



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

NOVIEMBRE 2020 — REGIÓN VALPARAÍSO

## Autores INIA

Jaime Salvo Del Pedregal, 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 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](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://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

La DMC proyecta que la fase Niña del fenómeno ENSO mantendrá las costas chilenas más frías que lo normal y que con menos precipitaciones de verano se mantendrá la sequía.

En condiciones de valle interior sin influencia marina, las temperaturas máximas de Petorca siguen una distribución normal con una varianza homogénea en el mes de Octubre. Sin embargo no se detectan diferencias significativas entre los promedios de los años 2019 y 2020. Los caudales de los ríos Sobrante y Alicahue se mantienen bajos en niveles mínimos históricos. El caudal del río Aconcagua muestra una tendencia al alza pero se mantiene todavía bajo lo normal. El río Maipo ya ha alcanzado una recuperación a niveles normales. Las napas subterráneas muestran una clara recuperación y una tendencia al alza.

En estas condiciones se recomienda Realizar riego del palto de acuerdo con indicadores de evapotranspiración obtenidos de bandejas de evaporación instaladas en los campos o a través de datos de estaciones agrometeorológicas. Se recomienda mantener un programa de fertilización balanceado con el vigor de los árboles, exceso de nitrógeno favorece el desarrollo vegetativo y aumenta los riesgos de pérdidas de nutriente en las napas subterráneas.

Se recomienda, en días calurosos ventilar los invernaderos de tomate desde temprano para bajar la temperatura. También se recomienda aumentar la HR dentro del invernadero, de manera que la presión negativa de la atmósfera no sea tan alta, esto se puede lograr con

riegos más frecuentes manteniendo siempre húmeda la zona de raíces y también con riego de pasillos, así se baja la temperatura y aumentamos la humedad relativa.

Se recomienda definir la cantidad de racimos y número de bayas por racimo de uva de mesa que se ajusten de buena forma con los rebdimientos obtenidos en el año pasado de acuerdo con la disponibilidad real de agua en cada caso. En cuanto a la fertilización, se sugiere continuar con las aplicaciones de nitrógeno y potasio pero solo hasta el estado fenológico de pinta, siempre y cuando no haya deficiencia de algún otro elemento. Si alguna variedad alcanza el estado de pinta es recomendable realizar nuevamente un análisis foliar para conocer el estado nutricional y programar la fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta.

## Componente Meteorológico

### ¿QUÉ ESTÁ PASANDO CON EL CLIMA A INICIOS DEL VERANO?

A inicios del verano del año 2018 la DMC anticipaba que la zona centro sur continuar más lluviosa que lo normal debido a un evento Niño en desarrollo, efectivamente hubo más lluvias y olas de calor en noviembre del año 2018, aun cuando se mantenía un severo déficit hídrico en La Serena, Valparaíso, Santiago, Curicó y Chillán. En noviembre del año 2019 el fenómeno del Niño presentaba condiciones neutras y la DMC anticipaba un verano más cálido que lo normal y precipitaciones sobre lo normal en la zona Austral y en el altiplano. En las macro zonas Norte Chico, Centro y Centro Sur se intensificó el déficit hídrico. Ahora en este año la DMC proyecta que la fase Niña del fenómeno ENSO mantendrá las costas chilenas más frías que lo normal y que con menos precipitaciones de verano se mantendrá la sequía.

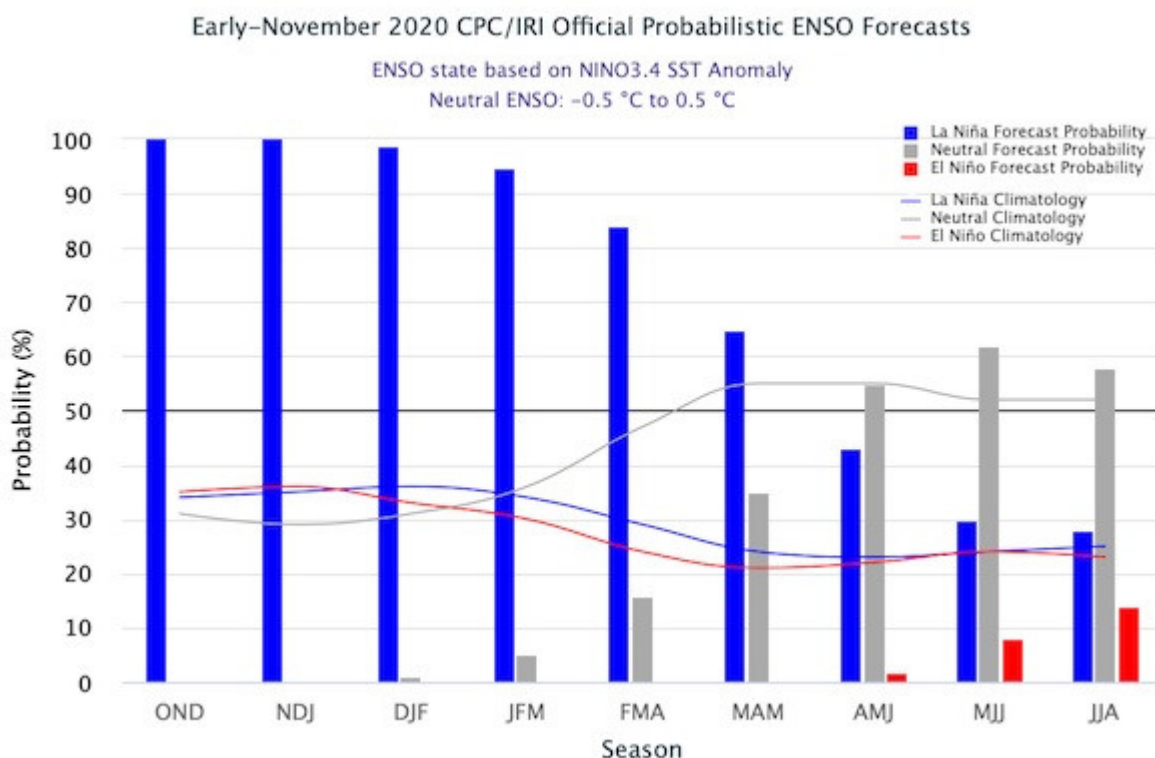


Figura 1. En el trimestre noviembre-diciembre-enero de 2020-2021 se estima la probabilidad ENSO.

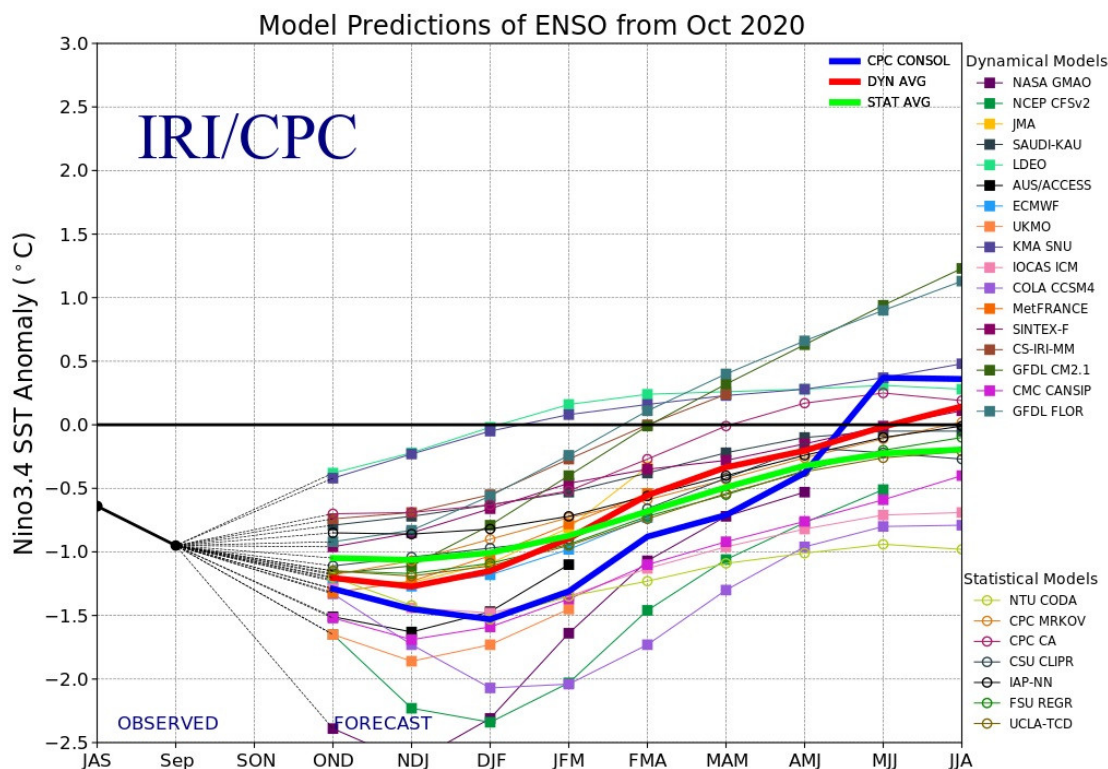
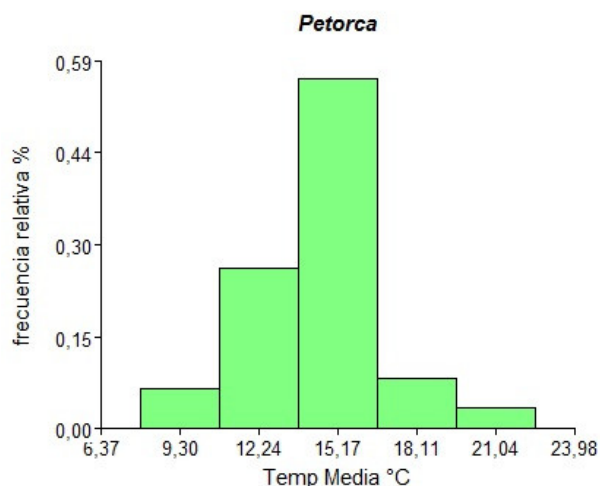


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO



**Análisis de la varianza de temperatura media °C**

Variable	Medias	n	E.E.
Temp_Petorca_2020	14,15	31	0,46 A
Temp_Petorca_2019	14,50	31	0,46 A

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

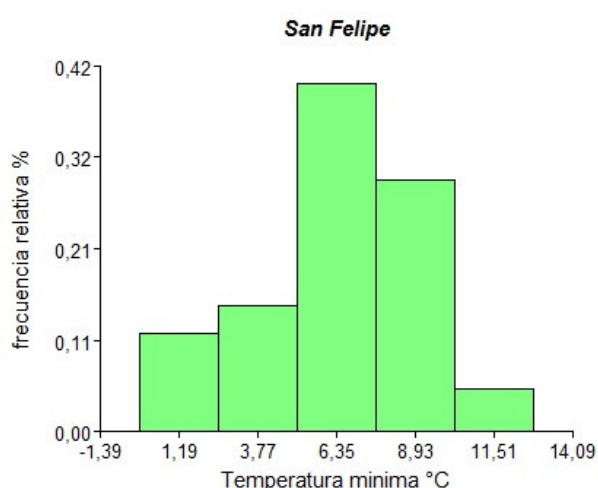
Figura 3.- Temperaturas Petorca

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

En condiciones de valle interior sin influencia marina, las temperaturas máximas de Petorca siguen una distribución normal con una varianza homogénea en el mes de Octubre de los años 2019 y 2020. Sin embargo no se detectan diferencias significativas entre los promedios de 24,03 °C del año 2019 y más bajo de 23,45 °C en 2020.

El promedio de temperaturas mínimas fue de 1.44 °C en el año 2019 y con una tendencia más alta con 6,78 °C en el año 2020. Sin embargo, su distribución no es de tipo normal.



#### **Análisis de la varianza de temperaturas mínimas °C**

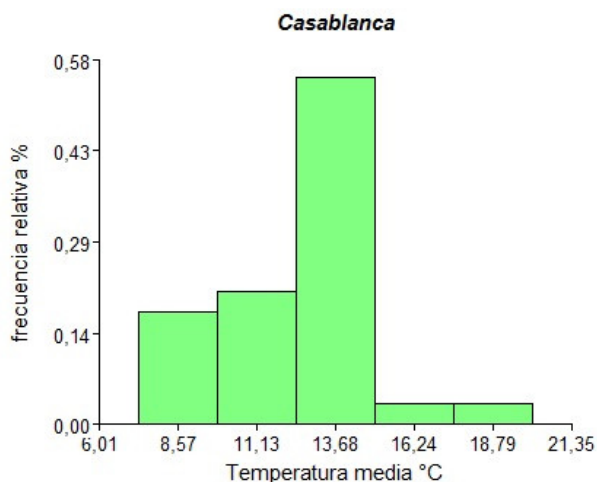
Variable	Medias	n	E.E.
Temp_San_Felipe_2020	6,30	31	0,49 A
Temp_San_Felipe_2019	6,72	31	0,49 A

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

Figura 4.- Temperaturas San Felipe

En condiciones similares de valle interior sin influencia marina, las temperaturas mínimas de San Felipe siguen una distribución normal con una varianza homogénea en el mes de Octubre de los años 2019 y 2020. Sin embargo no se detectan diferencias significativas entre los promedios de 6.72°C del año 2019 y más bajo de 6.30 °C en 2020.

El promedio de temperaturas máximas fue de 26.82 °C en el año 2019 y con una tendencia más alta con 28.93 °C en el año 2020. Sin embargo, su distribución no es de tipo normal.



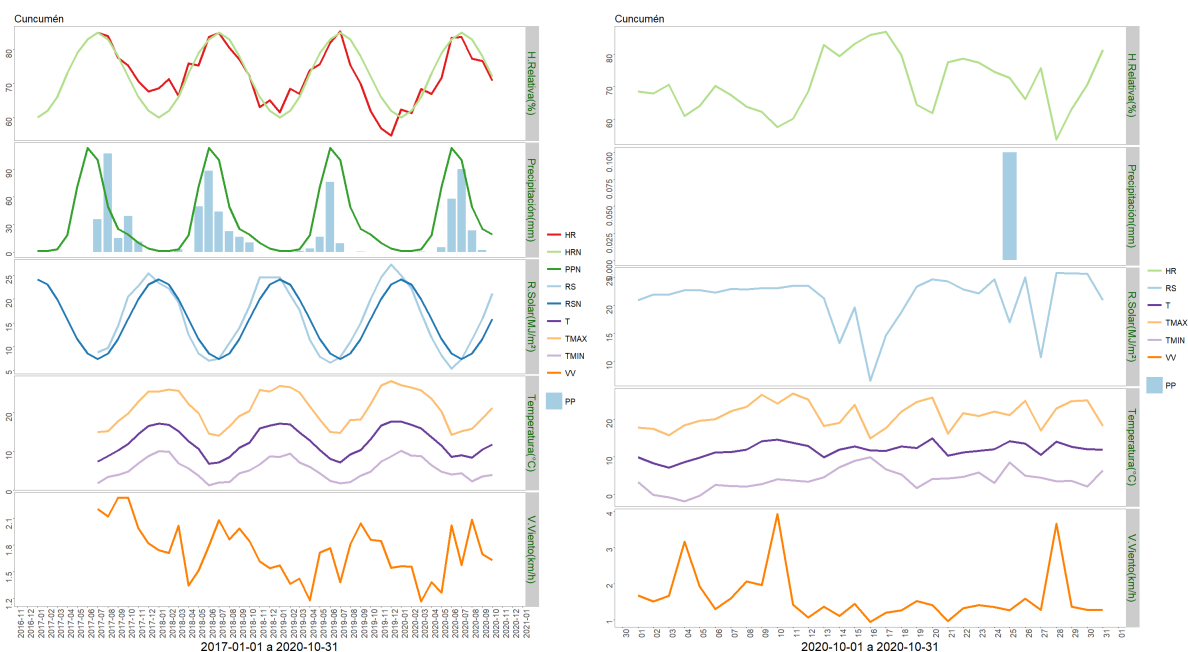
**Análisis de la varianza de temperatura media °C**

Variable	Medias	n	E.E.
Temp_Casablanca_2020	11,98	31	0,44 A
Temp_Casablanca_2019	12,95	31	0,44 A

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

Figura 5.- temperaturas Casablanca

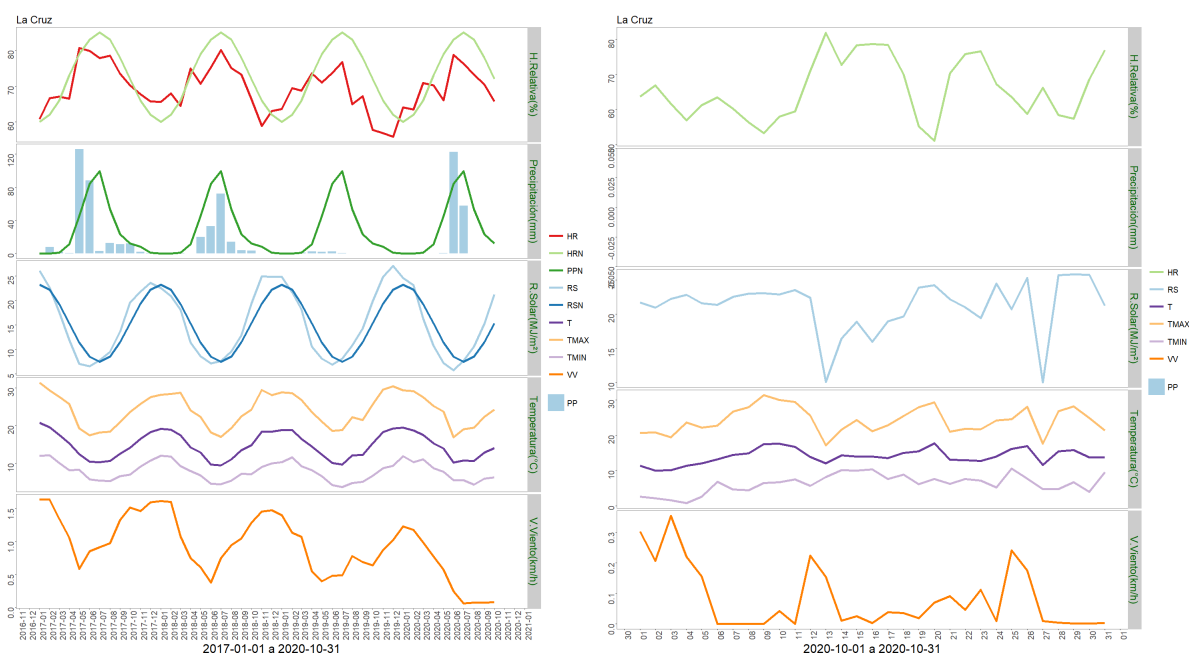
En condiciones de valle central con influencia marina, el promedio de temperaturas mínimas en Casablanca fue de 4,58 °C en el año 2019 y con una tendencia más baja con 4,40 °C en el año 2020. Sin embargo, la distribución de temperaturas mínimas no es de tipo normal. El promedio de temperaturas máximas fue de 22,89 °C en el año 2019 y con una tendencia más baja con 22,50 °C en el año 2020, sin embargo las varianzas de temperaturas máximas no son homogéneas.



	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	400	414
PP	0	0	0.2	0	5	57.7	90	23.5	2.1	0.1	-	-	178.6	178.6
%	-100	-100	-93.3	-100	-93	-48.9	-10	-52	-91.6	-99.5	-	-	-55.4	-56.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	3.9	11.8	21.2
Climatológica	8.4	13.5	16.1
Diferencia	-4.5	-1.7	5.1

Figura 6. Climodriagrama 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	0	0	1	11	45	84	99	53	23	12	8	1	328	337
PP	0	0	0.1	0	0.5	122.3	57.3	0	0	0	-	-	180.2	180.2
%	-	-	-90	-100	-98.9	45.6	-42.1	-100	-100	-100	-	-	-45.1	-46.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2020	6.3	14.1	24.2
Climatológica	8.3	14.2	17.4
Diferencia	-2	-0.1	6.8

Figura 7. Climodriagrama en Templado mediterráneo con influencia marina en La Cruz

## Componente Hidrológico

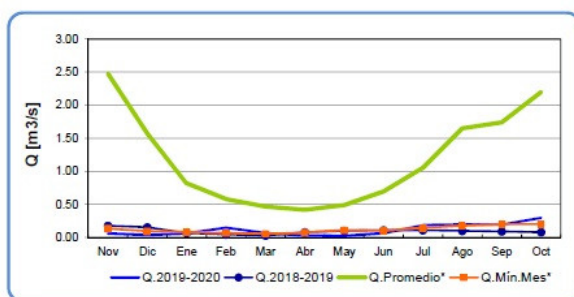


## ¿QUÉ ESTA PASANDO CON EL AGUA?

Los caudales de los ríos Sobrante y Alicahue se mantienen bajos en niveles mínimos históricos. El caudal del río Aconcagua muestra una tendencia al alza pero se mantiene todavía bajo lo normal. El río Maipo ya ha alcanzado una recuperación a niveles normales.

Las napas subterráneas muestran una clara recuperación y una tendencia al alza.

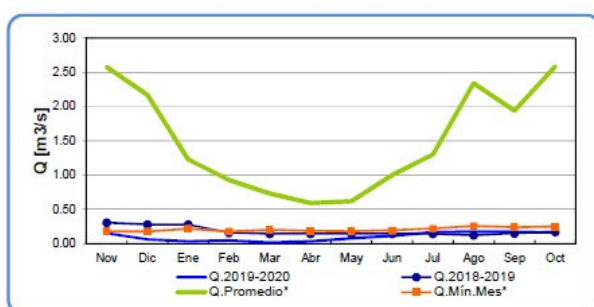
Río Sobrante en Piñadero



	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
<b>Q.2019-2020</b>	0.06	0.04	0.06	0.15	0.07	0.03	0.03	0.06	0.19	0.20	0.20	0.30
<b>Q.2018-2019</b>	0.18	0.15	0.07	0.05	0.03	0.08	0.10	0.11	0.11	0.10	0.09	0.08
<b>Q.Promedio*</b>	2.48	1.57	0.82	0.58	0.47	0.42	0.49	0.70	1.06	1.65	1.74	2.20
<b>Q.Min.Mes*</b>	0.13	0.09	0.08	0.07	0.06	0.07	0.11	0.11	0.14	0.18	0.20	0.20

Figura 8. El caudal del río Sobrante

Río Alicahue en Colliguay

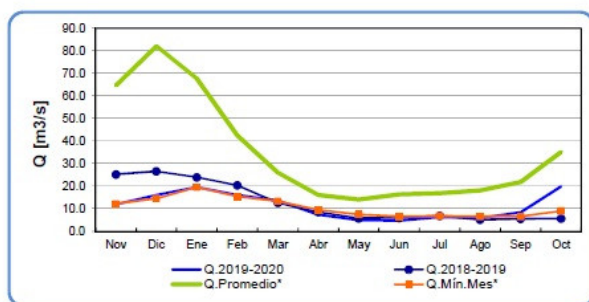


	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
<b>Q.2019-2020</b>	0.15	0.06	0.03	0.04	0.01	0.03	0.08	0.11	0.17	0.17	0.17	0.16
<b>Q.2018-2019</b>	0.30	0.28	0.28	0.16	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.12	0.15	0.17
<b>Q.Promedio*</b>	2.58	2.17	1.23	0.93	0.73	0.59	0.62	1.00	1.30	2.34	1.94	2.59
<b>Q.Min.Mes*</b>	0.18	0.18	0.22	0.17	0.20	0.18	0.18	0.19	0.22	0.26	0.24	0.25

Figura 9. El caudal del río Alicahue



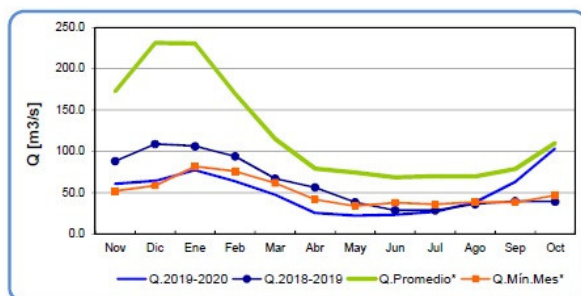
Río Aconcagua en Chacabuquito



	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Q.2019-2020	11.9	16.1	19.5	16.1	13.7	7.3	4.9	4.7	6.2	5.8	8.5	19.8
Q.2018-2019	25.2	26.6	23.9	20.3	12.6	8.5	5.7	5.8	6.8	5.1	5.5	5.6
Q.Promedio*	64.6	82.1	67.7	42.5	26.0	16.0	14.1	16.3	16.8	18.1	21.8	35.1
Q.Min.Mes*	12.1	14.5	19.5	15.4	13.3	9.5	7.4	6.5	6.7	6.5	6.6	9.0

Figura 10. Caudal del río Aconcagua

Río Maipo en El Manzano



	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct
Q.2019-2020	60.9	64.3	77.6	64.0	47.9	25.6	22.5	23.6	26.9	38.6	63.5	103.6
Q.2018-2019	88.2	109.0	106.3	94.0	67.2	56.5	38.5	28.9	28.7	36.3	39.9	39.3
Q.Promedio*	172.7	231.5	230.5	170.1	115.2	79.4	74.6	68.6	70.2	69.7	78.9	110.0
Q.Min.Mes*	51.9	58.7	81.8	75.9	61.8	42.0	33.9	38.0	36.0	38.6	38.2	47.0

Figura 11. Caudal del río Maipo

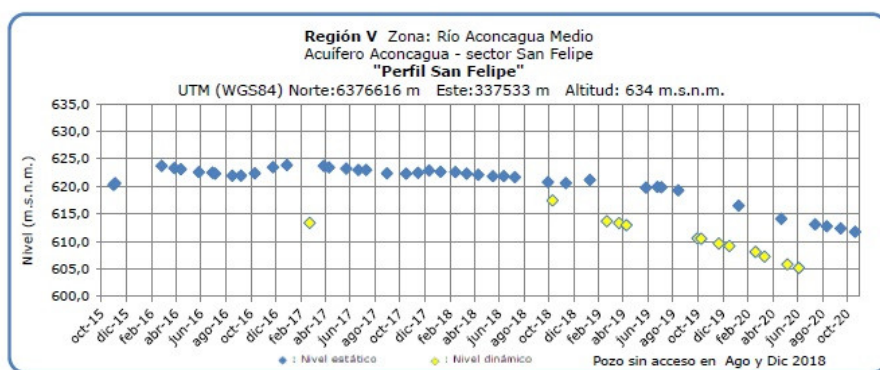


Figura 12. Nivel de napa subterránea del río Aconcagua medio

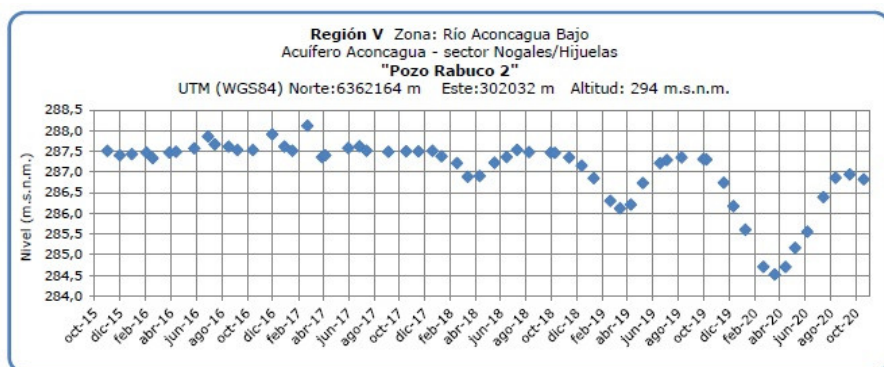


Figura 13. Nivel de napa subterránea del río Aconcagua bajo

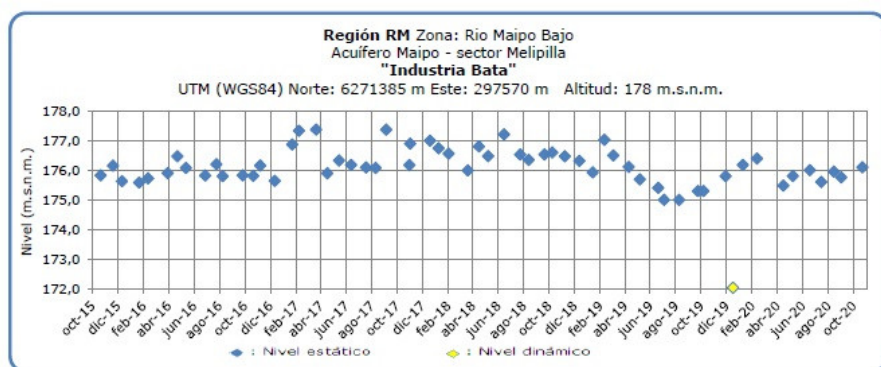


Figura 14. Nivel de napa subterránea del río Maipo bajo

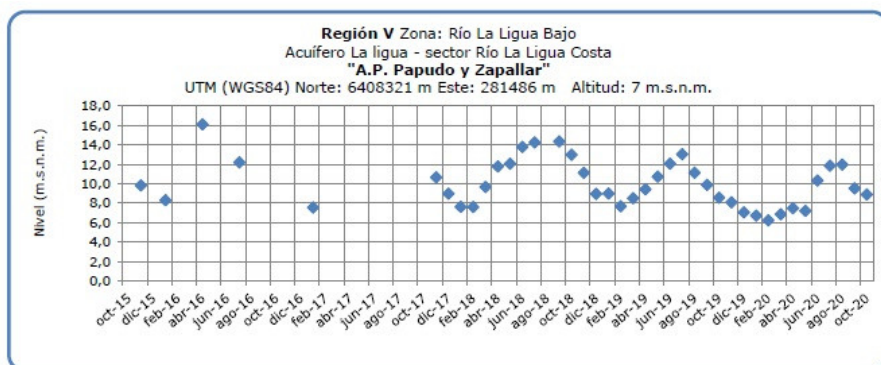


Figura 15. Nivel de napa subterranea en la cuenca del río La Ligua bajo.

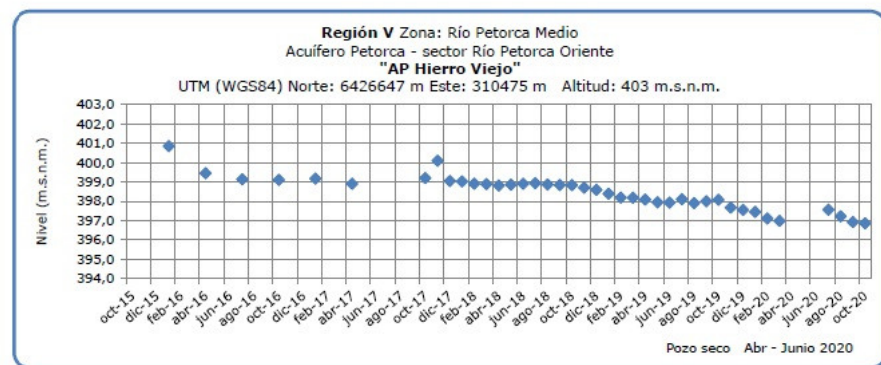


Figura 16. Nivel de napa subterránea en Agua Potable en la cuenca del río Petorca medio.

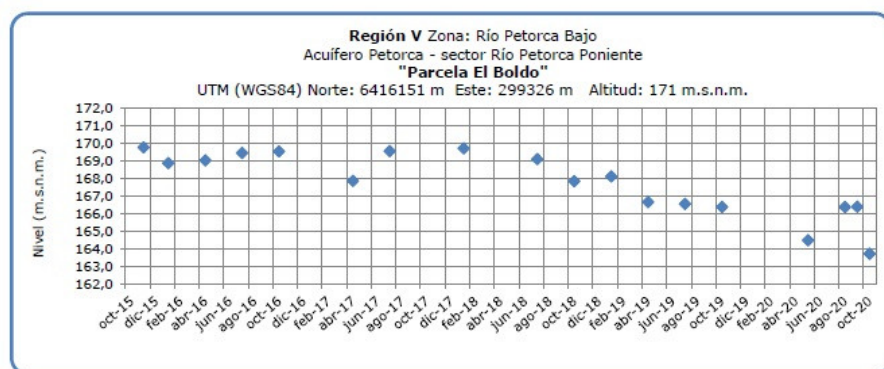


Figura 17. Nivel de napa subterránea en Agua Potable en la cuenca del río Petorca bajo.

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

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

El palto se encuentra en plena floración y es recomendable mantener las colmenas hasta fines de noviembre. Apenas se logre niveles de materia seca de 21% en la fruta es recomendable dar inicio a la cosecha para permitir que los nuevos frutos recién cuajados puedan desarrollarse de buena forma sin competencia con los frutos antiguos. Se recomienda mantener un programa de fertilización balanceado con el vigor de los árboles, exceso de nitrógeno favorece el desarrollo vegetativo y aumenta los riesgos de pérdidas de nutriente en las napas subterráneas. Dadas las necesidades de hacer un buen uso del agua en condiciones de sequía se recomienda de acuerdo con indicadores de evapotranspiración obtenidos de bandejas de evaporación instaladas en los campos o a través de datos de estaciones agro meteorológicas. No es recomendable aumentar este año la superficie cultivada de paltos, especialmente en localidades donde además hay escase de agua potable rural, dado que esta práctica deprime mas las napas subterráneas y afecta la sustentabilidad de los ecosistemas asociados a este cultivo.

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

En esta época los tomates de primor temprano están en la etapa final de cosecha, entre el 5º al 6º racimo. Por otro lado las plantas de tomates correspondientes a primor tardío se encuentran en proceso de llenado de frutos de los primeros dos racimos, el resto de racimos se encuentran cuajando y en estado de flor, la entrada en producción de estas plantas está prevista entre fines de noviembre y febrero, dependiendo del sector en donde se cultive. Por otro lado tenemos los cultivos de tomates emparronados en sombreadero (bajo malla) y los cultivos de tomate de crecimiento determinado (botado), los cuales ya están recién plantados.

Por lo tanto se recomienda, en días calurosos ventilar los invernaderos desde temprano para

bajar la temperatura. También se recomienda aumentar la HR dentro del invernadero, de manera que la presión negativa de la atmosfera no sea tan alta, esto se puede lograr con riegos más frecuentes manteniendo siempre húmeda la zona de raíces y también con riego de pasillos, así se baja la temperatura y aumentamos la humedad relativa. Sin embargo estos manejos deben ser controlados ya que un exceso de humedad más una alta temperatura puede generar problemas fungosos. Los valores de las variables de temperatura y humedad idóneos para el cultivo de tomates serían entre 10-15°C como mínima y 25-35°C como máxima, desde 40°C hacia arriba es poco beneficioso. En cuanto a la HR lo ideal es que se mantenga entre 65-80 %, menos de 40% ya comienza a ser perjudicial (deshidratación).

### **Templado Mediterráneo en Valle Central Interior > Frutales > Vides**

Realizar las labores más críticas para obtener fruta de calidad en uva de mesa, relacionadas con el Completar ajuste del número de racimos de uva de mesa por planta y arreglo de los racimos (definición del número de bayas por racimo y forma de éste) y aplicaciones de reguladores de crecimiento (aumentar el tamaño de la baya). Todo lo anterior depende de la variedad y sistema de conducción principalmente.

La mayoría de las variedades de uva de mesa requieren de aplicaciones de ácido giberélico al racimo para obtener bayas de buen calibre. El número de aplicaciones, dosis y momento depende en gran medida de la variedad. Las aplicaciones se realizan según las pautas de las variedades, generalmente definidas por tamaños de bayas, y se repiten a intervalos regulares de tiempo. Es importante considerar las condiciones ambientales al momento de la aplicación, como velocidad del viento, temperatura y humedad relativa.

Respecto al riego, se debe continuar monitoreando el contenido de humedad del suelo con el objetivo de reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor crecimiento de las bayas. En estos meses la demanda atmosférica aumenta al igual que el crecimiento de las vides, por lo tanto las necesidades hídricas van en aumento.

En cuanto a la fertilización, se sugiere continuar con las aplicaciones de nitrógeno y potasio pero solo hasta el estado fenológico de pinta, siempre y cuando no haya deficiencia de algún otro elemento. Si alguna variedad alcanza el estado de pinta es recomendable realizar nuevamente un análisis foliar para conocer el estado nutricional y programar la fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta.

Se recomienda definir la cantidad de racimos y número de bayas por racimo de uva de mesa que se ajusten de buena forma con los rebdimientos obtenidos en el año pasado de acuerdo con la disponibilidad real de agua en cada caso.

## **Disponibilidad de Agua**

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

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_2O}} \cdot P$$

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, 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 cercanos a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercanos 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:

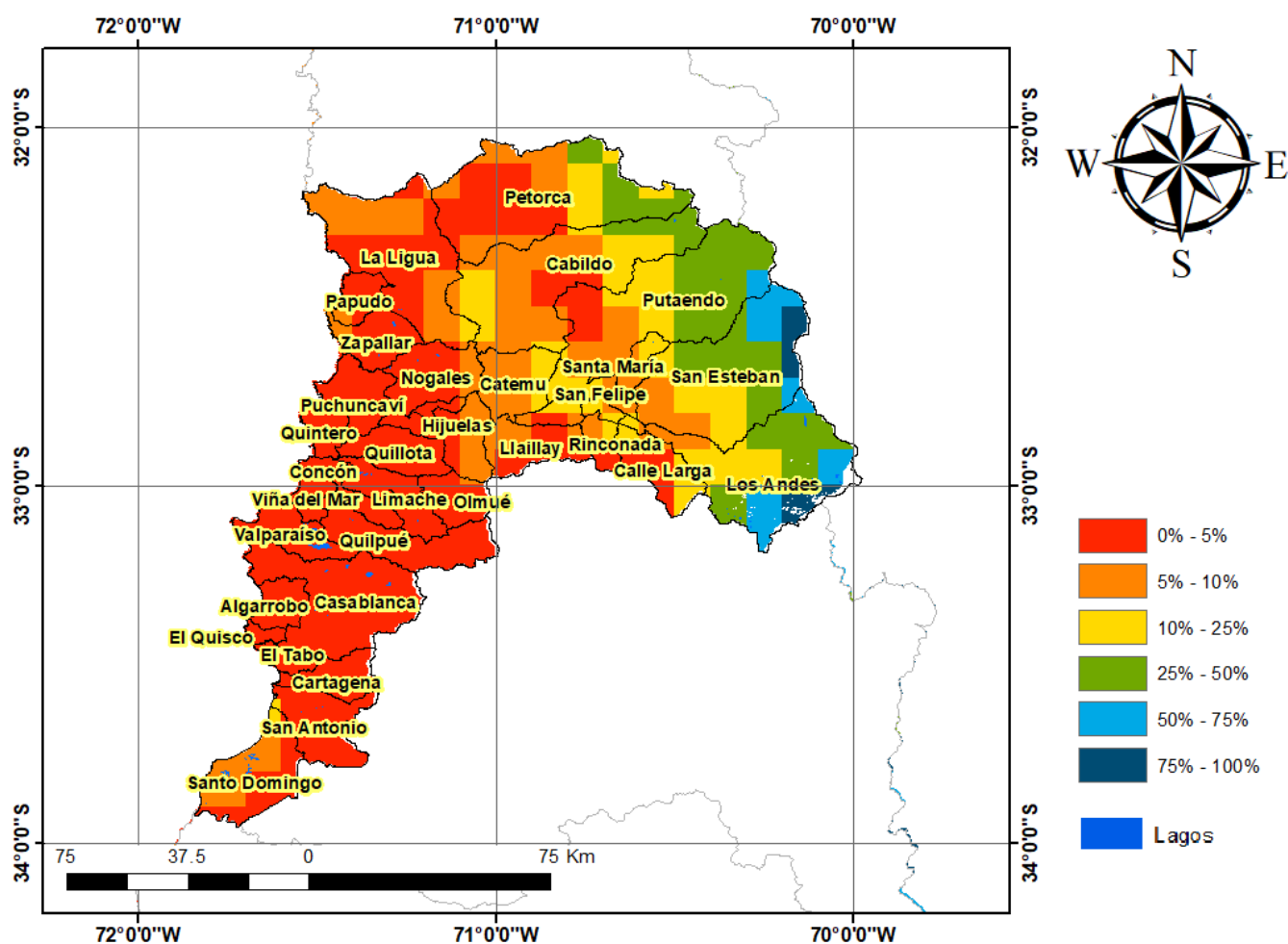
DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.

$H_t$  = Disponibilidad de agua en el período t.

$H_A$  = Altura de agua aprovechable.



Disponibilidad de agua del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región de Valparaíso



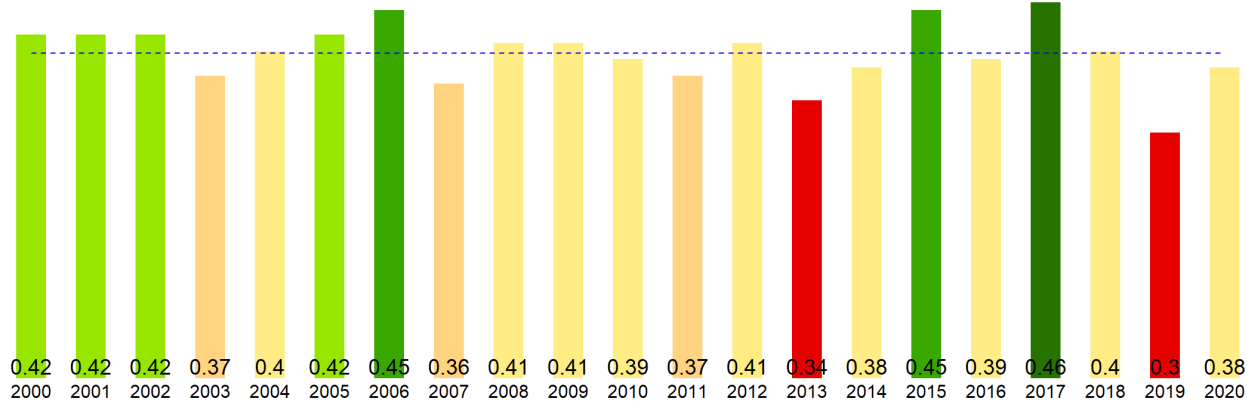
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

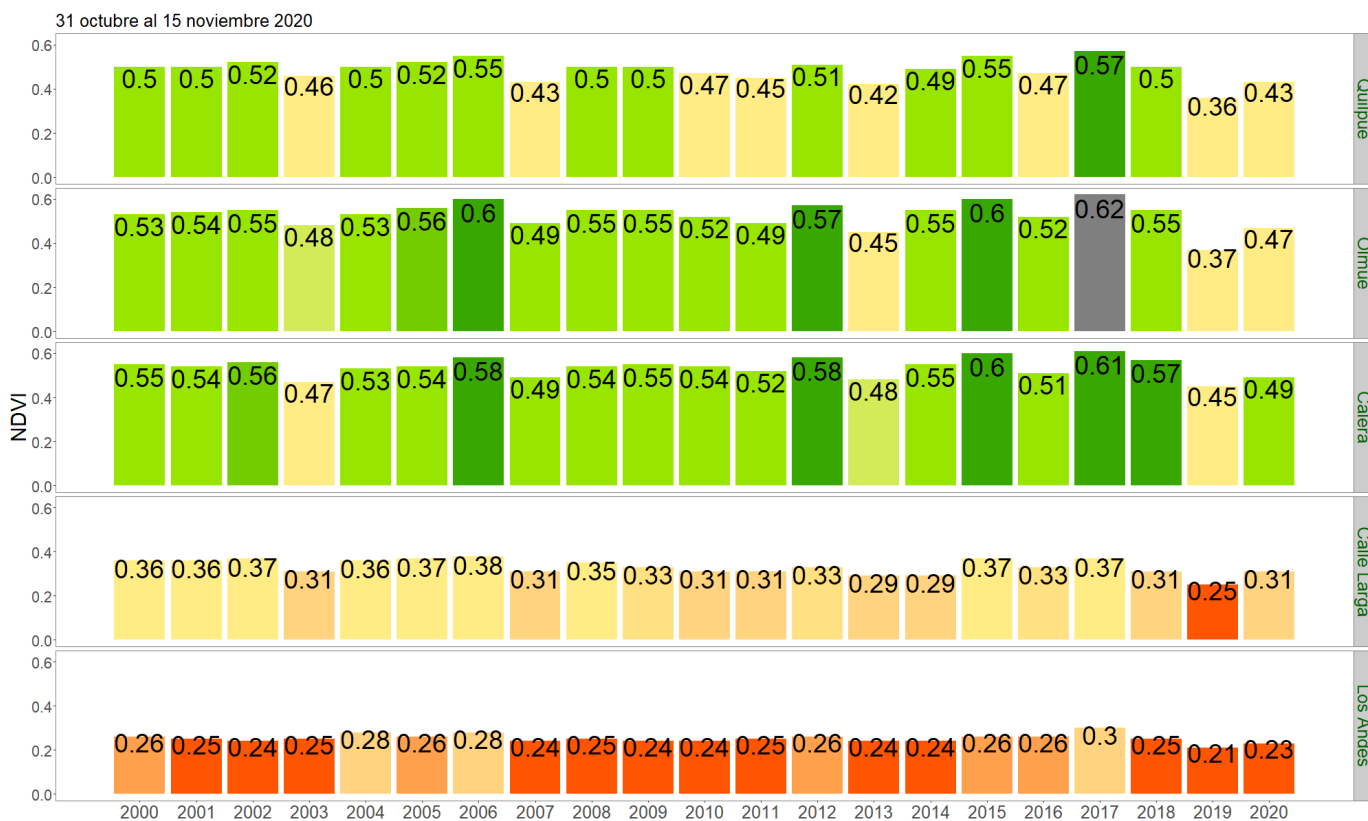
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.38 mientras el año pasado había sido de 0.3. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.4.

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

### 31 octubre al 15 noviembre 2020

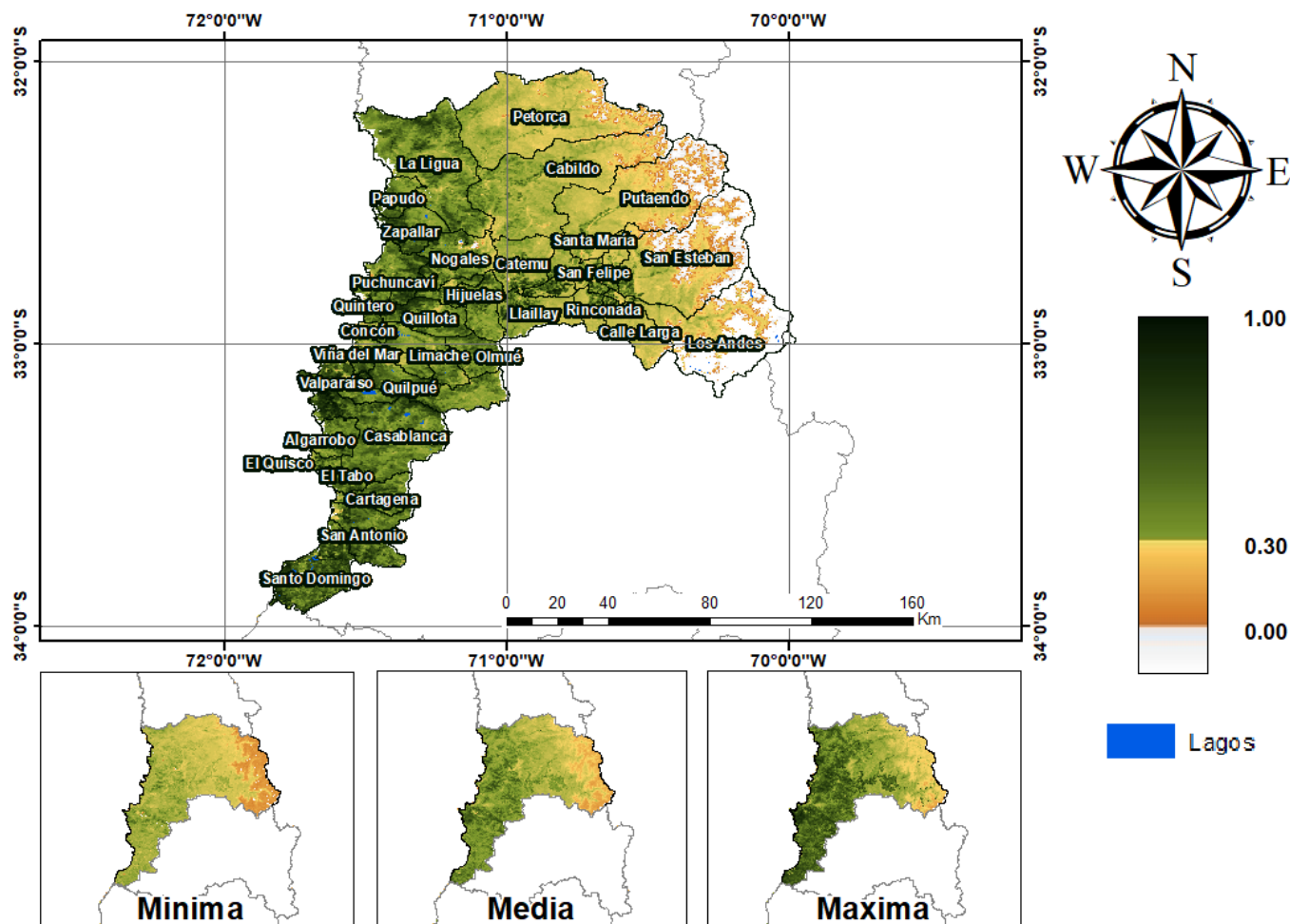


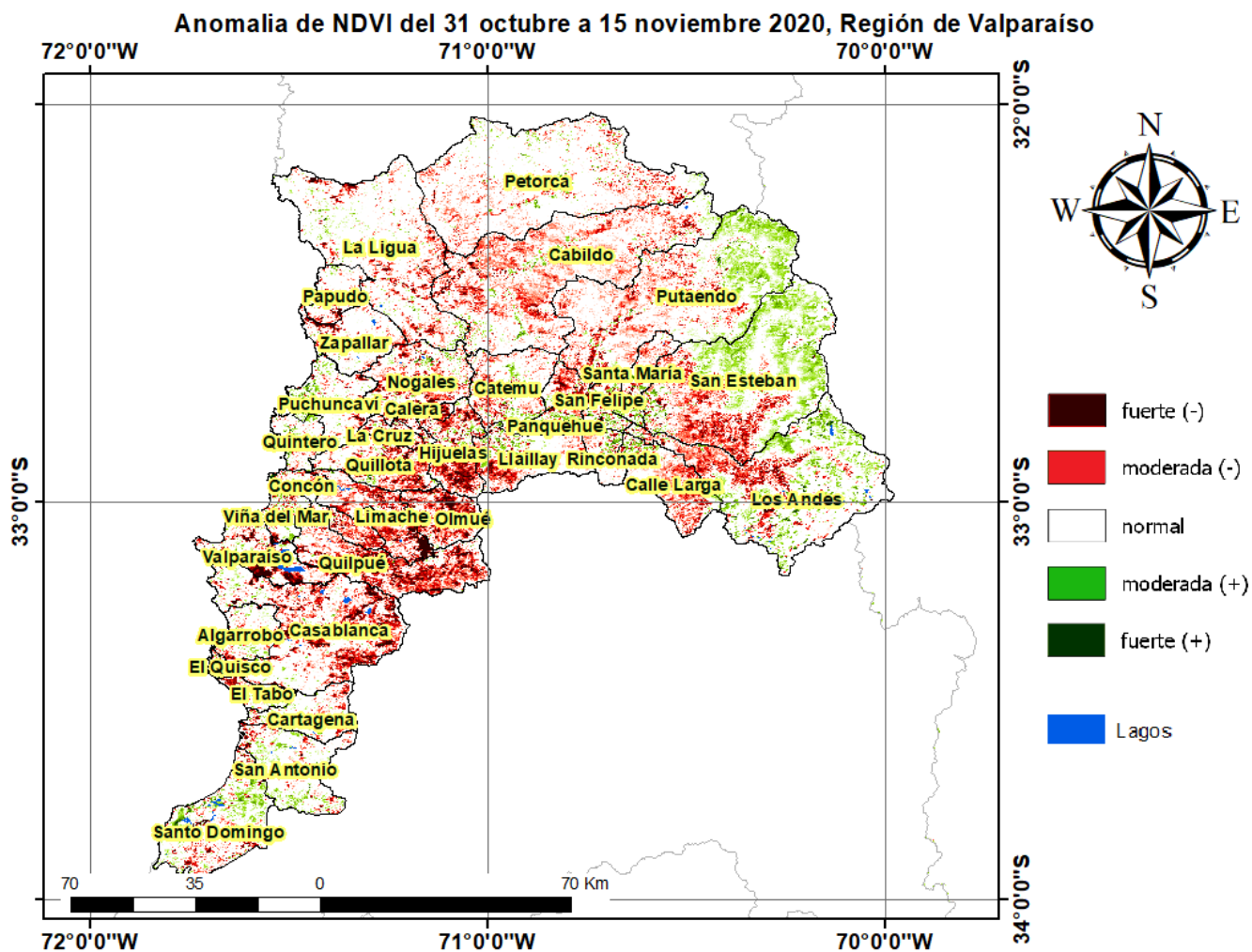
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



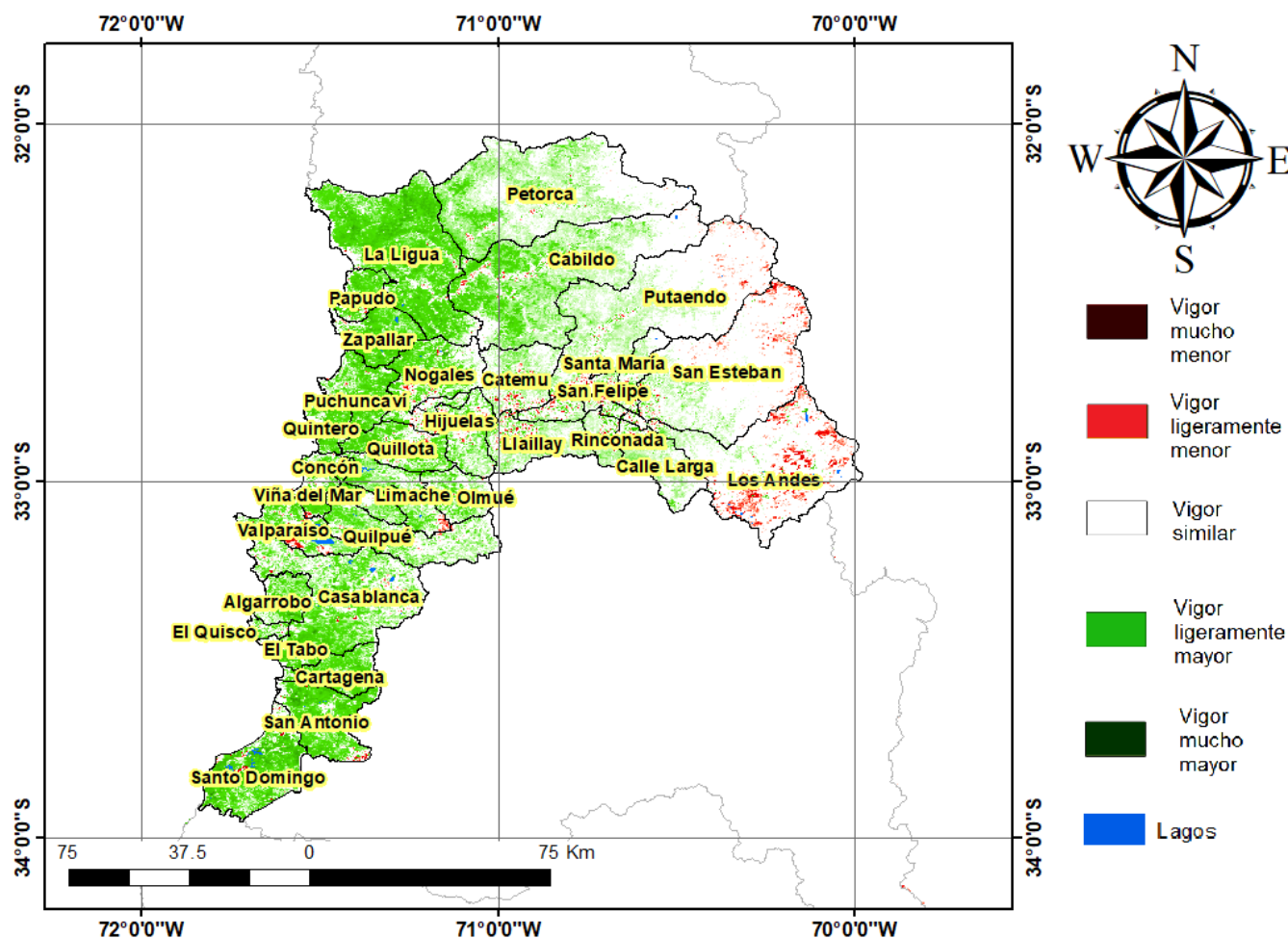


### NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región de Valparaíso





## Diferencia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020-2019, Región de Valparaíso



## 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 45% para el período comprendido desde el 31 octubre al 15 noviembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 0% (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.

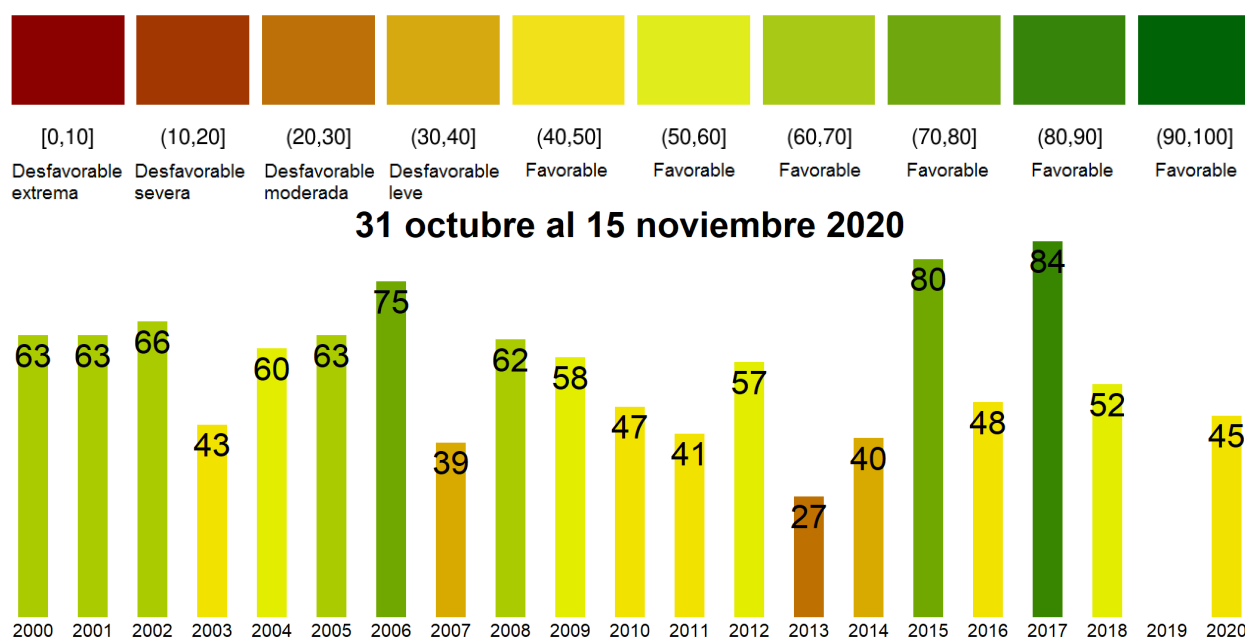


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Valparaíso.

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.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	6	30
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.

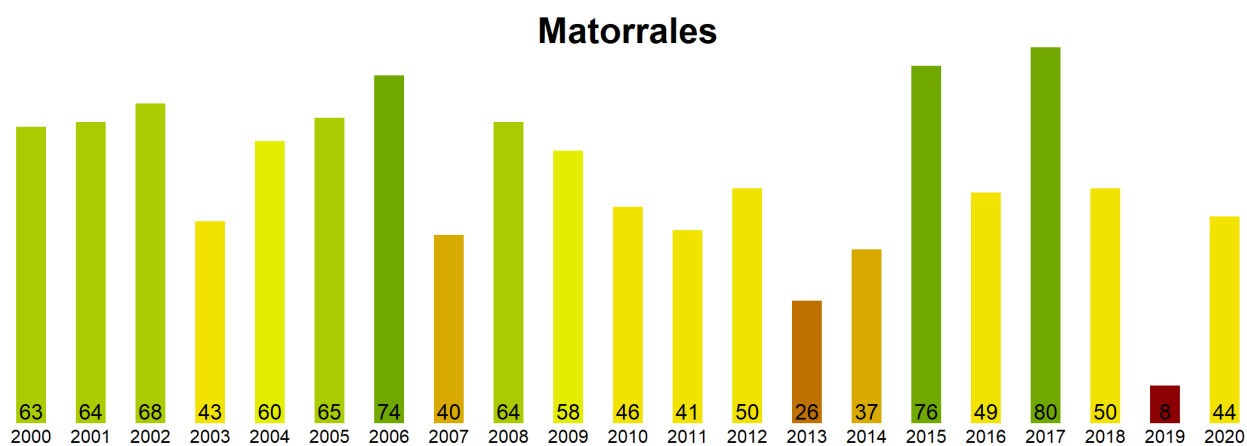


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Valparaíso.

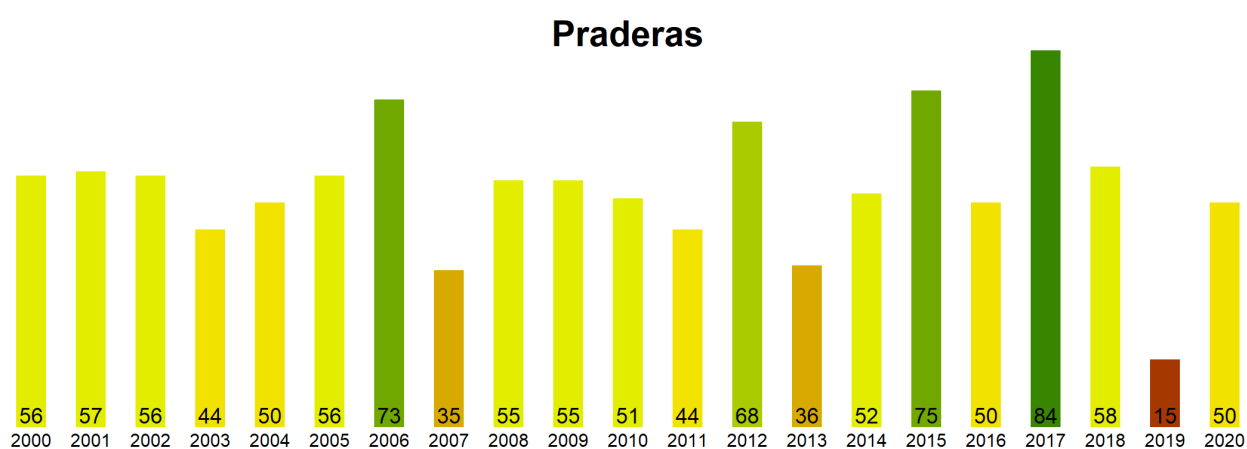


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Valparaíso.

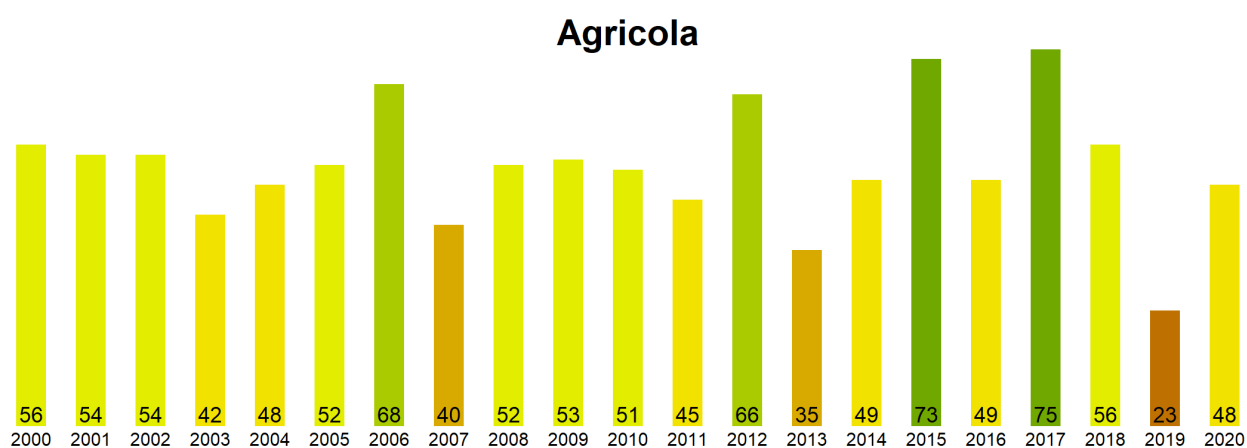


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Valparaíso.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 31 octubre a 15 noviembre 2020  
Región de Valparaíso**

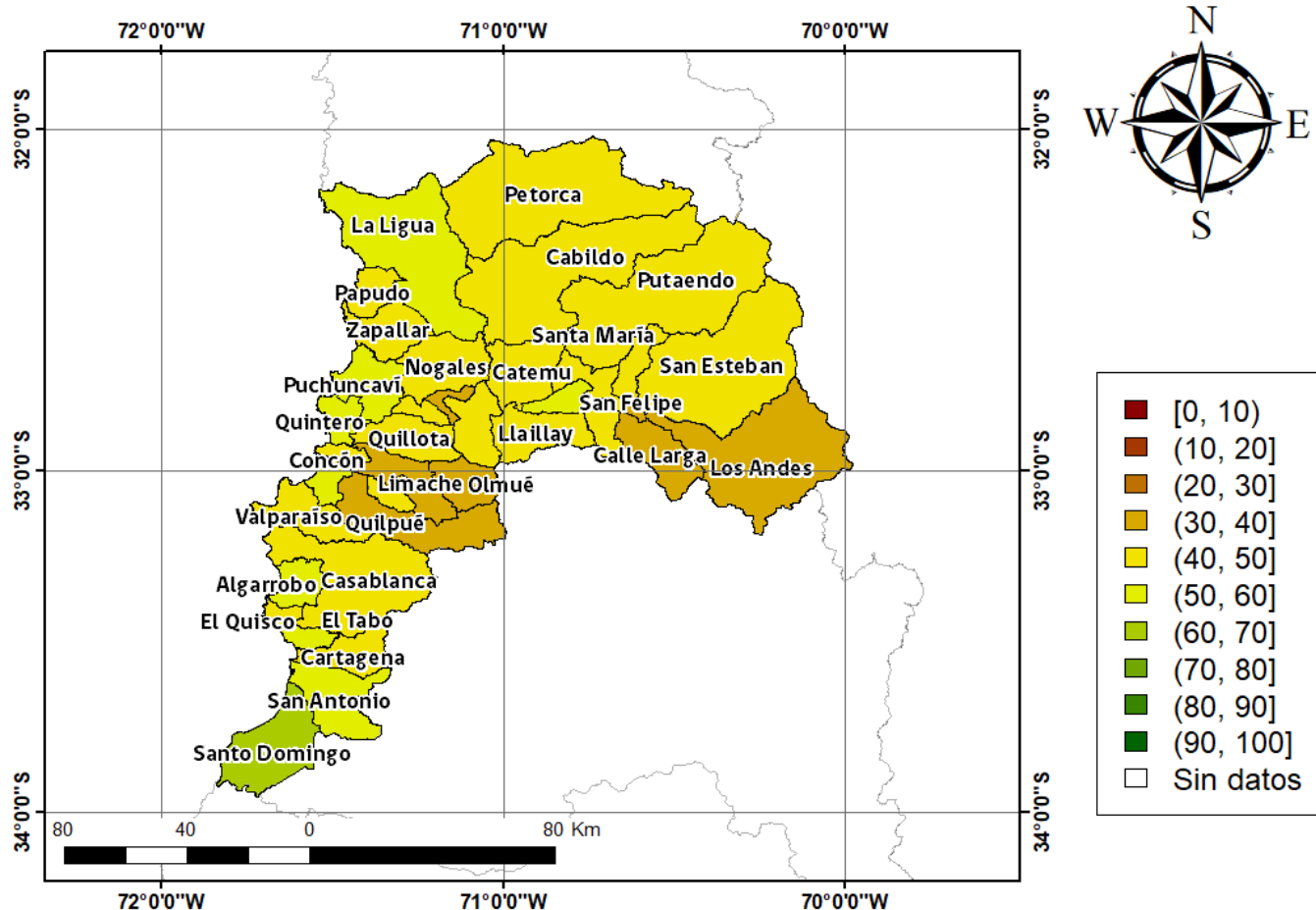


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Valparaíso de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Valparaíso corresponden a Quilpue, Olmué, Calera, Calle Larga y Los Andes con 33, 37, 37, 38 y 38% de VCI respectivamente.

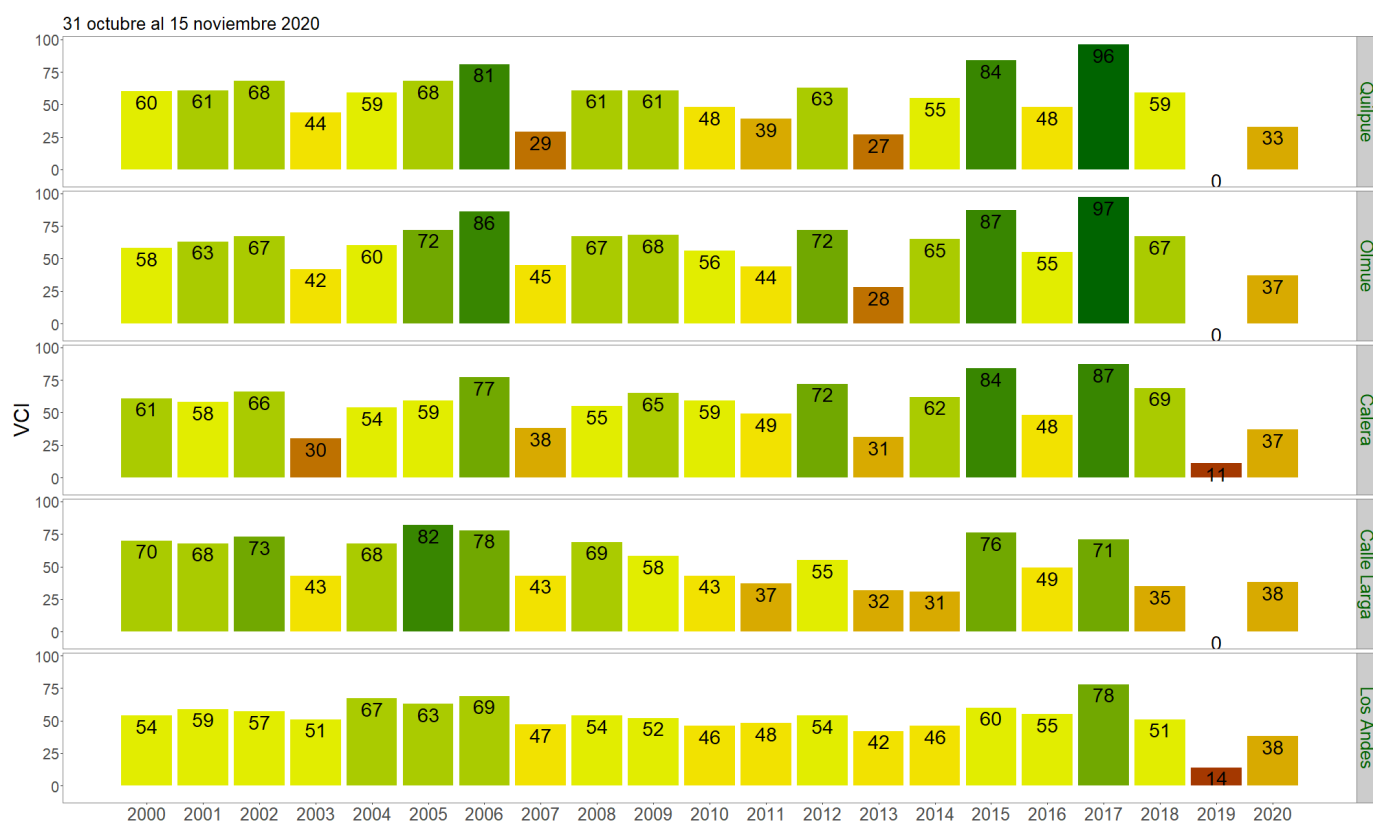


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 octubre al 15 noviembre 2020.