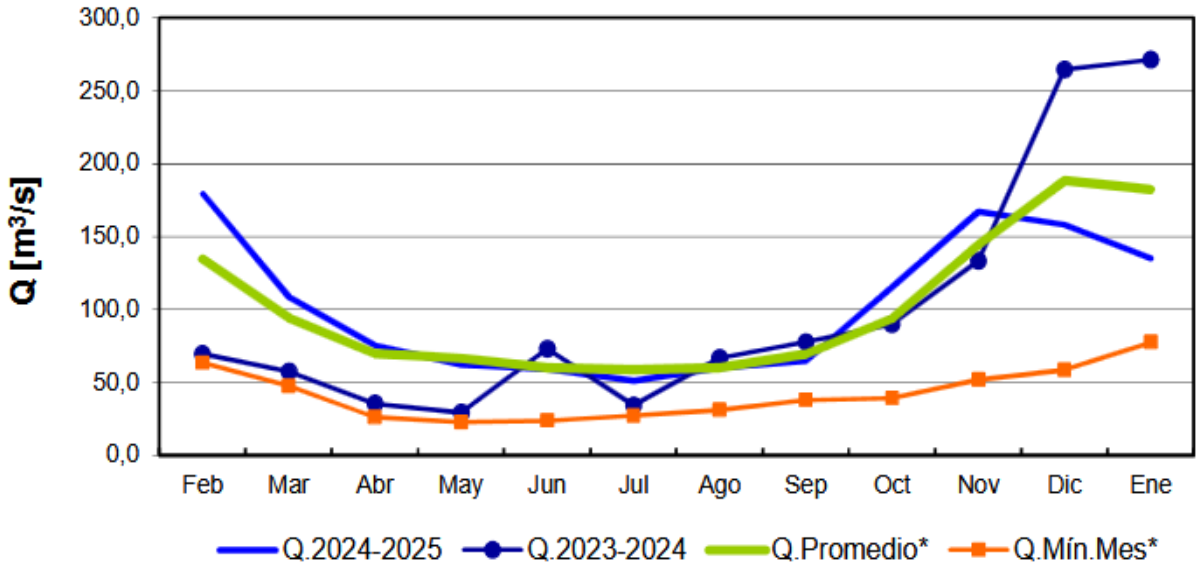
Por otro lado, el Río Aconcagua en Chacabuquito registró un valor de 32,7 m^3/s, lo que representa un caudal 42% menor en comparación al registro del año pasado para el mismo período (56,3 m^3/s) y se encuentra cerca de un 35% por debajo del promedio histórico para el mes de enero (50,9 m^3/s).



	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Q.2024-2025	34,0	20,0	12,8	10,0	12,9	14,6	13,8	14,9	37,4	64,3	51,3	32,7
Q.2023-2024	15,1	12,4	7,9	6,3	20,0	9,3	17,3	22,8	28,3	57,1	88,2	56,3
Q.Promedio*	32,0	20,3	13,5	12,1	13,4	13,2	14,1	18,3	28,2	51,0	64,2	50,9
Q.Mín.Mes*	15,4	12,1	7,3	4,9	4,7	5,5	5,1	5,5	6,1	12,1	14,5	17,3

Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

De la misma manera, en la estación El Manzano Río Maipo para enero el caudal reportado fue de 135,3 m^3/s, inferior a los 182,5 m^3/s reportados en el promedio histórico para este mes (26% menor) y un 54% menor que el caudal promedio del año anterior para el mismo periodo (271,5 m^3/s).

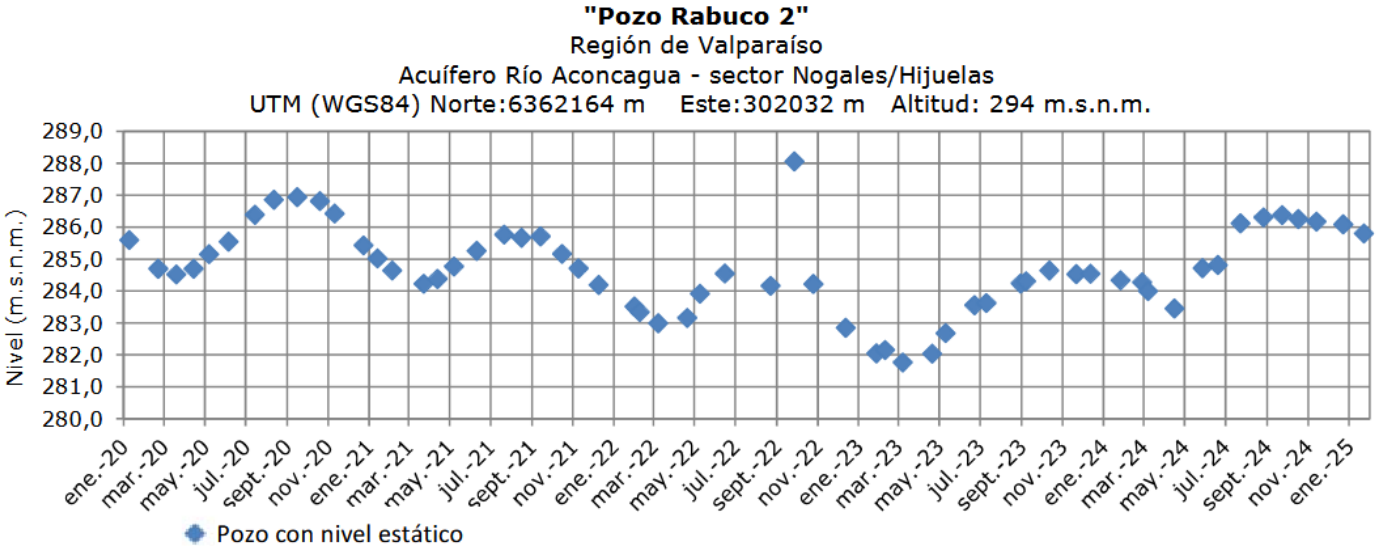


	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Q.2024-2025	179,4	108,6	75,4	62,3	58,9	51,0	59,8	64,5	115,5	167,0	158,1	135,3
Q.2023-2024	69,7	57,7	35,5	29,4	73,2	34,5	66,8	77,9	90,1	133,3	264,5	271,5
Q.Promedio*	134,7	94,4	69,9	66,7	60,2	58,9	60,2	69,4	93,8	144,5	188,5	182,5
Q.Mín.Mes*	63,8	47,6	26,2	23,0	24,1	27,4	31,2	38,2	39,3	51,9	58,7	77,6

Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

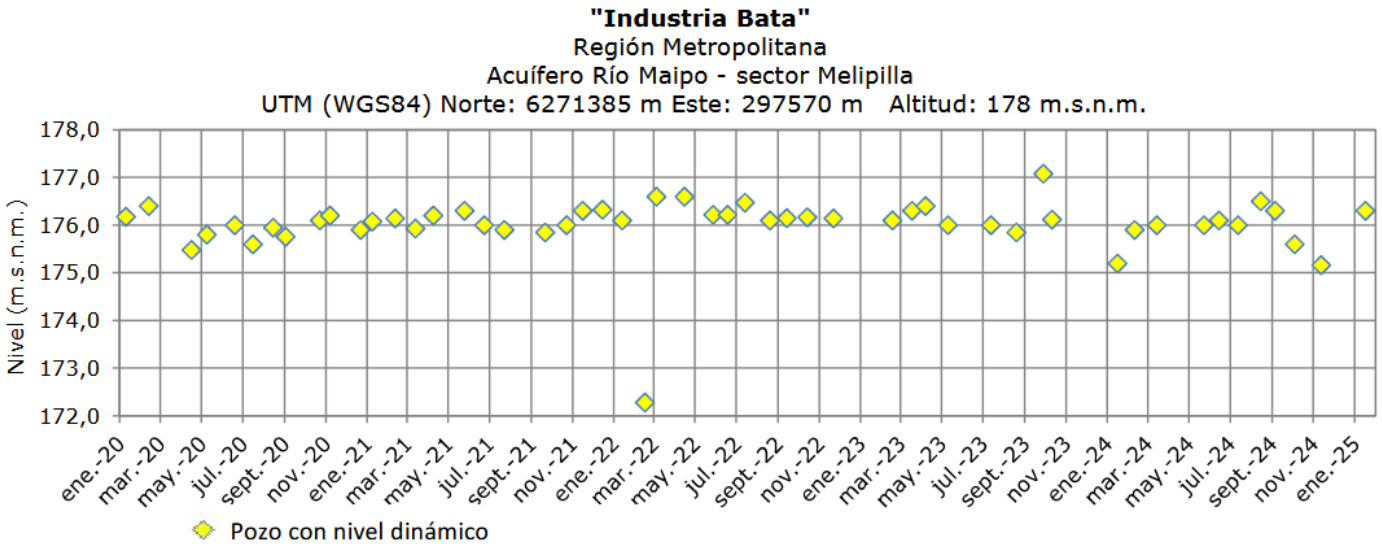
AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

En el acuífero Río Aconcagua en el sector de Nogales/Hijuelas, el nivel estático del Pozo Rabuco 2, continua con la tendencia sotenida observada en los últimos meses, presentando una estabilización en la profundidad del espejo de agua. Así durante el mes de enero alcanzó una profundidad de 8 m desde la superficie del pozo.



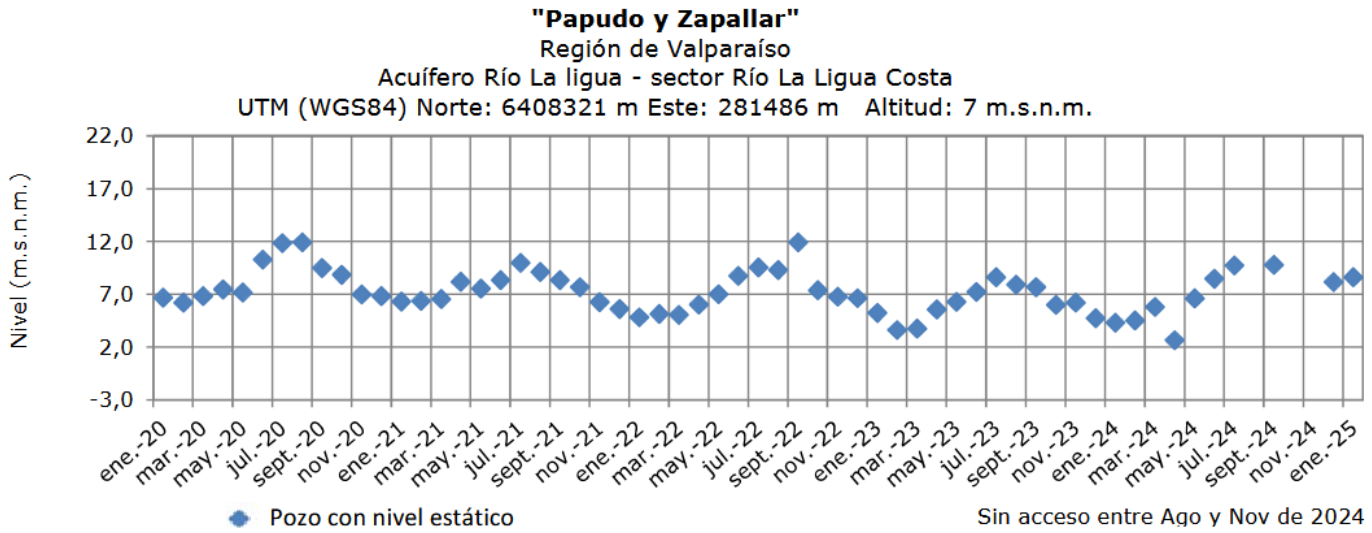
Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

Para el mes de enero el pozo Industria Bata, del acuífero Río Maipo, sector Melipilla, el nivel dinámico de este pozo se mantiene en el promedio sostenido desde el año 2020, presentando un aumento de 1 m desde el último registro (noviembre 2024), llegando a una profundidad de 2 m desde la superficie del pozo.



Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

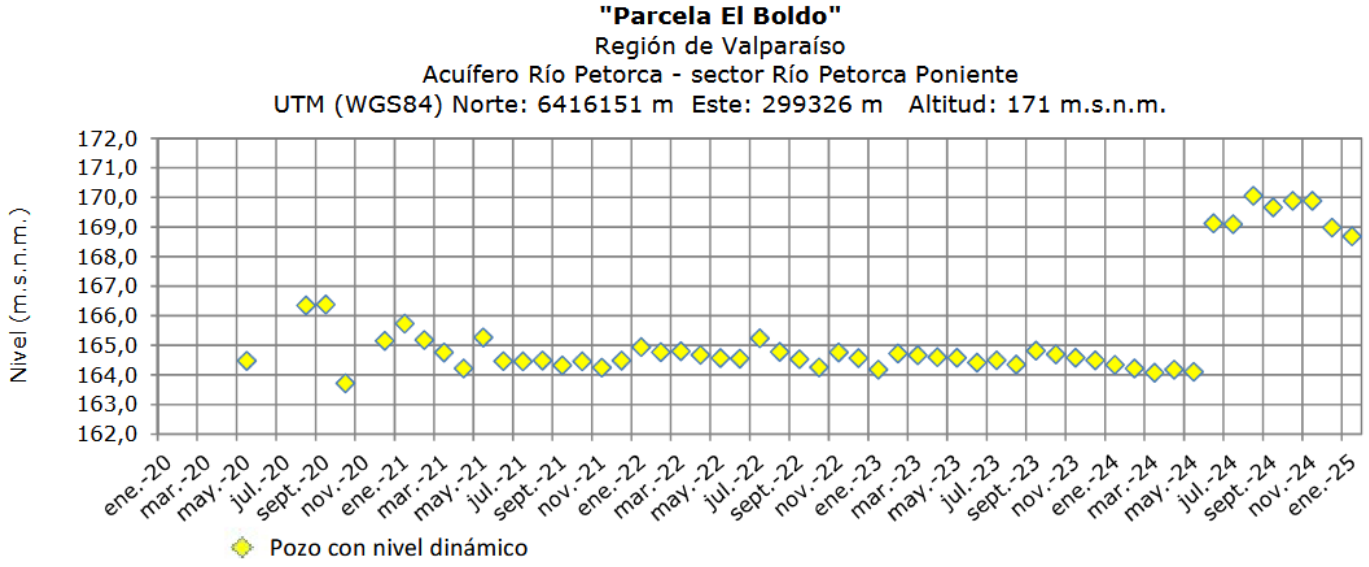
Para el sector Río La Ligua Costa, perteneciente al acuífero del río La Ligua presenta un nivel estático piezométrico ligeramente por sobre los 7 msnm, valor ligeramente mayor al registor del mes anterior.



Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

Para el sector Río Petorca Poniente, correspondiente al acuífero Río Petorca, el nivel dinámico del pozo Parcela El Boldo se encuentra en una condición estabilizada desde principios del año 2021, presentando ligeras variaciones que establecen el nivel dinámico de

este pozo entre 6 a 7m de profundidad desde la superficie. Sin embargo, el valor registrado desde junio a la fecha rompió esta tendecia y el nivel dinámico llegó hasta 1 m desde la superficie, para el mes de enero el nivel dinámico alcanzó los 169 msnm, lo que representa una diferencia con la superficie de 2m.



Boletín Información Pluviométrica, Fluviométrica, Estado de Embalses y Aguas Subterráneas (N° 561 enero 2024)

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Templado Mediterráneo con Infuencia Marina en Valle Central > Frutales > Palto

En la macrozona Centro, los huertos de palto enfrentarán temperaturas máximas sobre lo normal durante el trimestre febrero, marzo y abril de 2025, lo cual aumentará los requerimientos de agua de riego y puede afectar el crecimiento de los frutos. Se recomienda ajustar las frecuencias y volúmenes de riego según la demanda evapotranspirativa, priorizando el riego en los sectores con árboles en mejor estado y carga frutal para optimizar el uso del agua disponible. Además, es esencial monitorear la presencia de arañita roja, ya que las altas temperaturas favorecen su proliferación, afectando el follaje y la calidad de los frutos. Para su control, se sugiere aplicar acaricidas específicos solo cuando las poblaciones alcancen niveles críticos y realizar podas de renovación para mejorar la ventilación del follaje y reducir la humedad relativa en la copa. Ante el riesgo de heladas asociado a temperaturas mínimas bajo lo normal, especialmente en sectores bajos o cercanos a cuerpos de agua, es recomendable implementar sistemas de protección contra heladas, como el riego por aspersión o el uso de calefactores. También se sugiere ajustar la fertilización nitrogenada según el vigor de los árboles y el color de las hojas para evitar excesos que puedan desequilibrar la prouccion fruticola. Finalmente, se recomienda cosechar los frutos lo antes posible en huertos con buen abastecimiento de agua, permitiendo el desarrollo adecuado de los nuevos frutos en crecimiento y optimizando el tamaño y la calidad de la cosecha.

Templado Mediterráneo con Infuencia Marina en Valle Central > Hortalizas > Tomate

Para prevenir enfermedades fúngicas como el oídio, se sugiere aplicar fungicidas preventivos en los momentos críticos y realizar un monitoreo constante de la sanidad del cultivo. También se aconseja ajustar la fertilización con potasio para fortalecer las plantas ante el estrés térmico y mejorar la calidad de los frutos. Finalmente, se recomienda programar la cosecha considerando el adelanto en la maduración provocado por las altas temperaturas, optimizando el uso de mano de obra y asegurando una buena calidad comercial en los tomates cosechados.

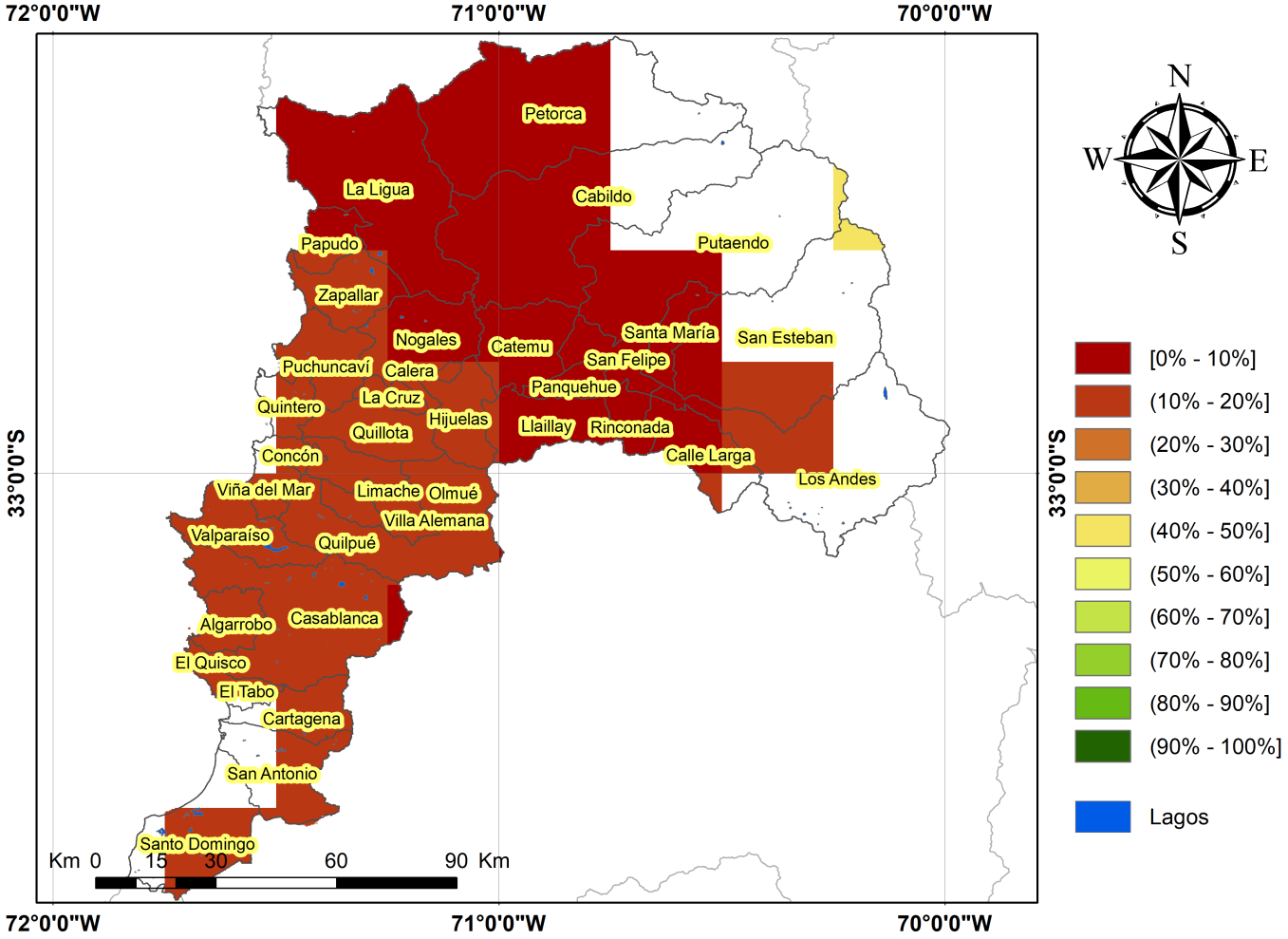
Templado Mediterráneo en Valle Central Interior > Frutales > Vides

En la macrozona Centro, los viñedos de uva de mesa enfrentarán temperaturas máximas sobre lo normal durante el trimestre febrero, marzo y abril de 2025, lo que acelerará el desarrollo fenológico y adelantará los periodos de maduración. Para asegurar una buena calidad de fruta, se recomienda ajustar el riego según la demanda hídrica, manteniendo una humedad adecuada en el suelo para evitar el estrés hídrico y optimizar el tamaño de las bayas. También es importante realizar podas de verano para mejorar la ventilación y exposición solar de los racimos, previniendo enfermedades fúngicas como el oídio y la botrytis, que pueden desarrollarse por la alta humedad en las mañanas. Además, se aconseja monitorear la presencia de plagas como la mosquita blanca y la polilla de la vid, ya que el calor favorece su proliferación, y implementar un control integrado mediante trampas cromáticas y productos específicos de baja toxicidad. Para optimizar la calidad comercial, se sugiere ajustar la fertilización, incrementando el potasio para mejorar el dulzor y la firmeza de las bayas. Dado que las altas temperaturas adelantarán la maduración, es esencial planificar la cosecha con anticipación para disponer de suficiente mano de obra y evitar pérdidas por sobre maduración. Finalmente, se recomienda aplicar reguladores de crecimiento para uniformar el tamaño de las bayas y mejorar el calibre de los racimos, asegurando una buena presentación y calidad en el mercado de exportación.

Disponibilidad de Agua

Este producto proporciona estimaciones de la humedad del suelo en todo el mundo a partir de un gran conjunto de sensores satelitales. Se basa en la versión 3.0 de humedad del suelo de la Iniciativa de Cambio Climático de la ESA, El producto ACTIVO es el resultado de la fusión de datos de humedad del suelo basados en scatterómetros, que se derivan de AMI-WS y ASCAT (Metop-A y Metop-B), y su representación es el contenido de agua líquida en una capa superficial del suelo de 2 a 5 cm de profundidad expresado como porcentaje de saturación total.

Disponibilidad de agua del 1 al 16 de enero de la Región de Valparaíso

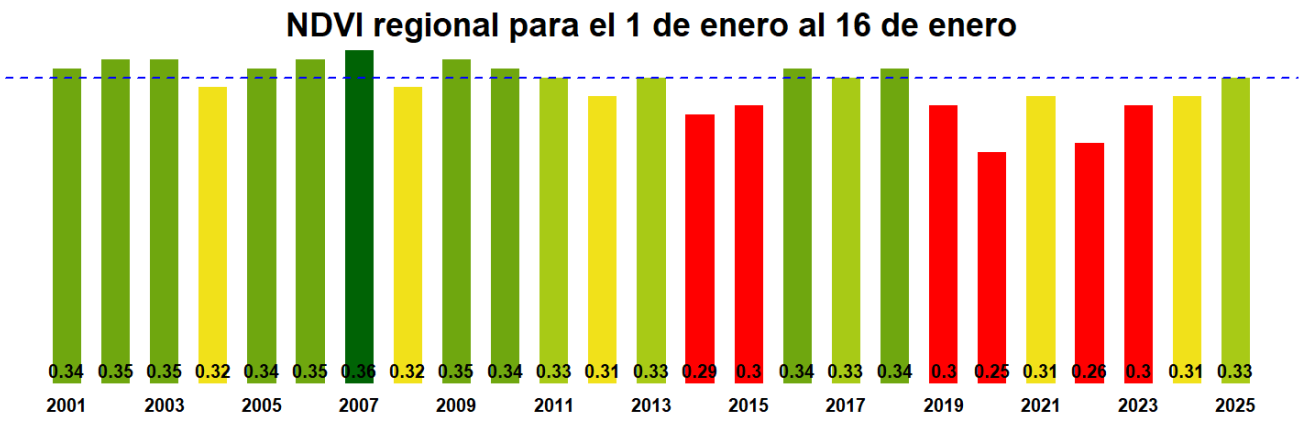


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

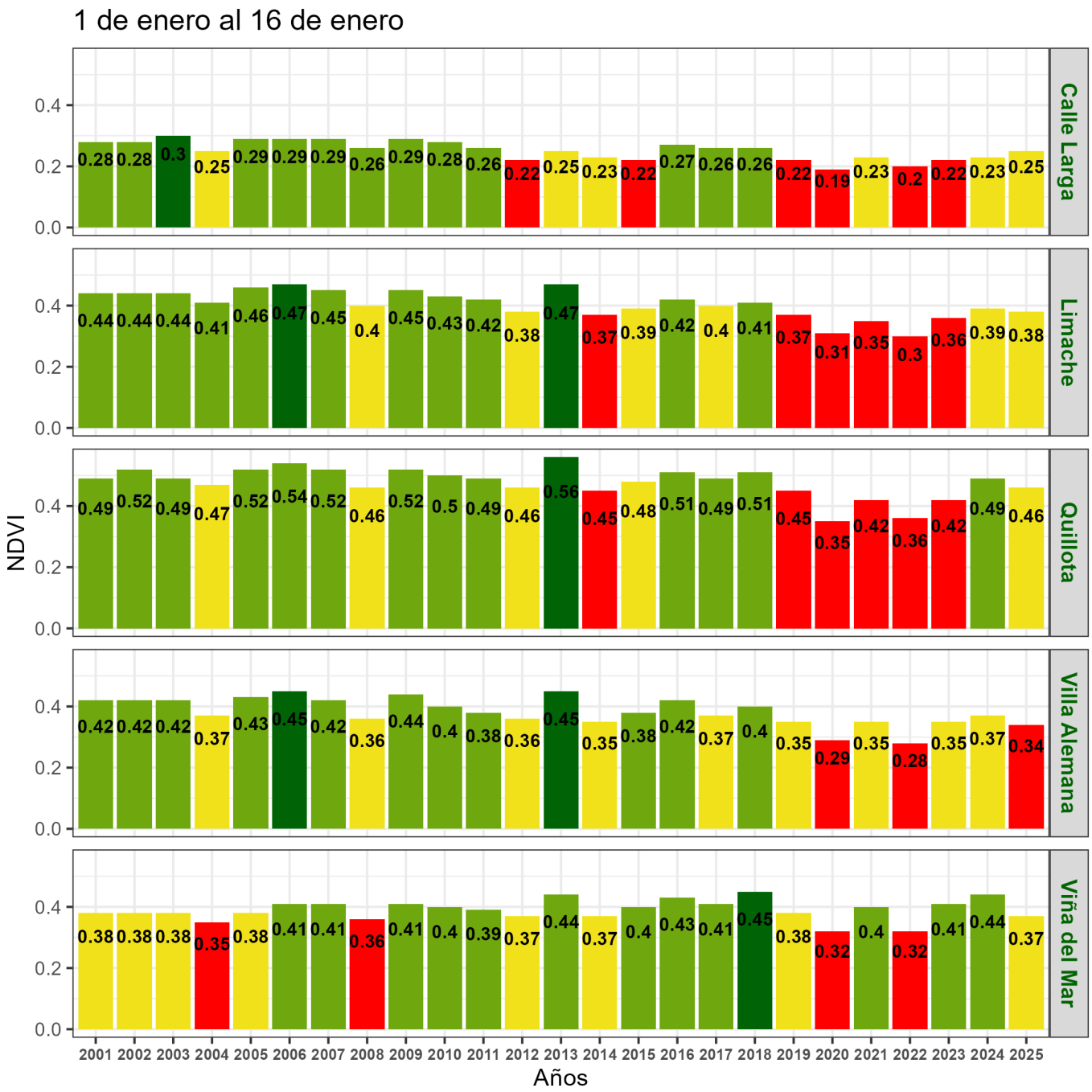
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación).

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.33 mientras el año pasado había sido de 0.31. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.32.

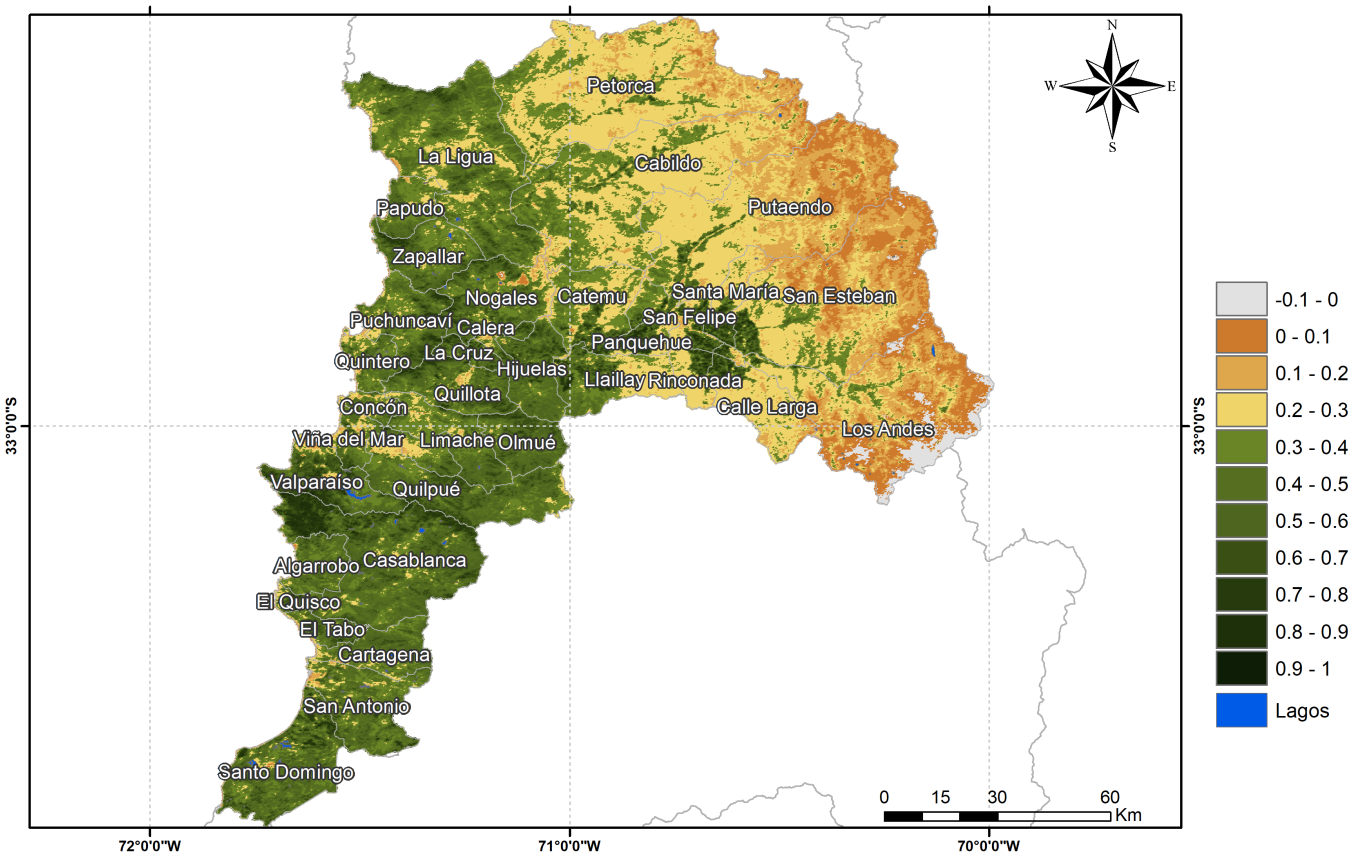
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

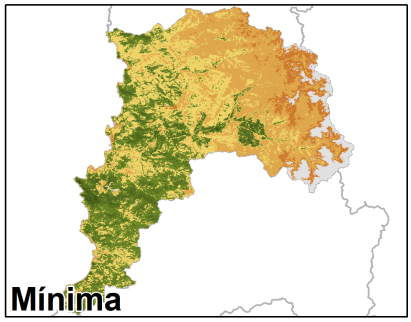


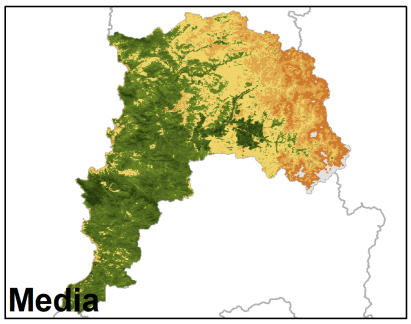
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

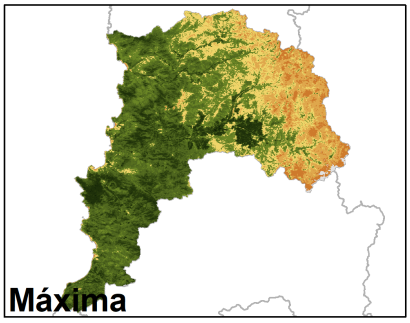

1 de enero al 16 de enero
NDVI
Años
Calle Larga
Limache
Quillota
Villa Alemana
Viña del Mar
0.0
0.2
0.4
2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025
0.28 0.28 0.3 0.25 0.29 0.29 0.29 0.26 0.29 0.28 0.26 0.22 0.25 0.23 0.22 0.27 0.26 0.26 0.22 0.19 0.23 0.2 0.22 0.23 0.25
0.44 0.44 0.44 0.41 0.46 0.47 0.45 0.4 0.45 0.43 0.42 0.38 0.47 0.37 0.39 0.42 0.4 0.41 0.37 0.31 0.35 0.3 0.36 0.39 0.38
0.49 0.52 0.49 0.47 0.52 0.54 0.52 0.46 0.52 0.5 0.49 0.46 0.56 0.45 0.48 0.51 0.49 0.51 0.45 0.35 0.42 0.36 0.42 0.49 0.46
0.42 0.42 0.42 0.37 0.43 0.45 0.42 0.36 0.44 0.4 0.38 0.36 0.45 0.35 0.38 0.42 0.37 0.4 0.35 0.29 0.35 0.28 0.35 0.37 0.34
0.38 0.38 0.38 0.35 0.38 0.41 0.41 0.36 0.41 0.4 0.39 0.37 0.44 0.37 0.4 0.43 0.41 0.45 0.38 0.32 0.4 0.32 0.41 0.44 0.37

Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de Valparaíso
1 al 16 de enero

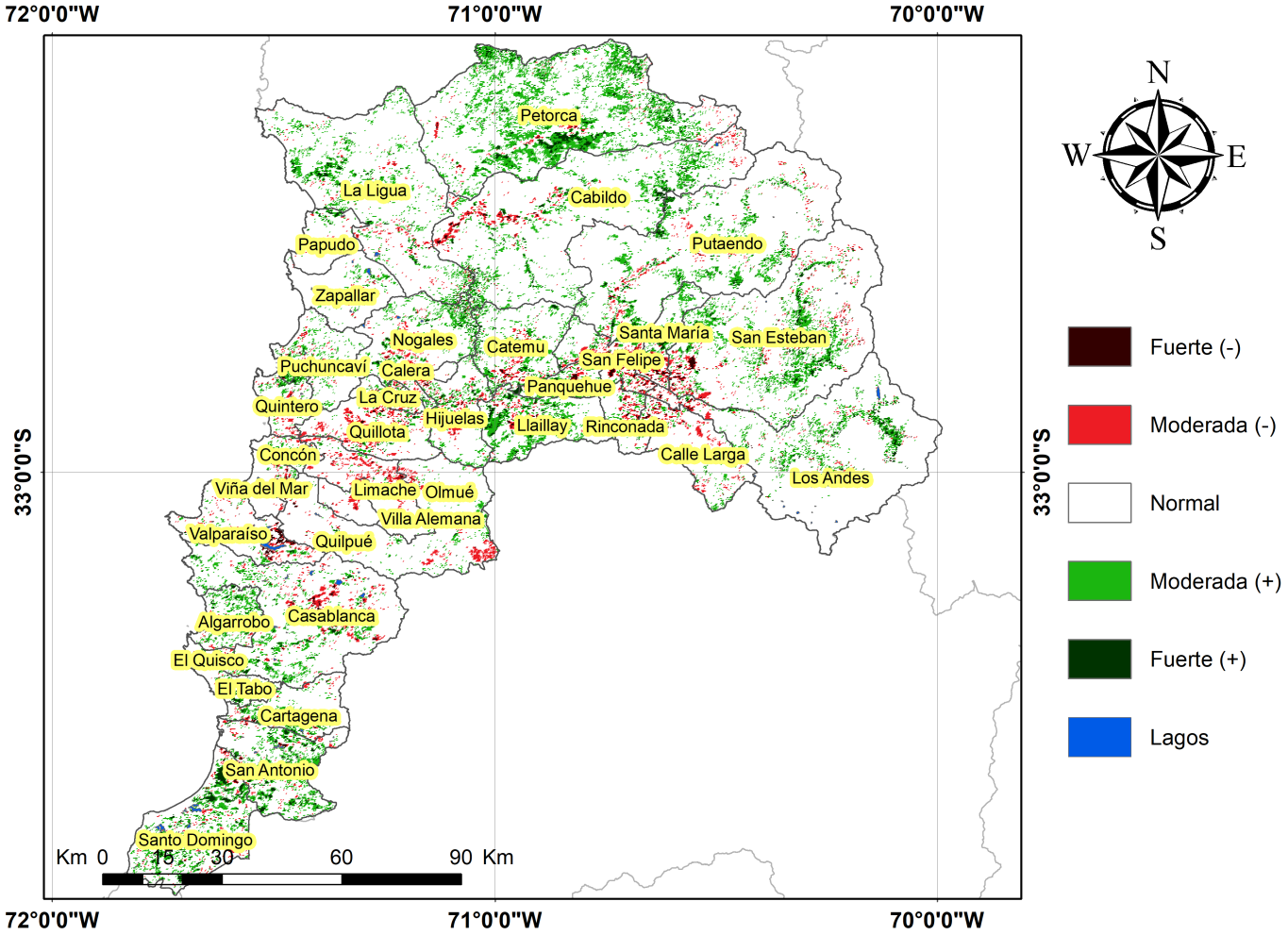


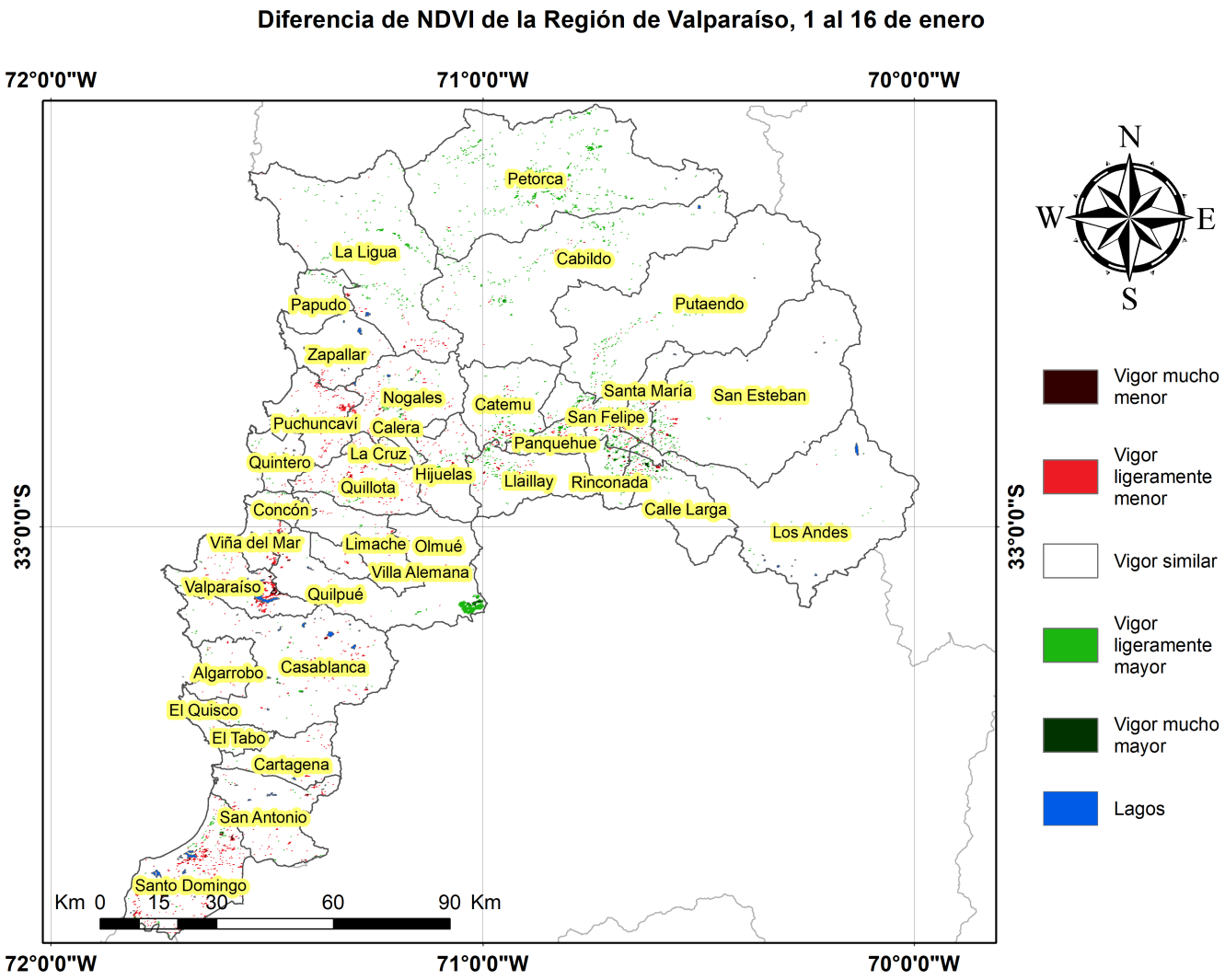






Anomalia de NDVI de la Región de Valparaíso, 1 al 16 de enero





Indice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región 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 presentó un valor mediano de VCI de 63% para el período comprendido desde el 1 al 16 de enero. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 51% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Valparaíso, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

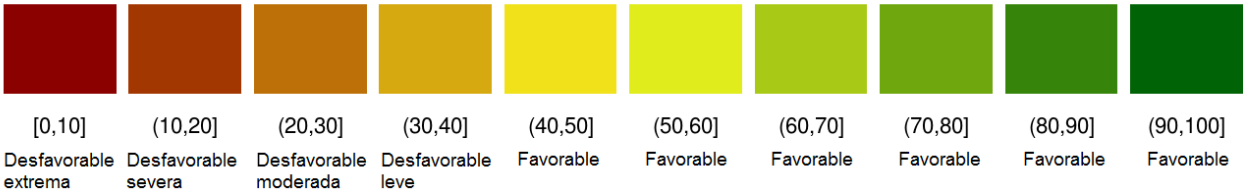


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
Condición	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
Nº de comunas	0	0	0	1	35

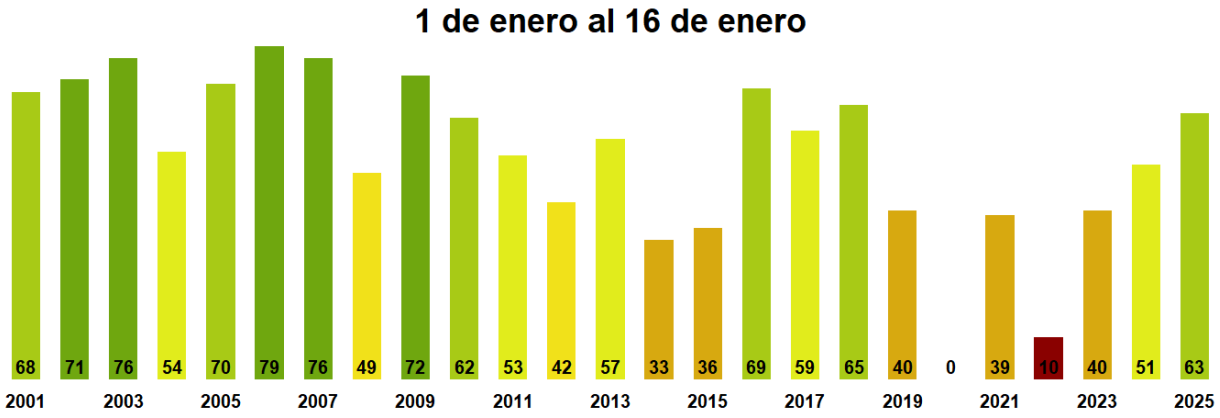


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Valparaíso

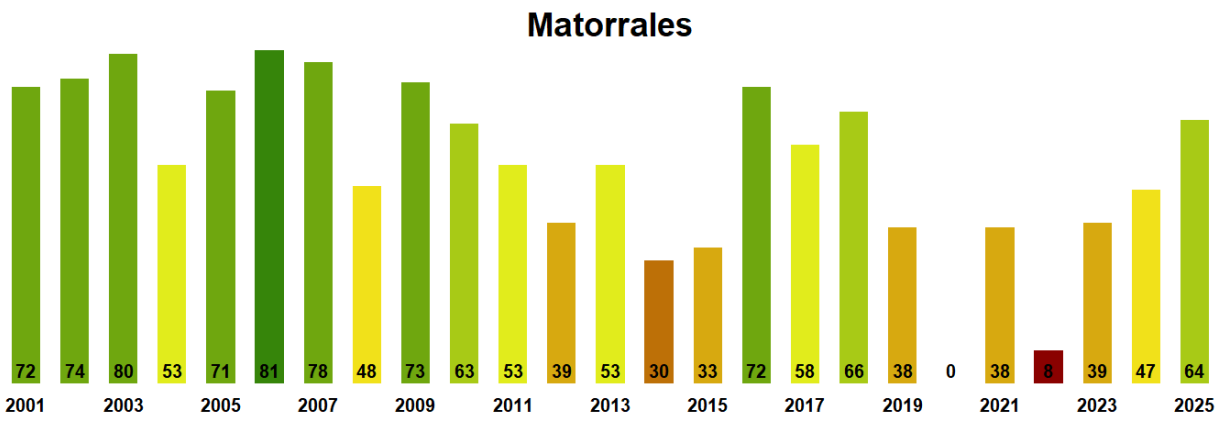


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Valparaíso

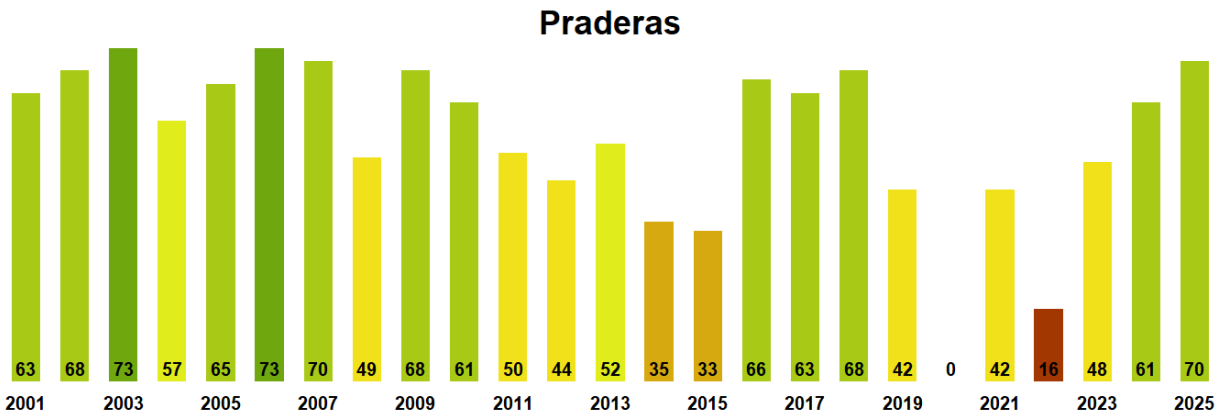


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Valparaíso

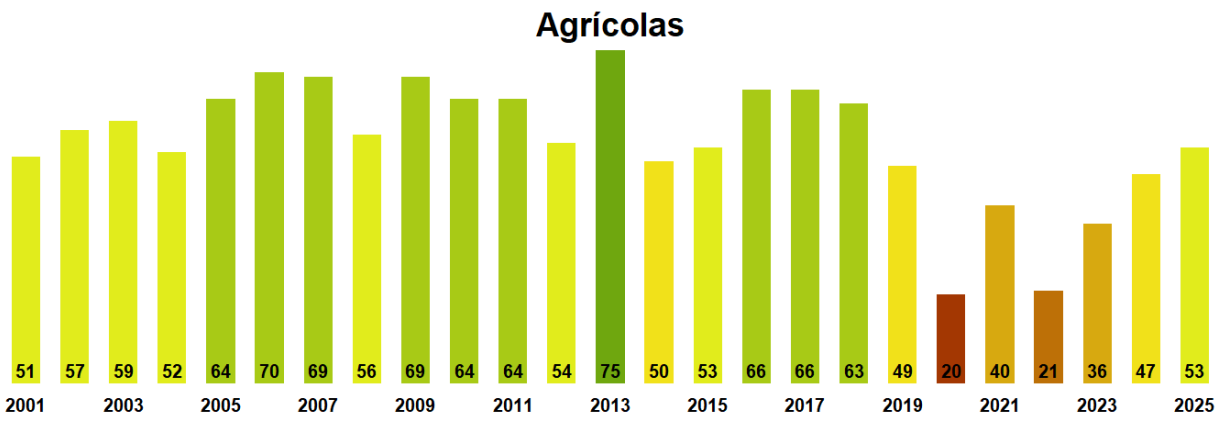


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Valparaíso

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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Viña del Mar, Villa Alemana, Limache, Quillota y Calle Larga con 40, 43, 49, 54 y 54% de VCI respectivamente.

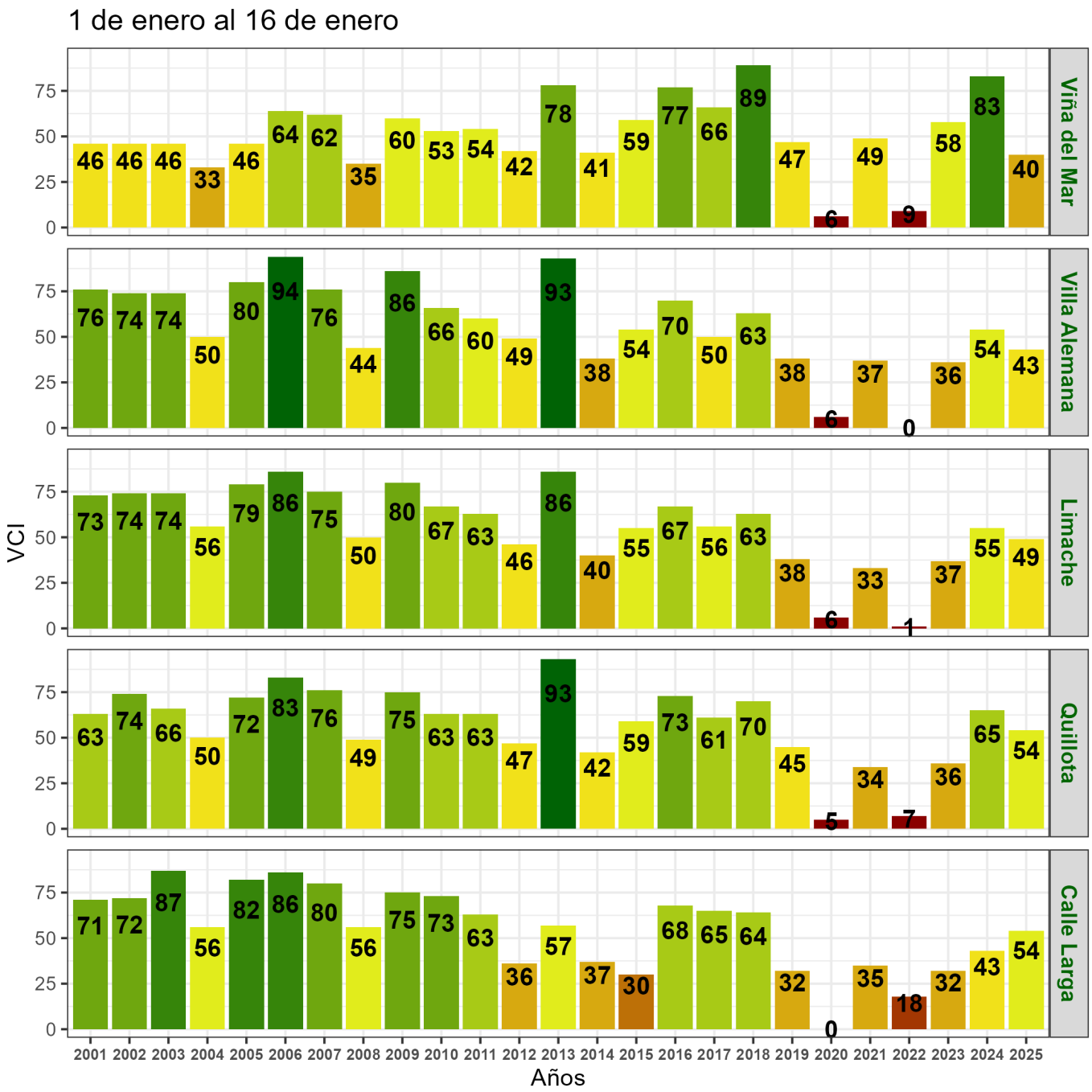


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 1 al 16 de enero.