

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

DICIEMBRE 2021 — REGIÓN ÑUBLE

## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu  
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen  
Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu  
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu  
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu  
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu  
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu  
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu  
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

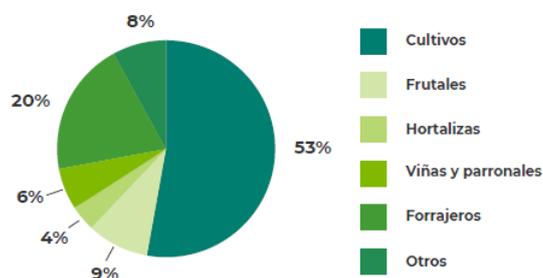
## Introducción

La Región de Ñuble abarca el 8,2% de la superficie agropecuaria nacional (149.367 ha) distribuida en cultivos, forrajeras y frutales. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en el sector de la fruticultura predomina el arándano americano (28%), junto con el avellano (21%) y en menor grado el cerezo (11%) junto con el frambueso (10%). Por otro lado, las papas (45%) y el espárrago (16%) tienen mayor superficie dentro de las hortalizas. En los cereales se concentra la superficie en la producción de trigo panadero, luego maíz y arroz.

La XVI Región de Ñuble presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Colemu; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en La Máquina.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://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.

Distribución superficie agrícola región de Ñuble



Principales rubros silvoagropecuarios exportadores por región (Miles de dólares FOB)\*

Región	Rubros	2020		ene - oct 2021		Región/ País 2021	
		2020	2020	2021	2021	Participación 2021	
Ñuble	Celulosa	454.544	364.394	506.856	22,79%	40,7%	
	Maderas elaboradas	121.710	74.530	324.345	29,00%	26,0%	
	Frutas procesadas	87.597	69.321	145.981	12,45%	11,7%	
	Maderas aserradas	98.707	89.685	103.800	14,27%	8,3%	
	Fruta fresca	53.175	45.964	78.645	1,59%	6,3%	
	Hortalizas procesadas	5.805	3.065	10.443	5,21%	0,8%	
	Maderas en bruto	3.214	1.733	7.998	31,33%	0,6%	
	Semillas de siembra	23.514	23.213	5.800	1,90%	0,5%	
	Otros	62.612	55.440	62.636		5,0%	
	<b>Total regional</b>		<b>910.879</b>	<b>727.347</b>	<b>1.246.506</b>		<b>100%</b>

\*Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valores (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas

## Resumen Ejecutivo

Según el pronóstico de la DMC, el verano se espera cálido y seco, con alternancia de días de mucho calor con días nublados. Los caudales tienden a disminuir de manera significativa acercándose a sus mínimos históricos, sin pasar ese umbral. Aunque los embalses tienen agua se recomienda ser muy cuidadosos con el uso del recurso agua.

En frutales menores, vigile condiciones que favorezcan el desarrollo de hongos e insectos. Asimismo, asegure un buen suplemento hídrico de acuerdo a los requerimientos del cultivo durante la estación de cosecha

En arroz, en el periodo inicial de la etapa reproductiva se recomienda mantener la planta bajo inundación (10 cm), con el fin de utilizar el agua como amortiguador de la temperatura del aire, reduciendo las grandes fluctuaciones de la temperatura del aire. Además, en las

primeras dos semanas de diciembre se recomienda realizar la última parcialización de nitrógeno, cuya dosis y fecha de aplicación deben ser consultados al asesor técnico respectivo.

En trigo se recomienda Efectuar riegos principalmente en trigos de primavera, y detenerlo en trigos con grano masoso. En secano costero e interior, Trigos deberían estar cosechados a fines de diciembre o primeros días de enero

En praderas, Pastorear las praderas permanentes con frecuencia altas de 15 a 20 días, evitando la espigadura de las gramíneas. Comienza labores de conservación (henificación) en alfalfas y trébol rosado. En secano interior, se recomienda no sobre pastorear aquellos potreros que presentan semillas y realizarlo en los sectores bajos con mayor disponibilidad de forraje.

En ganadería, los bovinos se encuentran en plena lactancia y en encaste, este debiera durar todo el mes de diciembre para que los partos ocurran en agosto y septiembre, meses con un muy buen crecimiento de las praderas de pastoreo. Efectuar control de la mosca de los cuernos, desparasitaciones y vacunación si aún no se han realizado. Preocuparse que los animales tengan agua de bebida limpia y en cantidad suficiente alrededor de 40 lt/an/día. En ovinos, se debe efectuar el destete y seleccionar vientres que quedan en el rebaño y eliminar todos aquellos que tengan problemas de falta de dientes, o éstos están muy movedizos, los que tengan problemas de patas y ubres, Seleccionar las corderas que quedarán en el rebaño y que serán los futuros vientres, Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia, considerando 3 - 4 litros/animal/día.

## Componente Meteorológico

Según el pronóstico de la DMC, la condición para el trimestre diciembre-enero-febrero se espera que precipite menos de lo normal, extendiendo la megasequía por un año más. En efecto en Chillán se esperan precipitaciones menores a 45.7 mm. Es un pronóstico con mucha certidumbre por el alto acuerdo de los modelos en él y de hecho es similar en prácticamente todo el territorio nacional. Se recuerda que estos valores corresponden a la suma del trimestre, por lo que no se descarta la ocurrencia de eventos, incluso de gran magnitud en el periodo. De hecho, aunque no hay plena certeza de las razones, durante las Niña en verano suelen haber más eventos leves de precipitaciones asociados a lo que en climatología se llaman bajas segregadas.

Las temperaturas por su parte se esperan más extremas, con alternancia de días nublados con días de mucho calor. Las máximas se pronostican con gran certeza siendo más altas en el interior y menores en la costa. En efecto en el promedio trimestral de las temperaturas máximas se espera superior a 28.7°C en Chillán. Por otra parte, las mínimas se esperan mayores en Chillán (promedio trimestral superior a 10.9°C), aunque en la consta las temperaturas son menores.

A este respecto, se insta a ser cuidadosos los golpes de calor y a mantenerse al tanto de los pronósticos y sistemas de alerta como los de la DMC (<http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>, en la pestaña de alertas). Se

recomienda también estar atentos al sistema de evaluación del estrés térmico, que también entrega INIA ([https://agrometeorologia.cl/indiceEstresTermico/IET\\_HOUR](https://agrometeorologia.cl/indiceEstresTermico/IET_HOUR))

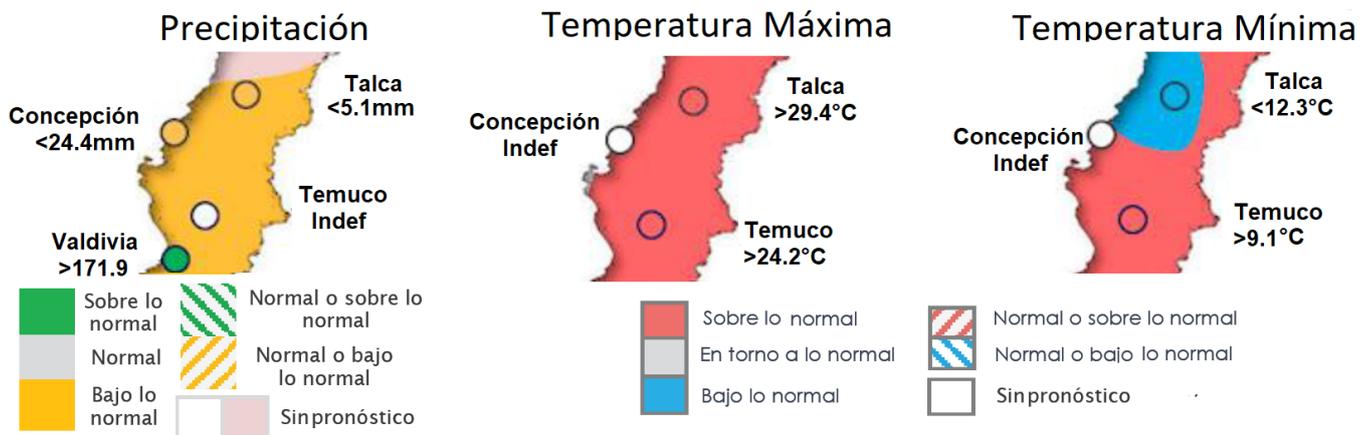


Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (noviembre-diciembre-enero) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Diciembre se espera más lluvioso de lo normal. Se insiste que el pronóstico sub-estacional (un mes) ha mostrado un comportamiento más errático que el pronóstico estacional (a tres meses), por lo que debe ser tomado con cautela.

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO. Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en una fase Neutra pasando a Niña (el decreto de la condición es un acuerdo técnico que se hace *ex post*, por eso se habla de una probabilidad de pertenecer aun cuando ya estamos en trimestre señalado). El evento Niña tiene un carácter débil y debiera durar hasta el trimestre febrero-marzo-abril (un mes más tarde de lo previsto en los informes anteriores), y explica las mayores temperaturas en el interior, las menores temperaturas en la costa y las menores precipitaciones. Sin embargo, se insiste en que se debe de estar atento a los pronósticos más integradores, porque el ENSO es sólo uno de los factores relevantes.

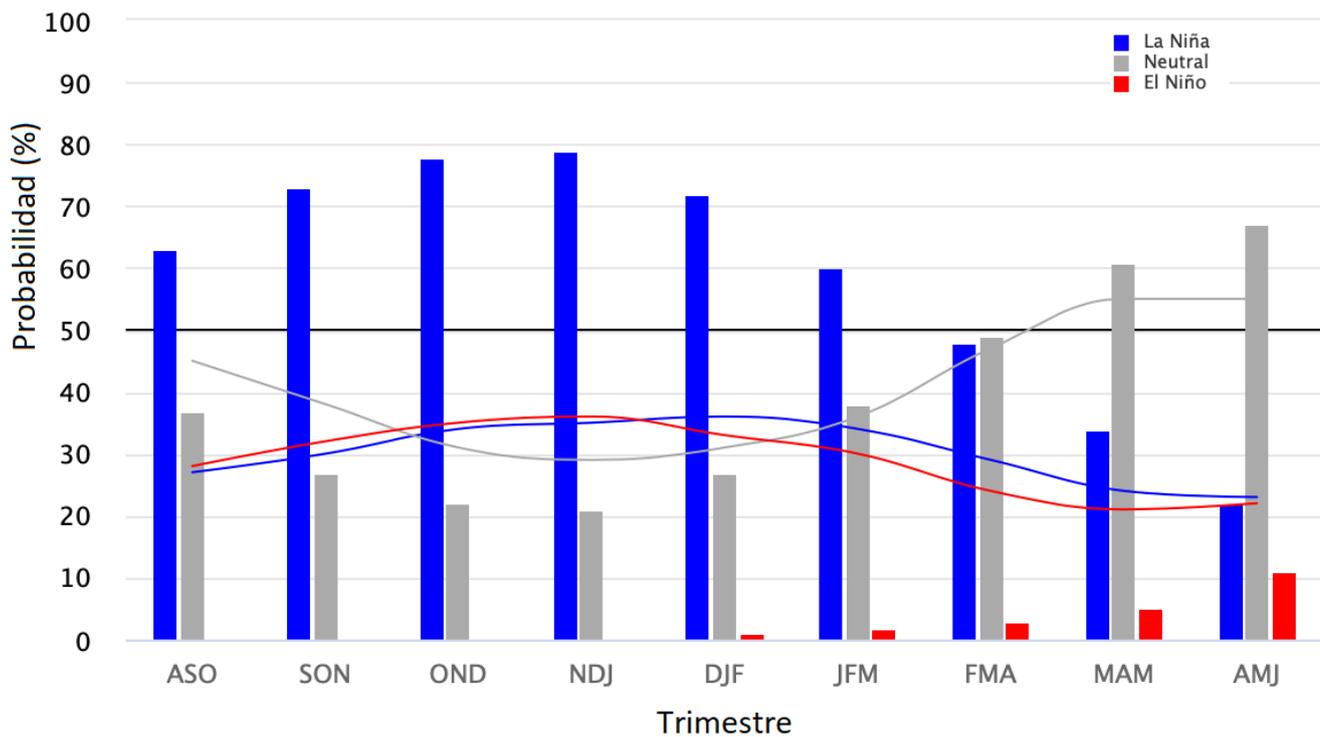


Figura 2. Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

[https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)

La oscilación Antártica por su parte está en su fase positiva, lo que dificulta la eventual ocurrencia de eventos de precipitaciones en las últimas semanas de Diciembre.

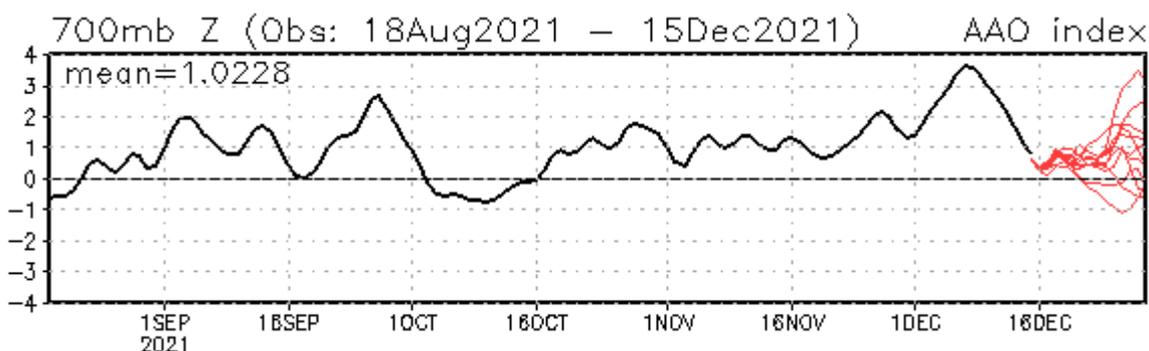


Figura 4. Índice de oscilación antártica.

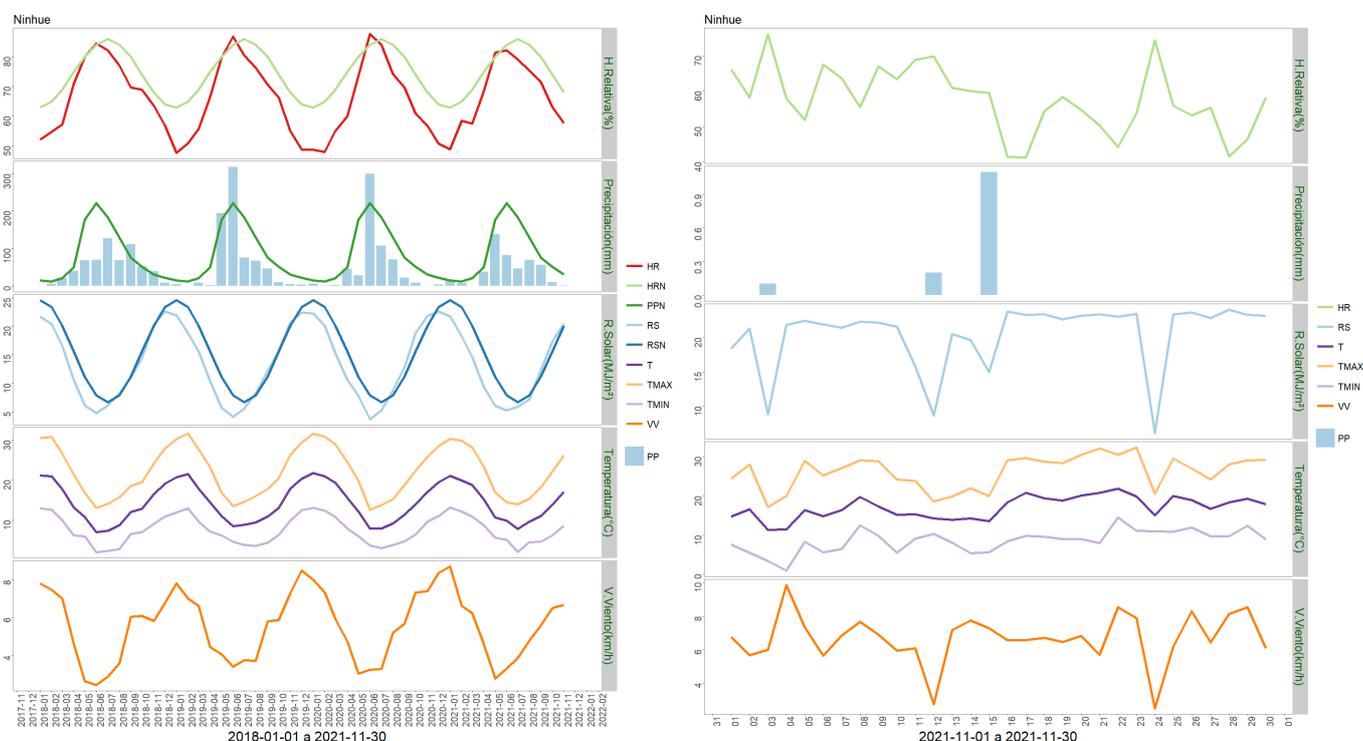
[https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/ao/ao.shtml](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/ao/ao.shtml)

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10°C, 16.4°C y 24.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.6°C (1.4°C bajo la

climatológica), la temperatura media 17°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.2°C (1.9°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 1.4 mm, lo cual representa un 4.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 462.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 964 mm, lo que representa un deficit de 52%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 588.7 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	964	986
PP	15.2	7.3	0	37.6	137.5	82	46.2	70	55.9	9.5	1.4	-	462.6	462.6
%	8.6	-39.2	-100	-24.8	-22.3	-62.9	-74.8	-46.2	-25.5	-81.4	-95.3	-	-52	-53.1

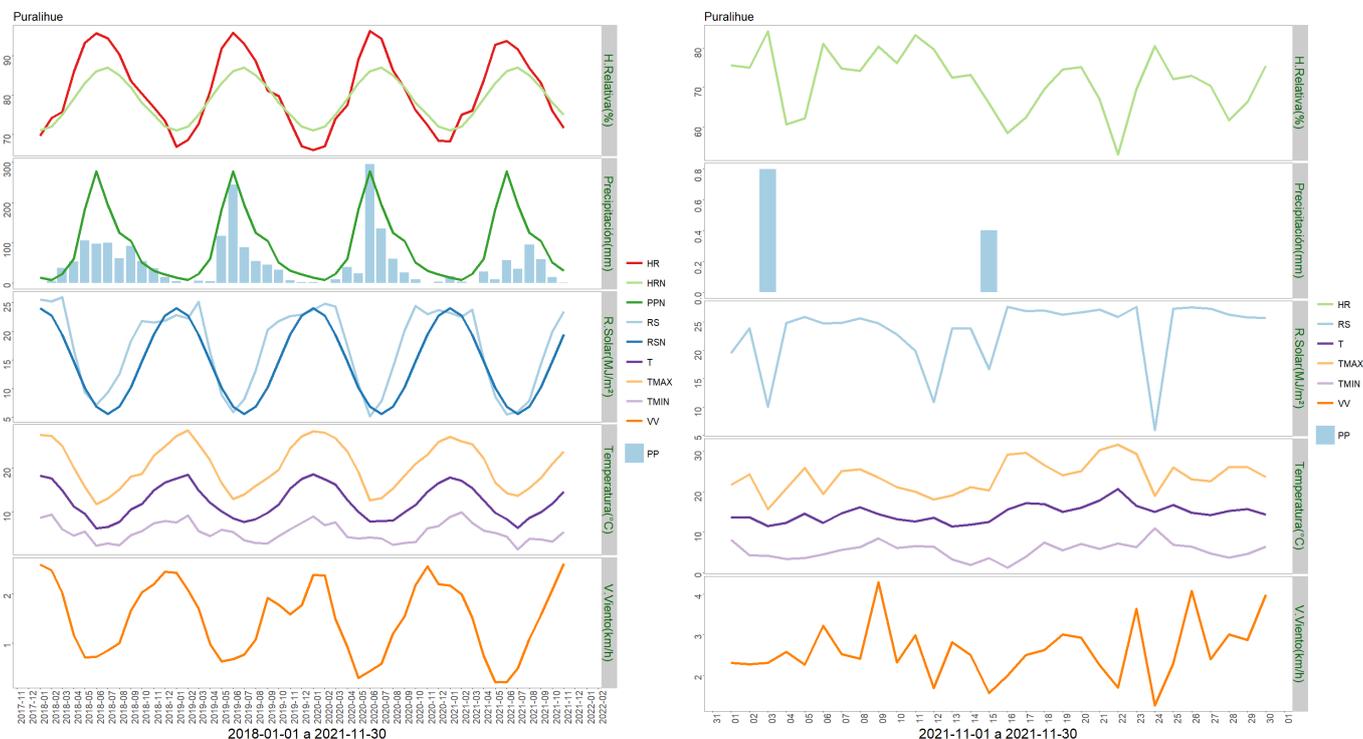
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	8.6	17	26.2
Climatológica	10	16.4	24.3
Diferencia	-1.4	0.6	1.9

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.4°C, 15.7°C y 23.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.5°C (3.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 14.6°C (1.1°C bajo la climatológica), y la temperatura

máxima llegó a los 23.7°C (0.2°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 1.2 mm, lo cual representa un 3.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 319.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1069 mm, lo que representa un deficit de 70.1%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 599.9 mm.



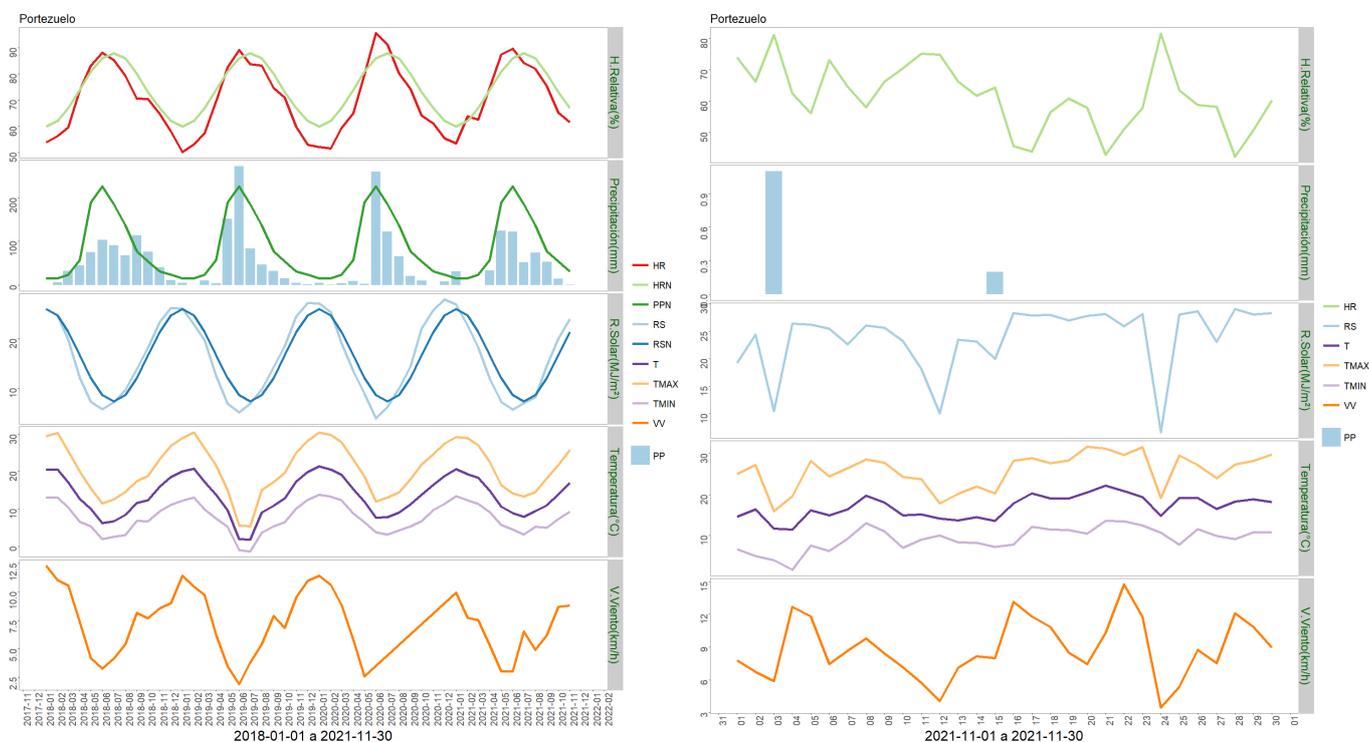
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	1069	1090
PP	17	3.6	0.1	27.9	8.4	56.2	35.2	95.7	59.2	14.6	1.2	-	319.1	319.1
%	30.8	-55	-99.5	-53.5	-95.4	-79.8	-81.9	-23.4	-43.1	-71.4	-96.1	-	-70.1	-70.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	5.5	14.6	23.7
Climatológica	9.4	15.7	23.5
Diferencia	-3.9	-1.1	0.2

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.8°C, 16.8°C y 25.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.3°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 17°C (0.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.8°C (0.5°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 1.3 mm, lo cual representa un 4.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 506.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1013 mm, lo que representa un deficit de 50%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 499.7 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	1013	1037
PP	31.3	0.2	0.1	33	124.9	122.6	52.3	73.8	52.8	14.4	1.3	-	506.7	506.7
%	95.6	-98.7	-99.6	-42.1	-34.3	-45.8	-71.9	-46.1	-31.4	-73.3	-95.8	-	-50	-51.1

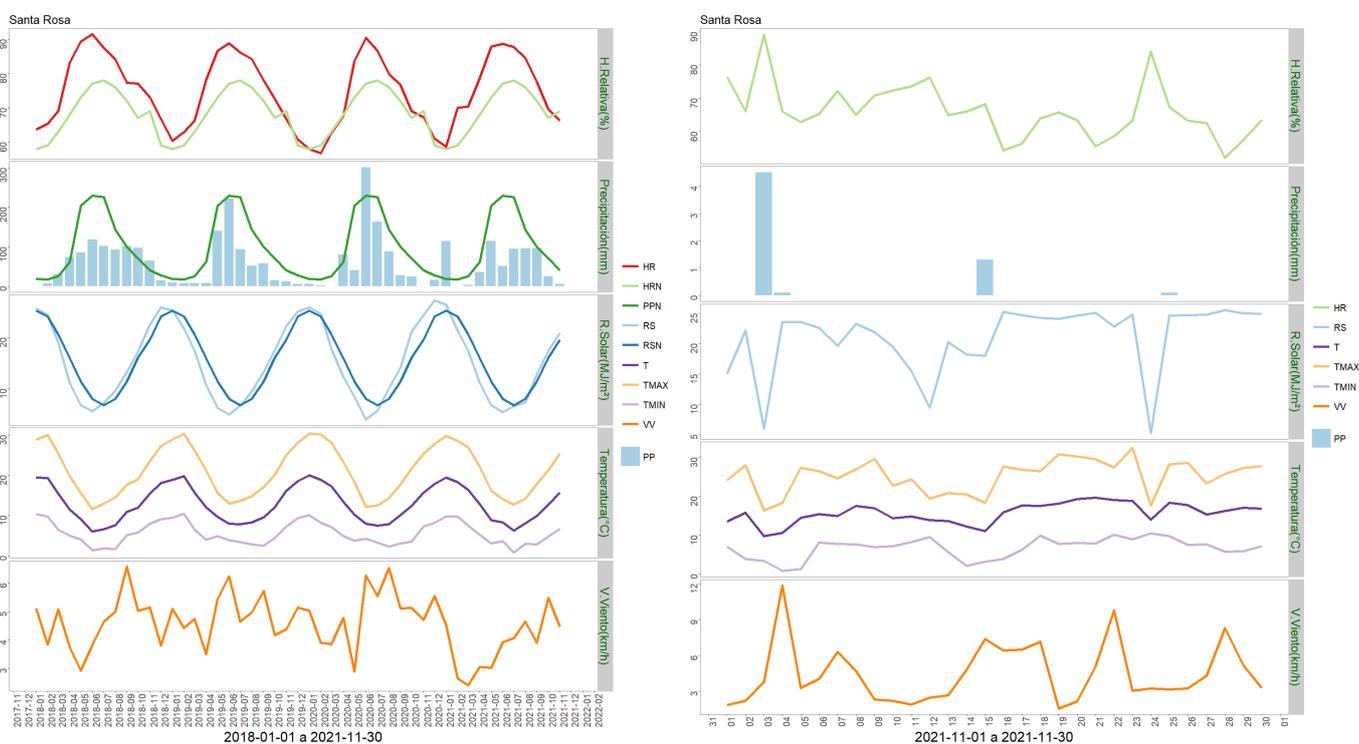
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	9.3	17	25.8
Climatológica	9.8	16.8	25.3
Diferencia	-0.5	0.2	0.5

### Estación Santa Rosa

La estación Santa Rosa corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 15°C y 22.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.7°C (1.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.7°C (0.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.3°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 6 mm, lo cual representa un 15% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 636 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1134 mm, lo que representa un deficit de 43.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 730.3 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	1134	1161
PP	114.5	0.1	3.1	36.1	114	50.8	95.4	95.6	95.6	24.8	6	-	636	636
%	536.1	-99.4	-87.6	-40.8	-44.1	-77.8	-57.8	-33.1	-4.4	-65.1	-85	-	-43.9	-45.2

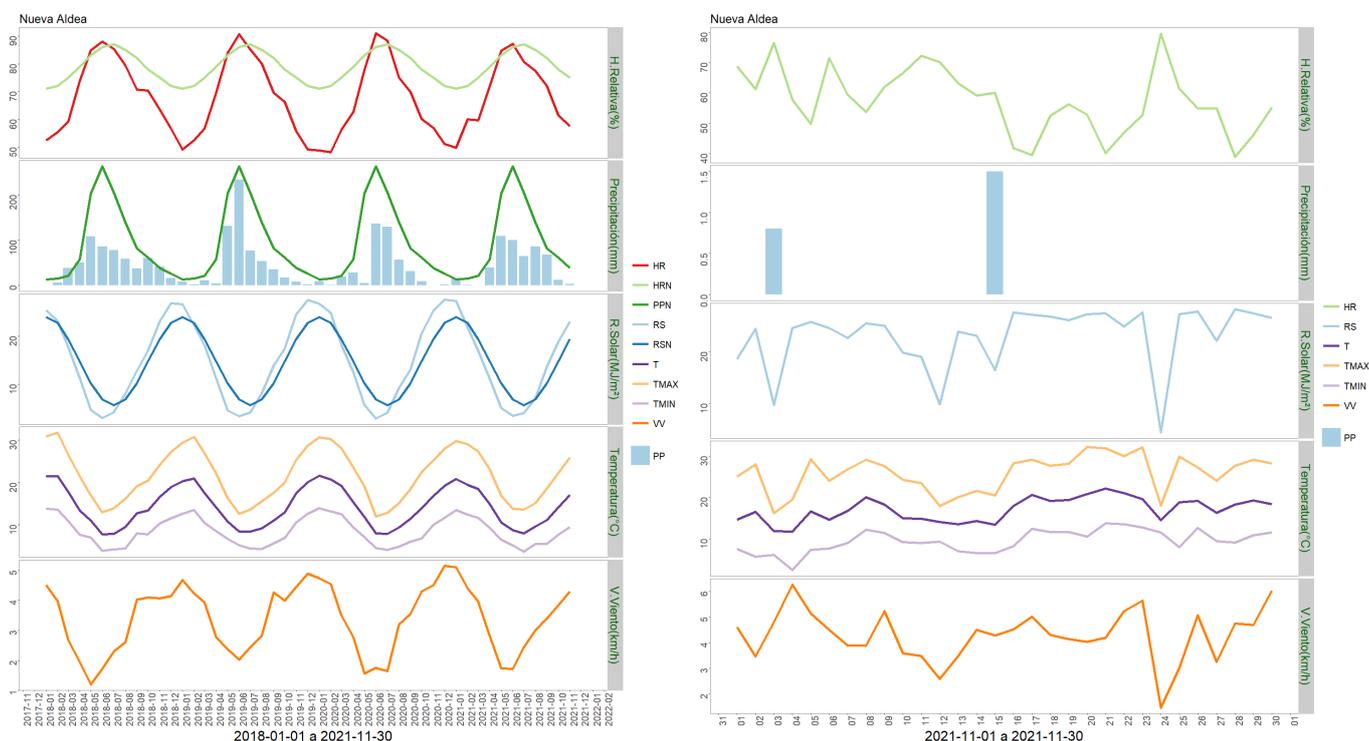
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	6.7	15.7	25.3
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.9	0.7	2.5

### Estación Nueva Aldea

La estación Nueva Aldea corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.4°C, 15.7°C y 23.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.5°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 17°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.9°C (2.4°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 2.3 mm, lo cual representa un 6.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un

total acumulado de 497.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1102 mm, lo que representa un deficit de 54.8%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 424.9 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	1102	1128
PP	15.9	0.6	0	39.3	109.5	100.1	65.1	85.9	67.4	11.8	2.3	-	497.9	497.9
%	22.3	-96	-100	-32.2	-46.3	-61.9	-68.4	-38.6	-17.8	-81	-93.9	-	-54.8	-55.9

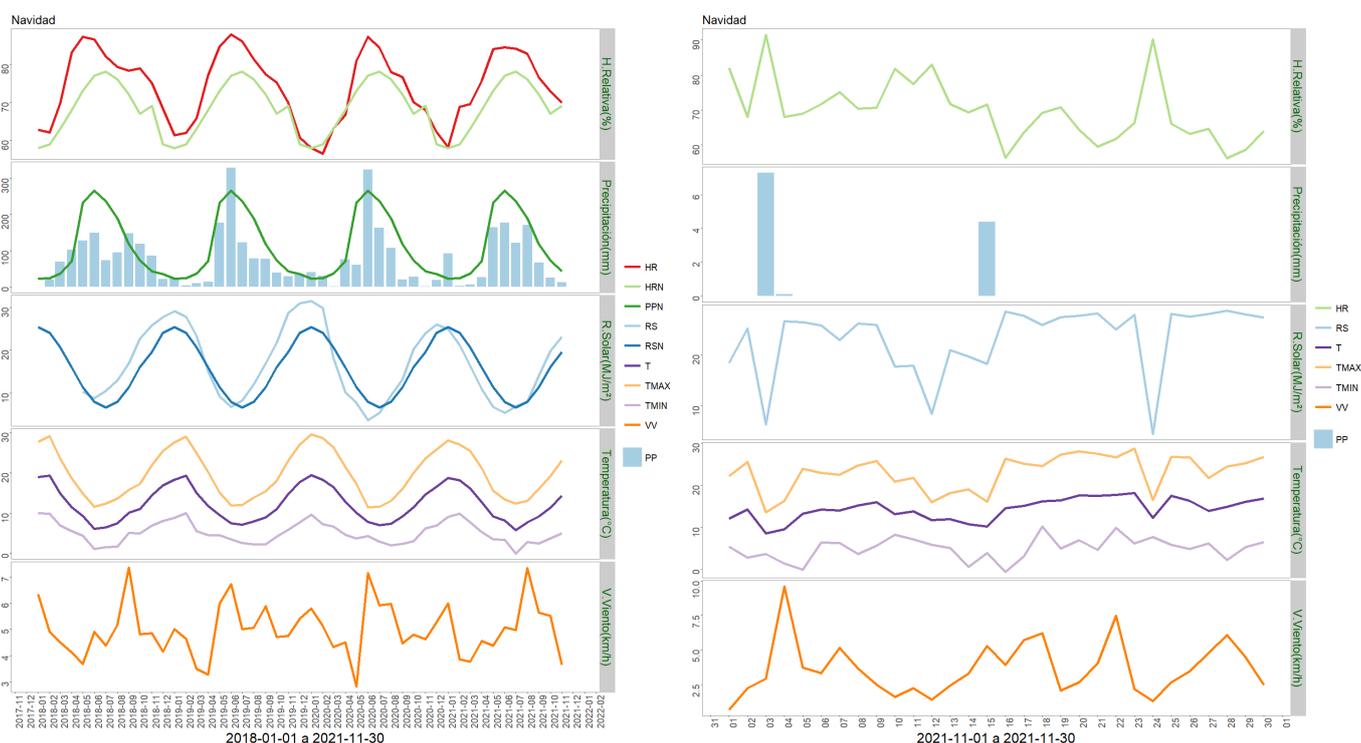
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	9.5	17	25.9
Climatológica	9.4	15.7	23.5
Diferencia	0.1	1.3	2.4

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológica alcanzan los 8.6°C, 15°C y 22.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5°C (3.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 14.3°C (0.7°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.1°C (0.3°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 11.8 mm, lo cual representa un 27.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 861.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha

1309 mm, lo que representa un deficit de 34.2%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 848.1 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	1309	1344
PP	91.6	1.9	5.4	26.5	164.7	176.3	121.5	170.6	66.4	24.4	11.8	-	861.1	861.1
%	298.3	-92.1	-85	-62.7	-29	-33.5	-48.5	-9.7	-43.2	-66.6	-72.6	-	-34.2	-35.9

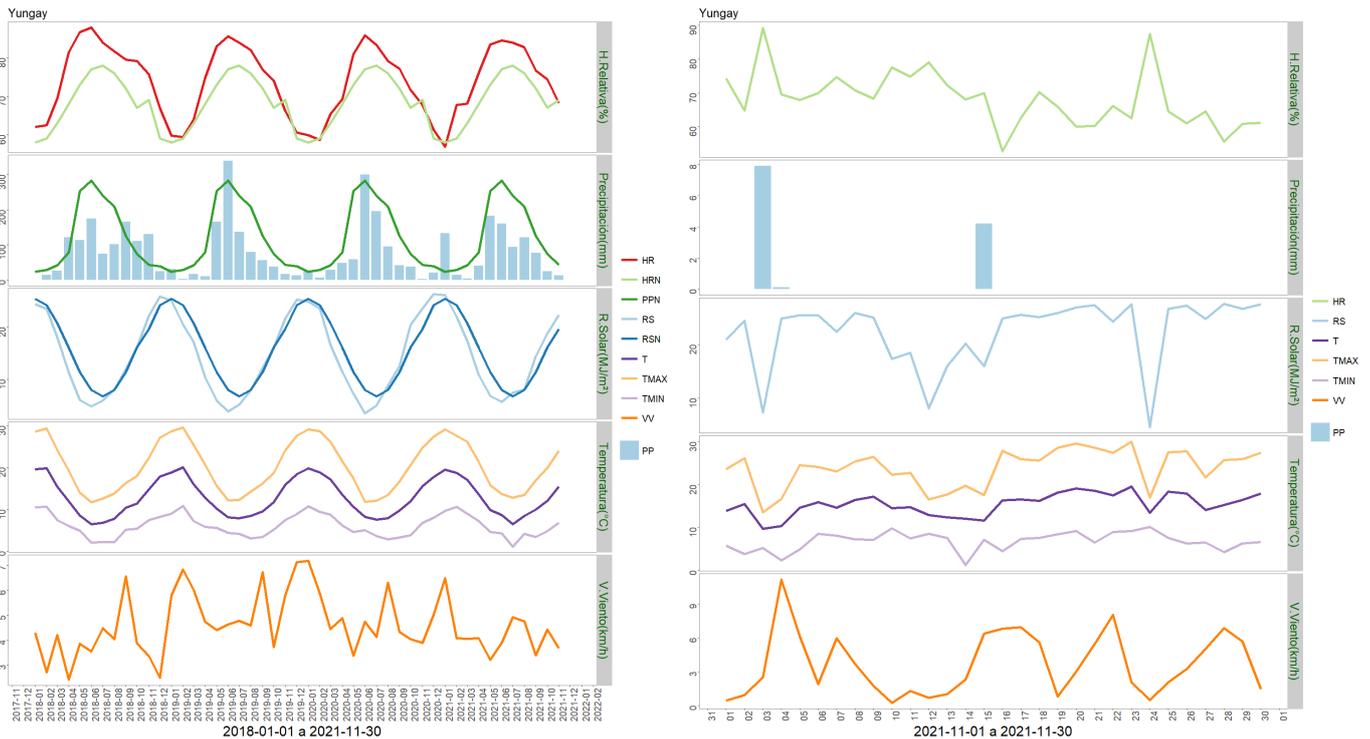
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	5	14.3	23.1
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-3.6	-0.7	0.3

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 15°C y 22.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de noviembre en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.8°C (1.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.4°C (0.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.9°C (1.1°C sobre la climatológica).

En el mes de noviembre registró una pluviometría de 12.2 mm, lo cual representa un 28.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a noviembre se ha registrado un total acumulado de 863.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1401 mm, lo que representa un deficit de 38.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la

precipitación alcanzaba los 842.6 mm.



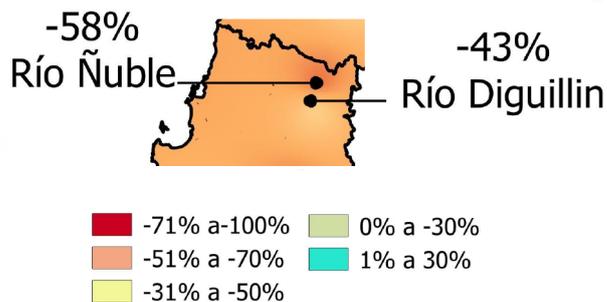
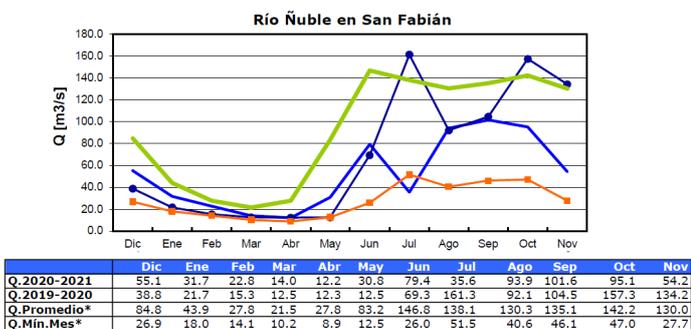
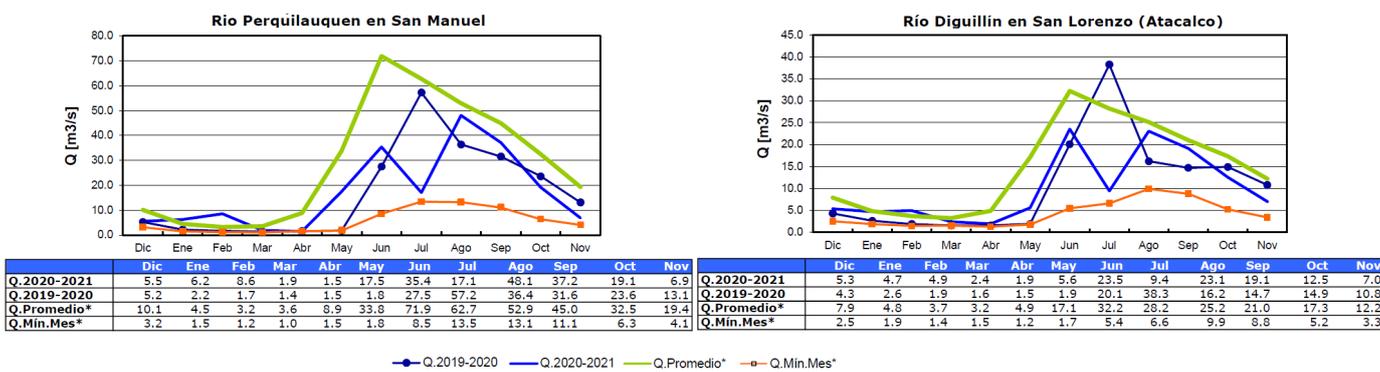
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	1401	1440
PP	133.5	13.8	3	40.5	182.3	160.6	94.3	121.6	77.1	24.8	12.2	-	863.7	863.7
%	480.4	-52.4	-92.9	-48.1	-28.2	-43.3	-60.9	-41.8	-38.3	-66.5	-71.6	-	-38.4	-40

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Noviembre 2021	6.8	15.4	23.9
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.8	0.4	1.1

<

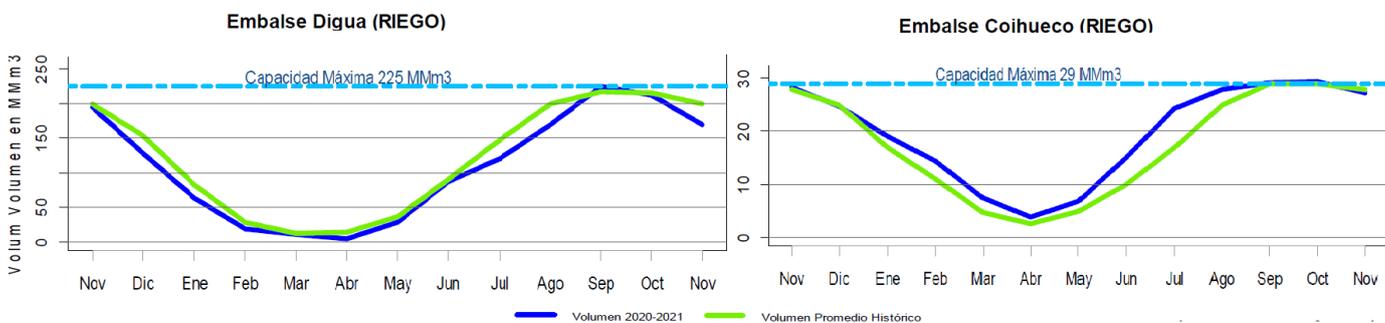
## Componente Hidrológico

Los caudales, que se habpian normalizado, vuelven a bajar acercándose a los mpinimos históricos, sin superar aún ese umbral.



Caudales registrados en la Región según la DGA <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses, están dentro de sus valores históricos, incluso superándolo ligeramente. Si bien los embalses que tienen agua, se hace notar que la mayor parte de ellos son de generación eléctrica, por lo que se debe considerar que seguramente privilegiarán dicha actividad al riego.



	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	Capacidad	Prom mensual	Región
Digua	28	25	19	14	7.4	3.8	6.9	15	24	28	29	29	27	29	28	Maule
Tutuvén	1351	1290	1153	1033	894	837	770	872	891	945	1030	1168	1224	5582	2091	Maule
Coihueco	28	25	19	14	7.4	3.8	6.9	15	24	28	29	29		29	29	Ñuble
Lago Laja	1351	1290	1153	1033	894	837	770	872	891	945	1030	1168		5582	1932	Biobío

Estado de los embalses según la DGA <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales

## Rubros Agrícolas

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz**

En diciembre, la planta de arroz se encuentra entre en estado de macolla y a fines de mes, dependiendo de la fecha de siembra, la planta debiera iniciar la formación del primordio floral, iniciándose la etapa reproductiva del cultivo. En esta etapa las bajas temperaturas pueden ser muy perjudiciales para el desarrollo del óvulo y la formación del polen. En el periodo inicial de la etapa reproductiva se recomienda mantener la planta bajo inundación (10 cm), con el fin de utilizar el agua como amortiguador de la temperatura del aire, reduciendo las grandes fluctuaciones de la temperatura del aire. En este punto es importante considerar que las diferencias entre las temperaturas máximas y mínimas pueden ser de 20 °C o más. Además, en las primeras dos semanas de diciembre se recomienda realizar la última parcialización de nitrógeno, cuya dosis y fecha de aplicación deben ser consultados al asesor técnico respectivo.

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

El cultivo establecido durante la primera quincena de noviembre se encuentra en estado de desarrollo segunda a cuarta hoja trifoliada. El cultivo del poroto debe contar con humedad de suelo durante todo su estado desarrollo y un déficit de humedad en cualquier estado de desarrollo del cultivo, tendrá repercusiones en el rendimiento final. Se debe insistir que la frecuencia de riego por surco, en general no debe ser mayor a 8 a 12 días.

Debe revisarse la presencia de malezas después de los riegos, si todavía no se ha cerrado la entrehilera se debe considerar un control mecánico con paso de cultivador o control con herbicidas. Recordar que sucesivas labores con el uso del cultivador causará una pérdida de humedad más rápida en el suelo. La aplicación de (fomesafen) debe realizarse con humedad en el suelo, este producto es un herbicida de contacto y con acción residual en el suelo lo cual puede ejercer un control posterior a la aplicación.

El poroto es considerado una especie de débil nodulación por tanto un pobre fijador de nitrógeno a través de la fijación simbiótica, en este sentido deben realizarse aplicaciones de fuente nitrogenadas después del primer riego para asegurar altos rendimientos.

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en grano masoso, en este estado ya no es necesario continuar con los riegos.

### **Depresión Intermedia > Frutales Menores**

Frambuesa:

Este cultivo se encuentra iniciando las cosechas. Es recomendable planificar la logística de cosecha, especialmente lo referente a la mano de obra e insumos necesarios para ésta.

Las lluvias ocasionales de las últimas semanas pueden provocar enfermedades en frutos por lo que se recomienda la aplicación de fungicidas respetando el tiempo de carencia y mantener actualizado su registro de aplicación de agroquímicos. Si aparecen síntomas de phytophthora en brotes superiores (atizonamiento apical y necrosis en bordes de las hojas), puede a piso las cañas enfermas. Asimismo, realice las acciones recomendadas para evitar la propagación de Drosophila y otras plagas

Es muy importante el control del riego, ajustarlo a las necesidades del cultivo, considerando las condiciones de mayor temperatura que debieran seguir presentándose. Use dispositivos para cuantificar los requerimientos hídricos como tensiómetros o bandejas de evaporación. Sobre la hilera o camellones debe mantenerse un control manual de malezas, mientras que en las entre hileras, puede segarse con rana o desbrozadoras.

Muestree hojas para determinar niveles nutricionales y en caso de ser necesario suplemente adecuadamente vía foliar o fertirriego. Mantenga buenos niveles de riego, de acuerdo a condiciones ambientales y edafoclimáticas de su zona a fin de no disminuir el tamaño, calidad del fruto y rendimiento.

#### Arándano:

De igual forma a lo recomendado para frambuesa, no descuide un adecuado manejo de la demanda hídrica, dado que los frutos están en periodo de maduración y cosecha sobretudo en variedades tempranas y de bajo requerimiento de frío. Por otro lado, es importante realizar una fertilización balanceada, que permita obtener una fruta de buena calidad en post-cosecha, que soporte de buena manera el transporte y llegue al consumidor final en óptimas condiciones.

En esta época puede realizarse un tipo de poda en fase de crecimiento denominada poda de verano, la que se lleva a cabo inmediatamente después de la cosecha.

No hay que perder de vista que toda poda efectuada durante la estación de crecimiento es debilitante. Sin embargo, el principio utilizado aquí es eliminar la madera que cargó fruta, para evitar el crecimiento de brotes laterales débiles, pues sabemos que bajo un esquema de poda tradicional de todas maneras se eliminará durante el receso en invierno. Además, generalmente la madera generada en madera que carga fruta es de menor vigor y las yemas florales son de menor calidad por lo que eliminarlas anticipadamente es un beneficio para la planta. Asimismo, se genera mayor espacio y mayor entrada de luz al centro de la planta para fomentar el vigor de brotes en crecimiento e incrementar la formación de yemas florales de buena calidad en lo que resta de temporada.

Por otra parte, se puede fomentar la producción de brotes laterales anticipados sobre brotes largos en crecimiento. Esto se logra con el despunte de los brotes largos, forzando a yemas ubicadas bajo el corte a brotar, pudiendo generarse dependiendo del vigor, dos a tres brotes. Así estos brotes anticipados, tienen el tiempo suficiente para crecer y formar yemas florales al final del verano. Esto incrementa el potencial de producción de fruta en la siguiente temporada al generar yemas florales terminales y laterales en dos a tres brotes en comparación con aquellas formadas en un solo brote. Se ha visto que este efecto tiene

mayor importancia en variedades tempranas y de media estación, no así en variedades tardías, donde se aprecia un menor desarrollo de brotes y un menor número y calidad de yemas formadas.

Frutilla:

Las lluvias de las últimas semanas, junto con las altas temperaturas pueden crear condiciones perfectas para incrementar el desarrollo de hongos e insectos que dañan la fruta. Se recomienda eliminar restos de fruta dañada para evitar la propagación de agentes patógenos.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos:

Se encuentran en plena lactancia y en encaste, este debiera durar todo el mes de diciembre para que los partos ocurran en agosto y septiembre, meses con un muy buen crecimiento de las praderas de pastoreo. Efectuar control de la mosca de los cuernos, desparasitaciones y vacunación si aún no se han realizado. Preocuparse que los animales tengan agua de bebida limpia y en cantidad suficiente alrededor de 40 lt/an/día.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Praderas permanentes de pastoreo (trébol blanco/gramínea): Las condiciones climáticas de la presente temporada han sido favorables para el crecimiento de las praderas de pastoreo, se encuentran en plena producción creciendo a una mayor tasa producto del aumento de temperatura.

Se recomienda poner énfasis en el manejo del pastoreo con una frecuencia alta de 15 a 20 días, para evitar la espigadura de la ballica, ya que esto afecta la calidad del forraje y la persistencia. Evitar el sobrepastoreo y cuidando de dejar un residuo de 3 a 4 cm. No pastorear temprano por la mañana praderas que presentan crecimiento abundante de trébol blanco, pues podrían presentarse casos de meteorismo. Estas praderas son altamente sensibles al déficit hídrico, por lo que el riego en el llano central debe ser con una frecuencia de 7-10 días.

Praderas de rotación (alfalfa y trébol rosado): Se encuentran en plena temporada de cortes. Durante diciembre se deben efectuar labores de conservación (henificación). No descuidar el riego y fertilización después del corte.

### **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

El cultivo establecido durante la primera quincena de noviembre se encuentra en estado de desarrollo segunda a cuarta hoja trifoliada. El cultivo del poroto debe contar con humedad de suelo durante todo su estado de desarrollo y un déficit de humedad en cualquier estado de desarrollo del cultivo, tendrá repercusiones en el rendimiento final. Se debe insistir que la frecuencia de riego por surco, en general no debe ser mayor a 8 a 12 días.

Debe revisarse la presencia de malezas después de los riegos, si todavía no se ha cerrado

la entrehilera se debe considerar un control mecánico con paso de cultivador o control con herbicidas. Recordar que sucesivas labores con el uso del cultivador causará una pérdida de humedad más rápida en el suelo. La aplicación de (fomesafen) debe realizarse con humedad en el suelo, este producto es un herbicida de contacto y con acción residual en el suelo lo cual puede ejercer un control posterior a la aplicación.

El poroto es considerado una especie de débil nodulación por tanto un pobre fijador de nitrógeno a través de la fijación simbiótica, en este sentido deben realizarse aplicaciones de fuente nitrogenadas después del primer riego para asegurar altos rendimientos.

Lenteja

La cosecha se inicia con el corte de planta cuando las vainas inferiores y centrales tienen una tonalidad de color amarillo claro, siendo este el momento en que la mayor parte de los granos ha completado su madurez, y el contenido de humedad promedio es de alrededor de 30-40%. No debe prestarse demasiada atención a las vainas superiores debido que su aporte al rendimiento final es escaso. El corte de la planta debe realizarse en la mañana debido a la mayor humedad ambiental quedan menos predispuestas al desgrane, el proceso de secado de la planta dependiendo de la temperatura del aire ocurre entre 4 y 7 días.

### **Precordillera > Cultivos > Trigo**

Los trigos tanto de invierno, hábito alternativo como primaveral se encuentran en grano masoso. Los trigos de primavera en este estado, no es necesario continuar con los riegos.

### **Secano Costero > Cultivos > Trigo**

Los trigos se encuentran en grano masoso o grano semi-duro. Se debe esperar madurez de cosecha, grano duro, para cosechar.

### **Secano Interior > Cultivos > Leguminosas**

Lenteja

La cosecha se inicia con el corte de planta cuando las vainas inferiores y centrales tienen una tonalidad de color amarillo claro, siendo este el momento en que la mayor parte de los granos ha completado su madurez, y el contenido de humedad promedio es de alrededor de 30-40%. No debe prestarse demasiada atención a las vainas superiores debido que su aporte al rendimiento final es escaso. El corte de la planta debe realizarse en la mañana debido a la mayor humedad ambiental quedan menos predispuestas al desgrane, el proceso de secado de la planta dependiendo de la temperatura del aire ocurre entre 4 y 7 días.

### **Secano Interior > Cultivos > Trigo**

Los trigos se encuentran en estado de grano seco, esto es madurez de cosecha.

### **Secano Interior > Ganadería**

Bovinos:

Están en plena lactancia y en encaste, el que debe efectuarse ahora en noviembre y

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

diciembre, para que las pariciones ocurran entre agosto y septiembre, época donde esta la máxima producción de las praderas naturales y sembradas, por lo tanto, evitar cualquier estrés en los animales por perros.

Preocuparse de desparasitar contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, fasciola hepática y mosca de los cuernos. Eliminar vientres viejos, secos y los que tengan problema de dientes, patas, ubres. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia, considerando 35 - 40 litros/animal/día.

Ovinos:

Son pocos en esta zona, sin embargo se debe efectuar el destete y seleccionar vientres que quedan en el rebaño y eliminar todos aquellos que tengan problemas de falta de dientes, o éstos están muy movedizos, los que tengan problemas de patas y ubres. Los que queden enviarlos a potreros de rezago para recuperar condición corporal para el próximo encaste que debiera iniciarse en marzo del próximo año. Seleccionar las corderas que quedarán en el rebaño y que serán los futuros vientres, éstas serán las de mejor conformación y de mayor peso y llevarlas a buenas praderas para que tengan buena alimentación. Preocuparse de ofrecer agua de bebida limpia, considerando 3 - 4 litros/animal/día.

Poner a disposición de los animales sales minerales.

### **Secano Interior > Praderas**

Las praderas en general se encuentran en plena madurez y secas en los sectores de lomajes. En las partes bajas de los predios que poseen mayor cobertura de espinos, aún se observa escaso forraje verde. Por lo tanto, la disponibilidad en cantidad y calidad, está disminuyendo considerablemente, sin embargo, por el momento no se aprecian problemas de alimentación animal.

En sectores de lomajes dejar en rezago para evitar consumo de frutos y semillas por exceso de pastoreo, y realizarlo en los sectores bajos que tienen una mayor disponibilidad de forraje. Dejar potreros de rezago para época estival.

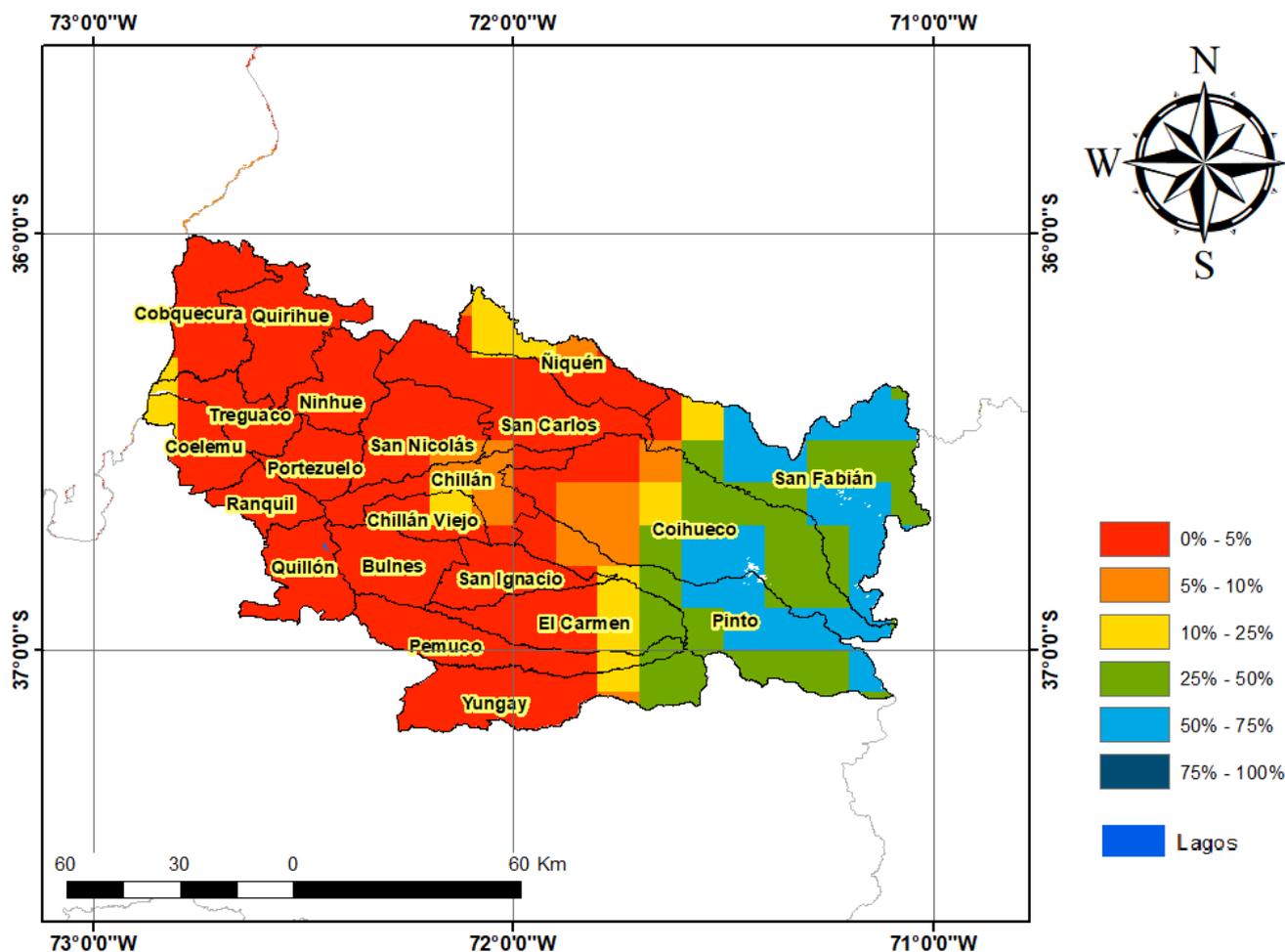
Durante la primera quincena de diciembre se realiza la cosecha de avena o triticale para grano.

## **Disponibilidad de Agua**

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

## Disponibilidad de agua del 17 de noviembre al 2 de diciembre de 2021, Región del Ñuble



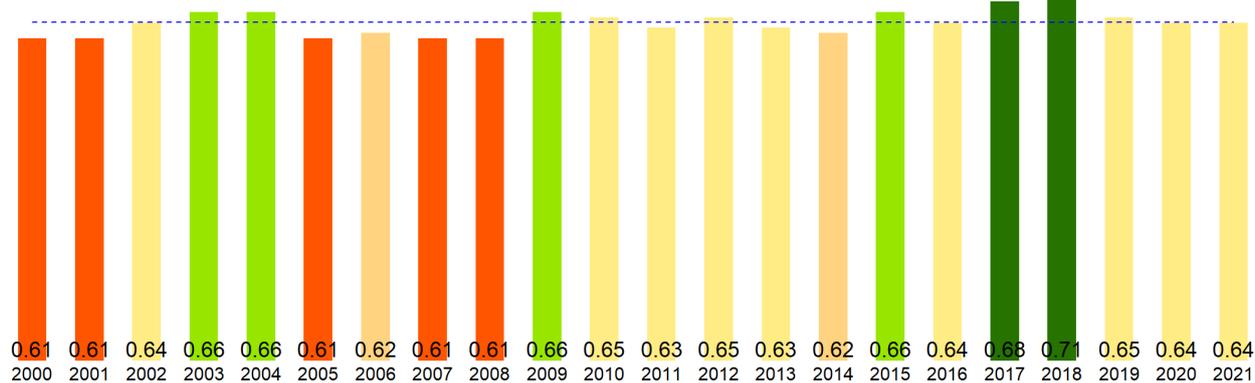
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

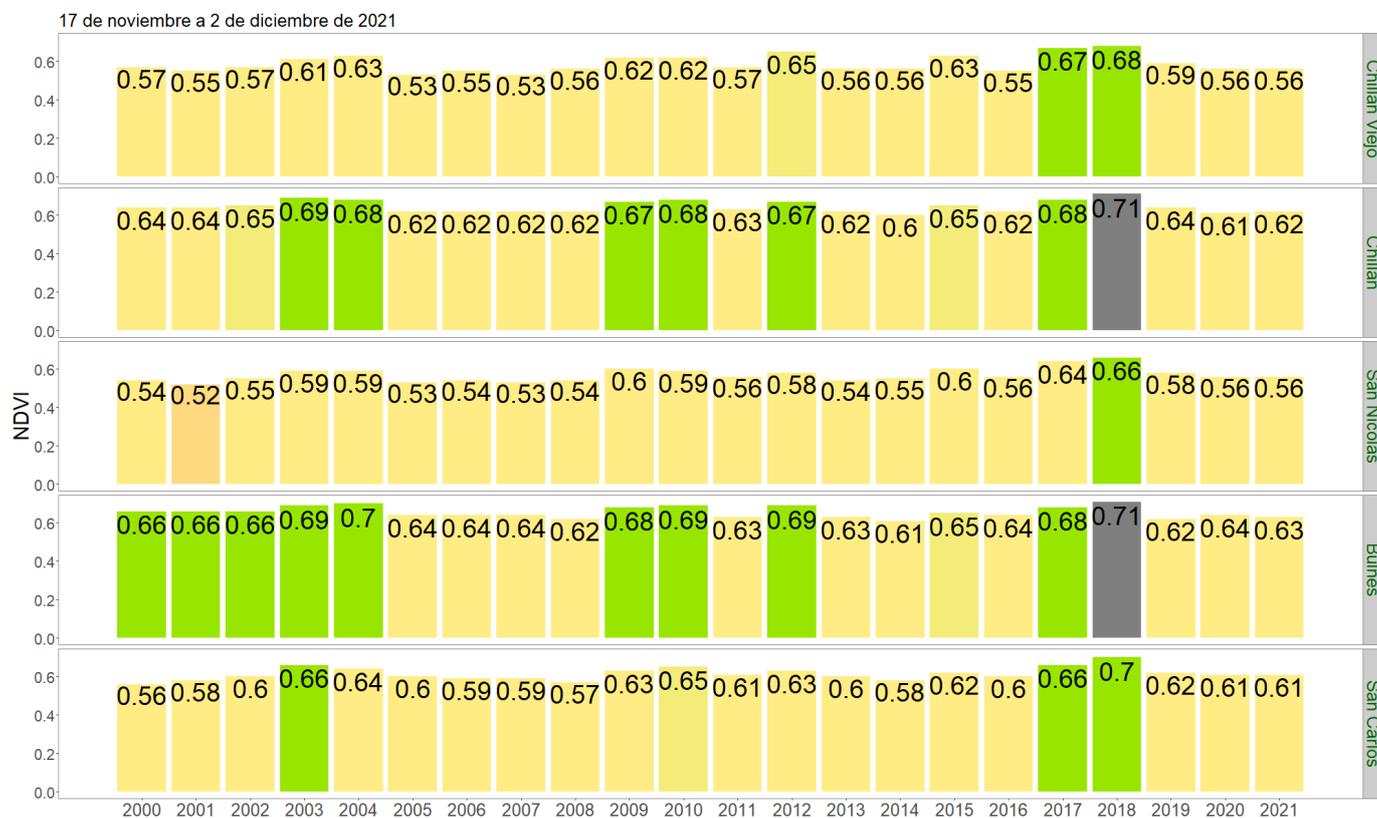
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.64 mientras el año pasado había sido de 0.64. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.64.

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

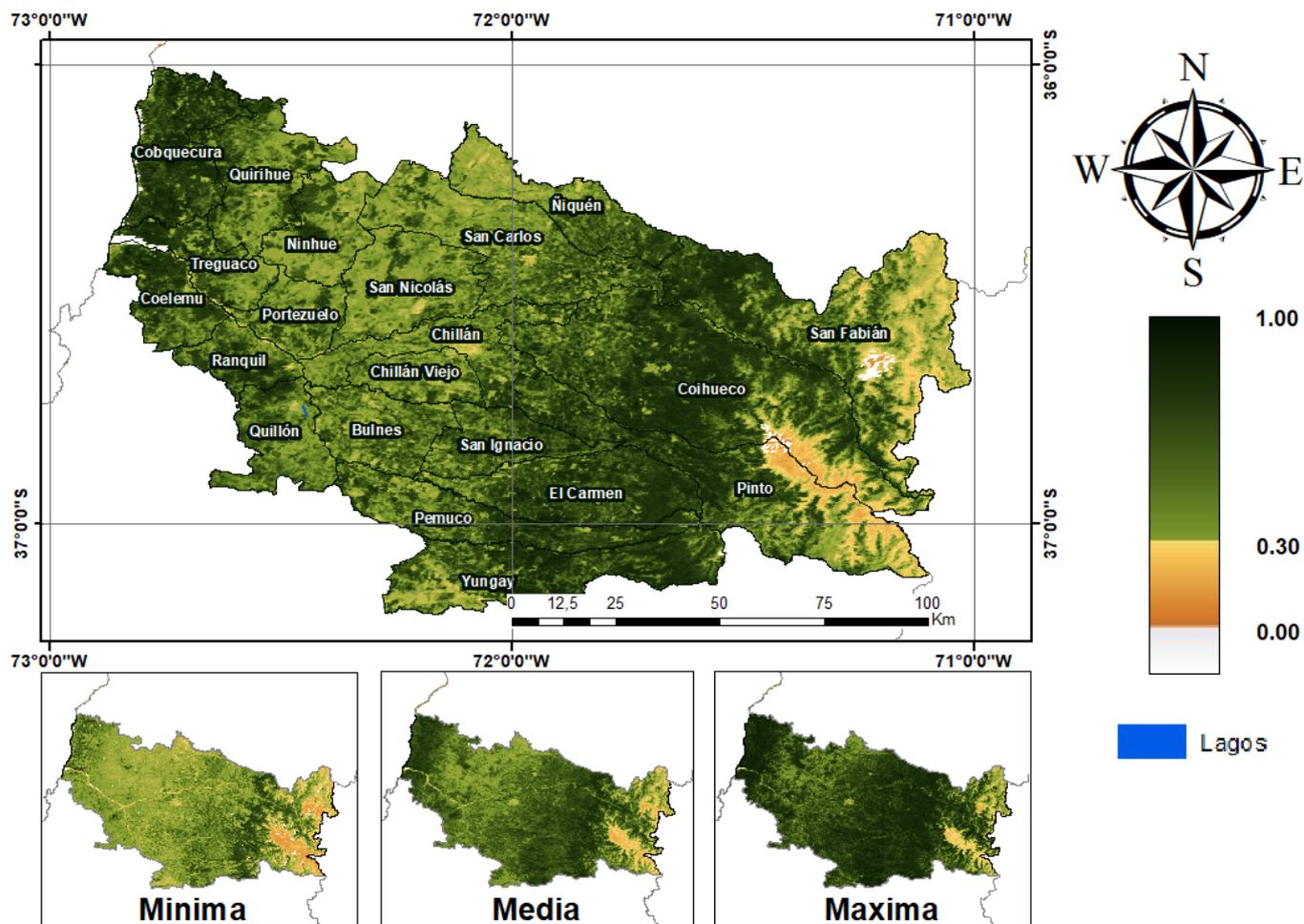
### 17 de noviembre a 2 de diciembre de 2021



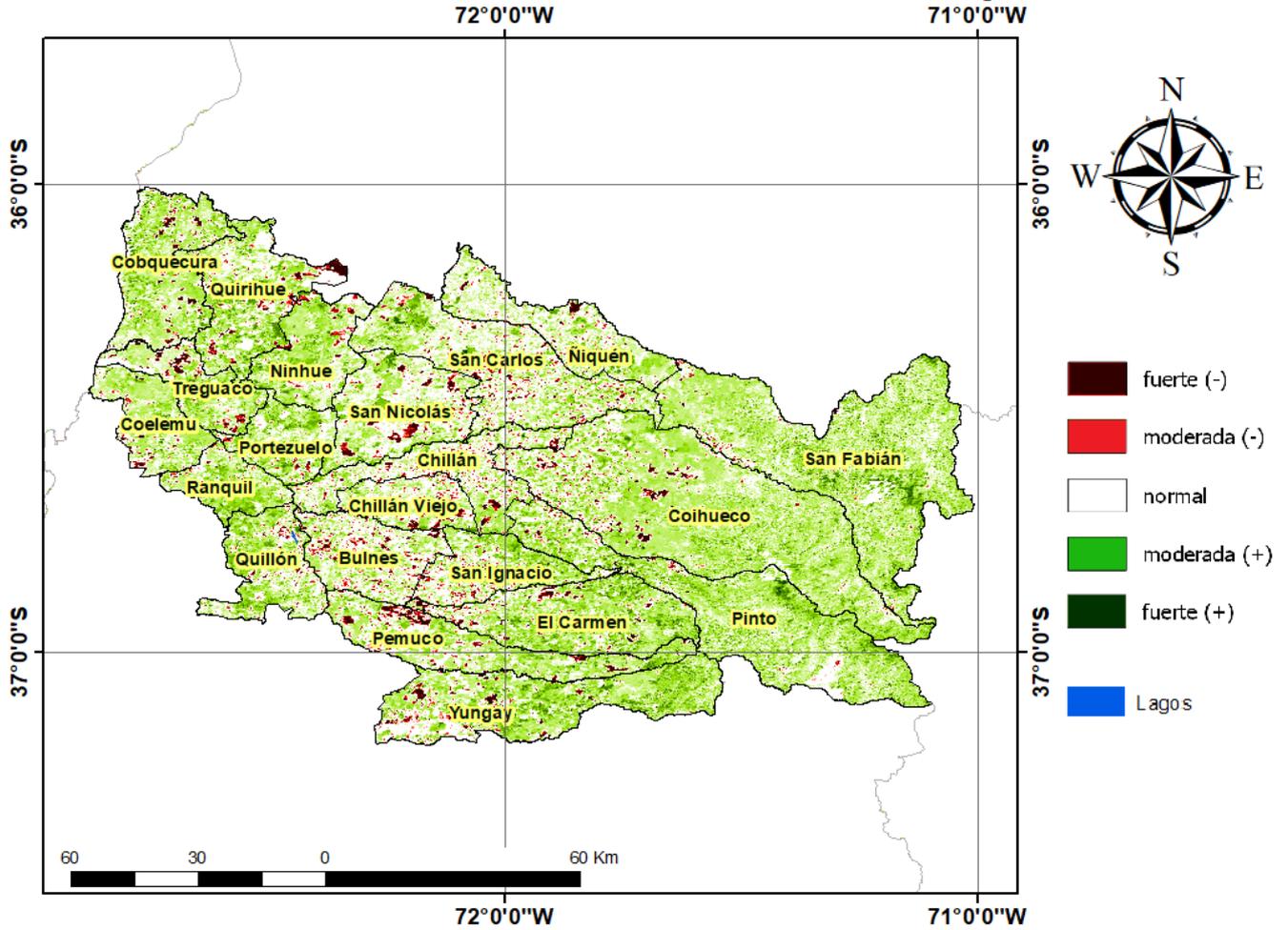
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



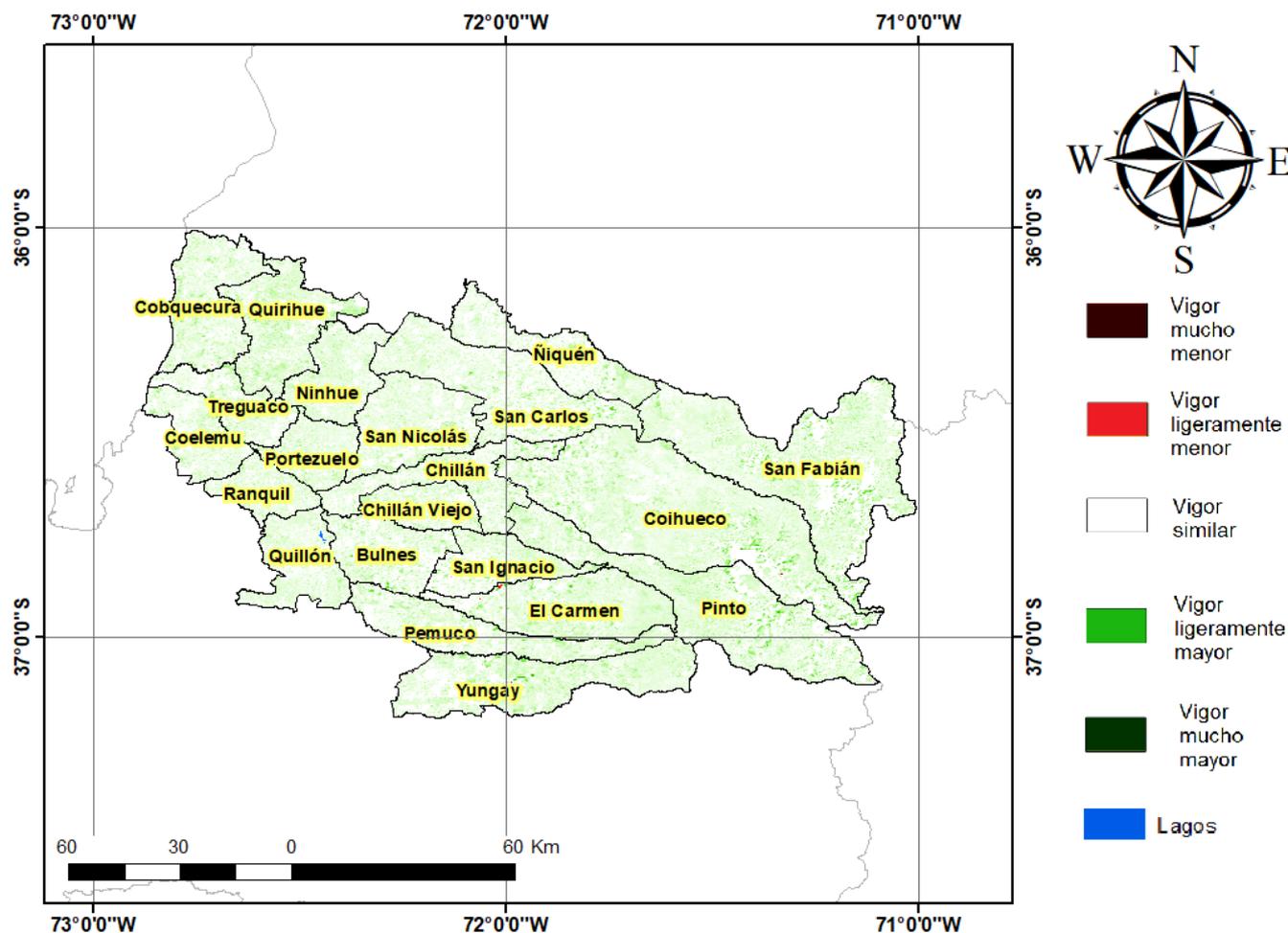
### NDVI del 17 de noviembre al 2 de diciembre de 2021, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 17 de noviembre al 2 de diciembre de 2021, Región del Ñuble



## Diferencia de NDVI del 17 de noviembre al 2 de diciembre de 2021, Región del Ñuble



## Índice 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 58% para el período comprendido desde el 17 de noviembre a 2 de diciembre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 54% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

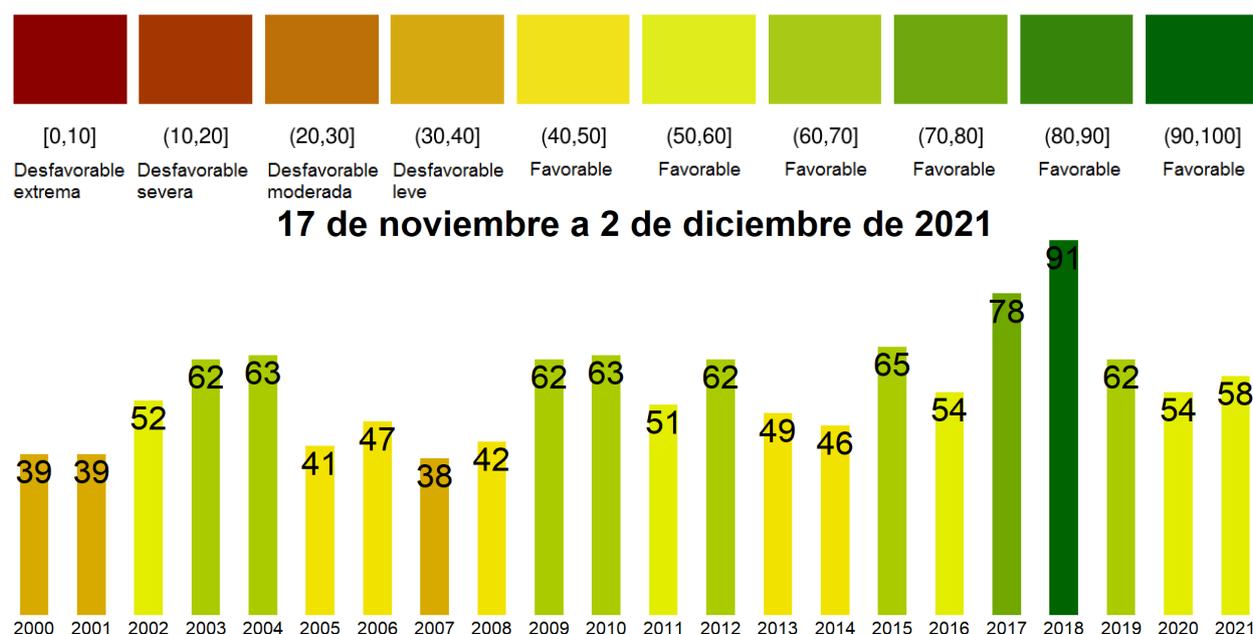


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	21
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.

### Matorrales

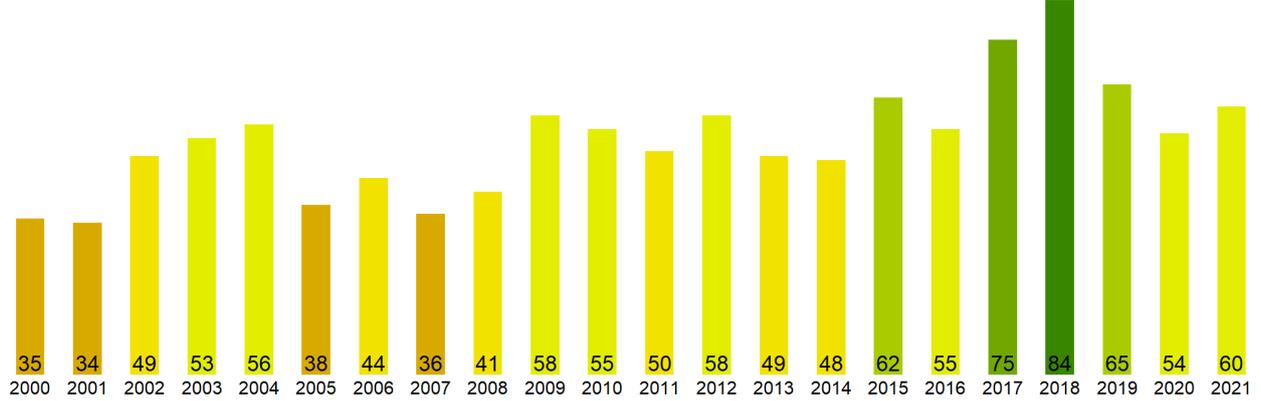


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

### Praderas

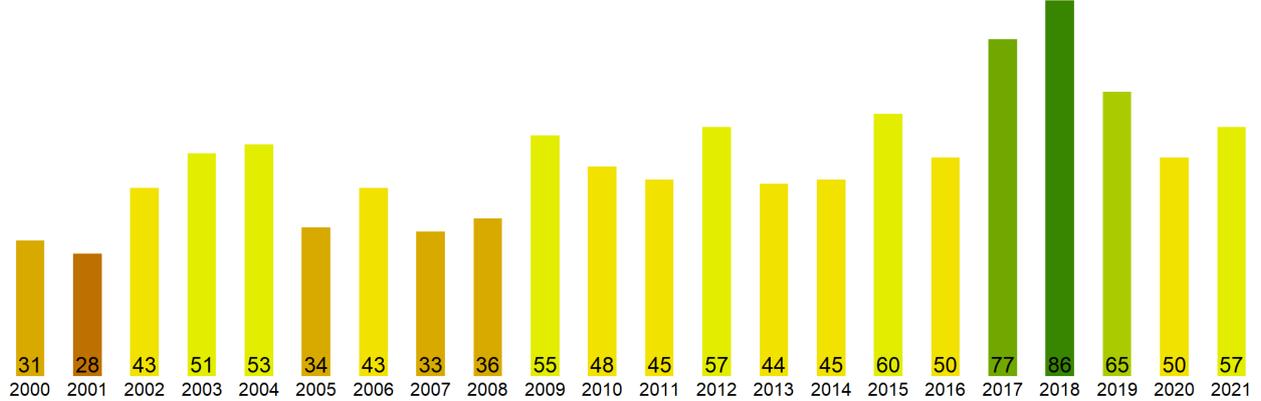


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

### Agrícola

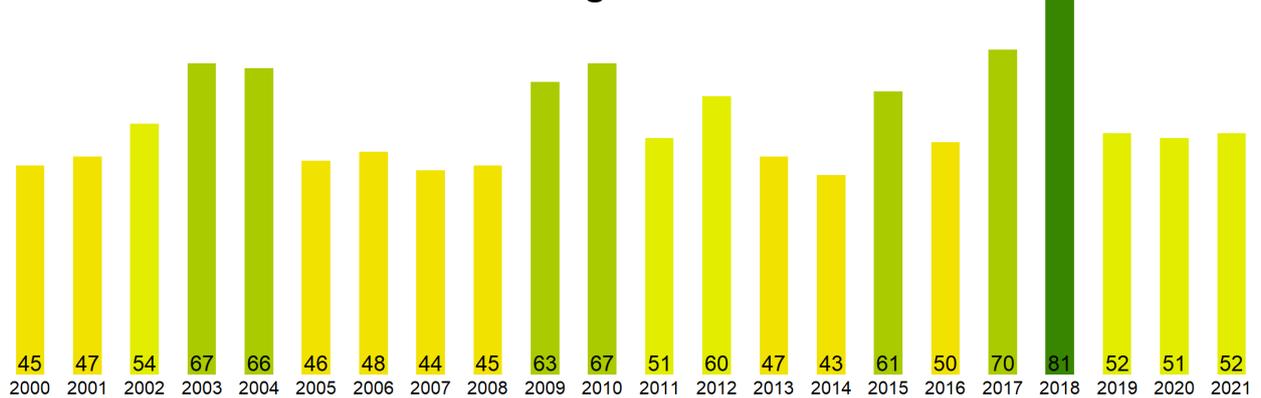


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

ce de Condición de la Vegetación (VCI) del 17 de noviembre al 2 de diciembre de 2021  
Región del Ñuble

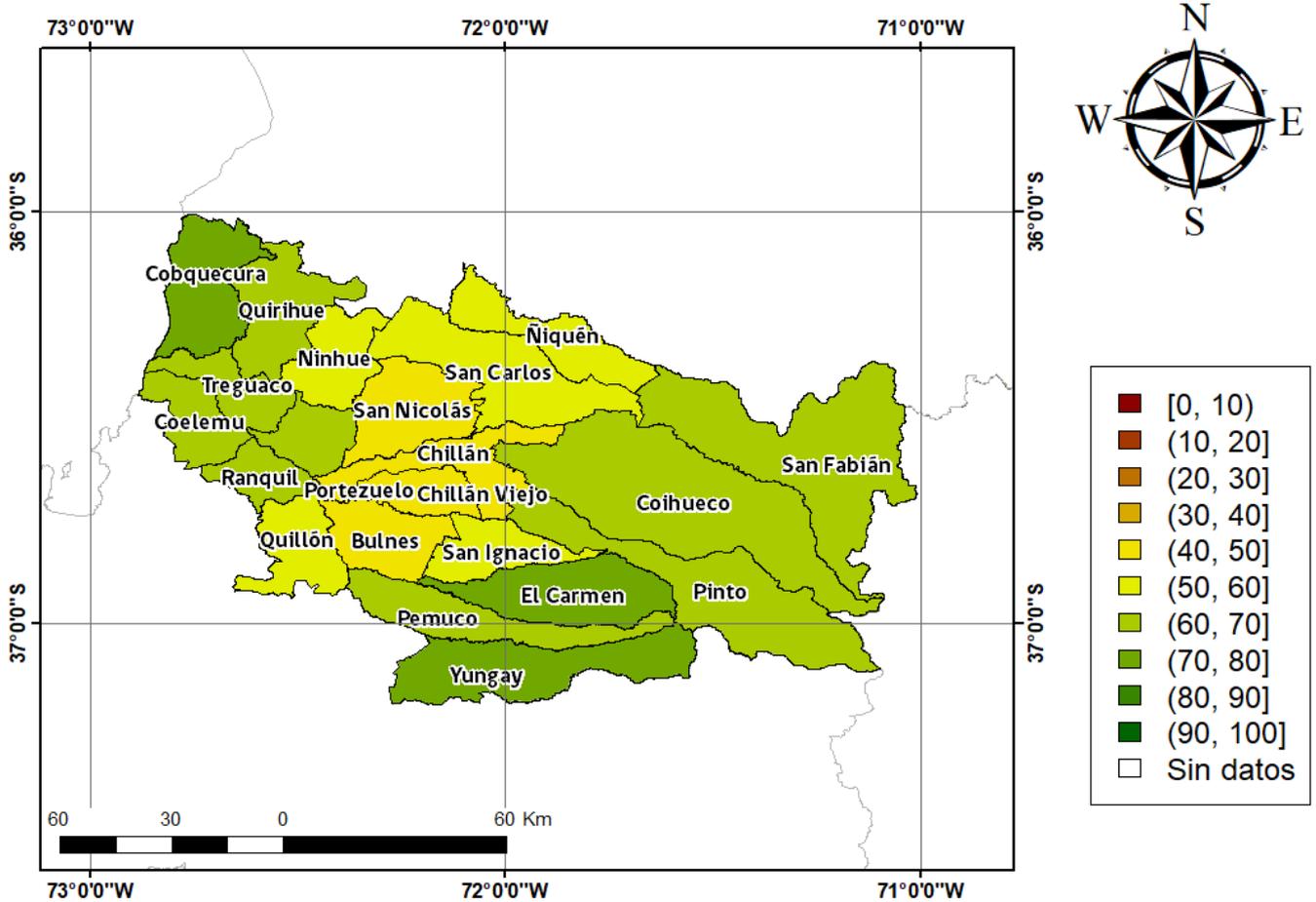


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillán Viejo, Chillan, San Nicolás, Bulnes y San Carlos con 42, 45, 46, 48 y 51% de VCI respectivamente.

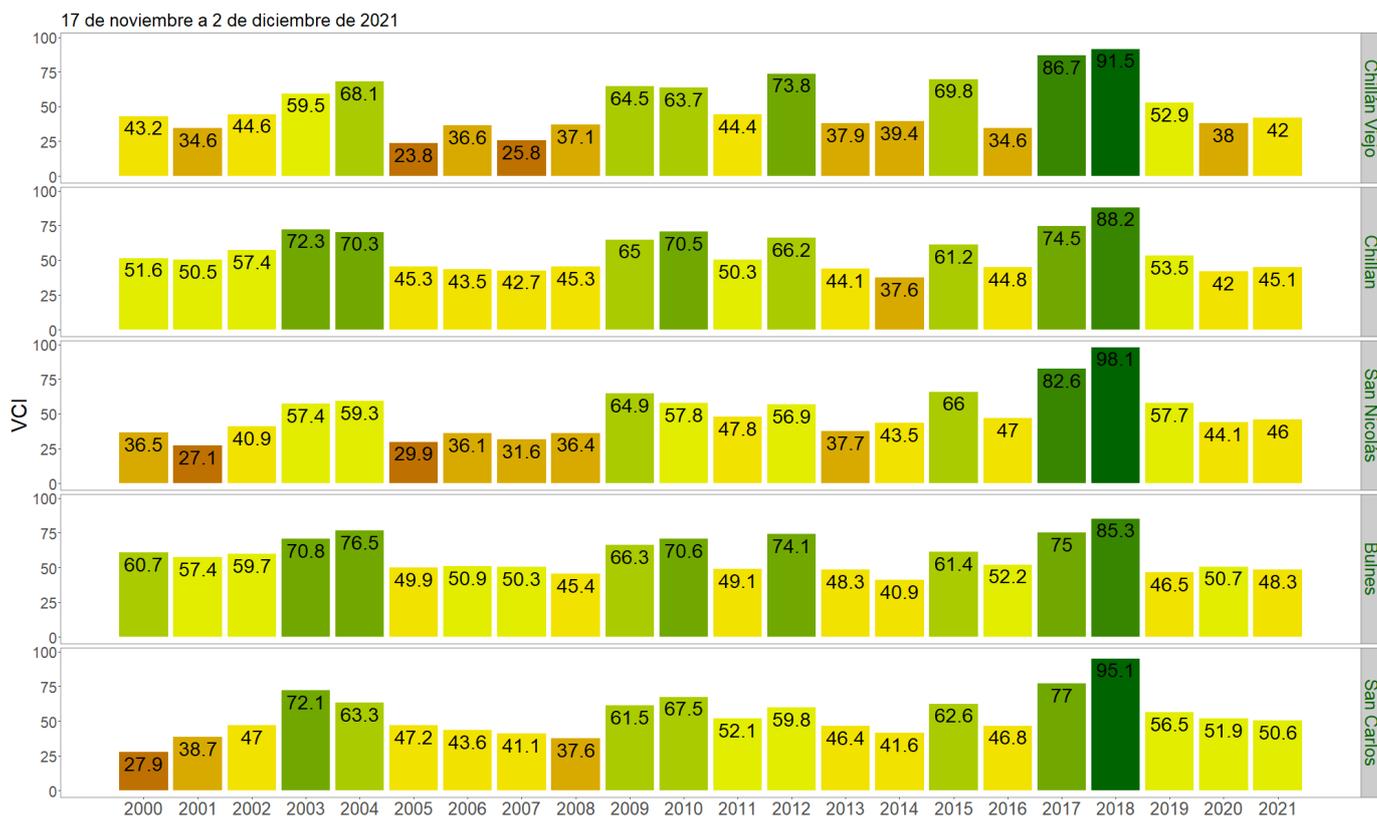


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de noviembre a 2 de diciembre de 2021.