



BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA

JULIO 2019

REGIÓN VALPARAÍSO

Autores INIA:

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

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, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Introducción

De acuerdo con ODEPA, la región de Valparaíso contiene el 3,5% de la superficie nacional dedicada a cultivos (154.988,8 hectáreas), según información del Censo de 2007. Sus principales usos corresponden a plantaciones forestales, con 37,6% de dicho total; plantaciones frutales, con 34,1%, plantas forrajeras, con 10,6%; hortalizas con 6,6% y viñas y parronales 4,7%.: la región de Valparaíso es una zona que aporta en gran cantidad a la oferta hortícola de consumo interno a nivel país. Cerca de 10.200 hectáreas se destinan a este grupo, las que representan el 10,7% del total de superficie hortícola a nivel nacional. , la importancia regional respecto del país en algunas especies es sumamente importante y estratégica, con el poroto granado y el repollo como máximos exponentes, ya que explican cerca del 26% y 33% de la oferta nacional. A región posee el 17% de la superficie frutal del país. A nivel de especies, cabe destacar que la región posee el 53,8% de la superficie nacional de paltos. La región tiene el 38,7% de la superficie nacional de flores, siendo las comunas más importantes La Ligua, de la provincia de Petorca; Hijuelas y Nogales, de la provincia de Quillota, y Limache, correspondiente a la provincia de Marga Marga. La región no es un gran referente en relación a masas ganaderas. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son los mulares, los que explican casi un 11% del total nacional.

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 Pulperia, 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

El fenómeno del Niño se encuentra en transición a una fase neutra, lo que debilita las probabilidades de ocurrencia de precipitaciones. Los ríos Maipo y Sobrante mantienen niveles bajo sus promedios normales, y los ríos Aconcagua y Alicahue sus caudales están debajo de sus mínimos históricos.

En estas condiciones se recomienda:

efectuar reparaciones, mantención y reemplazo de plásticos o componentes defectuosos de los sistemas de riego en sistemas de producción de tomates al aire libre o en invernadero
realizar mantenciones de los equipos pulverizadores para la protección de los cultivos contra

plagas y enfermedades del tomate

evaluar en cada caso que superficie de cultivo se espera cultivar, tomando en cuenta el nivel de los pozos o la disponibilidad de agua superficial

efectuar reparaciones, mantención y reemplazo de plásticos o componentes defectuosos de los sistemas de riego en sistemas de producción de tomates al aire libre o en invernadero

realizar mantenciones de los equipos pulverizadores para la protección de los cultivos contra plagas y enfermedades del tomate

evaluar en cada caso que superficie de cultivo se espera cultivar, tomando en cuenta el nivel de los pozos o la disponibilidad de agua superficial

determinar el vigor del parronal en relación con la carga frutal esperada cada año

definir el número de cargadores y número de yemas que se dejan en cada cargador de las vides

revisar la presencia de chanchitos blancos, justo debajo de la "tola" o corteza que recubre en el tronco o brazos principales de las vides

Componente Meteorológico

La Dirección Meteorológica de Chile pronostica precipitaciones bajo lo normal y temperaturas máximas sobre la normal en el trimestre julio, agosto, septiembre en la Región de Valparaíso.

Asimismo, indica que las temperaturas mínimas se ubicarán en niveles sobre lo normal en la zona costera de esta región, y se observarán bajo lo normal en sectores de valle interior.

El fenómeno del Niño se encuentra en transición a una fase neutra, lo que debilita las probabilidades de ocurrencia de precipitaciones.

Early-July 2019 CPC/IRI Official Probabilistic ENSO Forecasts

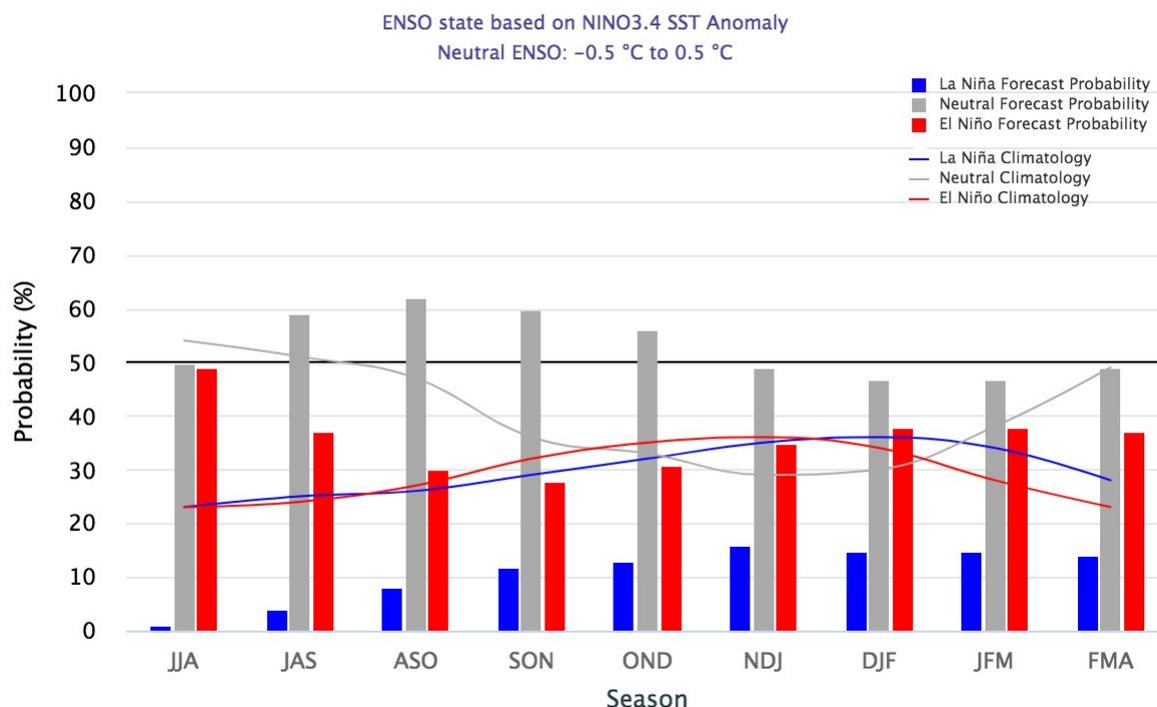
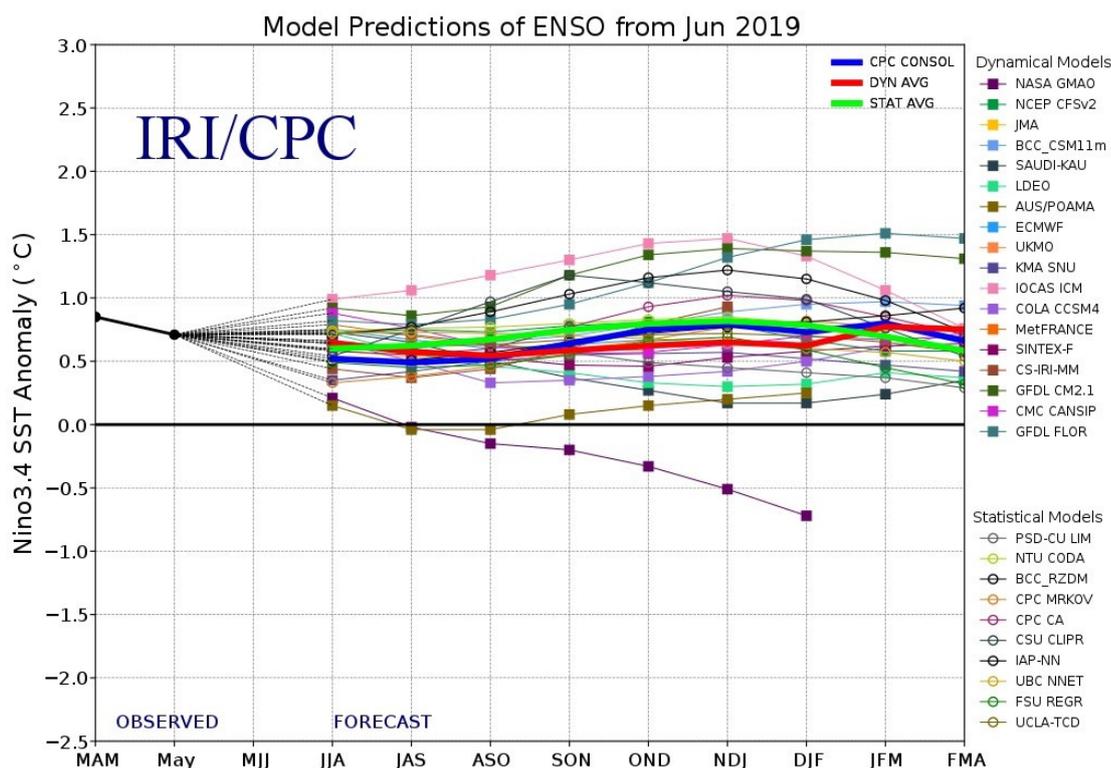


Figura 1. En el trimestre Mayo-Junio-Julio del año 2019 se estima que la probabilidad de ocurrencia del fenómeno la Niña indicada en color azul se mantiene en 2 %, la probabilidad de desarrollo del Niño presenta una tendencia decreciente a partir de un valor de 48% en color rojo, y la probabilidad de desarrollo de condiciones neutras es de 50 % con una tendencia creciente, en color gris. En el gráfico los meses se indican con una combinación de tres letras iniciales de los nombres de los meses en inglés, donde MJJ indica May, June, July.

https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume

Figura 2. Evolución de Modelos de predicción d



el

comportamiento del fenómeno ENSO desde el mes de diciembre del 2018 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 de condiciones neutras, y los registros sobre 0.5 indican el probable desarrollo del fenómeno del Niño. El gráfico muestra que el Nivel de ENSO se ubica en un nivel de 0.7 en el mes de mayo del 2019, lo que técnicamente corresponde a anomalías de temperaturas de una fase Niño.

http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/enso_advisory/index.shtml

Resumen precipitaciones junio 2018 2019 mm

mes	Variable	Suma
6,00	Preci_Petorca_2019	13,80
6,00	Preci_Petorca_2018	42,50
6,00	Preci_San_Felipe_2019	55,20
6,00	Preci_San_Felipe_2018	23,20
6,00	Preci_Hijuelas_2019	21,10
6,00	Preci_Hijuelas_2018	60,90
6,00	Preci_San_Antonio_2019	75,40
6,00	Preci_San_Antonio_2018	22,50

Figura 3. Comparación de precipitaciones en zonas agroclimáticas de la Región de Valparaíso: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Quillota y Casablanca, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida de valle interior en Petorca

Análisis de la varianza de temperatura máxima °C

Variable	Medias	n	E.E.				
Temp_San_Antonio_2018	14,48	30	0,85	A			
Temp_San_Antonio_2019	14,82	30	0,85	A	B		
Temp_Casablanca_2018	16,97	30	0,85	A	B	C	
Temp_Casablanca_2019	17,13	30	0,85		B	C	
Temp_Hijuelas_2019	17,14	30	0,85		B	C	
Temp_Hijuelas_2018	17,37	30	0,85		B	C	
Temp_San_Felipe_2019	17,44	30	0,85		B	C	
Temp_San_Felipe_2018	18,51	30	0,85			C	D
Temp_Petorca_2019	19,37	30	0,85			C	D
Temp_Petorca_2018	20,18	30	0,85				D

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

aFigura 4.

Análisis comparativo de temperaturas máximas en diferentes zonas agroclimáticas: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Casablanca y Quillota, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida con influencia marina en La Ligua y Estepa semiárida de valle interior en Petorca.

Análisis de la varianza de temperatura mínima °C

Variable	Medias	n	E.E.				
Temp_San_Felipe_2019	0,85	30	0,52	A			
Temp_San_Felipe_2018	0,92	30	0,52	A			
Temp_Casablanca_2018	1,11	30	0,52	A	B		
Temp_San_Antonio_2018	1,39	30	0,52	A	B	C	
Temp_Casablanca_2019	2,12	30	0,52	A	B	C	D
Temp_Hijuelas_2018	2,54	30	0,52		B	C	D
Temp_San_Antonio_2019	2,66	30	0,52		B	C	D
Temp_Hijuelas_2019	2,79	30	0,52			C	D
Temp_Petorca_2018	3,27	30	0,52				D
Temp_Petorca_2019	3,29	30	0,52				D

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

Figura 5. Análisis comparativo de temperaturas mínimas en diferentes zonas agroclimáticas: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Casablanca y Quillota, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida con influencia marina en La Ligua y Estepa semiárida de valle interior en Petorca (Marzo).

Análisis de la varianza de Humedad Relativa %

Variable	Medias	n	E.E.	
Humed_San_Felipe_2019	53,42	30	2,10	A
Humed_Petorca_2018	63,22	30	2,10	B
Humed_Petorca_2019	63,45	30	2,10	B
Humed_San_Felipe_2018	65,58	30	2,10	B
Humed_Hijuelas_2019	78,96	30	2,10	C
Humed_Casablanca_2019	79,03	30	2,10	C
Humed_Hijuelas_2018	79,33	30	2,10	C
Humed_Casablanca_2018	80,56	30	2,10	C
Humed_San_Antonio_2019	81,99	30	2,10	C
Humed_San_Antonio_2018	83,75	30	2,10	C

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

Figura 6. Análisis comparativo de humedad relativa en diferentes zonas agroclimáticas: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Casablanca y Quillota, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida con influencia marina en La Ligua y Estepa semiárida de valle interior en Petorca (Marzo).

Análisis de la varianza de radiación solar W/m²

Variable	Medias	n	E.E.	
Radia_Casablanca_2019	382,71	30	25,11	A
Radia_Casablanca_2018	402,22	30	25,11	A
Radia_San_Antonio_2018	402,60	30	25,11	A
Radia_San_Antonio_2019	417,65	30	25,11	A
Radia_Hijuelas_2019	433,93	30	25,11	A
Radia_Hijuelas_2018	433,97	30	25,11	A
Radia_San_Felipe_2019	448,64	30	25,11	A
Radia_San_Felipe_2018	458,27	30	25,11	A
Radia_Petorca_2018	654,00	30	25,11	B
Radia_Petorca_2019	656,61	30	25,11	B

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

Figura 7. Análisis comparativo de Radiación Solar en diferentes zonas agroclimáticas: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Casablanca y Quillota, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida con influencia marina en La Ligua y Estepa semiárida de valle interior en Petorca.

Análisis de la varianza de presión atmosférica mbar

Variable	Medias	n	E.E.		
Presi_Petorca_2019	929,33	30	0,57	A	
Presi_San_Antonio_2019	998,81	30	0,57		B
Presi_San_Antonio_2018	999,53	30	0,57		B
Presi_San_Felipe_2019	1018,28	30	0,57		C
Presi_San_Felipe_2018	1018,59	30	0,57		C
Presi_Hijuelas_2019	1019,65	30	0,57		C
Presi_Hijuelas_2018	1019,69	30	0,57		C
Presi_Petorca_2018	1177,39	30	0,57		D

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

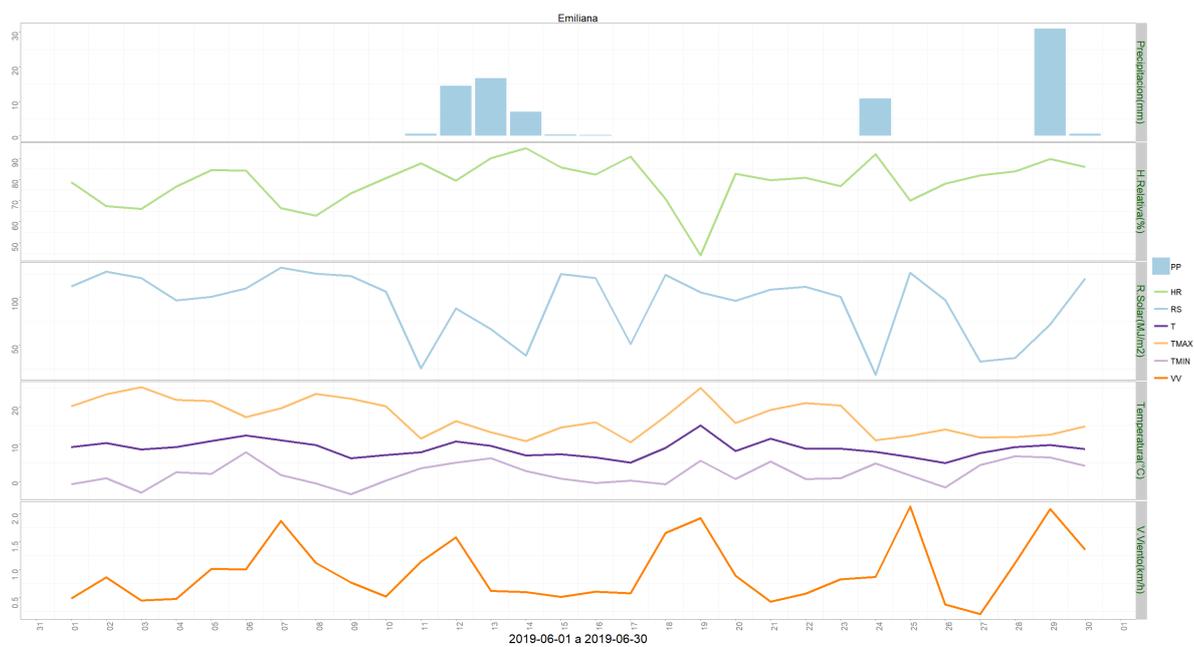
Figura 8. Análisis comparativo de Presión Atmosférica en diferentes zonas agroclimáticas: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Casablanca y Quillota, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida con influencia marina en La Ligua y Estepa semiárida de valle interior en Petorca.

Análisis de la varianza de velocidad del viento m/s

Variable	Medias	n	E.E.		
Vient_San_Felipe_2019	0,31	30	0,08	A	
Vient_San_Antonio_2018	0,49	30	0,08	A	B
Vient_San_Antonio_2019	0,70	30	0,08		B C
Vient_San_Felipe_2018	0,79	30	0,08		C
Vient_Hijuelas_2019	0,89	30	0,08		C
Vient_Hijuelas_2018	0,90	30	0,08		C
Vient_Casablanca_2018	0,95	30	0,08		C
Vient_Casablanca_2019	0,95	30	0,08		C
Vient_Petorca_2019	1,94	30	0,08		D
Vient_Petorca_2018	2,21	30	0,08		E

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

Figura 9. Análisis comparativo de Velocidad del viento en diferentes zonas agroclimáticas: Mediterráneo costero en San Antonio, Mediterráneo con influencia marina en Casablanca y Quillota, Mediterráneo de valle interior en San Felipe, Estepa semiárida con influencia marina en La Ligua y Estepa semiárida de valle interior en Petorca.



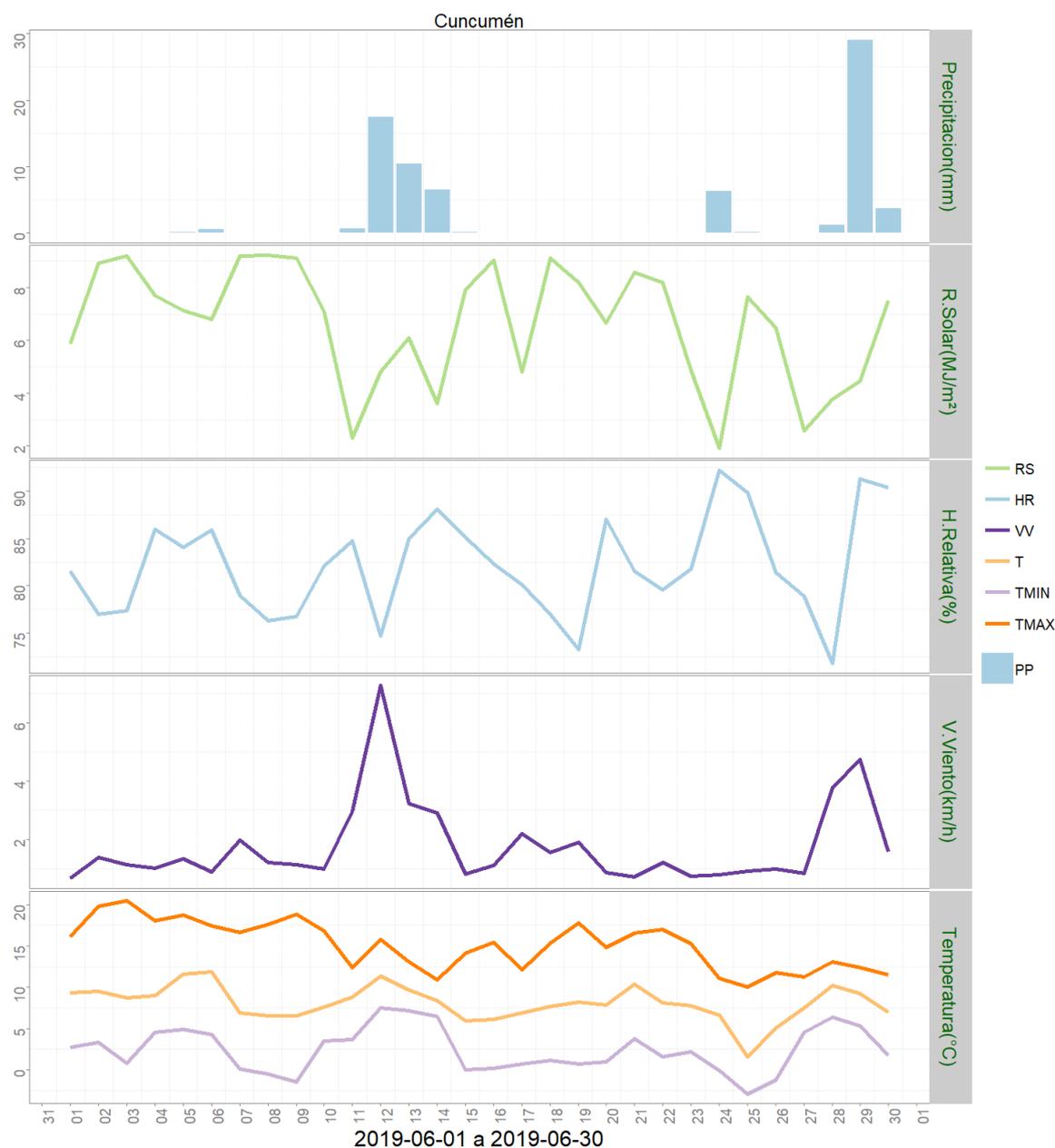


Figura 10. Zona 5, Temperaturas en Templado mediterráneo con influencia marina en valle central Nogales, Catemu, Calera, La Cruz, Hijuelas, Quillota, Limache, Olmué, Villa Alemana, Quilpué. Casablanca, Cartagena, San Antonio y Santo Domingo.

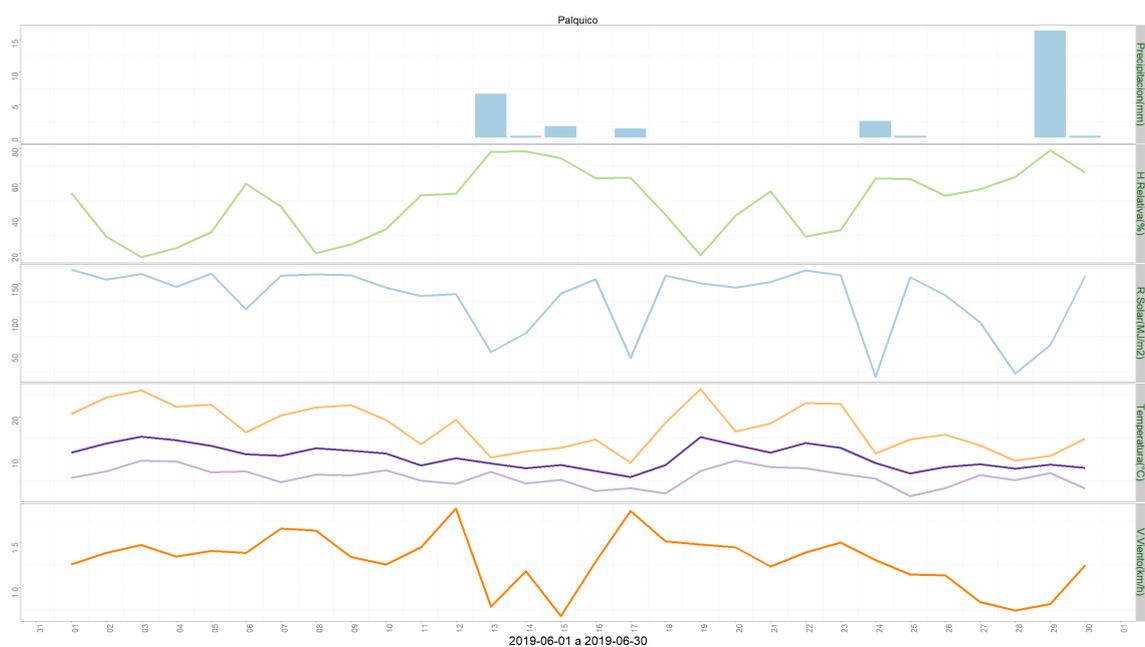


Figura 11. Zona 6, Temperaturas en Estepa semiárida seca en valle central interior en Petorca y Cabildo.

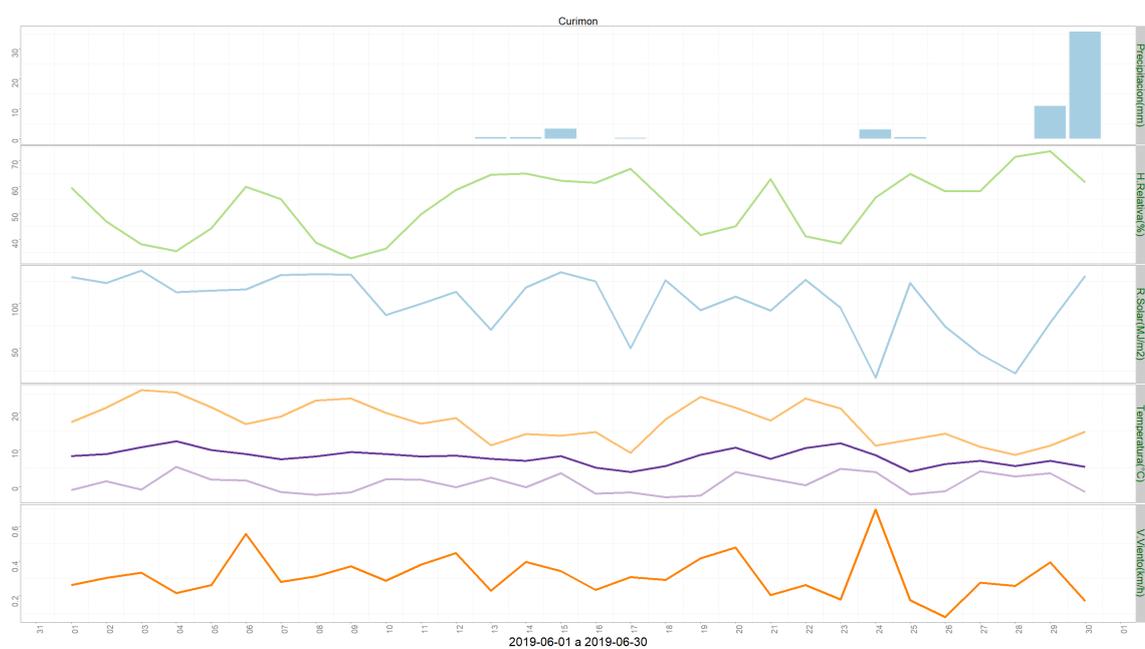
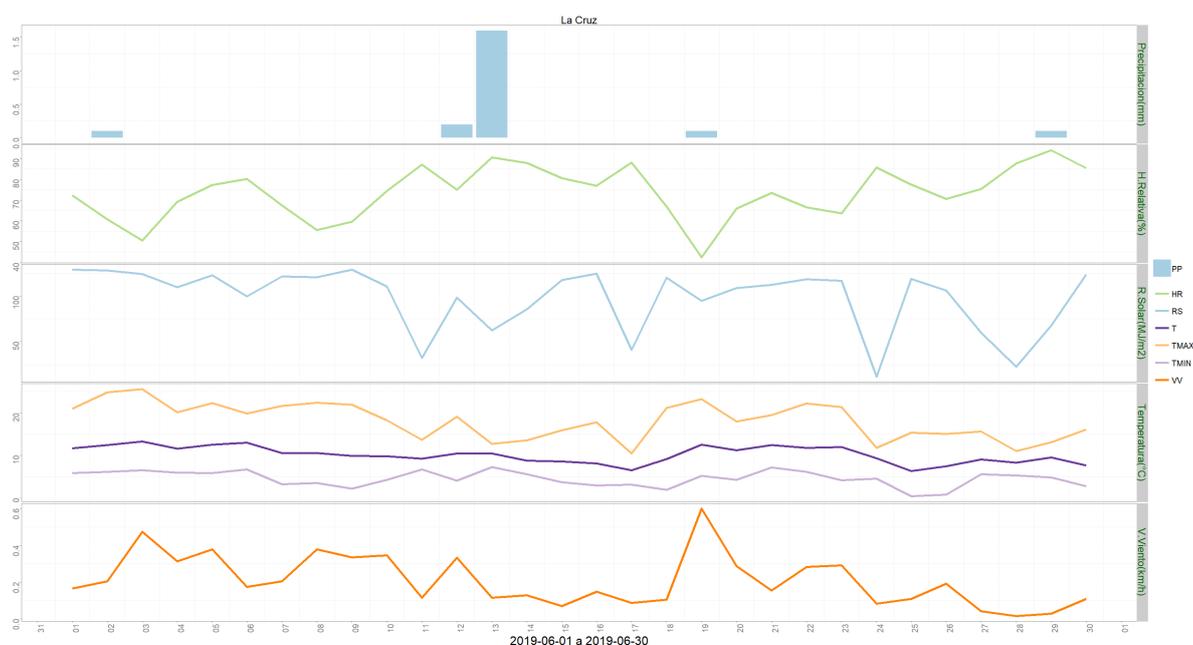


Figura 12. Zona 7, Temperaturas en Templado mediterráneo en valle central interior Putaendo, San Esteban, Santa María, San Felipe, Catemu, Panquehue, Llayllay, Rinconada, Calle Larga.

Figura 13. Registros meteorológicos en La Cruz

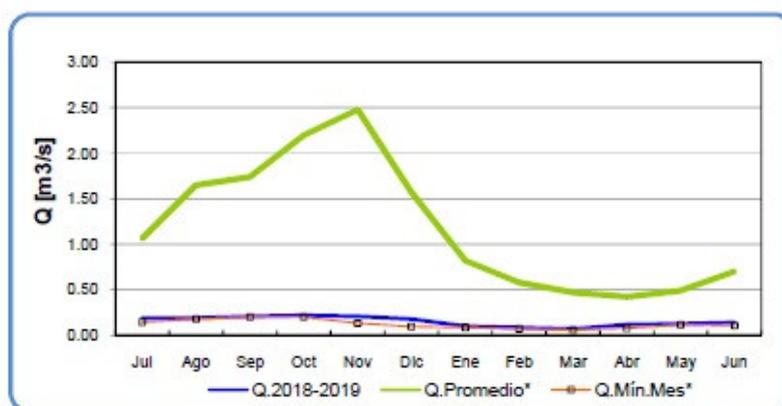


Componente Hidrológico

¿QUÉ ESTA PASANDO CON EL AGUA?

De acuerdo con la DGA los ríos Maipo y Sobrante mantienen niveles bajo sus promedios normales, y los ríos Aconcagua y Alichahue sus caudales están debajo de sus mínimos históricos. Las napas subterráneas muestran un ascenso en Nogales y un descenso en Petorca.

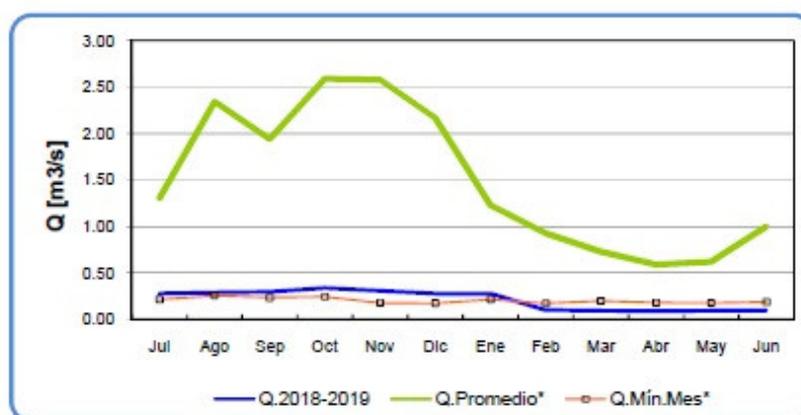
Río Sobrante en Piñadero



	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Q.2018-2019	0.19	0.19	0.21	0.22	0.21	0.18	0.10	0.09	0.07	0.12	0.13	0.14
Q.Promedio*	1.06	1.65	1.74	2.20	2.48	1.57	0.82	0.58	0.47	0.42	0.49	0.70
Q.Min.Mes*	0.14	0.18	0.20	0.20	0.13	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.11	0.11

Figura 14. El caudal del río Sobrante en Piñadero antes de llegar a contribuir su caudal al río Petorca.

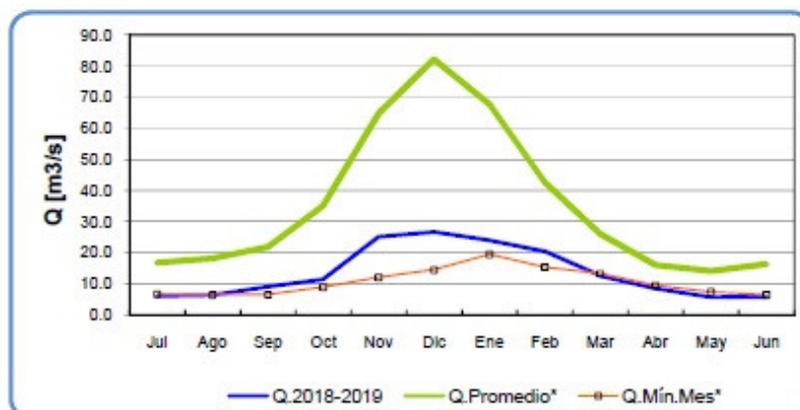
Río Alicahue en Colliguay



	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Q.2018-2019	0.28	0.29	0.30	0.34	0.31	0.28	0.28	0.10	0.09	0.09	0.10	0.10
Q.Promedio*	1.30	2.34	1.94	2.59	2.58	2.17	1.23	0.93	0.73	0.59	0.62	1.00
Q.Min.Mes*	0.22	0.26	0.24	0.25	0.18	0.18	0.22	0.17	0.20	0.18	0.18	0.19

Figura 15. El caudal del río Alicahue en Colliguay antes de llegar a contribuir su caudal al río La Ligua

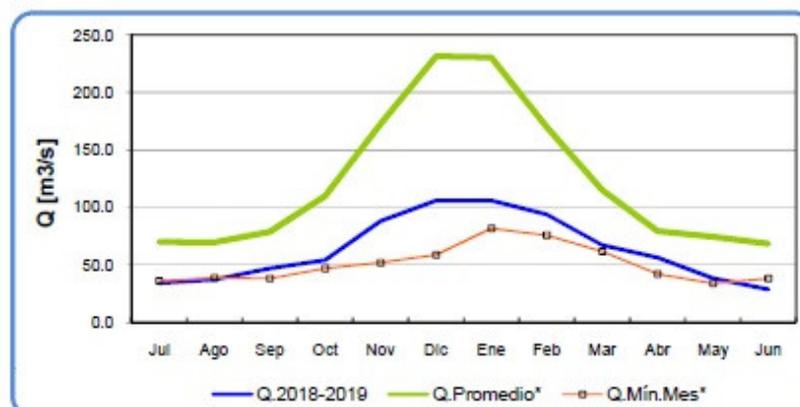
Río Aconcagua en Chacabuquito



	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Q.2018-2019	6.0	6.4	9.1	11.4	25.1	26.7	24.0	20.3	12.6	8.5	5.7	5.8
Q.Promedio*	16.8	18.1	21.8	35.1	64.6	82.1	67.7	42.5	26.0	16.0	14.1	16.3
Q.Min.Mes*	6.7	6.5	6.6	9.0	12.1	14.5	19.5	15.4	13.3	9.5	7.4	6.5

Figura 16. Caudal del río Aconcagua a mitad de su curso en Chacabuquito.

Río Maipo en El Manzano



	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Q.2018-2019	34.4	37.3	47.1	54.1	88.2	106.0	106.0	93.8	67.2	56.5	38.5	28.8
Q.Promedio*	70.2	69.7	78.9	110.0	172.7	231.5	230.5	170.1	115.2	79.4	74.6	68.6
Q.Min.Mes*	36.0	38.6	38.2	47.0	51.9	58.7	81.8	75.9	61.8	42.0	33.9	38.0

Figura 17. Caudal del río Maipo a mitad de su curso en El Manzano.

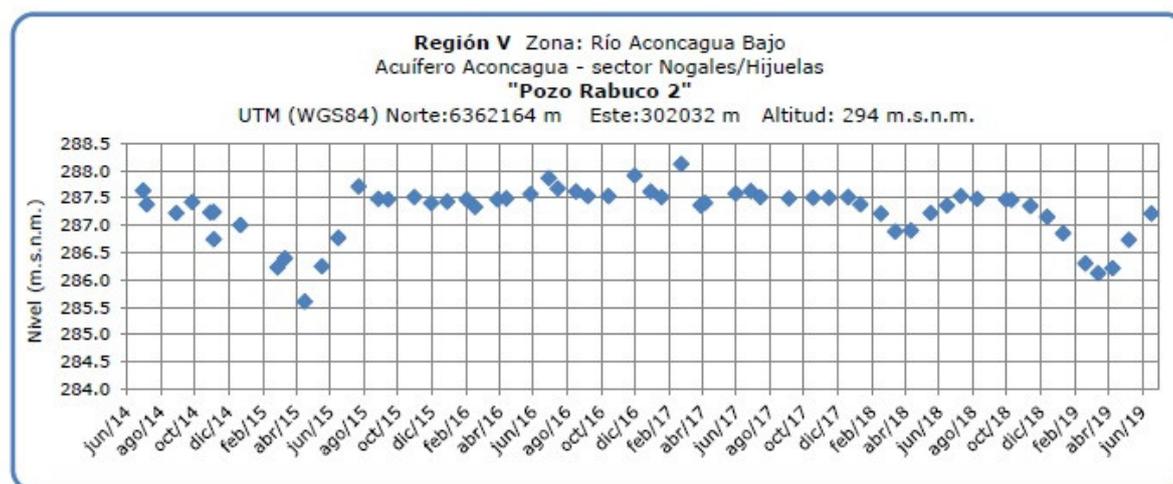


Figura 18. Nivel de napa subterránea del río Aconcagua a mitad de su curso en Nogales.

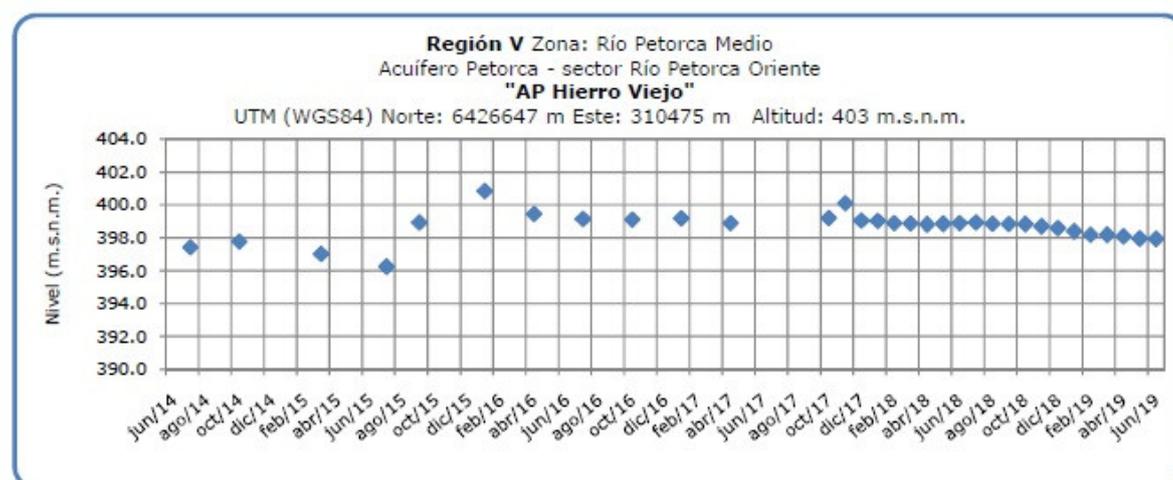


Figura 19. Nivel de napa subterránea en Agua Potable Hierro Viejo de la cuenca del río Petorca

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

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

Se recomienda realizar podas gruesas para renovación del palto sólo en zonas donde no hay

riesgo de heladas en huertos después de la cosecha. La poda de invierno es útil debido a que las yemas vegetativas dormantes van a requerir un periodo de tiempo relativamente largo para degradar las sustancias acumuladas como auxinas que impiden la brotación en la siguiente primavera. Si la poda se hace a fines de invierno la brotación recién se inicia en verano y no se logra desarrollar brotes primaverales vigorosos.

Se recomienda limitar los niveles de fertilización nitrogenada, a pesar de que impulsa el vigor de la brotación primaveral, una aplicación excesiva limita el desarrollo de inflorescencias de la siguiente temporada y crea riesgos de contaminación de la napa subterránea con nitratos, lo que además pone en riesgo la calidad del agua en los sistemas de agua potable rural.

Se recomienda ajustar la programación de nitrógeno aplicado a los paltos de acuerdo con el vigor el desarrollo de los brotes y con la carga frutal observada en años anteriores en cada caso. Árboles débiles de más de 5 años con diámetros de tronco menor a 15 cm deben ser fertilizados en menor medida que árboles vigorosos que han logrado desarrollar diámetros de tronco de al menos 20 cms.

Se recomienda el uso de coberturas plásticas en el suelo y/o sobre las plantaciones para reducir las pérdidas de agua por evaporación.

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

Se recomienda efectuar reparaciones, mantención y reemplazo de plásticos o componentes defectuosos de los sistemas de riego en sistemas de producción de tomates al aire libre o en invernadero, según corresponda.

Se recomienda revisar y realizar mantenciones de los equipos pulverizadores para la protección de los cultivos contra plagas y enfermedades del tomate, observar si la bomba hidráulica es capaz de mantener un flujo continuo de agua y con un caudal suficiente para la operación del sistema de agitación del agua con los productos que serán aplicados,

Se recomienda evaluar en cada caso que superficie de cultivo se espera cultivar, tomando en cuenta el nivel de los pozos o la disponibilidad de agua superficial y efectuar anticipadamente la contratación de producción anticipada de almácigos que corresponda hacer en cada caso.

Templado Mediterráneo en Valle Central Interior > Frutales > Vides

Se recomienda realizar una evaluación del peso promedio la poda de vides en 15 plantas en un sector homogéneo del campo para determinar el vigor del parronal en relación con la carga frutal esperada cada año.

Se recomienda definir el número de cargadores y número de yemas que se dejan en cada cargador, de acuerdo con la fertilidad de las yemas que varía entre diferentes variedades, con el emboscamiento que normalmente se observa en el parronal y con la dificultad que este genera en la aplicación de productos químicos y en la coloración de los racimos durante la maduración.

Se recomienda solicitar a los trabajadores que inspeccionen la presencia de chanchitos blancos, justo debajo de la “tola” o corteza que recubre en el tronco o brazos principales.

Se recomienda revisar el funcionamiento y calibración de los sistemas de riego, identificar goteros o aspersores defectuosos y verificar si estos emiten los caudales requeridos

Disponibilidad de Agua

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



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, expresado en base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límite 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_2O} = 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 momentos entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, 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:



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 Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.36 mientras el año pasado había sido de 0.37. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.42.

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.



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Valparaíso 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 Valparaíso presentó un valor mediano de VCI de 30% para el período comprendido desde el 10 al 25 junio de 2019. 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 moderada.

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 Valparaíso.

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



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 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 de Valparaíso corresponden a Zapallar, Villa Alemana, Papudo, Cartagena y La Ligua con 14, 17, 17, 18 y 19% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 10 al 25 junio de 2019.