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

MAYO 2020 — REGIÓN VALPARAÍSO

Autores INIA

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

Carolina Salazar Parra, Bióloga Ambiental, Mg Agrobiología Ambiental, Dra. Ciencias Biológicas, La Platina

Luis Salinas, Ing. Agrónomo, 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 Valparaíso abarca el 6% de la superficie agropecuaria nacional (101.750 ha) dedicada a la producción de frutales, viñas, forrajeras y hortalizas. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que el palto forma parte del 38,7% de la superficie dedicada a la fruticultura y la vid de mesa representa el 53% del sector de viñas y parronales. Finalmente, dentro de las hortalizas predomina la lechuga (14%) y el tomate para consumo fresco (11%).

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 agromet.inia.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.

Resumen Ejecutivo

A pesar de la gran influencia del anticiclón del pacífico limitando la ocurrencia de precipitaciones en la zona central, la mantención de una fase neutra con anomalias positivas de la temperatura del mar puede dar origen a fenómenos ocasionales de precipitacion en nuestra zona central
No ha llovido en Abril, y no hay pronostico de precipitaciones para mayo.
El desplazamiento ciclico del anticiclón del pacífico mantiene niveles de presión atmosférica altos y ausencia de nubes tipo nimbus que pueden precipitar.
Se recomienda el uso de bandejas de evapotranspiración para determinar cuántos milímetros de agua diarios o semanales demanda el clima en cada predio en la Región de Valparaiso
También se recomienda comparar los datos de evapotranspiración tomados en esta bandeja con datos disponibles de la estación meteorológica de INIA disponible en el menú de la derecha del sitio https://agrometeorologia.cl/

Se recomienda revisar la presencia de chanchito blanco bajo la corteza para efectuar control localizado.
Se recomienda podar las vides con cargadores mas largos en el caso que ocurran heladas primaverales. Se recomienda mantener una barrera física (malla antiafido) en todo el contorno del invernadero de tomates. se recomienda levantar cortinas durante un periodo suficiente para sacar la humedad dentro del invernadero de tomates y bajar cortinas temprano por la tarde para alcanzar a acumular calor.

Componente Meteorológico

¿Qué ocurre con el clima a mediados del otoño del 2020?

Los modelos climatológicos indican que este año 2020 se mantendrá una fase neutra del fenómeno Enso. El año pasado a esta misma fecha estábamos dando inicio a una fase Niño y en consecuencia el pronóstico era optimista para disponer de más precipitaciones. Lamentablemente esto no ocurrió, debido principalmente el efecto de altas presiones asociadas al anticiclón del Pacífico, que impidió que las nubes generadas por convección en el Ecuador se trasladarán de buena forma a nuestras costas.

Este año las proyecciones indican la mantención de una fase neutra durante nuestro invierno. la DMC ha indicado que se observan menores probabilidades para la generación de nubes en el Ecuador, por efecto de disminución de la convección y por intensificación de los vientos alisios que alejan están nubes en dirección opuesta a nuestras costas, por lo que conjuntamente disminuyen las probabilidades de precipitaciones especialmente en la zona central. En cambio es posible que se logre acumular nieve como consecuencia de tormentas de gran magnitud desarrolladas en el lado argentino de la Cordillera, tal como se observó a mediados de abril frente a los valles de Petorca y Quilimari. Asimismo es posible observar una mayor precipitación en la región de Magallanes debido al efecto del traslado de las tormentas con circulación ciclónica de los vientos asociados a la banda polar antártica.

Apesar de la gran influencia del anticiclón del pacífico limitando la ocurrencia de precipitaciones en la zona central, la mantención de una fase neutra con anomalias positivas de la temperatura del mar puede dar origen a fenómenos ocasionales de precipitacion en nuestra zona central.

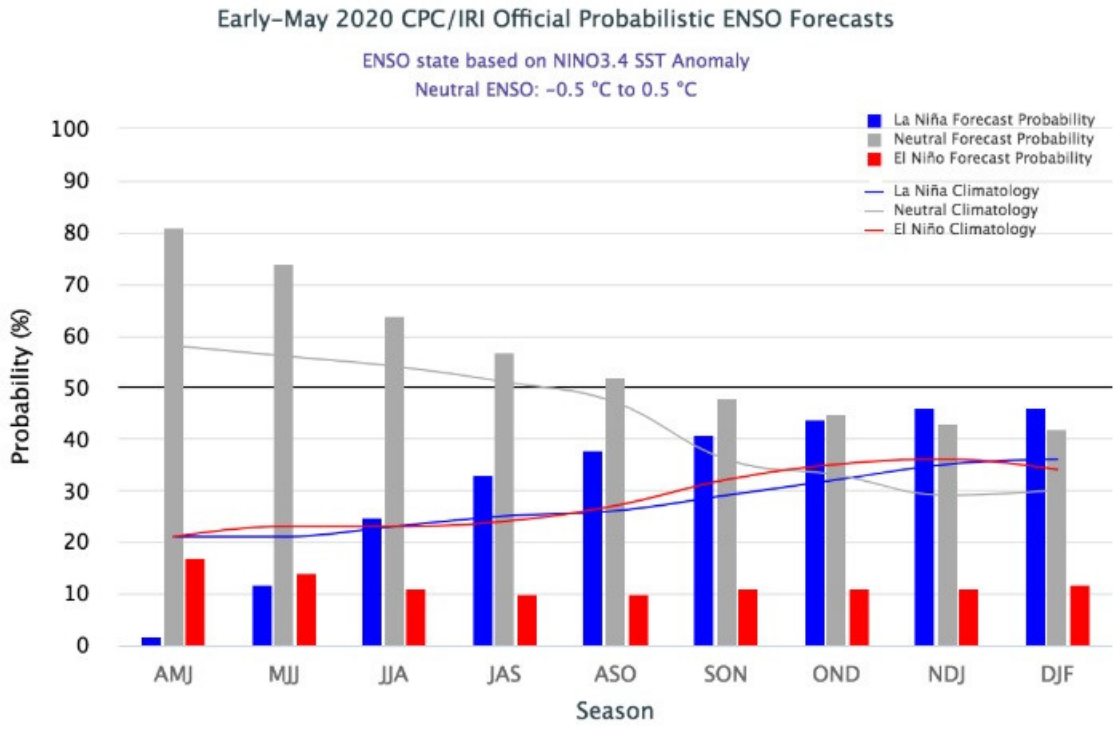


Figura 1. En el trimestre mayo, junio y julio del año 2020 se estima que la probabilidad de mantener una fase neutra es de 74%.

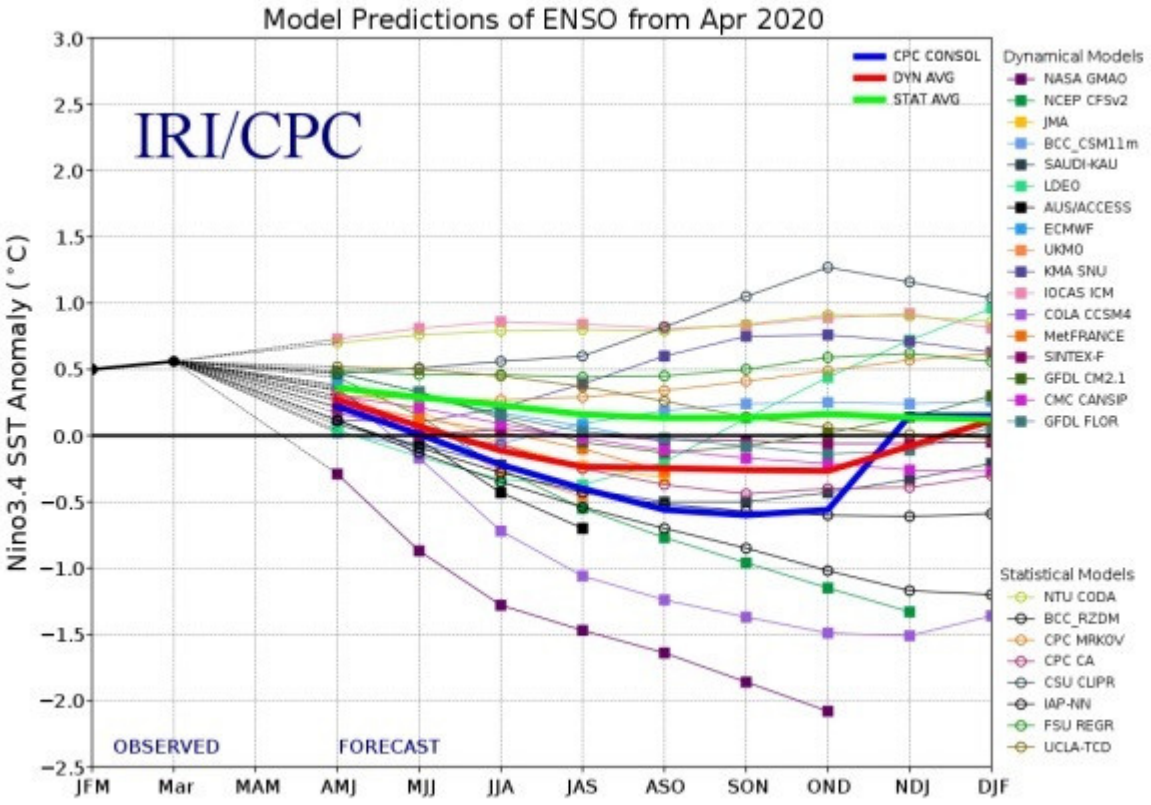


Figura 2. La evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO

muestra que la temperatura del mar se mantiene en una zona neutra entre -0.5 y 0.5 ° C en Abril del 2020.

Análisis de la varianza de la temperatura máxima °C

Variable	Medias	n	E.E.					
Temp_San_Antonio_2019	21,36	30	0,81	A				
Temp_Casablanca_2019	21,89	30	0,81	A	B			
Temp_Quillota_2019	22,54	30	0,81	A	B	C		
Temp_Petorca_2019	23,21	30	0,81	A	B	C	D	
Temp_San_Antonio_2020	23,27	30	0,81	A	B	C	D	
Temp_Casablanca_2020	24,30	30	0,81		B	C	D	E
Temp_Quillota_2020	24,63	30	0,81			C	D	E
Temp_Petorca_2020	25,37	30	0,81				D	E	F
Temp_San_Felipe_2019	25,80	30	0,81					E	F
Temp_San_Felipe_2020	27,48	30	0,81						F

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

Figura 4. Análisis comparativo de temperaturas máximas

Análisis de la varianza de la temperatura mínima °C

Variable	Medias	n	E.E.					
Temp_San_Felipe_2019	5,60	30	0,51	A				
Temp_Casablanca_2020	6,03	30	0,51	A				
Temp_San_Antonio_2019	6,16	30	0,51	A				
Temp_Casablanca_2019	6,38	30	0,51	A				
Temp_San_Antonio_2020	6,80	30	0,51	A	B			
Temp_San_Felipe_2020	6,88	30	0,51	A	B	C		
Temp_Petorca_2019	7,93	30	0,51		B	C	D	
Temp_Quillota_2019	8,33	30	0,51			C	D	E
Temp_Quillota_2020	8,81	30	0,51				D	E
Temp_Petorca_2020	9,72	30	0,51					E

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

Figura 5. Análisis comparativo de temperaturas mínimas

Análisis de la varianza de la humedad relativa (%)

Variable	Medias	n	E.E.					
Humed_San_Felipe_2020	49,90	30	1,52	A				
Humed_San_Felipe_2019	54,93	30	1,52		B			
Humed_San_Antonio_2020	65,72	30	1,52			C		
Humed_Petorca_2020	70,08	30	1,52				D	
Humed_San_Antonio_2019	73,94	30	1,52				D	E
Humed_Petorca_2019	74,73	30	1,52					E
Humed_Casablanca_2020	75,74	30	1,52					E
Humed_Casablanca_2019	80,69	30	1,52					F
Humed_Quillota_2020	80,89	30	1,52					F
Humed_Quillota_2019	82,36	30	1,52					F

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

Figura 6. Análisis comparativo de humedad relativa

Análisis de la varianza de radiación solar (W/m2)

Variable	Medias	n	E.E.				
Radia_Quillota_2019	498,37	30	29,32	A			
Radia_San_Felipe_2020	529,18	30	29,32	A	B		
Radia_Casablanca_2019	565,40	30	29,32	A	B	C	
Radia_San_Antonio_2019	568,75	30	29,32	A	B	C	
Radia_San_Felipe_2019	581,33	30	29,32	A	B	C	D
Radia_Casablanca_2020	588,33	30	29,32	A	B	C	D
Radia_San_Antonio_2020	604,93	30	29,32		B	C	D
Radia_Petorca_2020	613,20	30	29,32		B	C	D
Radia_Quillota_2020	637,87	30	29,32			C	D
Radia_Petorca_2019	665,87	30	29,32				D

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

Figura 7. Análisis comparativo de Radiación Solar

Análisis de la varianza de presión atmosférica (mbar)

Variable	Medias	n	E.E.					
Presi_Casablanca_2020	981,76	30	0,91	A				
Presi_Casablanca_2019	985,71	30	0,91		B			
Presi_San_Antonio_2019	996,76	30	0,91			C		
Presi_San_Antonio_2020	996,93	30	0,91			C		
Presi_San_Felipe_2020	1014,16	30	0,91				D	
Presi_San_Felipe_2019	1014,37	30	0,91				D	
Presi_Petorca_2020	1015,24	30	0,91				D	E
Presi_Petorca_2019	1015,55	30	0,91				D	E
Presi_Quillota_2019	1015,66	30	0,91				D	E
Presi_Quillota_2020	1017,23	30	0,91					E

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

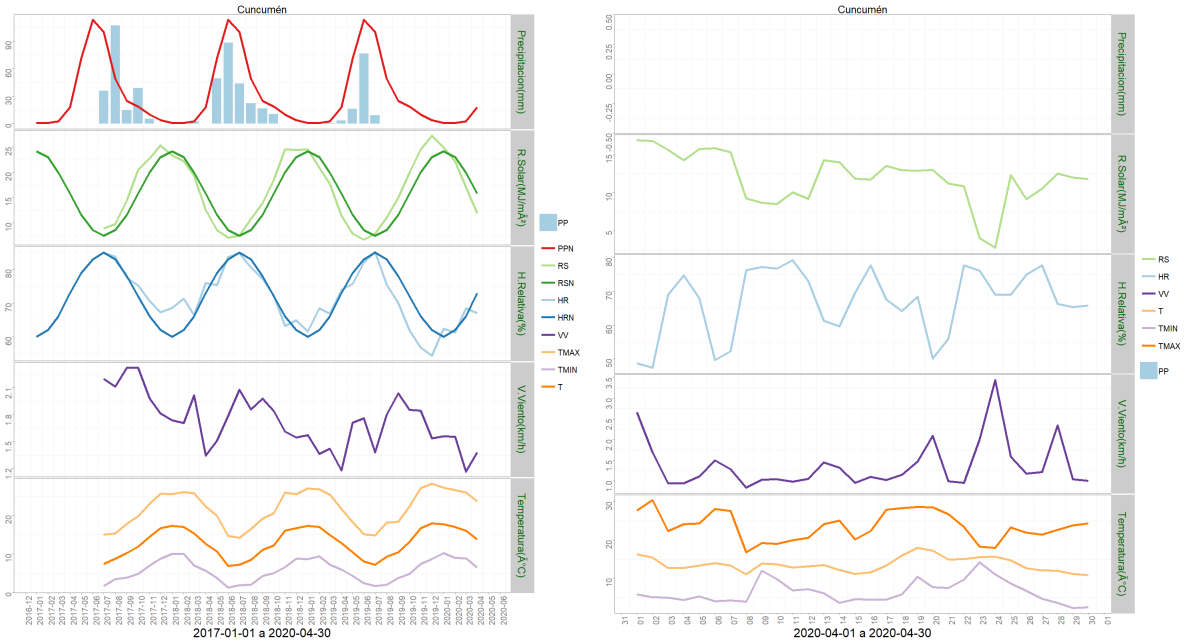
Figura 8. Análisis comparativo de Presión Atmosférica

Análisis de la varianza de la velocidad del viento (m/s)

Variable	Medias	n	E.E.				
Vient_Casablanca_2019	0,34	30	0,04	A			
Vient_San_Felipe_2020	0,38	30	0,04	A	B		
Vient_San_Antonio_2019	0,46	30	0,04		B	C	
Vient_Casablanca_2020	0,54	30	0,04			C	
Vient_San_Antonio_2020	0,56	30	0,04			C	
Vient_San_Felipe_2019	0,84	30	0,04				D
Vient_Petorca_2019	1,29	30	0,04				E
Vient_Petorca_2020	1,39	30	0,04				E

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

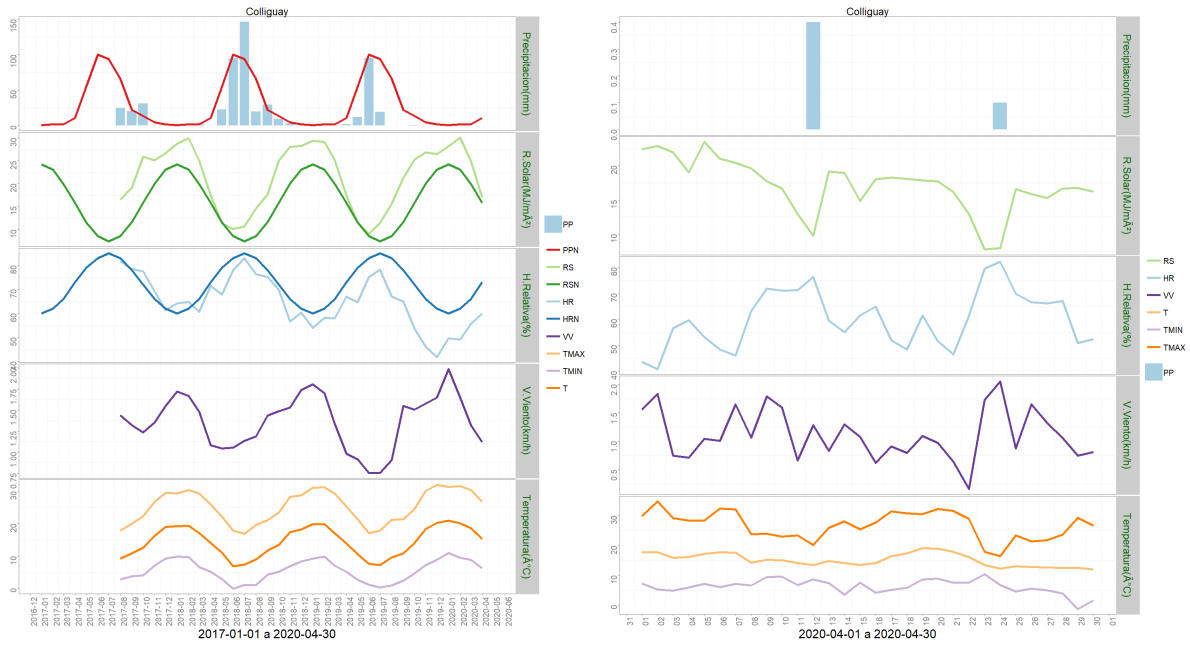
Figura 9. Análisis comparativo de Velocidad del viento



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	1	3	18	71	113	100	49	25	19	10	4	23	414
PP	0	0	0.2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	0.2
%	-100	-100	-93.3	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-99.1	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
abril 2020	6.4	13.7	23.7
Climatologica	8.7	14	20.6
Diferencia	-2.3	-0.3	3.1

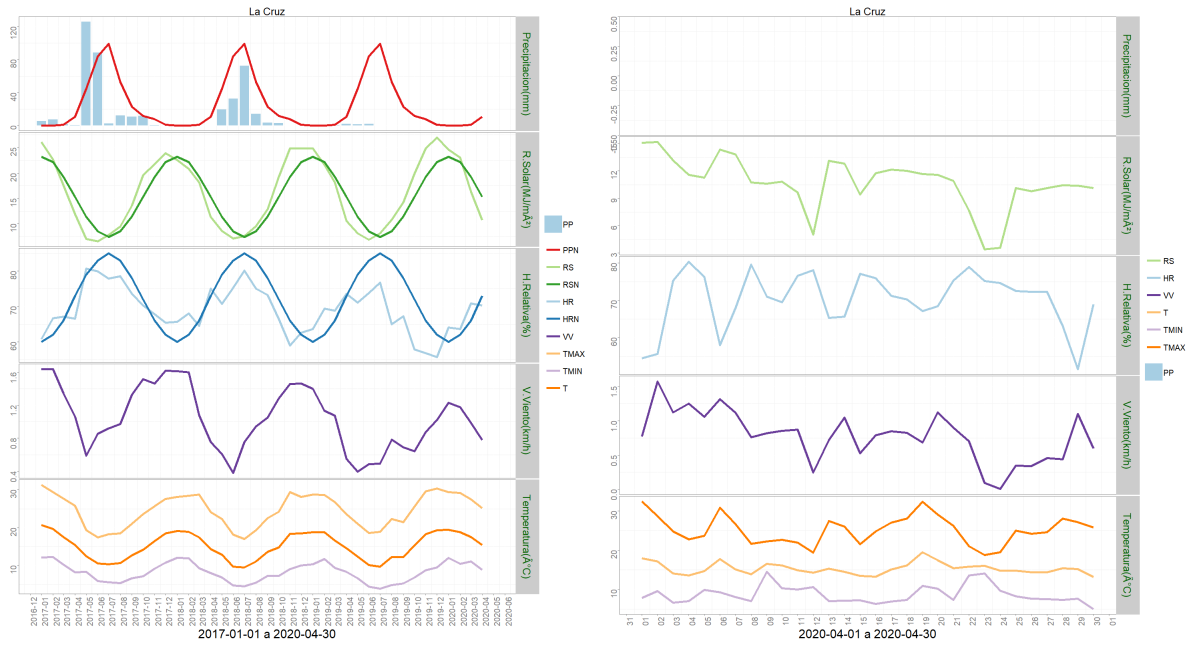
Figura 10. Zona 5, Temperaturas en Templado mediterráneo con influencia marina en Cuncumén



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	2	11	55	100	94	66	22	14	5	2	16	374
PP	0	0	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
%	-100	-100	-100	-95.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-96.9	-99.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
abril 2020	6.2	15.2	26.8
Climatologica	8.7	14	20.6
Diferencia	-2.5	1.2	6.2

Figura 12. Zona 7, Temperaturas en Templado mediterráneo en valle central interior colliguay



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	0	1	11	45	84	99	53	23	12	8	1	12	337
PP	0	0	0.1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0.1	0.1
%	-	-	-90	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-99.2	-100

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
abril 2020	8.8	15.4	25.2
Climatologica	8.7	14.7	22
Diferencia	0.1	0.7	3.2

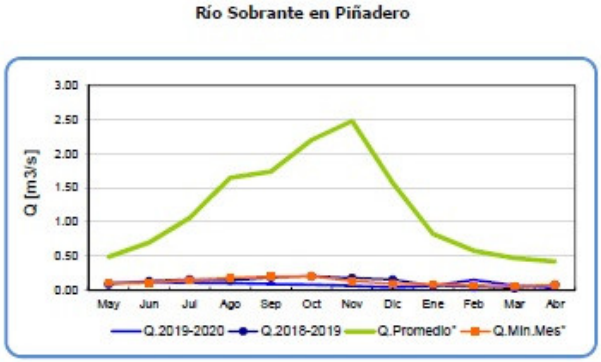
Figura 13. Registros meteorológicos en La Cruz

Componente Hidrológico

¿Que está pasando con el agua?

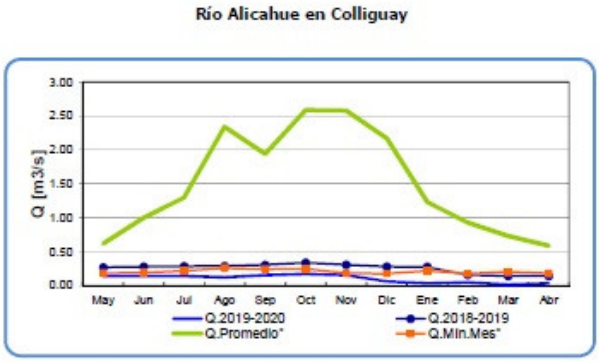
No ha llovido en Abril, y no hay pronostico de precipitaciones para mayo.
El desplazamiento ciclico del anticiclón del pacífico mantiene niveles de presión atmosférica altos y ausencia de nubes tipo nimbus que pueden precipitar.
Una gran tormenta desarrollada a gran altura en el lado argentino de la cordillera posibilitó

el inicio de la acumulación de nieve en la zona central frente al valle de petorca y quilimari. Los caudales de los rios se mantienen cercanos o bajo sus mínimos históricos.



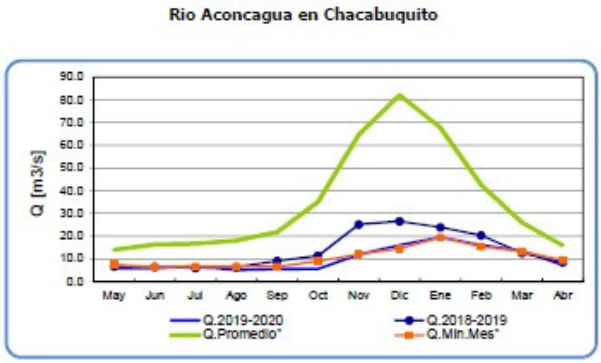
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Q.2019-2020	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08	0.06	0.04	0.06	0.15	0.07	0.03
Q.2018-2019	0.09	0.13	0.16	0.14	0.18	0.20	0.18	0.15	0.07	0.05	0.03	0.08
Q.Promedio*	0.49	0.70	1.06	1.65	1.74	2.20	2.48	1.57	0.82	0.58	0.47	0.42
Q.Min.Mes*	0.11	0.11	0.14	0.18	0.20	0.20	0.13	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07

Figura 14. El caudal del río Sobrante



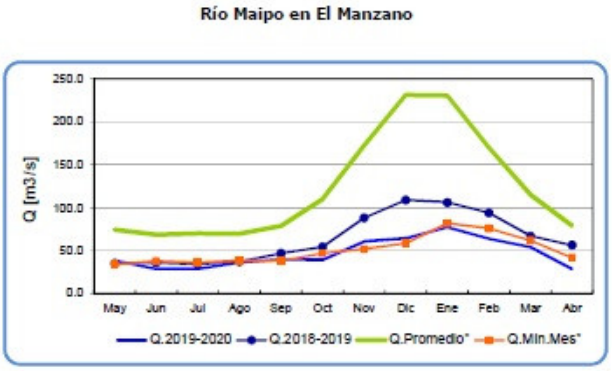
	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Q.2019-2020	0.14	0.14	0.14	0.12	0.15	0.17	0.15	0.06	0.03	0.04	0.01	0.03
Q.2018-2019	0.27	0.28	0.28	0.29	0.30	0.33	0.30	0.28	0.28	0.16	0.14	0.14
Q.Promedio*	0.62	1.00	1.30	2.34	1.94	2.59	2.58	2.17	1.23	0.93	0.73	0.59
Q.Min.Mes*	0.18	0.19	0.22	0.26	0.24	0.25	0.18	0.18	0.22	0.17	0.20	0.18

Figura 15. El caudal del río Alicahue



	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Q.2019-2020	5.7	5.8	6.8	5.1	5.5	5.6	11.9	16.1	19.5	16.1	13.7	7.3
Q.2018-2019	6.8	6.5	6.0	6.4	9.0	11.4	25.2	26.6	23.9	20.3	12.6	8.5
Q.Promedio*	14.1	16.3	16.8	18.1	21.8	35.1	64.6	82.1	67.7	42.5	26.0	16.0
Q.Min.Mes*	7.4	6.5	6.7	6.5	6.6	9.0	12.1	14.5	19.5	15.4	13.3	9.5

Figura 16. Caudal del río Aconcagua



	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
Q.2019-2020	38.5	28.9	28.7	36.3	39.9	39.3	60.9	64.3	77.6	64.0	54.2	28.7
Q.2018-2019	35.2	36.3	34.3	37.3	47.1	54.5	88.2	109.0	106.3	94.0	67.2	56.5
Q.Promedio*	74.6	68.6	70.2	69.7	78.9	110.0	172.7	231.5	230.5	170.1	115.2	79.4
Q.Min.Mes*	33.9	38.0	36.0	38.6	38.2	47.0	51.9	58.7	81.8	75.9	61.8	42.0

Figura 17. Caudal del río Maipo

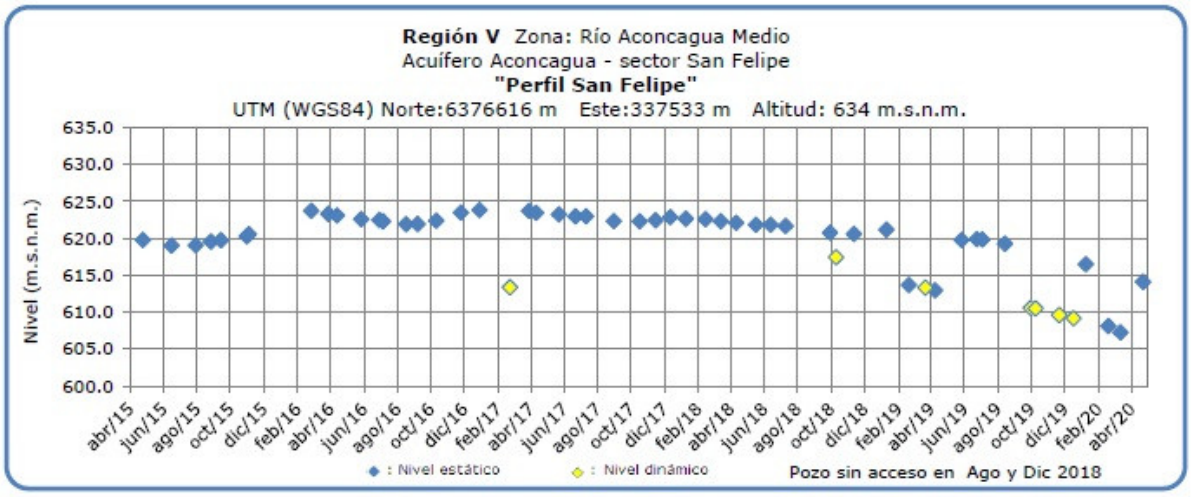


Figura 18. Nivel de napa subterránea del río Aconcagua medio

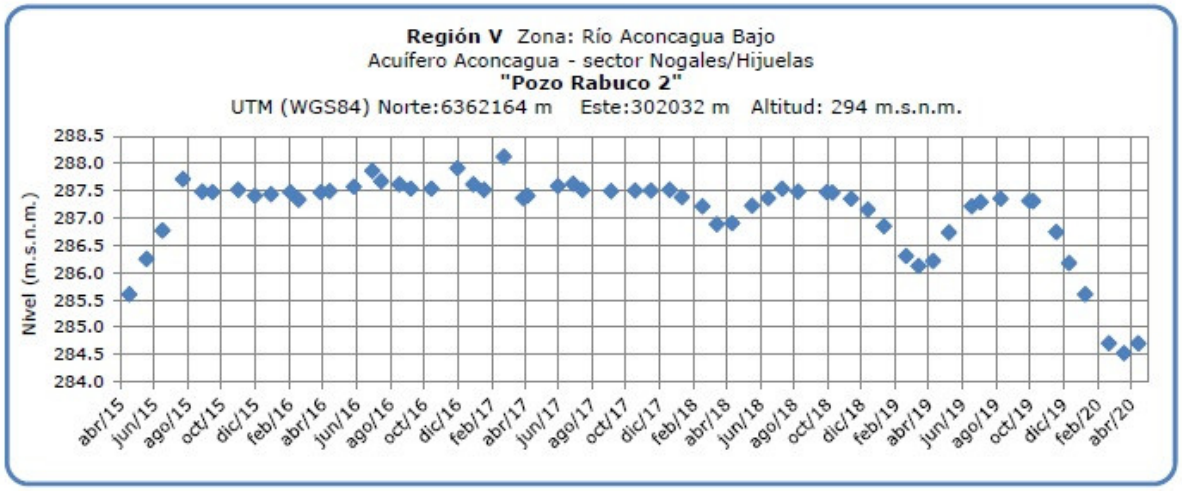


Figura 19. Nivel de napa subterránea del río Aconcagua bajo

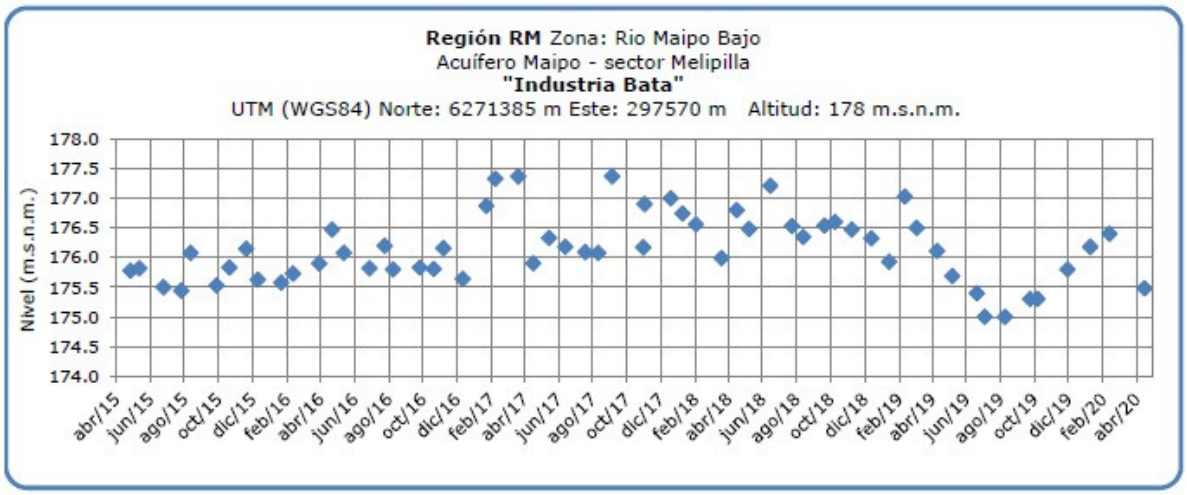


Figura 22. Nivel de napa subterránea del río Maipo bajo

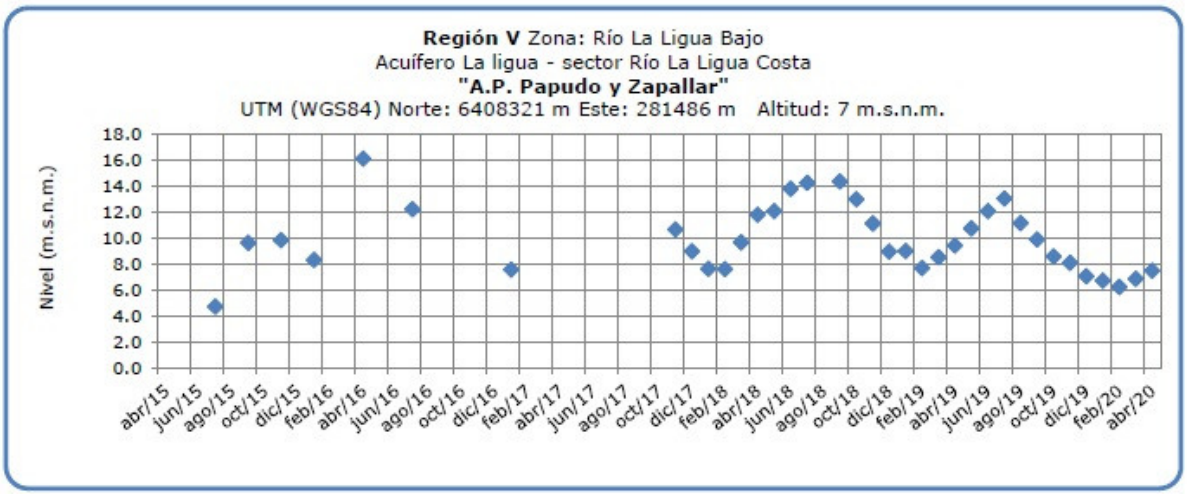


Figura 24. Nivel de napa subterranea en la cuenca del río La Ligua bajo.

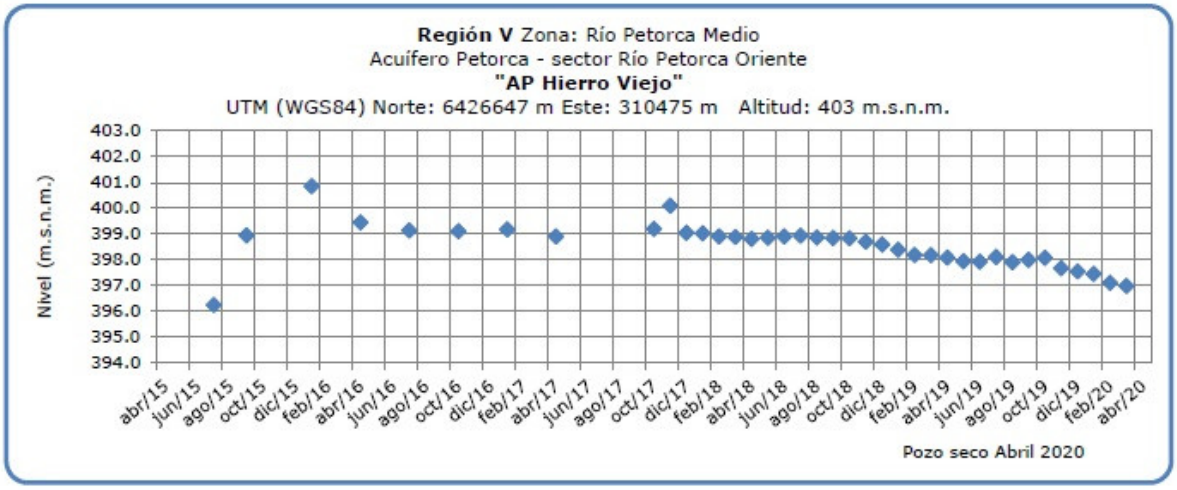


Figura 25. Nivel de napa subterránea en Agua Potable en la cuenca del río Petorca medio.

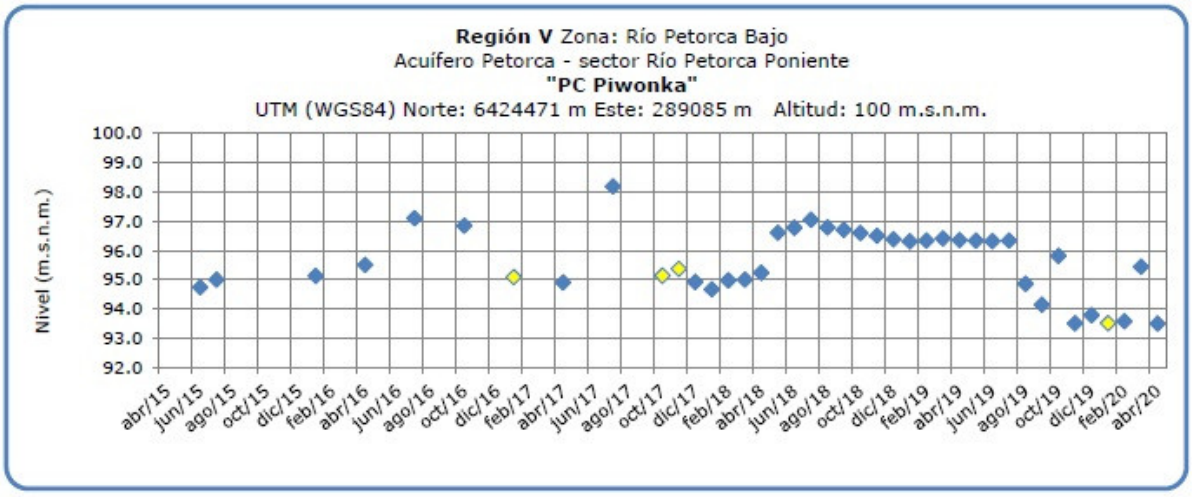


Figura 26. Nivel de napa subterránea en Agua Potable en la cuenca del río Petorca bajo.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

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

En esta época del año los paltos mantienen frutos en desarrollo y al mismo tiempo ya han desarrollado yemas florales que brotarán poco antes de primavera

Tomando en cuenta la escasez hídrica se recomienda ajustar la superficie en producción con la disponibilidad de agua real en cada predio

Asímismo es importante ajustar la programación de los riegos con datos de evapotranspiración

Se recomienda el uso de bandejas de evapotranspiración para determinar cuántos milímetros de agua diarios o semanales demanda el clima en cada predio en la Región de Valparaiso

También se recomienda comparar los datos de evapotranspiración tomados en esta bandeja con datos disponibles de la estación meteorológica de INIA disponible en el menú de la derecha del sitio https://agrometeorologia.cl/

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

En esta época las plantas correspondientes a la época de “otoño temprano” ya terminaron su periodo de cosecha, solamente quedan cultivos en sistemas al aire libre “botado”. También en esta época hay productores que están a punto de entrar en el periodo de cosecha de los tomates de “otoño tardío”, los cuales ya se encuentran con fruta virando el color en el primer racimo, estos tomates estarán siendo cosechados desde fines de mayo hasta fines de julio, sin embargo en algunos casos se retrasa la entrada en producción, ya

que en zonas más frías se retarda su desarrollo por bajas temperaturas y también por disminución de la cantidad de luz. Dado lo anterior, el cultivo en esta época es un poco más complicado por las condiciones climáticas, sin embargo debido a esto mismo, es esperable que se obtengan buenos precios, aunque igualmente puede llegar tomate desde Arica, lo cual podría suplir la falta de oferta cubriendo la demanda y por ende no generar un alza tan marcada en los precios. Cabe mencionar que otro factor importante que influye en la producción y por lo tanto también en la oferta de esta hortaliza es la escasez del recurso hídrico, el cual se ha agudizado tanto que hay productores que pueden bajar su volumen de producción en un porcentaje considerable, ya que el agua no les alcanza para producir el volumen que acostumbraban en otras temporadas.

En esta época nos encontramos en la estación de invierno, con temperaturas más bajas, sobre todo en las mañanas y en las tardes, las cuales podrían seguir bajando ya que los días son más cortos y con presencia de nubosidad y niebla en las mañanas, sin embargo hay días en los cuales se registran temperaturas altas al medio día, es por esto que el manejo de las variables climáticas se hace un poco más complicado en esta época.

Las variables climáticas a controlar en este periodo son principalmente la temperatura, ya que incide directamente en el desarrollo del cultivo y por otro lado se debe controlar la humedad por su incidencia en el desarrollo de enfermedades fungosas y bacterianas. Estas dos variables se deben manejar cuidadosamente a través de la ventilación del invernadero, para ello se recomienda levantar cortinas durante un periodo suficiente para sacar la humedad dentro del invernadero y bajar cortinas temprano por la tarde para alcanzar a acumular calor, ya que el hecho de ventilar el invernadero por un tiempo muy prolongado para sacar la humedad puede enfriarlo demasiado.

En esta época si bien se puede apreciar que por las bajas temperaturas la presión de plagas en los cultivos baja ostensiblemente debido a que bajan su tasa de reproducción, igualmente se debe mantener un manejo integrado de plagas, ya que al interior del invernadero las condiciones para el desarrollo de las plagas siguen siendo buenas.

Se recomienda mantener una barrera física (malla antiafido) en todo el contorno del invernadero, también se pueden instalar bandas amarillas con pegamento para mosquita blanca y trampas de feromonas en el caso de las polillas para captura masiva, otra opción para controlar las polillas es el uso de bacillus turigensis (Dipel), el cual es un insecticida de origen biológico por lo tanto no es contaminante, lo ideal es combinar estos métodos de control.

Templado Mediterráneo en Valle Central Interior > Frutales > Vides

En esta epoca del año el chanchito blanco de la vid tiene su cuerpo cubierto por
una gruesa capa de cera, se localiza y protege bajo el ritidoma del tronco.
Se recomienda revisar la presencia de chanchito blanco bajo la corteza para efectuar control localizado.
Se recomienda podar las vides con cargadores mas largos en el caso que ocurran heladas primaverales.
Se recomienda ajustar la superficie de vides de acuerdo a la disponibilidad real de agua este año de sequia.

Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad aprovechable de un suelo, en términos de una altura de agua, se puede
utilizar la siguiente expresión:

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_20}} \cdot P$$

Donde:

H_A= Altura de agua (mm). (Un milímetro de altura corresponde a un litro de agua por metro cuadrado de terreno).

CC = Contenido de humedad del suelo, expresadoen base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límita superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

D_{ap} = Densidad aparente del suelo (g/cc).

D_{H_20} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

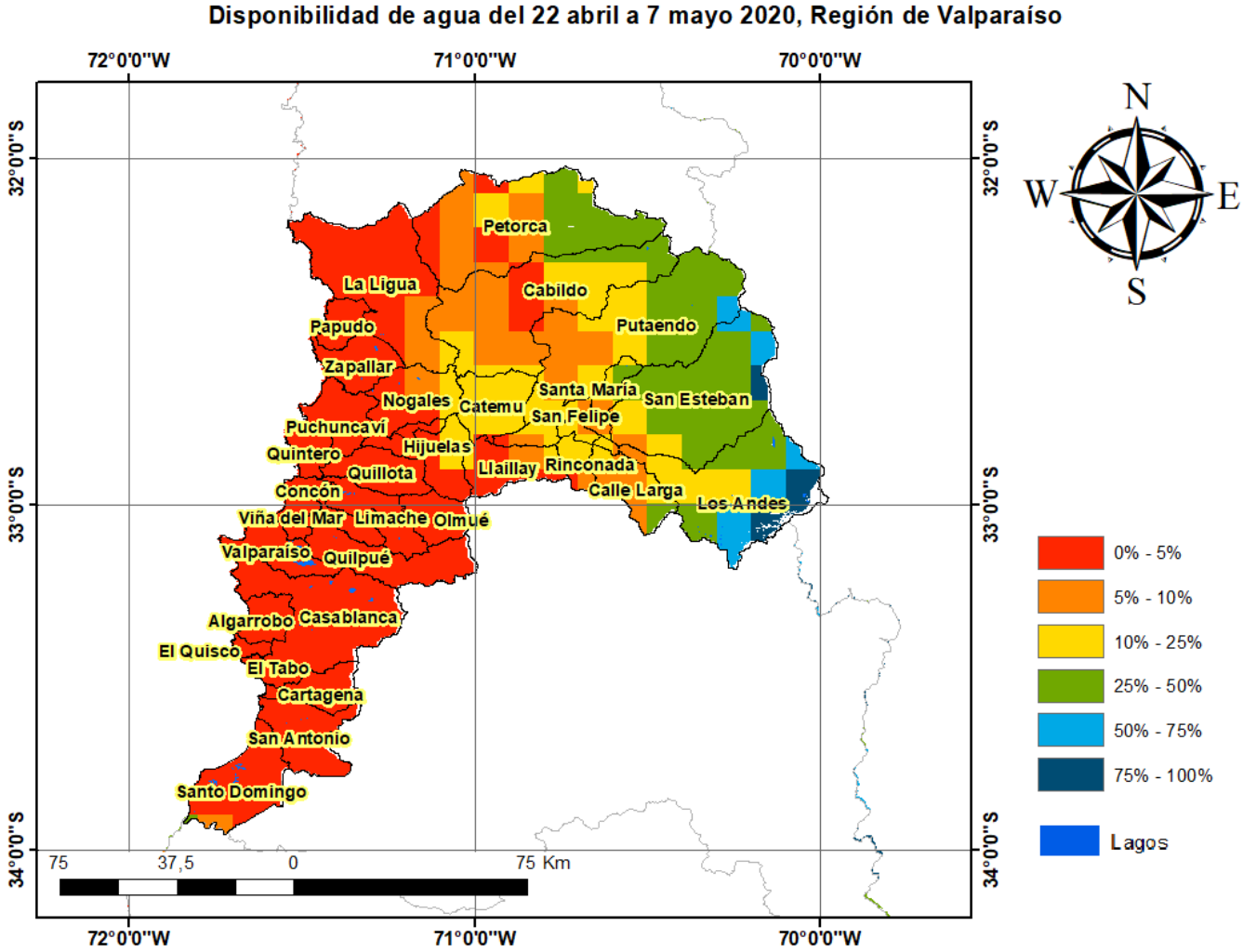
Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil compresión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

$$DispAgua(\%) = \frac{H_t}{H_A} \cdot 100$$

Donde:

DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.
H_t = Disponibilidad de agua en el período t.
H_A = Altura de agua aprovechable.

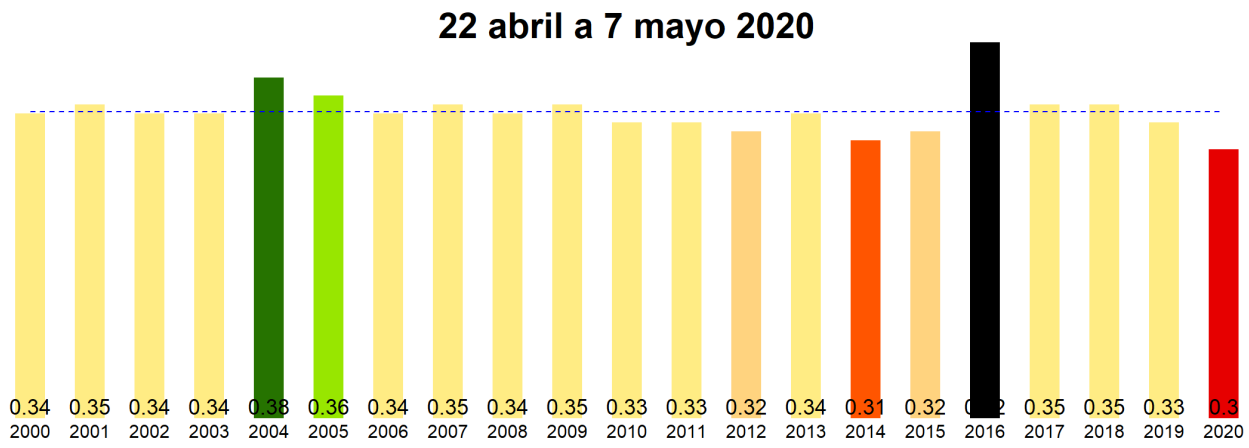


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

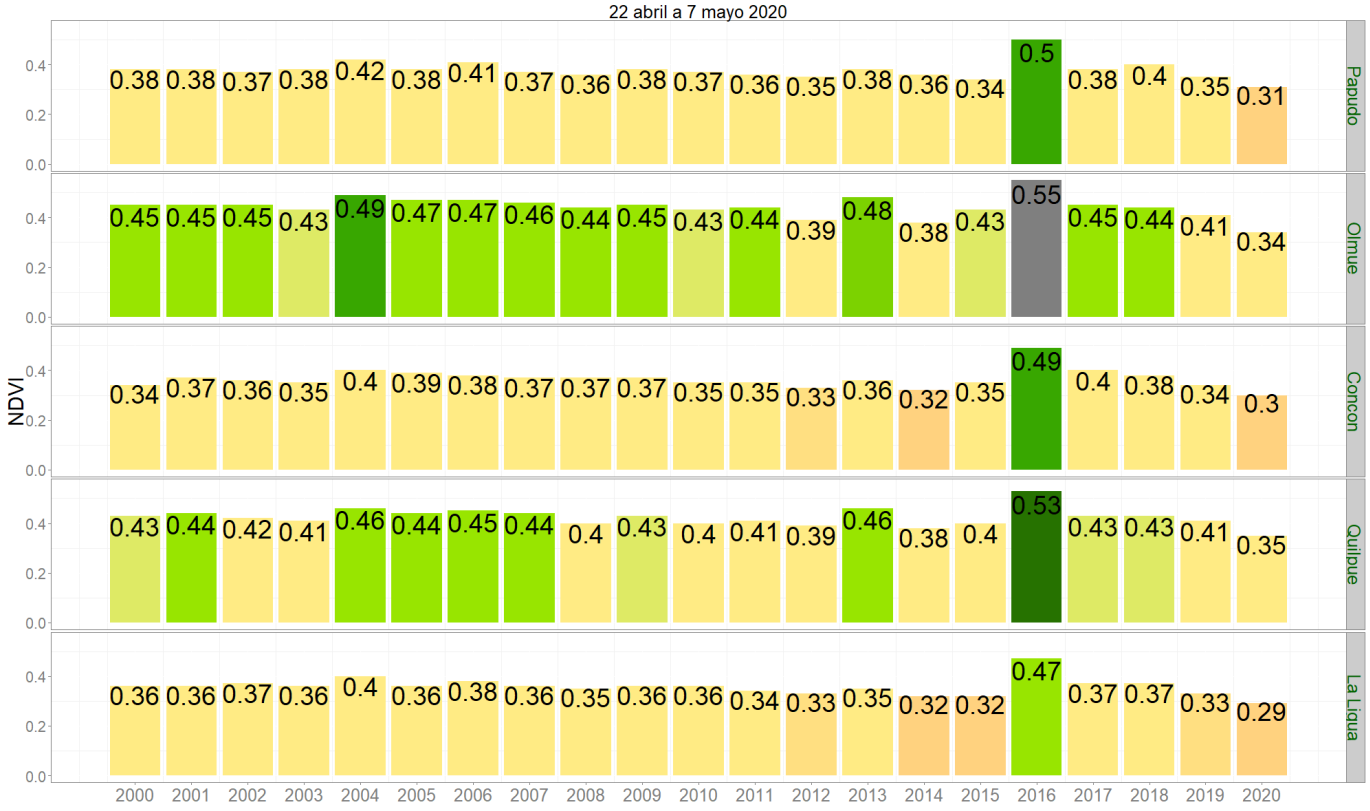
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

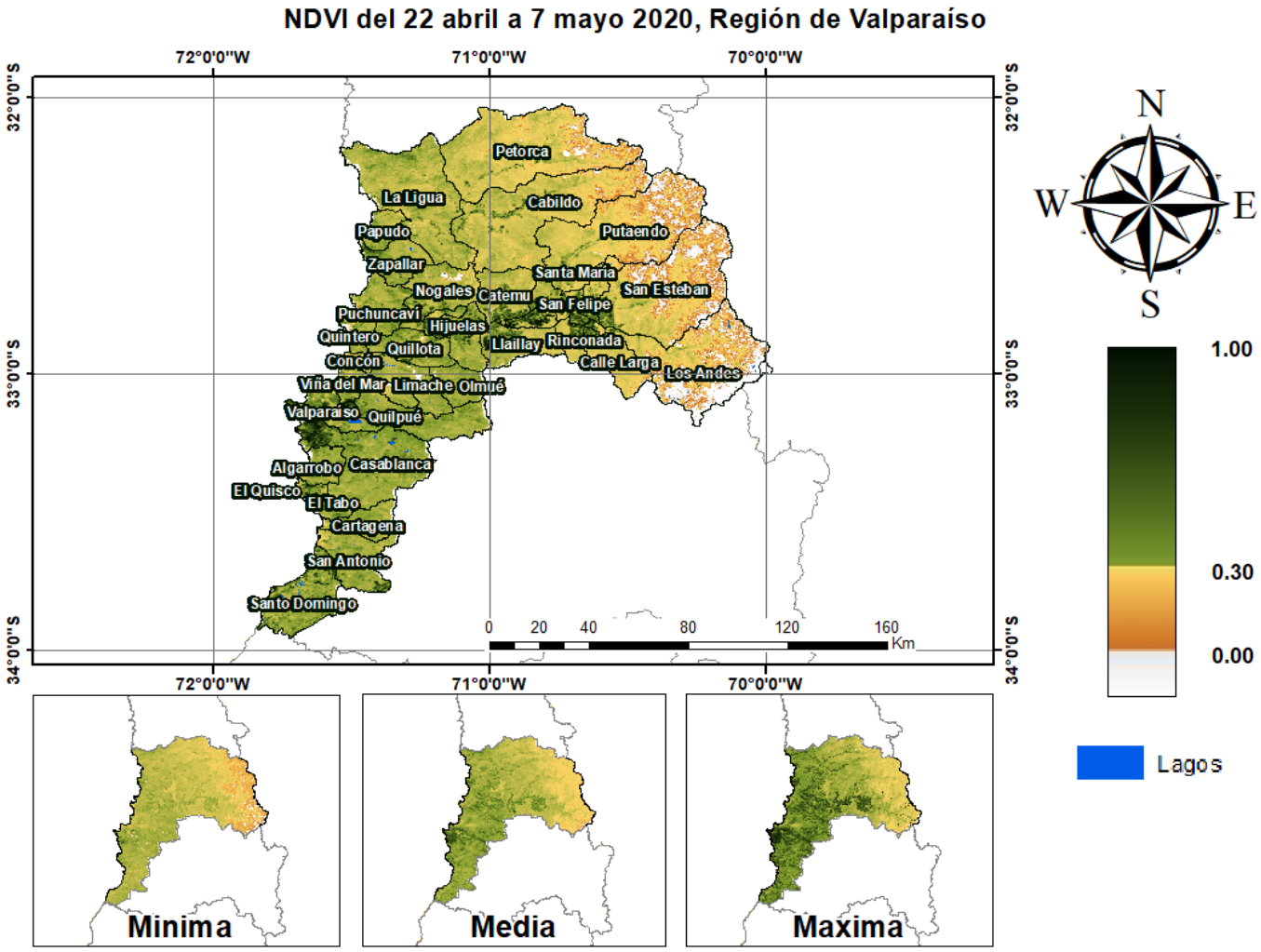
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.3 mientras el año pasado había sido de 0.33. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.34.

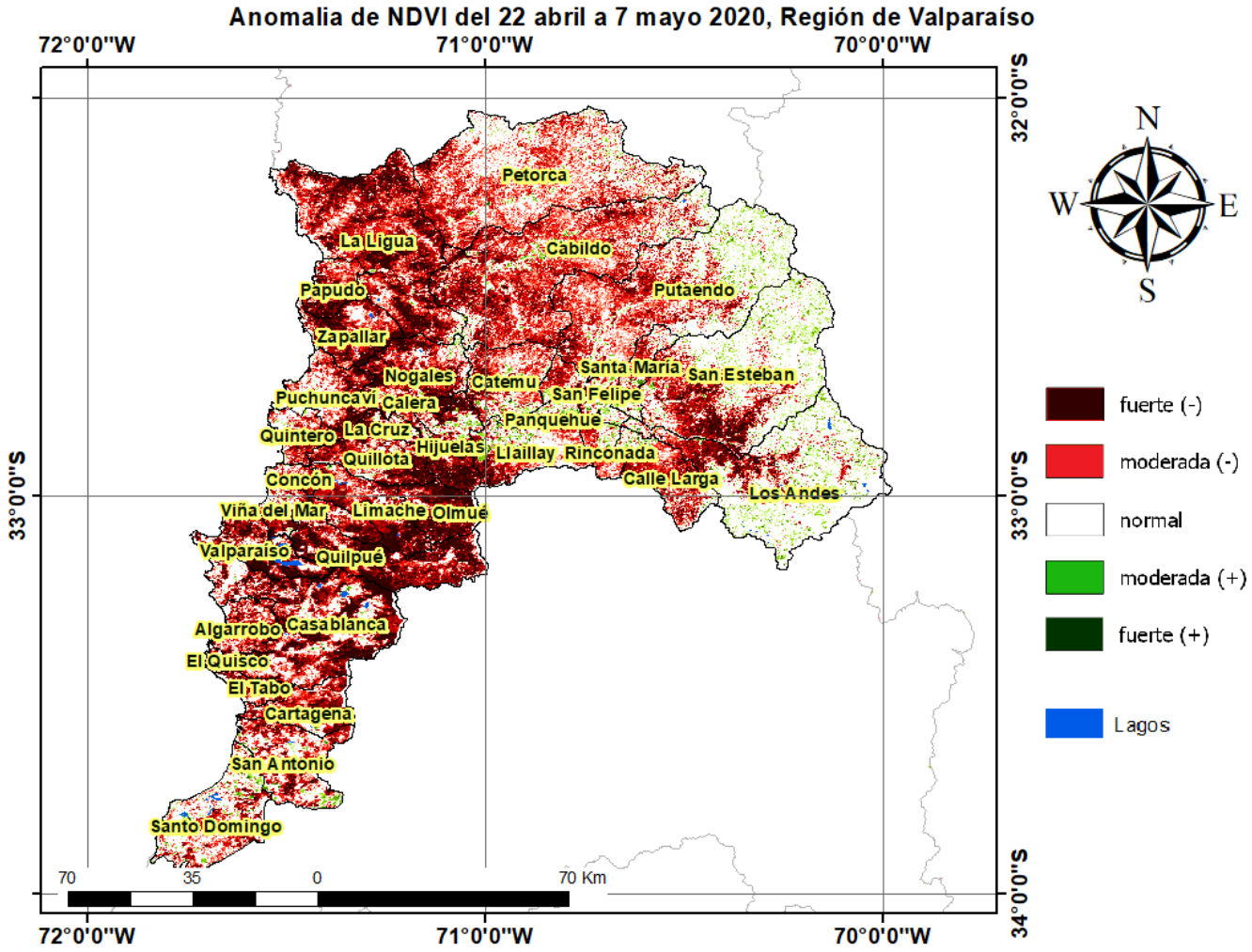
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

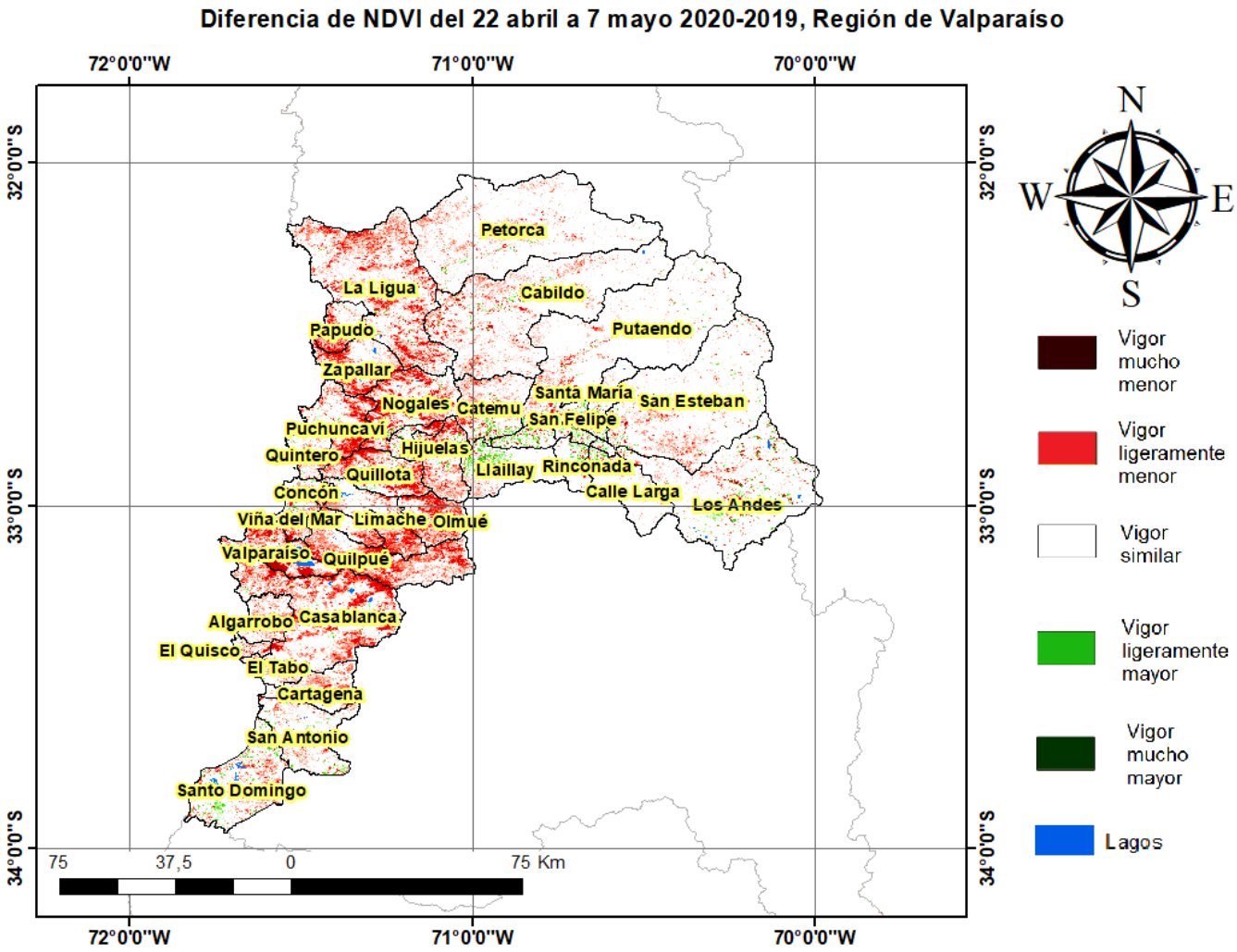


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 22 abril a 7 mayo 2020, Región de Valparaíso
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
32°0'0"S
33°0'0"S
34°0'0"S
Petorca
La Ligua
Cabildo
Papudo
Putaendo
Zapallar
Santa María
Nogales
Catemu
San Esteban
San Felipe
Puchuncaví
Hijuelas
Quintero
Quillota
Llaillay
Rinconada
Concón
Calle Larga
Los Andes
Viña del Mar
Limache
Olmué
Valparaíso
Quilpué
Algarrobo
Casablanca
El Quisco
El Tabo
Cartagena
San Antonio
Santo Domingo
0 20 40 80 120 160
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 22 abril a 7 mayo 2020, Región de Valparaíso
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
32°0'0"S
33°0'0"S
34°0'0"S
N
W
E
S
Petorca
La Ligua
Cabildo
Papudo
Putaendo
Zapallar
Nogales
Catemu
Santa María
San Esteban
Puchuncaví
Calera
San Felipe
Quintero
La Cruz
Panquehue
Hijuelas
Llaillay
Rinconada
Quillota
Calle Larga
Los Andes
Concón
Viña del Mar
Limache
Olmué
Valparaíso
Quilpué
Algarrobo
Casablanca
El Quisco
El Tabo
Cartagena
San Antonio
Santo Domingo
70
35
0
70 Km
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 Valparaiso 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 Valparaiso presentó un valor mediano de VCI de 17% para el período comprendido desde el 22 abril a 7 mayo 2020. 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 severa.

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

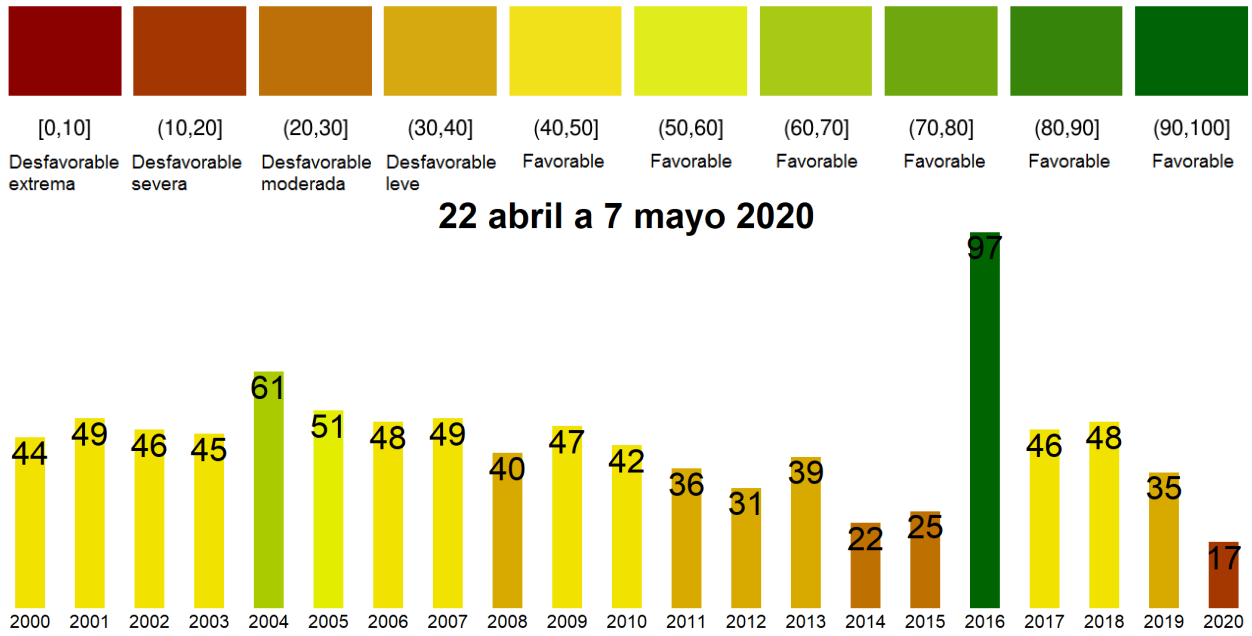


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Valparaiso.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Valparaiso. 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 Valparaiso de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	10	14	9	2	1
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.

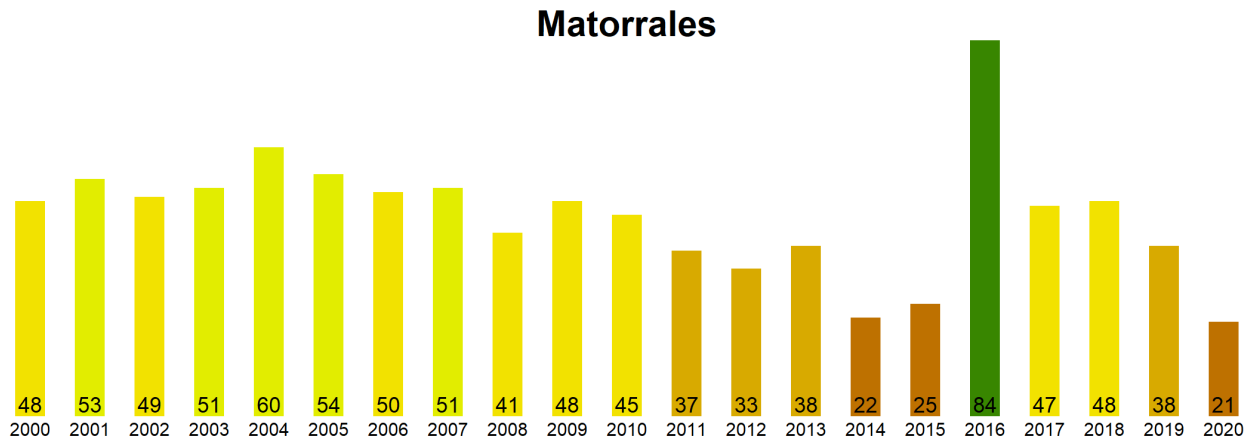


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Valparaiso.

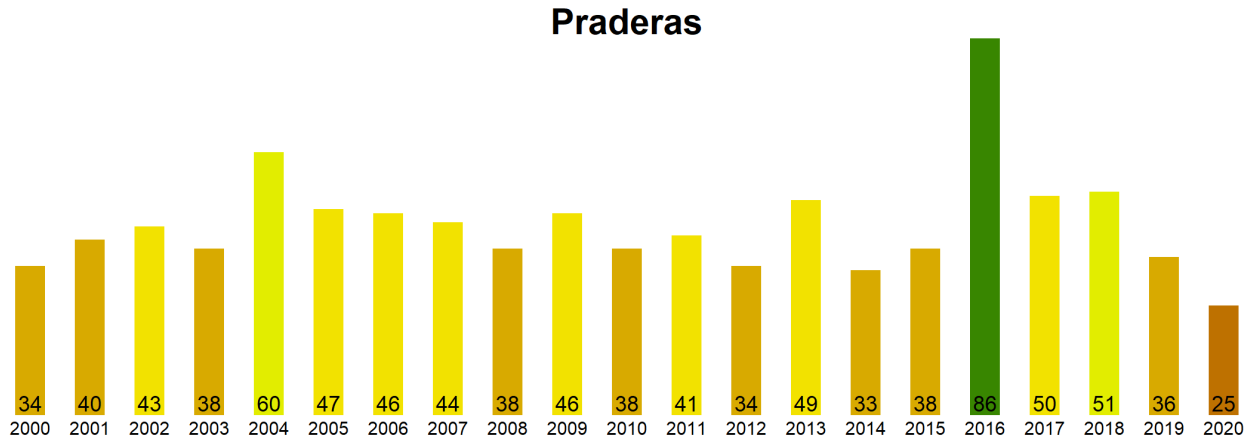


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Valparaiso.

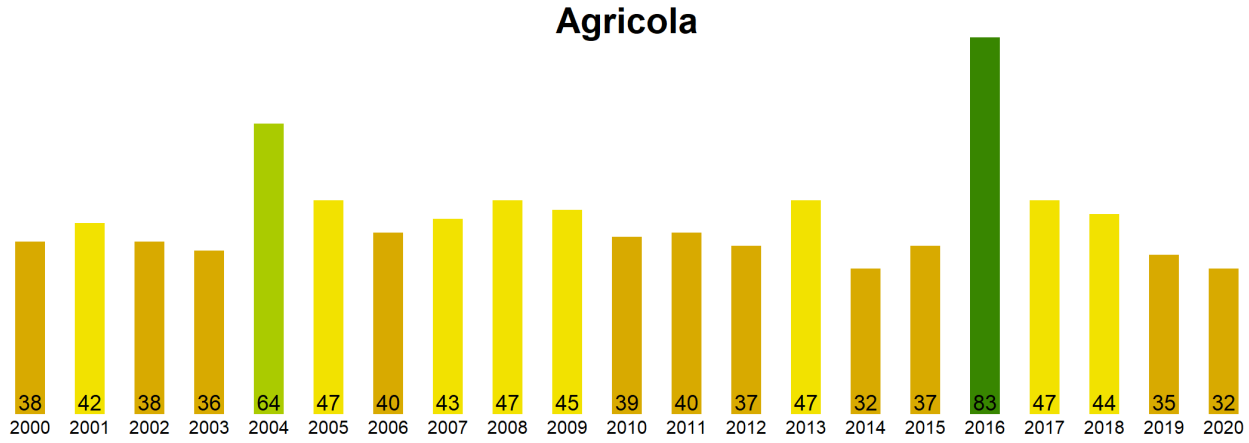


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Valparaiso.

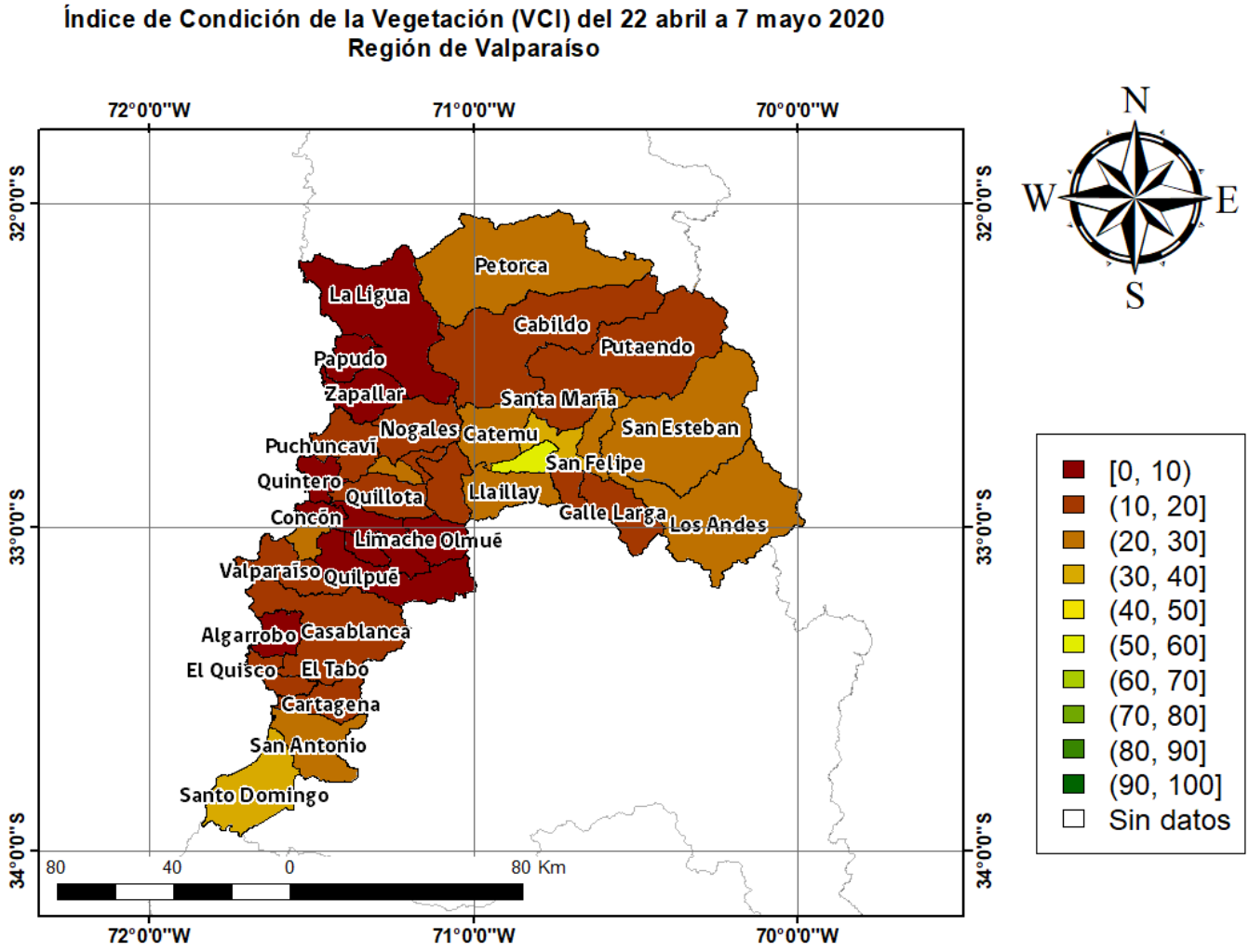


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Valparaiso de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Valparaiso corresponden a Papudo, Olmue, Concon, Quilpue y La Ligua con 0, 0, 0, 1 y 1% de VCI respectivamente.

Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 22 abril a 7 mayo 2020.