

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

JUNIO 2022 — 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 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.

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

Región	Rubros	2021	ene-mar		Región/país	Participación
			2021	2022	2022	2022
Ñuble	Celulosa	617.430	103.744	134.708	19,14%	54,2%
	Fruta fresca	83.799	64.138	48.449	1,76%	19,5%
	Frutas procesadas	166.469	38.453	40.363	12,81%	16,2%
	Maderas elaboradas	335.307	63.887	5.496	1,33%	2,2%
	Maderas aserradas	136.884	25.798	4.314	1,64%	1,7%
	Hortalizas procesadas	13.018	3.350	2.779	6,54%	1,1%
	Maderas en bruto	10.232	2.280	1.510	35,20%	0,6%
	Vinos y alcoholes	3.539	449	1.327	0,30%	0,5%
	Otros	82.428	15.963	9.756		3,9%
<b>Total regional</b>	<b>1.449.106</b>	<b>318.062</b>	<b>248.703</b>		<b>100,0%</b>	

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

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



## Resumen Ejecutivo

El trimestre se espera más seco que lo normal, lo que agrava la condición seca acumulada. La temperatura se espera más fría de lo normal. Esto no se relaciona con la última helada, la que es un evento puntual. Afortunadamente no hay reportado daños graves por ella. Los embalses están con agua, pero los caudales comienzan a experimentar un descenso, se insta a ser cuidadosos con el recurso hídrico.

Respecto de los rubros

Trigo: En depresión intermedia y secano costero aún es posible establecer trigo de hábito alternativo, tiendo en consideración que la fecha límite el mes de junio. Para trigos de primavera, en secano, la fecha de siembra es entre el 15 de junio y 15 de julio. Por esto es recomendable, que una vez que están las condiciones de suelo y clima, se realicen estas siembras. No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno, aplicación de fungicida foliar).

Frutales menores: Podar arándanos y frambuesas si ya han caído las hojas y no hay peligro

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

de heladas.

Ganadería En bovinos el destete ya debe haberse efectuado, si aún no se realiza, efectuarlo a la brevedad, para favorecer a las madres que pronto entrarán a la última etapa de la gestación; además hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido. Las dosificaciones de otoño ya deben haberse efectuado, si no es así, efectuar en vacunar contra carbunco bacteridiano y desparasitar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis. Preparar comederos o canoas para comenzar a suplementar a fines de este mes

Los ovinos están en plena gestación, hay que prepararse para suplementar, considerando que luego entrarán en el último tercio de gestación que es la etapa de mayor demanda alimenticia, sobre todo ahora que comenzará la etapa más cruda del invierno donde el pastoreo se hace menos eficiente por las malas condiciones climáticas. Se debe cuidar del ataque de predadores como perros y zorros que en esta época son habituales. En bovinos, también en gestación hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido. En dosificaciones de otoño si aún no se ha efectuado, contra enterotoxemia y parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis

Praderas Crecimiento normal y época de realizar fertilización de mantención a las praderas (previo análisis de suelos para suplir el nutriente deficiente), agregar fósforo a dicha fertilización. En secano interior Crecimiento óptimo de las praderas naturales y sembradas, no olvidar la fertilización de mantención para obtener mayor calidad y cantidad de forraje. Los cultivos suplementarios comenzaron su crecimiento.

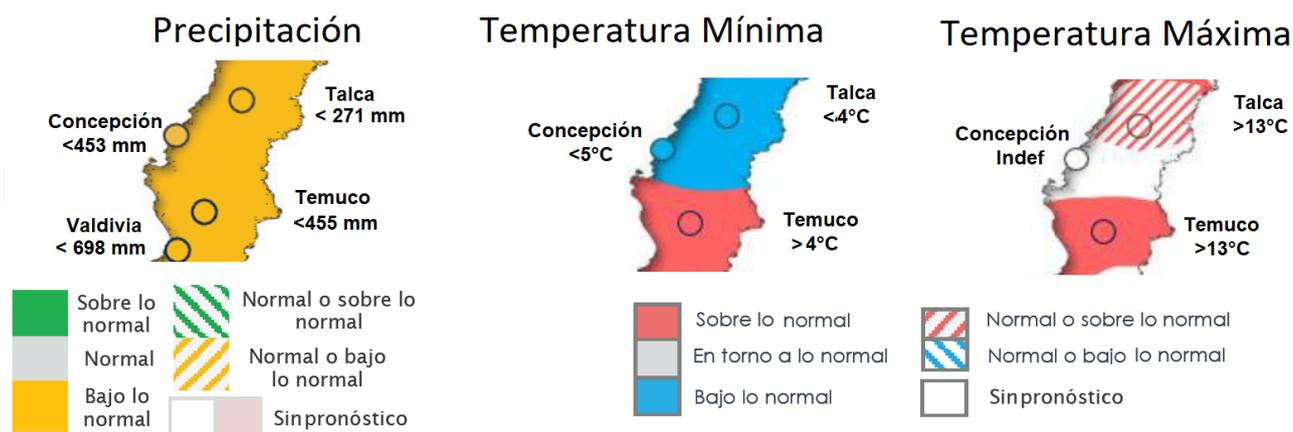
Leguminosas: Leguminosas: La lenteja se encuentra en periodo de establecimiento debido a saturación por de agua en los sectores bajos. El cultivo de la lenteja es particularmente sensible a los suelos inundados. El uso de herbicidas preemergentes es recomendado debido a la alta presión de malezas. Las habas se deben inspeccionar para detectar los primeros síntomas de la mancha chocolate y controlarla con fungicidas. Los garbanzos se cultivan únicamente bajo condición de humedad residual, por tanto su establecimiento no debiese ser más allá del mes agosto.

## Componente Meteorológico

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile proyecta que la precipitación que se acumulará en todo el trimestre (es decir, sumando lo que cae en junio, julio y agosto) será menor a lo normal, lo que agravaría la situación de sequía leve que se tiene en la región. Así, en Chillán, deberían caer menos de 399 mm en el trimestre. También indica que es un pronóstico con mucha certeza, y por eso el mapa tiene un color sólido. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no se descarta que pueda haber eventos puntuales de gran intensidad. Sin perjuicio de todo lo dicho, es importante recordar que todo apunta a

que, si bien puede estar agravada por la condición Niña, esta disminución de los montos de precipitación es una nueva normalidad, no una anomalía climática.

El pronóstico también indica una condición más fría de lo normal, en especial las mínimas, que se asocian a las mañanas y esto con mucha certeza, así que atención con las heladas. En efecto, se esperan mínimas promedios del trimestre menores a 4°C en Chillán. Si bien el pronóstico predice máximas mayores en la parte norte de la región (al sur predice indefinido), estas se deben a la mayor probabilidad de días despejados, por lo que se asocian a mucha incertidumbre, habiendo numerosas localidades con un pronóstico indefinido, como es el caso de Chillán mismo



Pronóstico estacional para este trimestre (Junio-Julio y Agosto) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

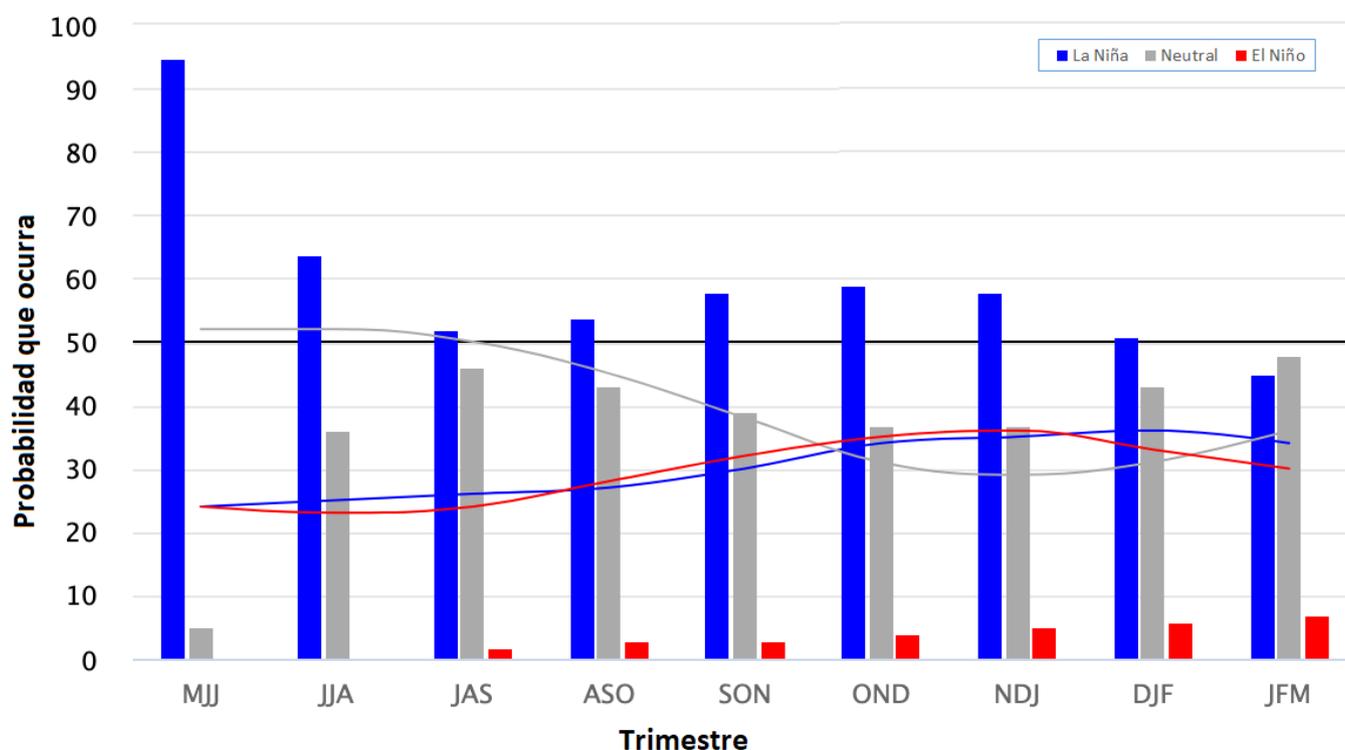
Respecto de la probabilidad de temperaturas menores en el trimestre, es importante destacar que las heladas ocurridas la última semana de mayo y primeros días de septiembre corresponden a una situación puntual, que no debiera repetirse en un futuro cercano. Este evento tuvo las características de una helada Advectiva (una masa de aire frío que viene del polo), alcanzando una magnitud y duración bastante importante, sobre todo en la depresión intermedia, aunque hay registros de heladas más intensas, como las ocurridas el año 2007. La zona estación que registró menores temperaturas fue la que INIA tiene en su campo experimental Santa Rosa (Camino a Cato), donde se alcanzaron -6.6°C. Aunque no tenemos estaciones de la región en la costa, es esperable que haya habido temperaturas bajo cero incluso en estaciones localizadas muy cerca del borde costero, ya que esto se observó tanto en las estaciones de más al norte (Chanco y Pelluhue), como en la estación de Dichato, casi en el límite regional entre Biobío y Ñuble, por lo que puede haber algunos frutales sensibles afectados (principalmente Paltos y Papayos), aunque no tenemos reportes de daños importantes.

A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente junio), el mes se espera con montos menores a lo normal con alta probabilidad.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para Junio
Curico - General Freire Ad.	102 a 170 mm	Bajo lo Normal
Lontue	105 a 158 mm	Bajo lo Normal
Talca (UC)	99 a 153 mm	Bajo lo Normal
Linares	130 a 219 mm	Bajo lo Normal
Cauquenes	94 a 158 mm	Bajo lo Normal
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	152 a 249 mm	Bajo lo Normal
Tucapel	243 a 376 mm	Bajo lo Normal
Concepcion Carriel Sur Ap.	148 a 261 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	176 a 275 mm	Bajo lo Normal

Pronóstico subestacional para este mes (Junio) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en la denominada fase Niña, la que duraría al menos hasta fin de año. Esta vuelta a la condición Niña es extraña, ya que no se tienen muchos registros de tres pulsos Niña consecutivos, lo que incorpora incertidumbre, pero sólo en base a este indicador, es muy probable que tengamos un año muy similar al año pasado en lo que respecta a lo meteorológico. Se insiste sí, que el ENSO es sólo uno de los factores a considerar, por lo que se recomienda estar atentos a los pronósticos estacionales que integran más datos.



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO, en base al pronóstico de comienzos

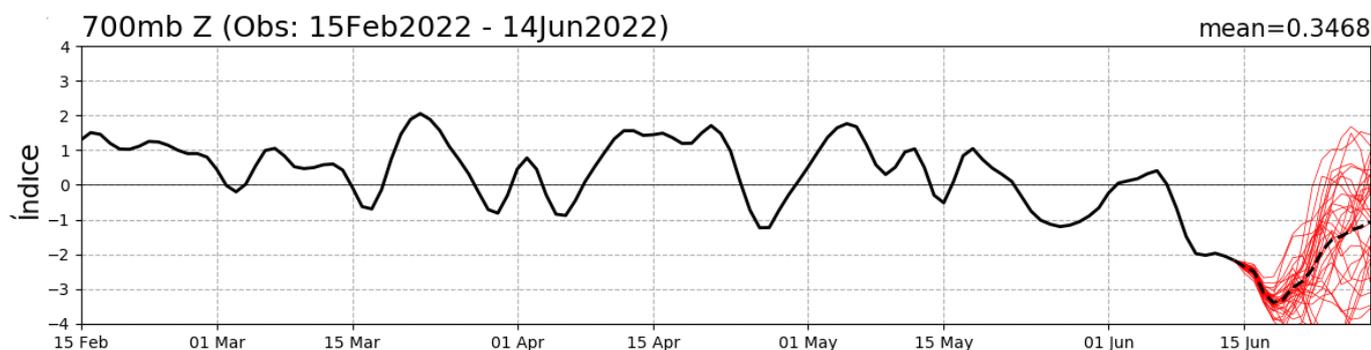
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

de Junio.

[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 está entrando en su fase negativa, lo que facilita la entrada de frentes de lluvia en el sur y centro-sur de Chile. Aunque para la época del año, este efecto es más notorio desde la Araucanía hacia el sur.



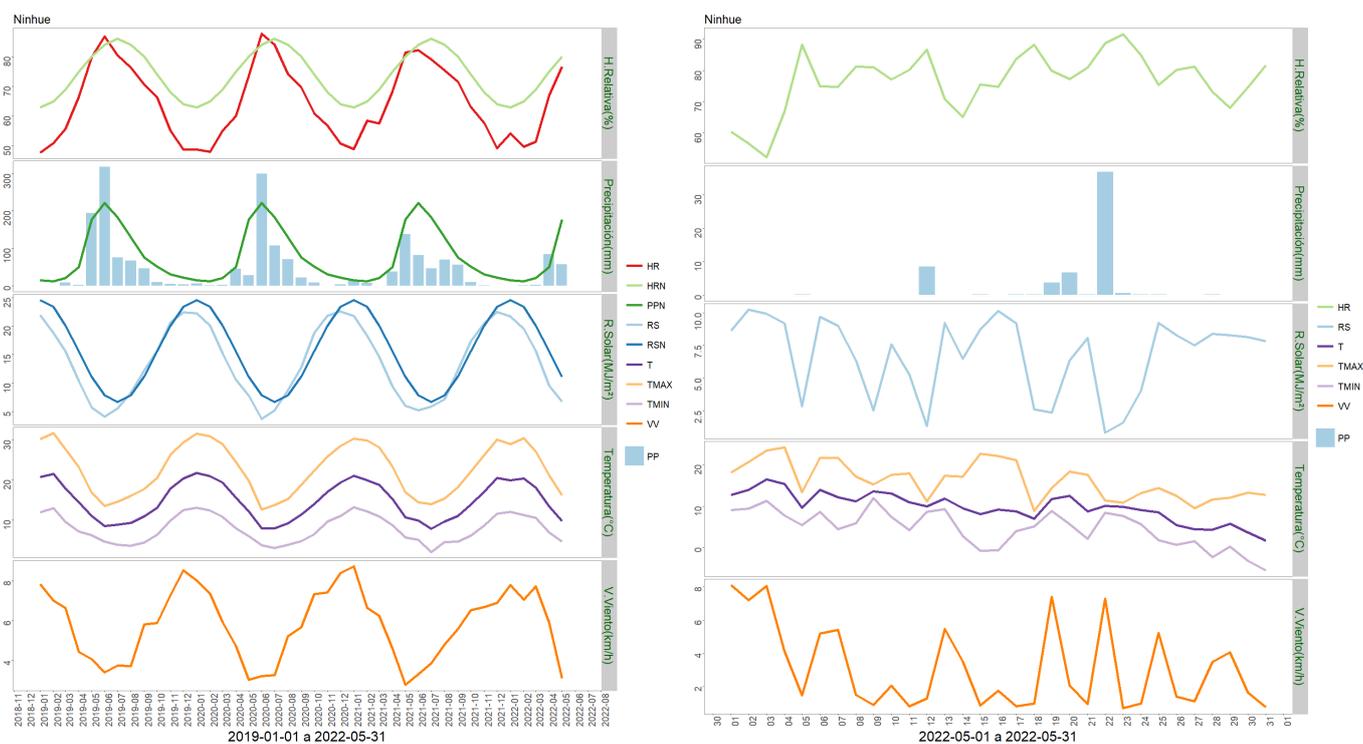
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días.  
Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

## ESTACIONES METEOROLÓGICAS

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7°C, 11.6°C y 17.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.7°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.8°C (1.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16.2°C (1°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 56.7 mm, lo cual representa un 32% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 143.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 274 mm, lo que representa un déficit de 47.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 197.6 mm.



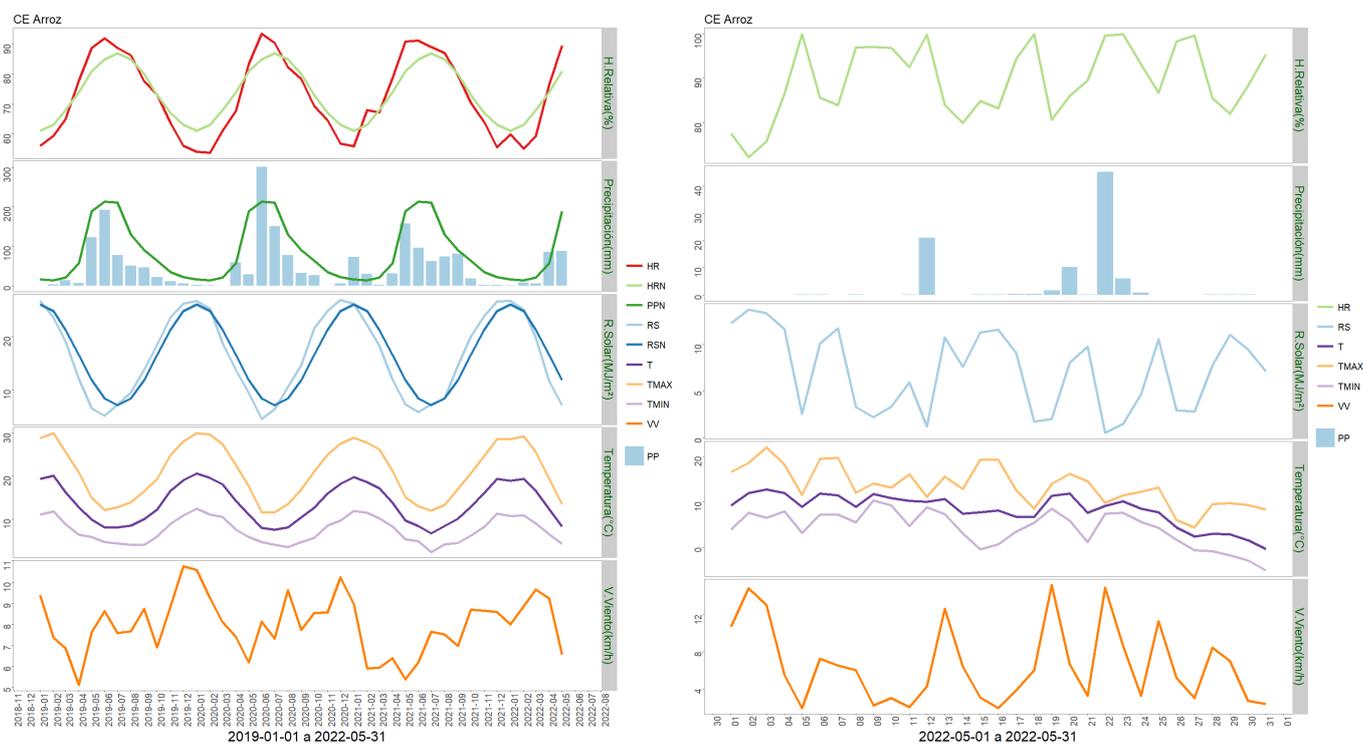
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	274	986
PP	0	0.6	2.7	83.9	56.7	-	-	-	-	-	-	-	143.9	143.9
%	-100	-95	-87.1	67.8	-68	-	-	-	-	-	-	-	-47.5	-85.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	4.7	9.8	16.2
Climatológica	7	11.6	17.2
Diferencia	-2.3	-1.8	-1

### Estación CE Arroz

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.2°C, 10.2°C y 16.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.3°C (0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.3°C (1.9°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.5°C (2.7°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 87.5 mm, lo cual representa un 46.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 185.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 295 mm, lo que representa un déficit de 37.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 292.3 mm.



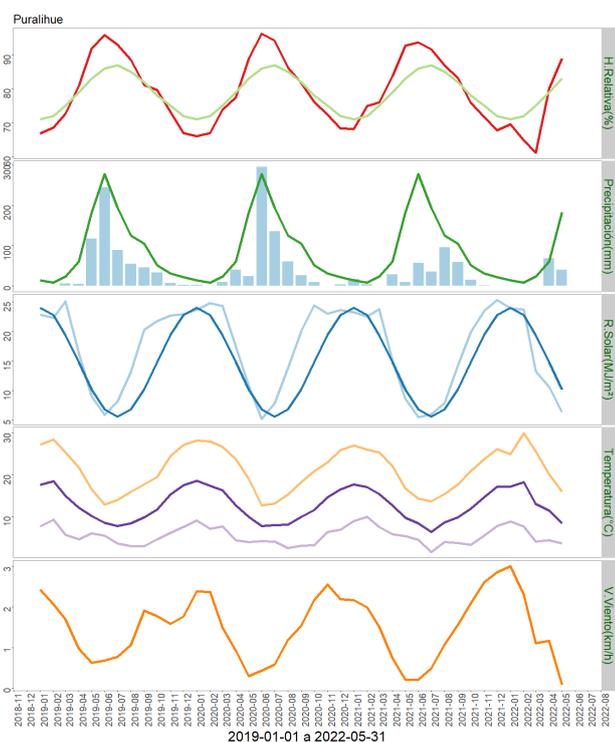
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	295	1057
PP	0.4	7.5	5.1	85.2	87.5	-	-	-	-	-	-	-	185.7	185.7
%	-97.5	-46.4	-75.7	52.1	-53.5	-	-	-	-	-	-	-	-37.1	-82.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	4.3	8.3	13.5
Climatológica	5.2	10.2	16.2
Diferencia	-0.9	-1.9	-2.7

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.7°C, 11.2°C y 16.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.6°C (3.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.4°C (2.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 16°C (0.6°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 39.2 mm, lo cual representa un 21.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 107.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 286 mm, lo que representa un déficit de 62.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 57 mm.



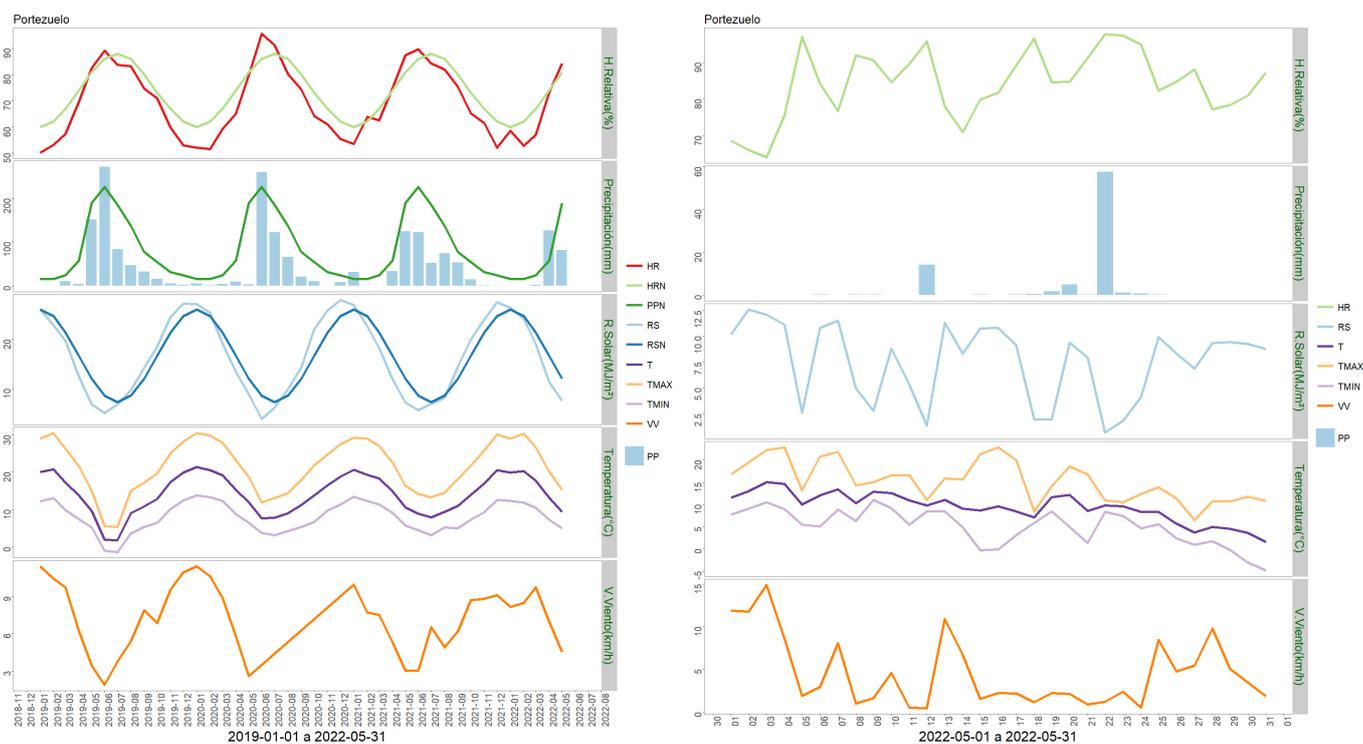
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	286	1090
PP	0	0	0	68	39.2	-	-	-	-	-	-	-	107.2	107.2
%	-100	-100	-100	13.3	-78.6	-	-	-	-	-	-	-	-62.5	-90.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	3.6	8.4	16
Climatológica	6.7	11.2	16.6
Diferencia	-3.1	-2.8	-0.6

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6°C, 11.1°C y 17.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 5°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.4°C (1.7°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 15.3°C (1.8°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 81.4 mm, lo cual representa un 42.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 209.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 302 mm, lo que representa un deficit de 30.6%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 189.5 mm.



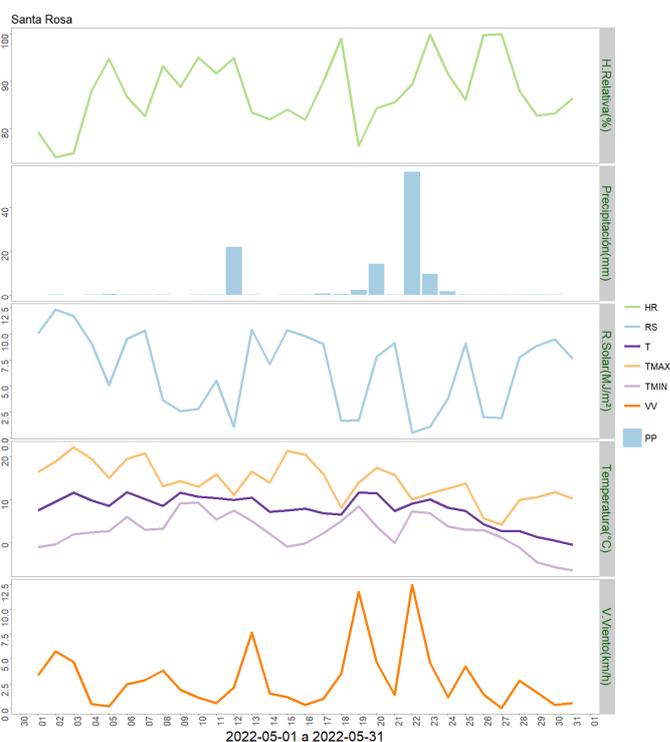
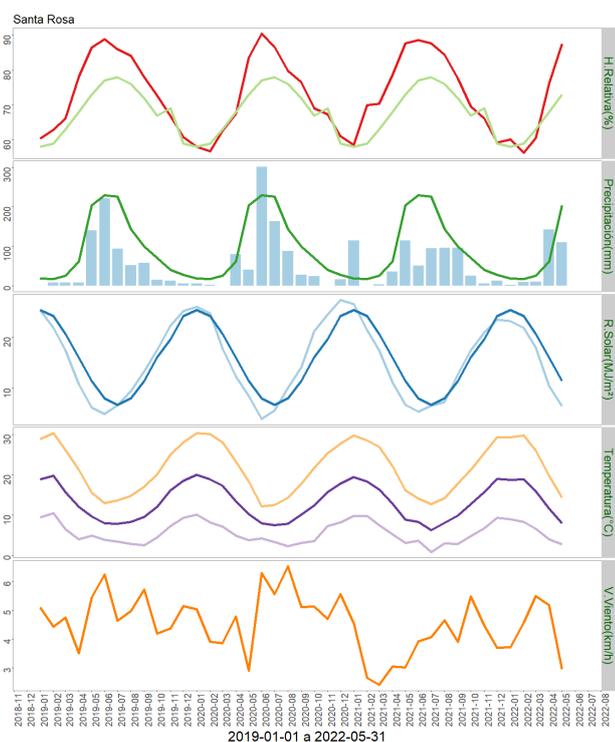
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	302	1037
PP	0	0.1	1.4	126.7	81.4	-	-	-	-	-	-	-	209.6	209.6
%	-100	-99.3	-94.2	122.3	-57.2	-	-	-	-	-	-	-	-30.6	-79.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	5	9.4	15.3
Climatológica	6	11.1	17.1
Diferencia	-1	-1.7	-1.8

### 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 5.7°C, 9.8°C y 14.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 2.7°C (3°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.9°C (1.9°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.3°C (0.5°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 109.6 mm, lo cual representa un 53.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 273.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 325 mm, lo que representa un déficit de 15.9%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 267.8 mm.



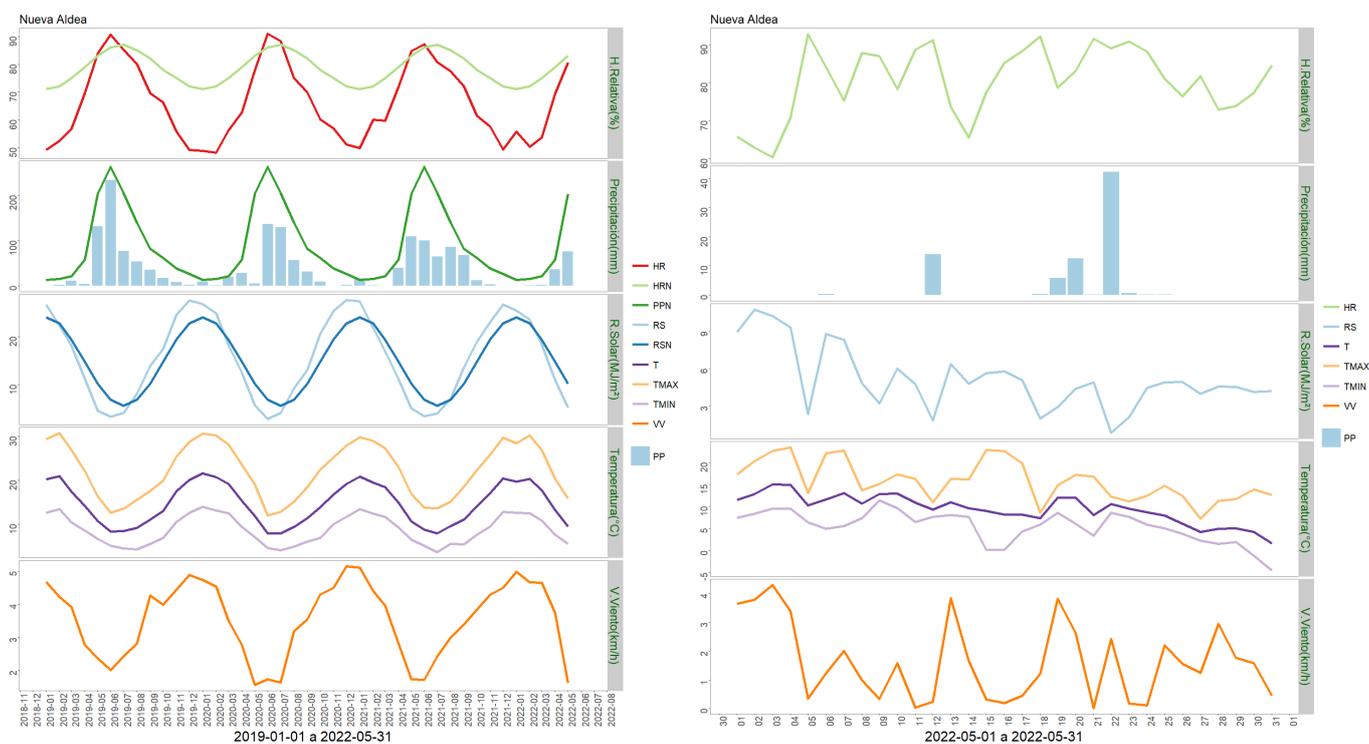
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	325	1161
PP	1.6	9.5	9.9	142.6	109.6	-	-	-	-	-	-	-	273.2	273.2
%	-91.1	-44.1	-60.4	133.8	-46.3	-	-	-	-	-	-	-	-15.9	-76.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	2.7	7.9	14.3
Climatológica	5.7	9.8	14.8
Diferencia	-3	-1.9	-0.5

### 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 6.7°C, 11.2°C y 16.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.5°C (1.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.5°C (1.7°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 15.8°C (0.8°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 75.9 mm, lo cual representa un 37.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 115.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 311 mm, lo que representa un déficit de 63%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 165.3 mm.



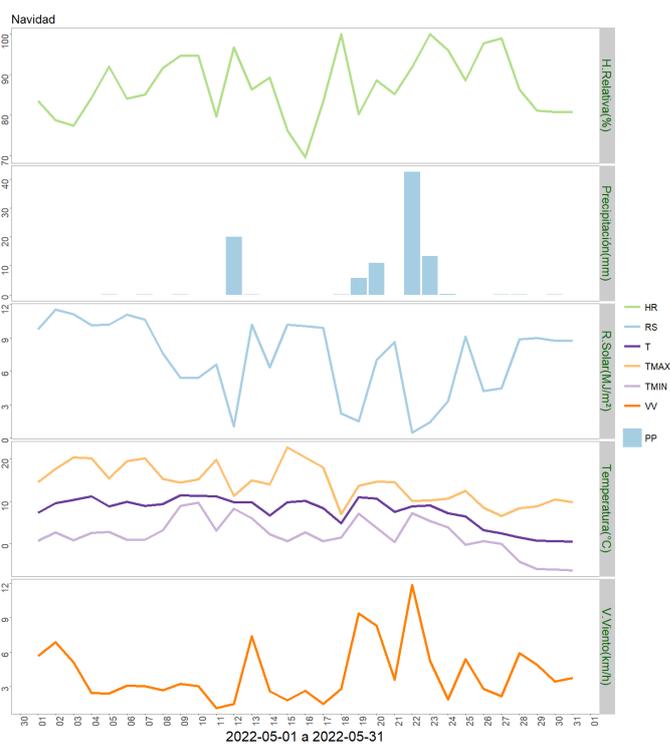
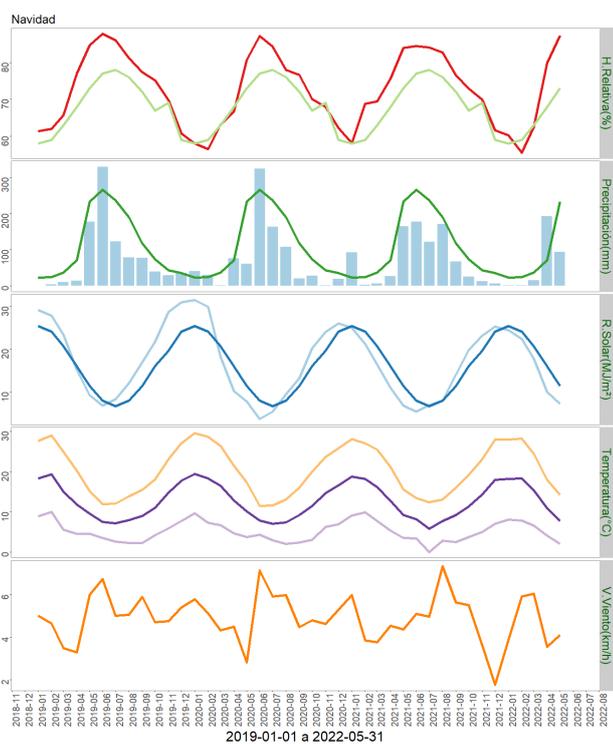
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	311	1128
PP	0	0.8	1.8	36.6	75.9	-	-	-	-	-	-	-	115.1	115.1
%	-100	-94.7	-91.4	-36.9	-62.8	-	-	-	-	-	-	-	-63	-89.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	5.5	9.5	15.8
Climatológica	6.7	11.2	16.6
Diferencia	-1.2	-1.7	-0.8

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.7°C, 9.8°C y 14.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 2°C (3.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 7.7°C (2.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.2°C (0.6°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 93.9 mm, lo cual representa un 40.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 302.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 386 mm, lo que representa un déficit de 21.7%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 290.1 mm.



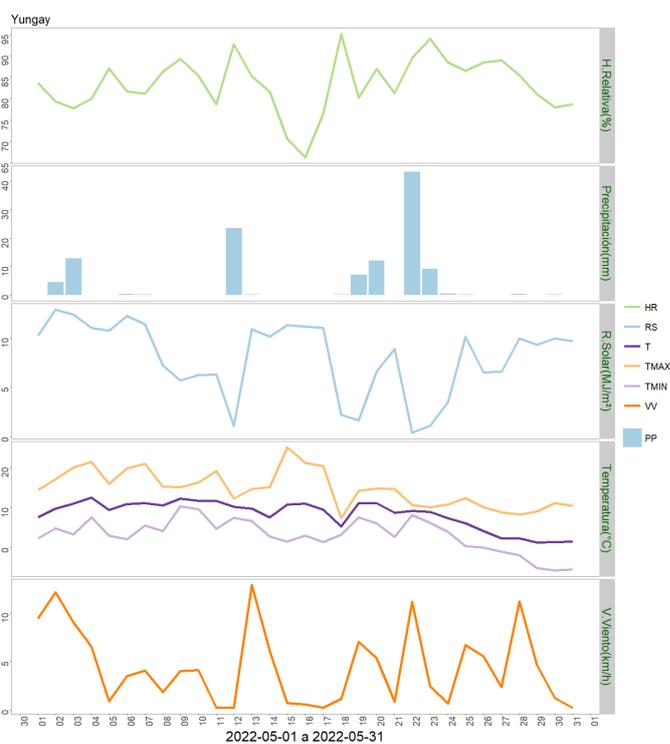
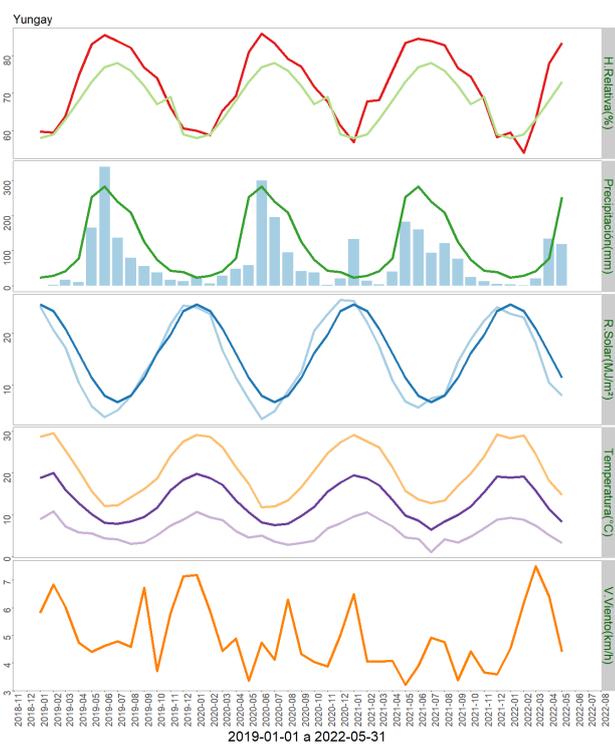
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	386	1344
PP	0.9	0.9	15	191.4	93.9	-	-	-	-	-	-	-	302.1	302.1
%	-96.1	-96.2	-58.3	169.6	-59.5	-	-	-	-	-	-	-	-21.7	-77.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	2	7.7	14.2
Climatológica	5.7	9.8	14.8
Diferencia	-3.7	-2.1	-0.6

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.7°C, 9.8°C y 14.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.3°C (2.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.4°C (1.4°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.7°C (0.1°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 118.4 mm, lo cual representa un 46.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 278.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 426 mm, lo que representa un déficit de 34.7%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 373.1 mm.

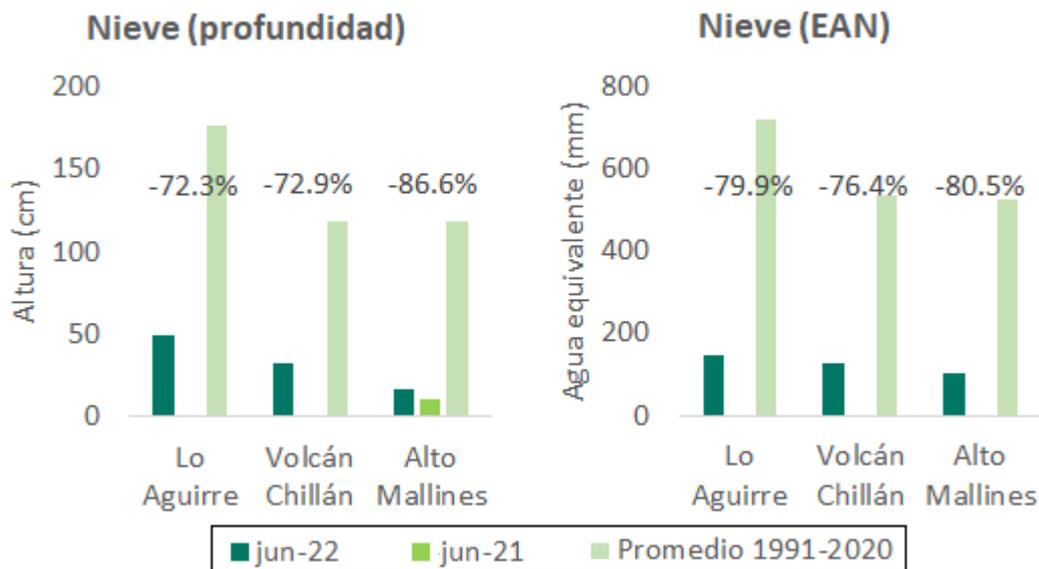


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	426	1440
PP	3.7	1.4	20.1	134.7	118.4	-	-	-	-	-	-	-	278.3	278.3
%	-83.9	-95.2	-52.1	72.7	-53.4	-	-	-	-	-	-	-	-34.7	-80.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	3.3	8.4	14.7
Climatológica	5.7	9.8	14.8
Diferencia	-2.4	-1.4	-0.1

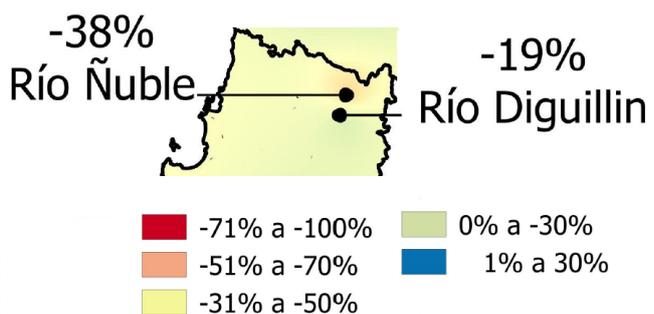
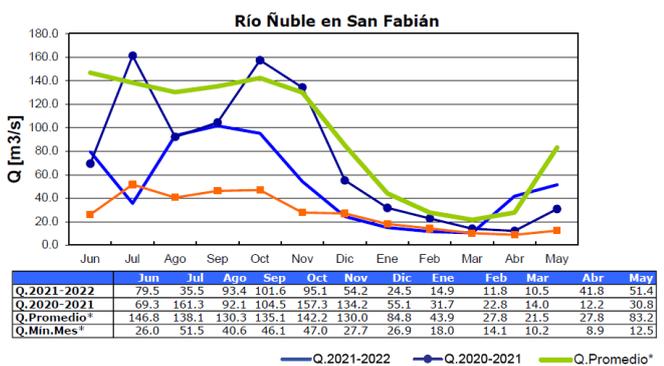
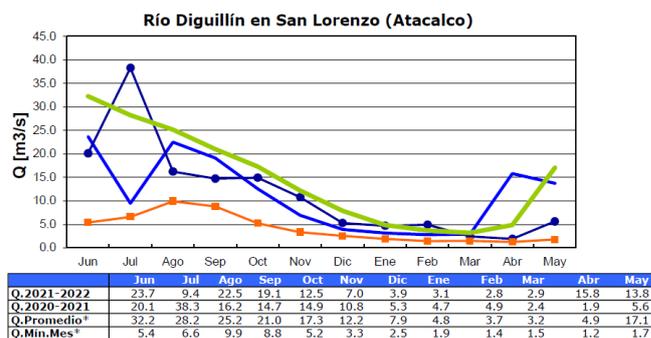
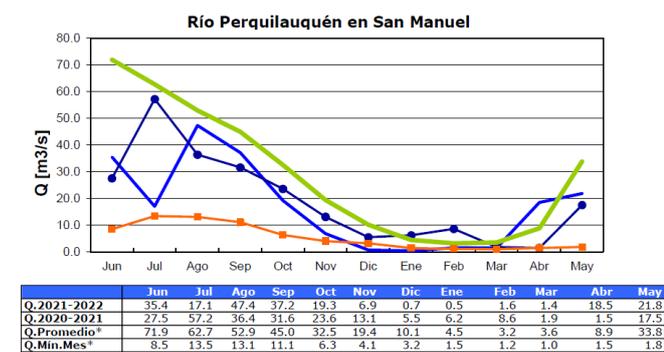
## Componente Hidrológico

La situación hidrológica está fuertemente afectada por el déficit acumulado de precipitaciones aunque los eventos ocurridos en Abril y las bajas temperaturas de mayo producen una situación de las nieves mejores que las del año pasado, aunque deficitarias desde un punto de vista histórico.



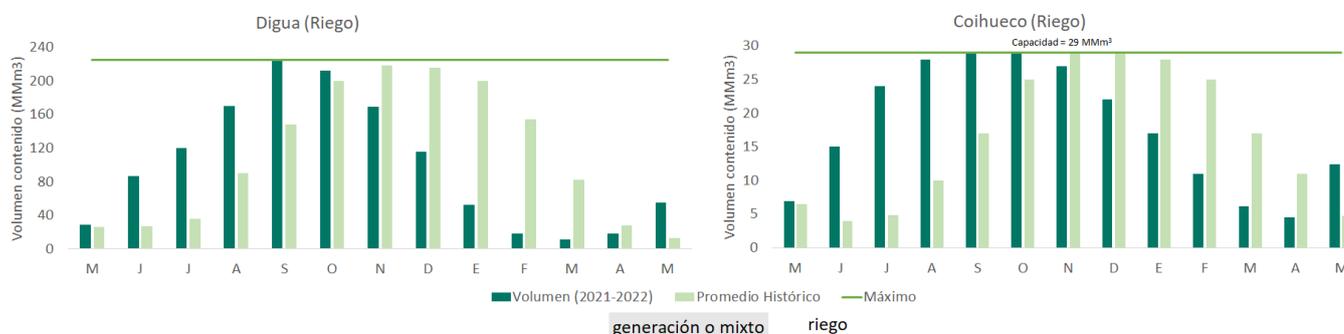
Reporte para el 13 de Junio del 2022 de cantidad de Nieve a nivel de profundidad y equivalente en agua de las principales rutas de nieve en zona centro sur (Lo Aguirre en la Cuenca del Maule, Volcán Chillán en la Cuenca del Itata y Alto Mallines en la cuenca del Biobio. No se tiene el dato de equivalente en nieve del año pasado de la cuenca del Biobio). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informe%20HidroMeteorologico%20Semanal/Informe\\_semanal\\_06\\_06\\_2022.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informe%20HidroMeteorologico%20Semanal/Informe_semanal_06_06_2022.pdf)

Esto ha incidido en los caudales, los que si bien mostraron una importante recuperación en abril, están decayendo, volviendo a una condición deficitaria aunque sustancialmente mejor que las registradas el año pasado



Reporte de caudales de la DGA. Puede consultarse en el link: <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

En la zona centro sur, los embalses están con agua, aunque el descenso permanente desde hace ya varios meses de los niveles en los embalses cordilleranos, es una realidad que se debe de tomar en cuenta.



	generación o mixto										riego			Capacidad	Prom mensual	Región
	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M			
<b>Digua</b>	29	87	120	170	225	212	169	116	53	18	11	18	55	225	36	Maule
<b>Tutuven</b>	1.7	2.3	3	6.1	8.8	9.3	8	6.3	2.8	1.9	0.9	1	1.5	22	2.8	Maule
<b>Coihueco</b>	6.9	15	24	28	29	29	27	22	17	11	6.1	4.5	12.4	29	4.8	Ñuble
<b>Lago Laja</b>	770	872	891	945	1030	1168	1224	1093	913	748	637	647	683	5582	1447	Biobio

Reporte de embalses de la DGA. Puede consultarse en el link: <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

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

### Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Ya no es posible el establecimiento de trigo de hábito invernal, ya que la fecha recomendada para estas variedades, es el mes de mayo. Aún es posible establecer trigo de hábito alternativo, teniendo en consideración que la fecha límite es el mes de junio.

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno, aplicación de fungicida foliar)

### Depresión Intermedia > Frutales Menores

Este mes es ideal para realizar la poda en especies como frambuesa o arándano, si ya han caído las hojas y no hay peligro de heladas que puedan dañar la estructura de la planta. También se deben realizar fertilizaciones, principalmente fósforo y potasio, los cuales se incorporan con las lluvias. Se puede aplicar cal si se quiere corregir pH. Otro elemento que puede incorporarse en este período es boro al suelo. En términos sanitarios, se pueden hacer aplicaciones combinadas de cobre y aceite, el primero para proteger las yemas de

inóculos de hongos, y el segundo para eliminar huevos de araña.

En frambueso y variedades remontantes como Heritage, se eliminan las cañas de dos años que ya han producido, favoreciendo la entrada de luz y la mantención del ancho de la hilera. Se puede podar a piso si se desea solo la cosecha de finales de verano, si se quiere producir dos cosechas se rebajan las cañas de un año que ya produjeron. En variedades de frambueso no remontante, como Meeker se eliminan las cañas de dos años que ya produjeron ajustando la densidad según el vigor de cada planta y amarrando las cañas al alambre de forma arqueada

A fin de evitar enfermedades fungosas se recomienda la aspersion de productos cúpricos. Repare cercas y alambres, limpie canales y reserve colmenas para la próxima temporada, revise y ajuste equipos.

Arándanos:

Podar raleando las ramillas débiles y mal ubicadas, dejando aquellas más vigorosas y bien orientadas (hacia la periferia y no hacia el centro de la planta) y con espacio (evitando superposición y ramaleo). Tratar de efectuar el menor número de cortes, eliminando ramas viejas, ramificadas y débiles, eliminar también brotes basales tardíos.

Las variedades que tienden a brotar anticipadamente, durante invierno como Legacy deben dejarse para el final del período, terminando primero aquellas que cumplen normalmente con el receso invernal. Esto debe ser así ya que durante la poda se elimina aquellas yemas que ya abrieron y que se perderán con los fríos invernales.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos

En bovinos el destete ya debe haberse efectuado, si aún no se realiza, efectuarlo a la brevedad, para favorecer a las madres que pronto entrarán a la última etapa de la gestación; además hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido.

Las dosificaciones de otoño ya deben haberse efectuado, si no es así, efectuar en vacunar contra carbunco bacteriano y desparasitar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis.

Preparar comederos o canoas para comenzar a suplementar a fines de este mes

### **Depresión Intermedia > Praderas**

En todo el sector de riego, las praderas cultivadas se encuentran en una situación normal para la época, esto implica que han crecido según lo esperado y como la temperatura ambiente ha descendido, su tasa de crecimiento ha disminuido, por lo que se recomienda pastorear con baja carga, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación; además es necesario aplicar una fertilización de mantención (previo análisis de suelos) para suplir la mayor extracción de nutrientes. En praderas de dos años se recomienda fertilizar con fósforo entre 100 a 200 kg/ha de superfosfato triple y 100 kg de muriato de potasio.

Las praderas suplementarias de invierno como avena, ballica anual y bianual, han presentado buenas tasas de crecimiento para la estación, por lo que durante el mes de junio y resto de invierno pueden ser utilizadas mediante pastoreo o soiling.

Las praderas de alfalfa han iniciado su receso invernal, en praderas de segundo y más años, se recomienda control químico de malezas a partir de la segunda quincena de julio y fertilización de mantención con superfosfato triple y potasio si el análisis de suelos muestra deficiencias en este último nutriente.

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

#### **Lenteja**

Cultivo se encuentra en periodo de establecimiento. Previo a la siembra se deben revisar los potreros de posición baja, desaguando aquellos sectores, donde se ha acumulado agua. El cultivo de la lenteja es particularmente sensible a los suelos inundados y bastan pocas horas bajo esta condición para que se afecte su desarrollo y crecimiento. El uso de herbicidas preemergentes es recomendado debido a la alta presión de malezas en este sector, el preemergente debe ser aplicado inmediatamente después de la siembra.

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

En seco ya no es posible el establecimiento de trigo de hábito invernal, ya que la fecha recomendada para estas variedades, es el mes de mayo. Solo es posible establecer trigo de hábito alternativo, teniendo en consideración que la fecha límite es el 15 de junio.

Para trigos de primavera, en seco, la fecha de siembra es entre el 15 de junio y 15 de julio. Por esto es recomendable, que una vez que están las condiciones de suelo y clima, se realicen estas siembras.

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno, aplicación de fungicida foliar)

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

Para el establecimiento de trigo aún hay tiempo. La fecha recomendada para esta zona es mayo y junio.

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno)

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

## Lenteja

Cultivo se encuentra en periodo de establecimiento. Previo a la siembra se deben revisar los potreros de posición baja, desaguando aquellos sectores, donde se ha acumulado agua. El cultivo de la lenteja es particularmente sensible a los suelos inundados y bastan pocas horas bajo esta condición para que se afecte su desarrollo y crecimiento. El uso de herbicidas preemergentes es recomendado debido a la alta presión de malezas en este sector, el preemergente debe ser aplicado inmediatamente después de la siembra.

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

La fecha para el establecimiento de trigo en esta zona, es el mes de mayo. Por lo tanto ya no es recomendable realizar siembras en esta zona.

Los trigos que ya fueron sembrados, deberían estar emergiendo o próximos a emerger. Los días transcurridos entre siembra y emergencia es de más o menos 15 días.

No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno)

## **Secano Interior > Ganadería**

Ovinos.

Los ovinos están en plena gestación, y considerando que el crecimiento de las praderas ha sido adecuado ya que ha habido una relativa buena distribución de las precipitaciones, los ovinos se encuentran en buena condición corporal, y hasta la fecha no ha sido necesario suplementar, sin embargo, hay que prepararse para esta práctica, considerando que luego entrarán en el último tercio de gestación que es la etapa de mayor demanda alimenticia, sobre todo ahora que comenzará la etapa más cruda del invierno donde el pastoreo se hace menos eficiente por las malas condiciones climáticas.

Se debe cuidar del ataque de predadores como perros y zorros que en esta época son habituales.

Preocuparse de la cría de borregas que aún siguen creciendo y debieran acceder a mejores praderas o suplementar a partir del mes de julio.

Bovinos

En bovinos el destete ya debe haberse efectuado, si aún no se realiza, efectuarlo a la brevedad, para favorecer a las madres que pronto entrarán a la última etapa de la gestación; además hay que prepararse para comenzar a suplementar con heno y algo de grano si es posible. En sectores con baja disponibilidad de forraje para pastoreo y suplementación, hay que vender los animales menos productivos, viejos o con algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido.

En ovinos y bovinos las dosificaciones de otoño ya deben haberse efectuado, si no es así, efectuar en ovinos tratamiento contra enterotoxemia y parásitos gastrointestinales, y en el caso de los bovinos, vacunar contra carbunco bacteriano y desparasitar contra parásitos gastrointestinales, pulmonares y distomatosis.

Preparar comederos o canoas para comenzar a suplementar a fines de este mes en ambas especies

## **Secano Interior > Praderas**

Durante mayo las precipitaciones permitieron una apropiada emergencia de las praderas en general y se pudo realizar las siembras. Se observa una buena emergencia y crecimiento de las praderas establecidas de leguminosa como trébol subterráneo, trébol balansa, hualputra junto a ballica y mezclas mediterráneas (500 y 600). Por otro lado, las praderas naturales han emergido debidamente ya que las condiciones ambientales han sido óptimas (temperatura y humedad), por lo que se espera un buen crecimiento; esto ha llevado que los animales han comenzado a consumir pasto verde, sobretodo en sectores bajos, con mayor cobertura de espinos donde se aprecia mayor crecimiento y disponibilidad de forraje. En sectores de lomaje con suelos de menor fertilidad el crecimiento ha sido menor de las praderas.

Estas condiciones climáticas han permitido sembrar nuevas praderas permanentes y cultivos suplementarios de pastoreo invernal como avena, triticale o ballica anual y/o praderas de conservación como avena/vicia, avena/ballica o triticale/vicia.

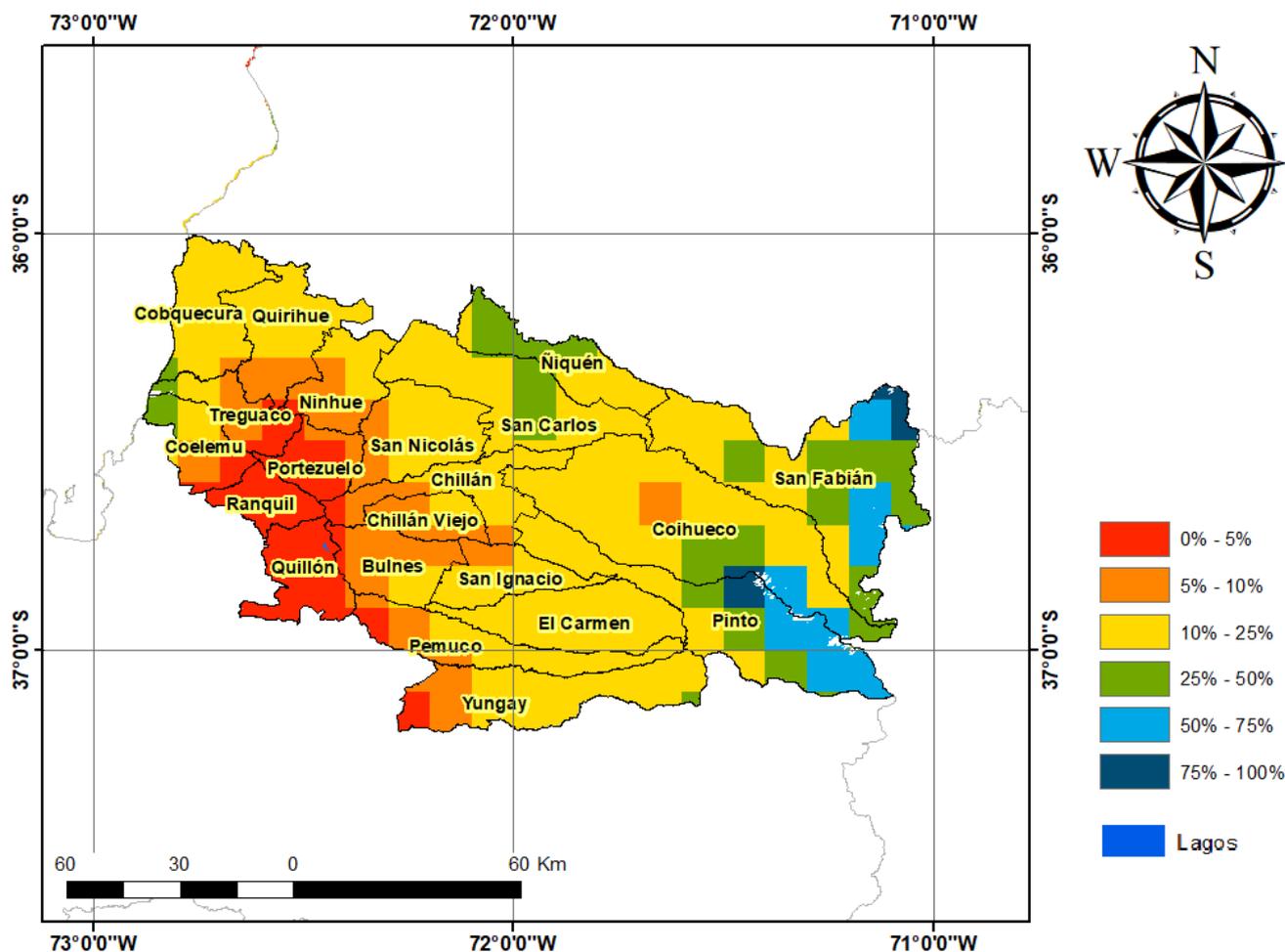
En praderas establecidas se debe realizar la fertilización post análisis de suelos, para suplir los nutrientes deficientes como fósforo, calcio, azufre, boro, potasio, si aún no se ha efectuado la fertilización de mantención.

## **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 25 de mayo al 9 de junio de 2022, Región del Ñuble



## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

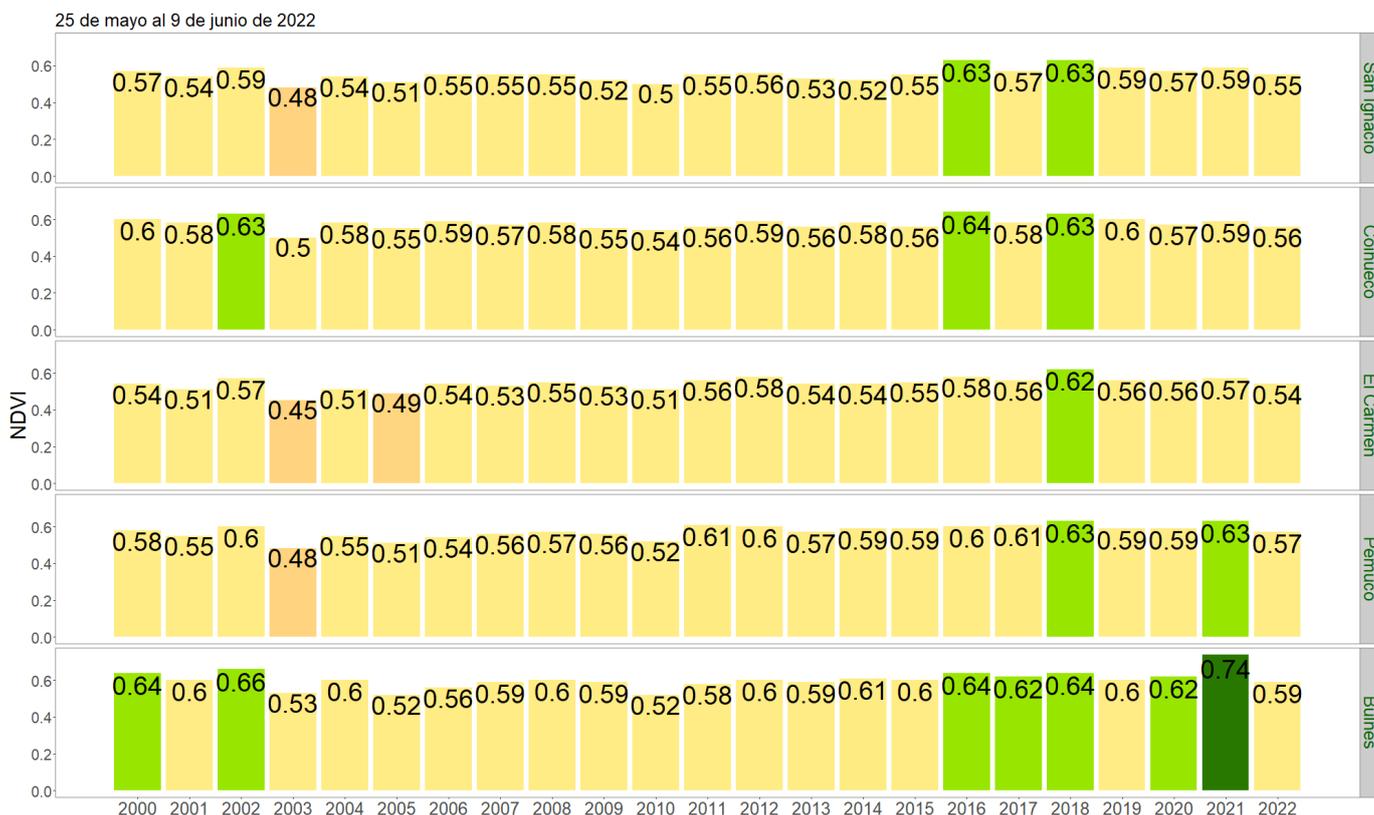
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.59 mientras el año pasado había sido de 0.62. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.58.

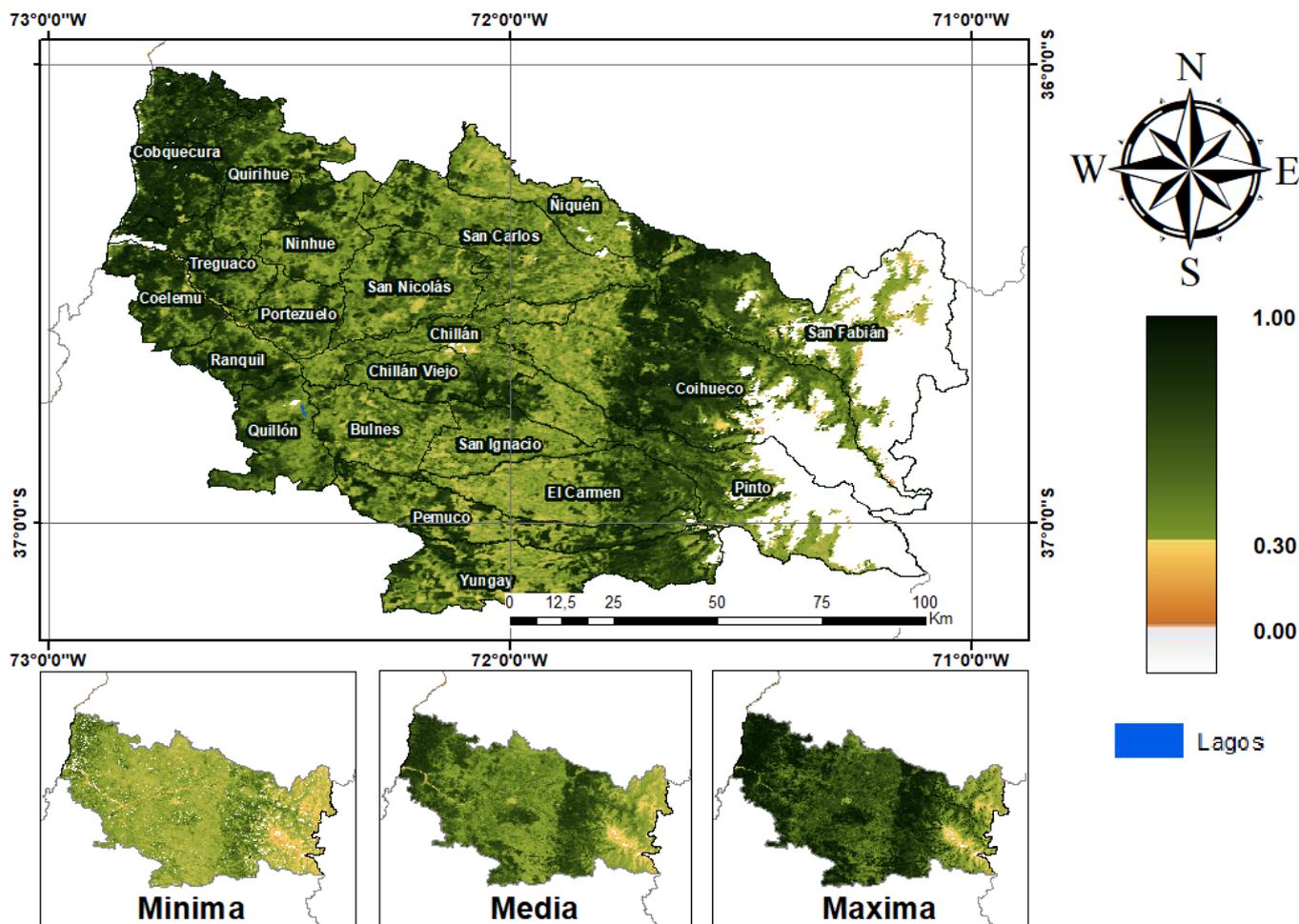
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



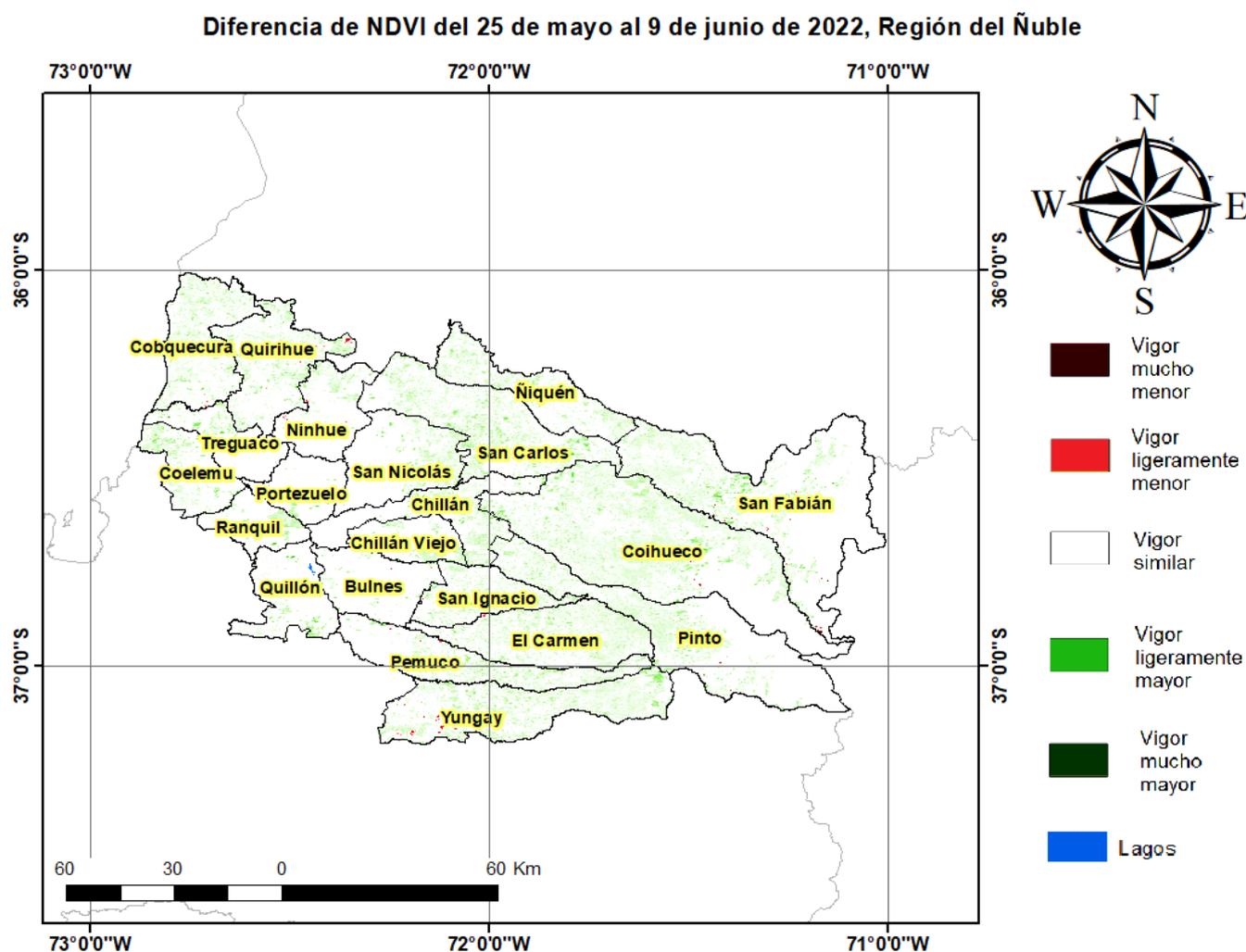
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 25 de mayo al 9 de junio de 2022, 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 56% para el período comprendido desde el 25 de mayo al 9 de junio de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 69% (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*.

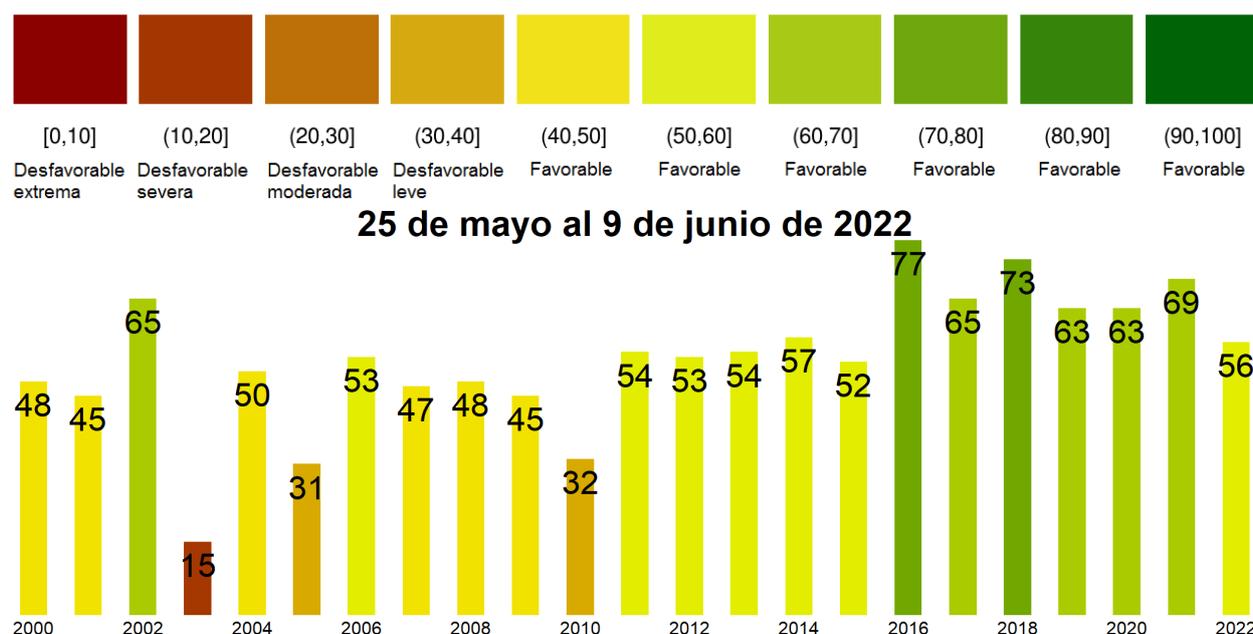


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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.

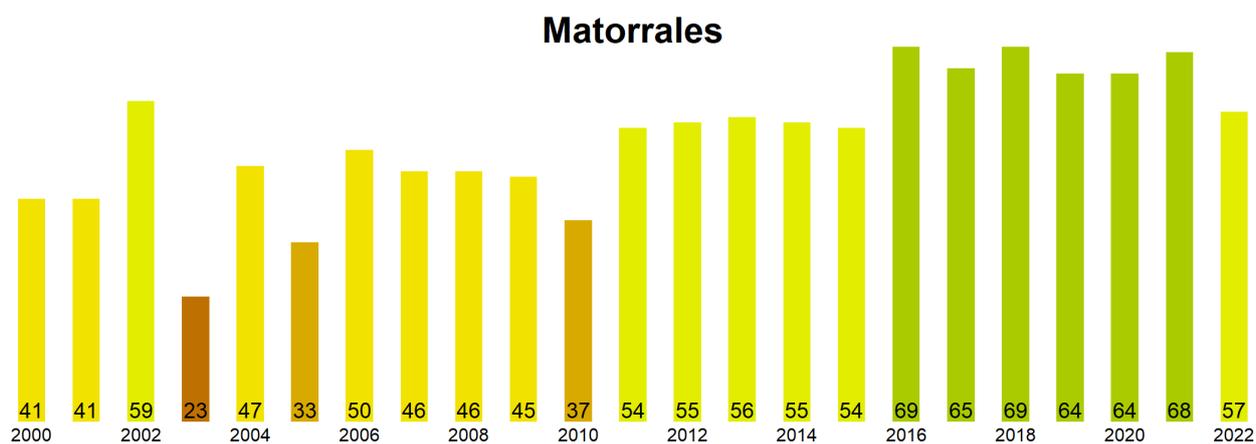


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

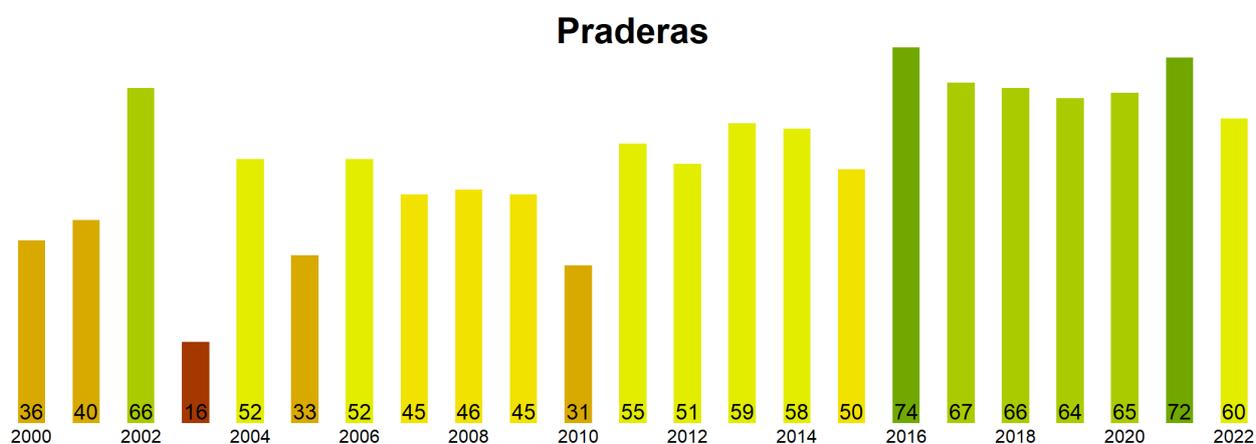


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

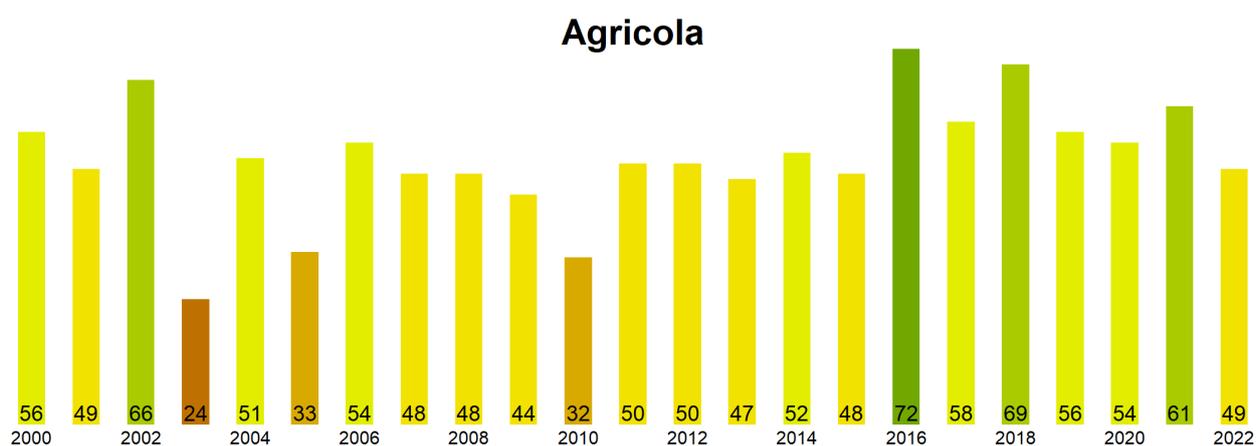


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

### Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 25 de mayo al 9 de junio de 2022 Región del Ñuble

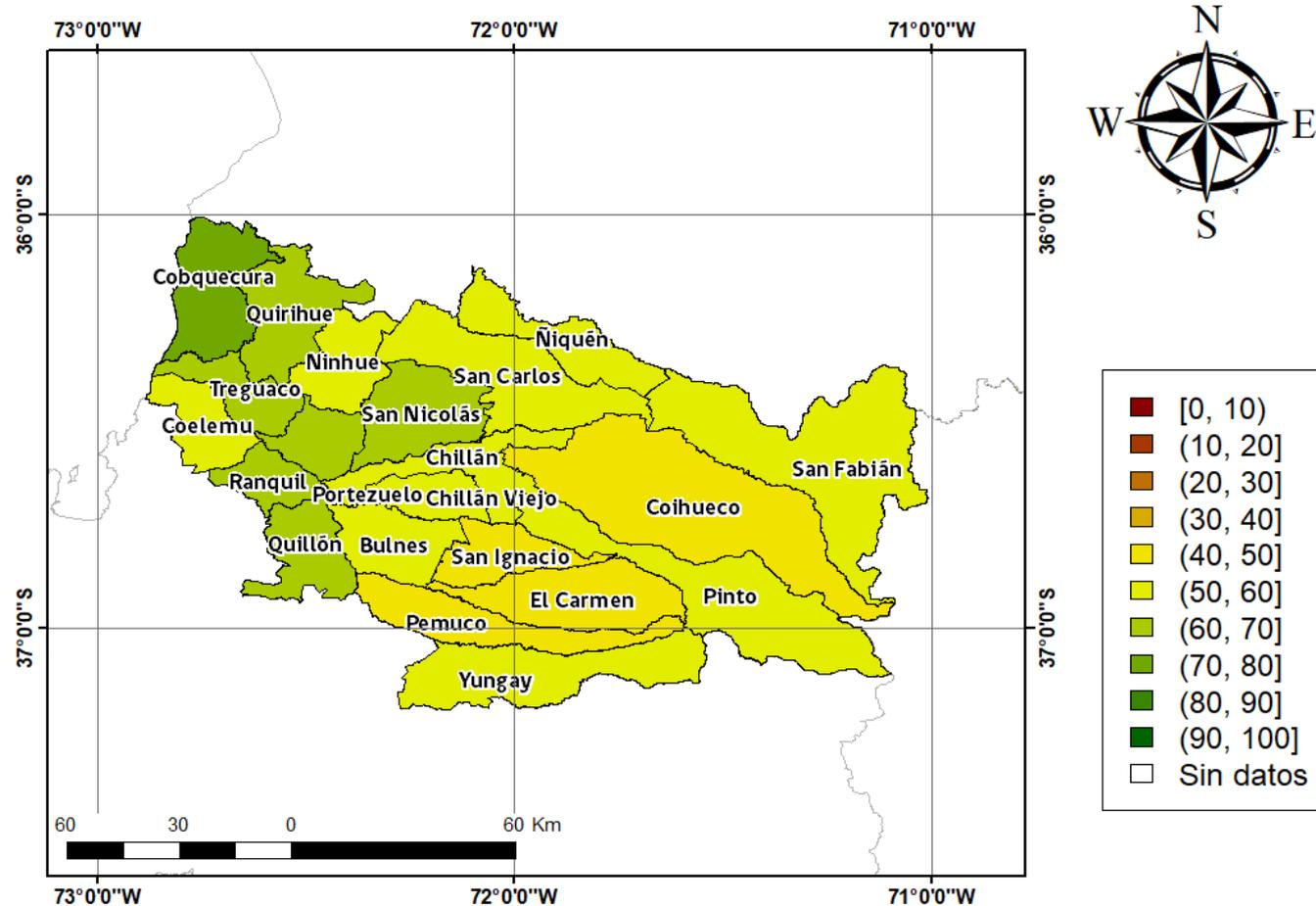


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a San Ignacio, Coihueco, El Carmen, Pemuco y Bulnes con 47, 47, 48, 48 y 50% de VCI respectivamente.

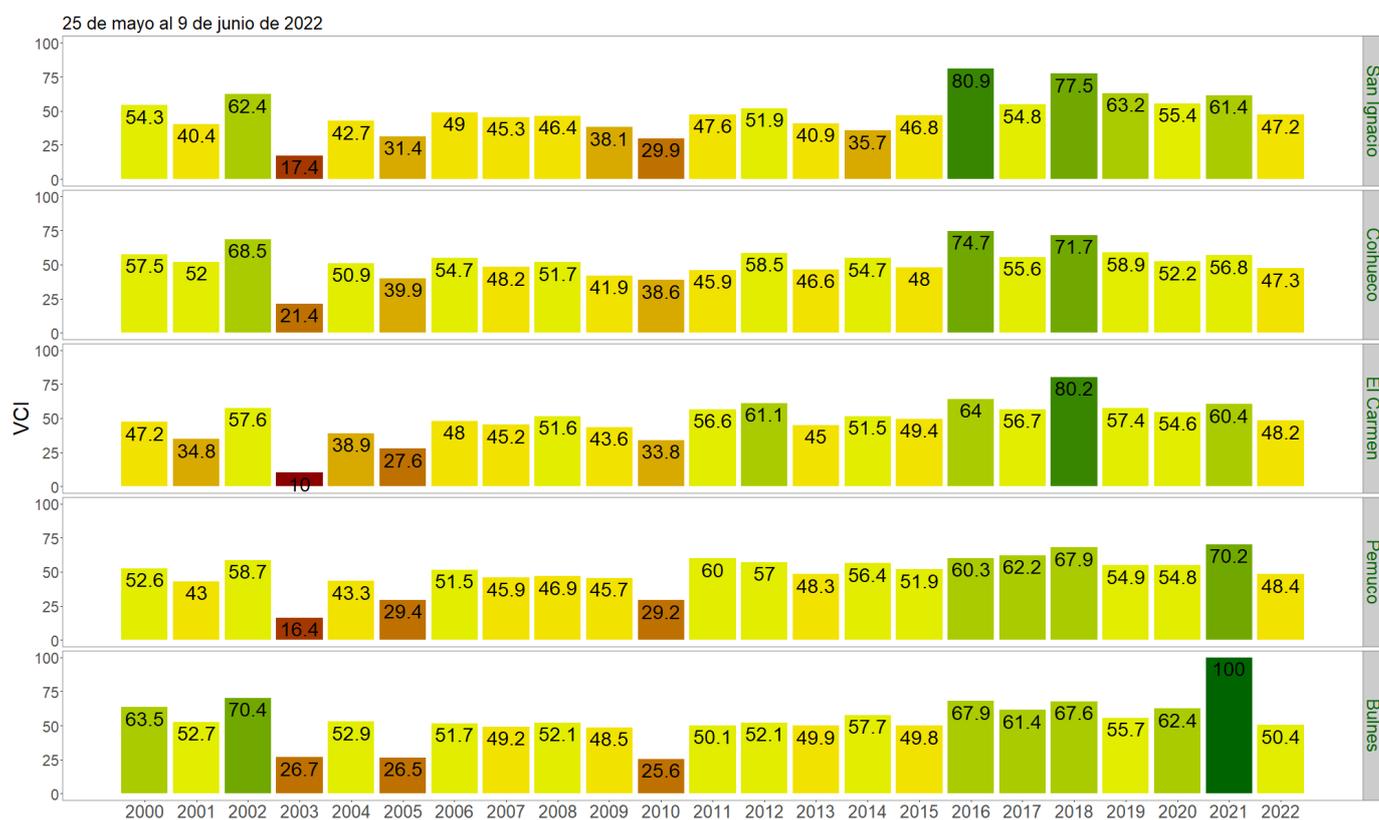


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 25 de mayo al 9 de junio de 2022.