

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

MAYO 2023 — REGIÓN ÑUBLE

Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu
Karla Cordero L., Agrónoma, Ph. D., INIA 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 (Encargado de la red de estaciones meteorológicas), Quilamapu
Vania Valladares, Ingeniero 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 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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Ñuble

Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-abr	2023 ene-abr	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	348.531	127.633	164.864	29%	88%
\$US FOB (M) Forestal	750.078	204.621	22.373	-89%	12%
\$US FOB (M) Pecuario	541	222	87	-61%	0%
\$US FOB (M) Total	1.099.149	332.475	187.324	-44%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

Se espera una condición menos seca de lo normal, aunque con baja probabilidad. Las temperaturas máximas y mínimas se esperan menores a lo normal aunque con mucha incertidumbre. La condición hídrica es deficitaria.

Respecto de los rubros

Arroz. En la Región de Ñuble, el arroz se encuentra en un 98% cosechado. La temporada estuvo marcada por buenos rindes, pero bajas calidades industriales, debido a las temperaturas máximas más extremas de lo normal durante marzo y abril. Estas produjeron un sobresecado del grano, facilitando su quebrado durante el proceso molinero. Para el mes de mayo, se pronostica seco, por lo cual se recomienda que aquellos productores que puedan realizar labores anticipadas de preparación de suelos, lo hagan para tener el suelo en condiciones para la siembra. Esto último es de suma relevancia, ante los pronósticos de primavera de Niño lluvioso, lo cual podría traer consecuencias en retrasos en el establecimiento del cultivo la temporada siguiente.

Trigo. Iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo y / o considerar el uso de barbecho químico. Sembrar trigo de hábito invernal, durante el mes de mayo y también trigo de hábito alternativo durante el mes de mayo y junio. En secano interior Iniciar la siembra dependiendo del tipo de trigo que se va a sembrar. Trigos de hábito alternativo sembrarlo entre el mes de mayo y junio y trigos de primavera en el mes de junio y hasta el

15 de julio.

Frutales menores. En el arándano, la poda busca mantener el equilibrio entre producción de fruta y generación de madera de reemplazo para mantener una producción constante y evitar enfermedades. Se recomienda eliminar madera vieja, con crecimiento interior y ramillas bajas para lograr una mayor eficiencia en la cosecha. En el caso de las variedades remontantes de frambuesa, la poda puede determinar si habrá una o dos cosechas. En las no remontantes, solo se podan las cañas de segunda temporada y se realiza un raleo de retoños

Praderas: Época de siembra de cultivos suplementarios, para ampliar la oferta de alimentación al ganado. Además de fertilización de praderas naturales y/o sembradas.

Ganadería. Los ovinos han finalizado en encaste, planificar desparasitaciones y vacunación de otoño. Los bovinos ya debieran estar destetados, vender vacas flacas, secas, viejas, con problemas de ubres, patas y también vender machos. Planificar desparasitaciones y vacunaciones. En ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

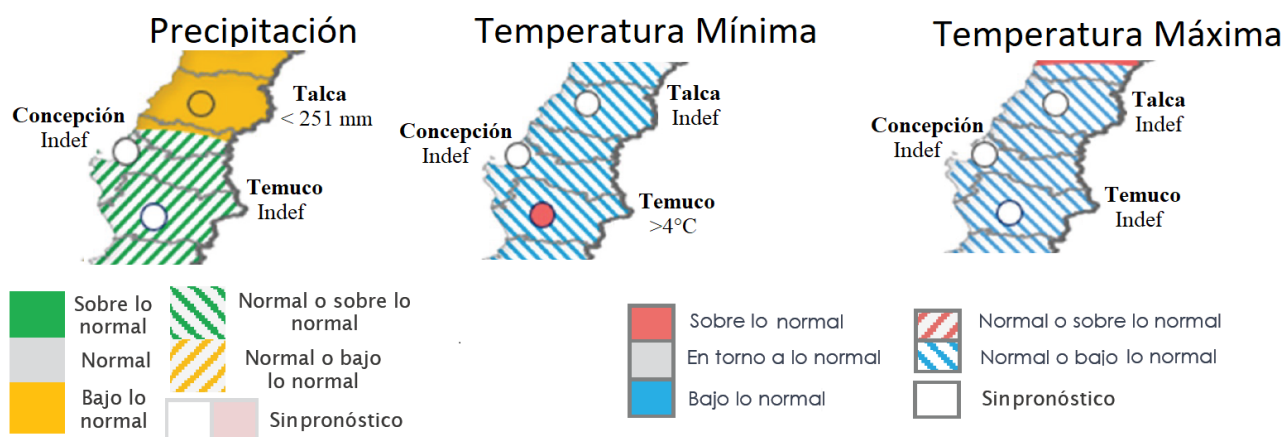
Hortalizas. Estamos en época de plantación de ajos. Se recomienda tratar semillas en este periodo para evitar enfermedades a la emergencia y primer estadio. Asegurarse de que el suelo tenga humedad suficiente para que se pueda inducir el desarrollo de raíces y brotes. También es época de establecer leguminosas de invierno como el haba. Estamos también en época de plantación de betarraga. En el caso de tener invernaderos, debe de haber retirado los rastrojos de los cultivos de verano. Debe realizar la limpieza de todo el invernadero, eliminando los rastrojos, monitorear plagas en el suelo y luego realizar la hechura de camas. Si el invernadero tiene lucarnas, debe mantenerlas cerradas hasta la primavera (oct). En invierno es importante ventilarse diariamente los invernaderos para evacuar exceso de humedad para evitar ambientes propicios para el desarrollo de enfermedades

Componente Meteorológico

Estado de la Atmósfera

El pronóstico de temporada de la Dirección Meteorológica de Chile proyecta que la precipitación que se acumulará en todo el trimestre (es decir, sumando lo que cae en mayo, junio y julio) será mayor a lo normal con baja probabilidad, aunque puntualmente se esperan precipitaciones acumuladas menores a 403 mm en Chillán. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no entrega antecedentes sobre la ocurrencia de eventos puntuales de gran intensidad, no siendo posible ni confirmarlos ni descartarlos a esta escala temporal.

El pronóstico también indica temperaturas máximas y mínimas menores a lo normal, aunque con mucha incertidumbre, proyectándose de hecho valores indefinidos para ambas.



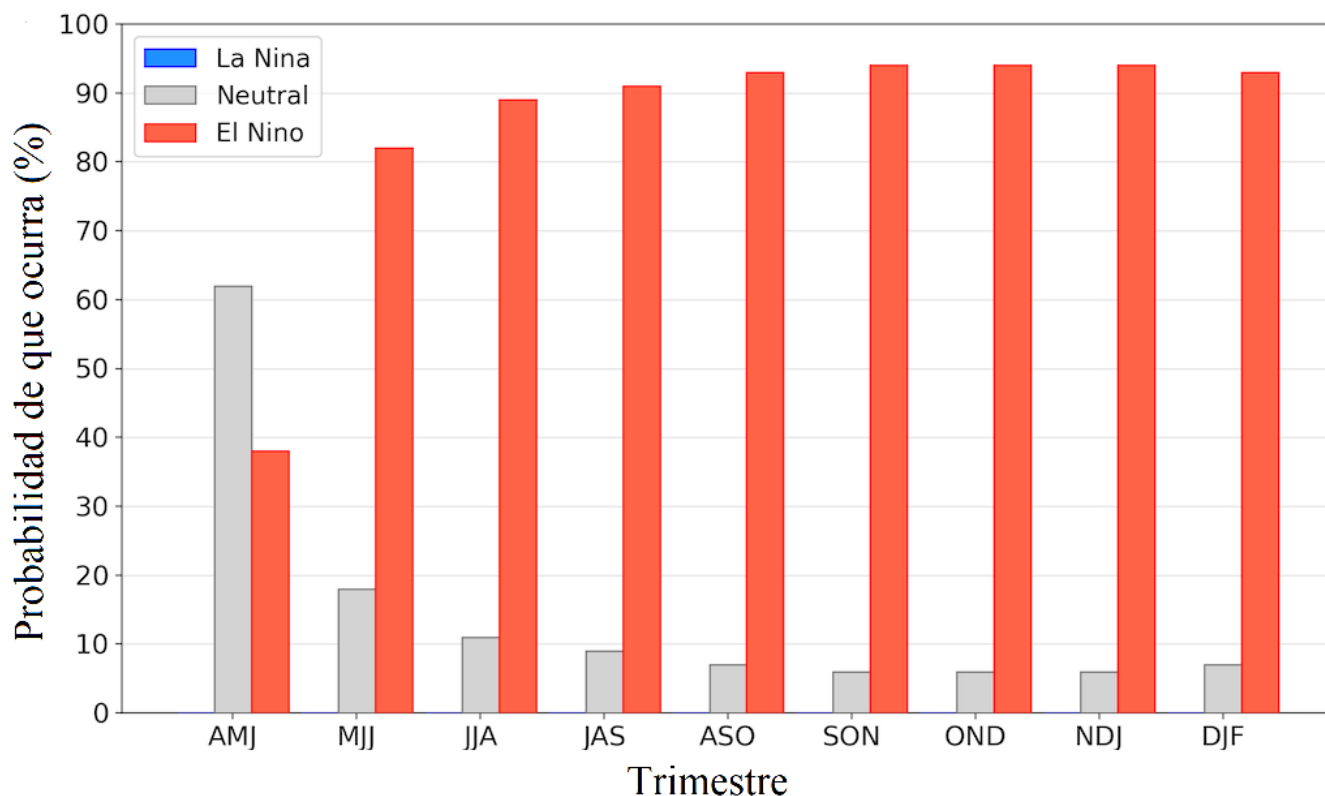
Pronóstico estacional para este trimestre (mayo, junio y julio) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente mayo, se espera una condición más seca de la normal con alta probabilidad.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para Mayo
Curicó - General Freire Ad.	35 a 109 mm	Bajo lo Normal
Talca (UC)	49 a 104 mm	Bajo lo Normal
Linares	71 a 165 mm	Indefinido
Chillán - Bdo. O´higgins Ad.	77 a 154 mm	Bajo lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	73 a 165 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	81 a 169 mm	Bajo lo Normal

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

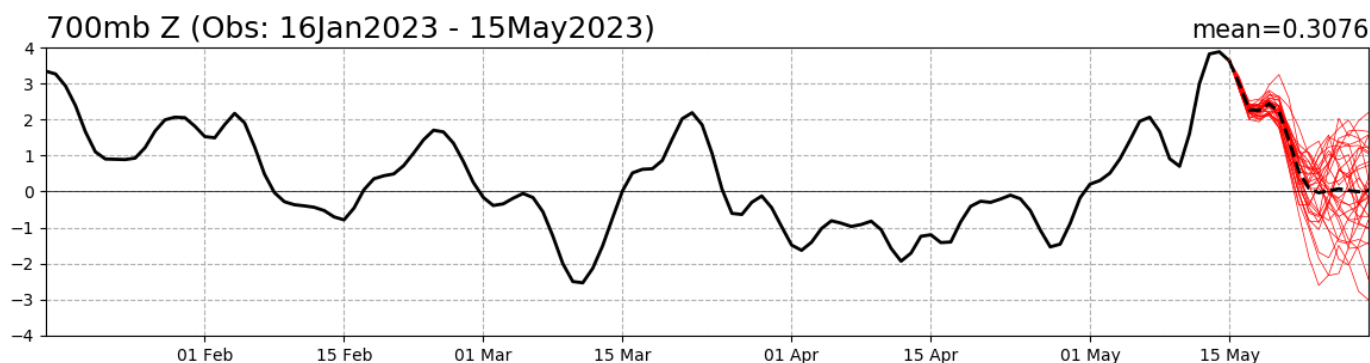
Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos a punto de entrar en una fase Niño, lo que lo cual podría traducirse en más precipitaciones en la región para en invierno, así como también más calor en las zonas costeras. Esto si tiene una incertidumbre muy grande, porque pese a que la tendencia histórica, no hemos tenido eventos Niño en Invierno en el periodo de la Megasequía, periodo en que además los patrones típicos de la fases ENSO se han visto alterados. Además, 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. Sin perjuicio de lo anterior, se recuerda que la condición más seca asociada al cambio climático es ya una nueva normalidad que hay que asumir como tal.



Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

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

La oscilación antártica está en su fase positiva, aunque tendiendo hacia la fase negativa, que es la que favorece las precipitaciones. La proyección que hacen los modelos indica una bruzca caída que debiera llegar hacia si mínimo en torno al 20 de mayo, estabilizándose en una fase neutral (que se asocia a incertidumbre). En este sentido, numerosos modelos preven lluvias importantes precisamente para los días 21 y 22 de mayo.



Estaciones meteorológicas

Estación Ninhue

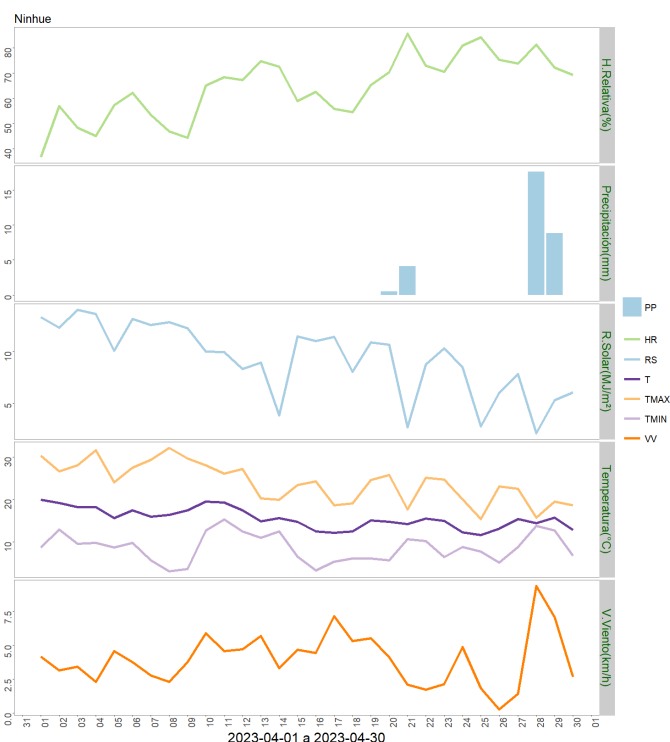
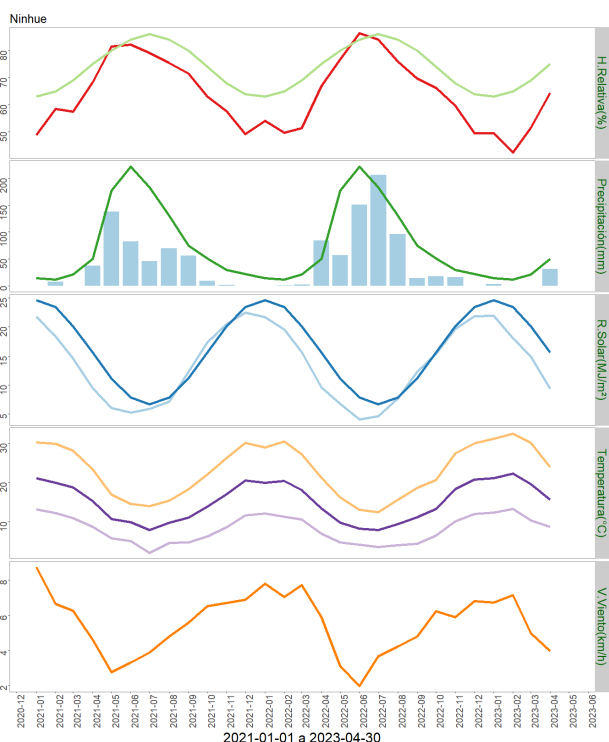
La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.6°C, 14.2°C y 21°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8.7°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 15.6°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 24°C (3°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 31.1 mm, lo cual representa un 62.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 34.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 97 mm, lo que representa un deficit de 64.8%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 87.2 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	97	986
PP	3	0	0	31.1	-	-	-	-	-	-	-	-	34.1	34.1
%	-78.6	-100	-100	-37.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-64.8	-96.5

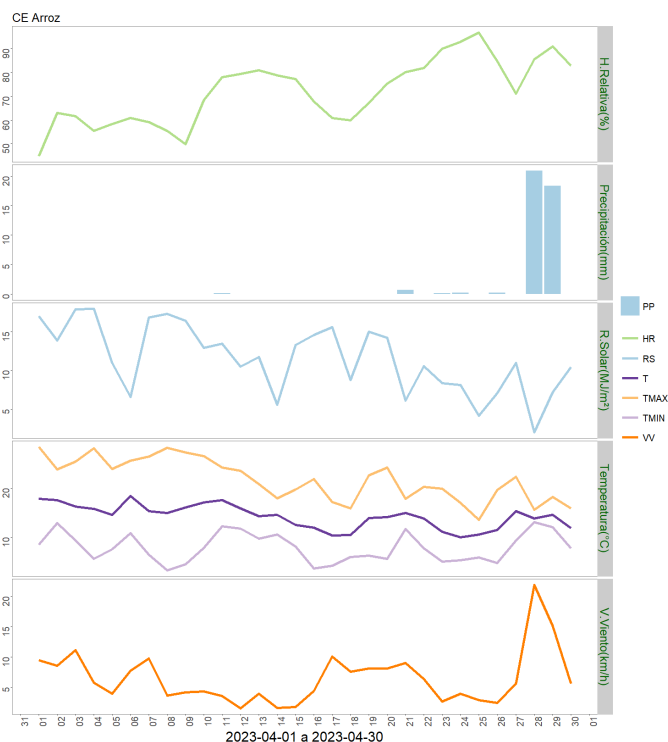
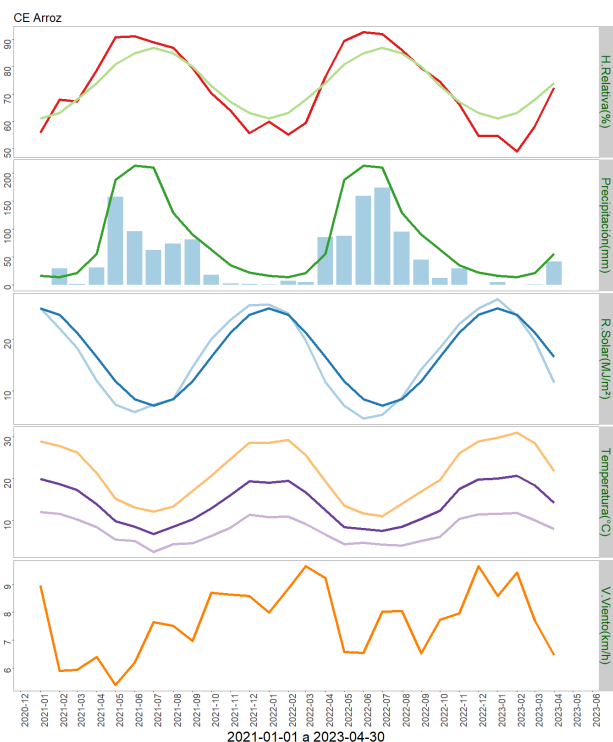
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	8.7	15.6	24
Climatológica	8.6	14.2	21
Diferencia	0.1	1.4	3

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 7.1°C, 13.2°C y 20.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 7.9°C (0.8°C sobre la climatológica), la

temperatura media 14.2°C (1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.8°C (1.3°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 41.3 mm, lo cual representa un 73.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 46.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 107 mm, lo que representa un deficit de 56.2%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 98.2 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	107	1057
PP	5	0	0.6	41.3	-	-	-	-	-	-	-	-	46.9	46.9
%	-68.8	-100	-97.1	-26.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-56.2	-95.6

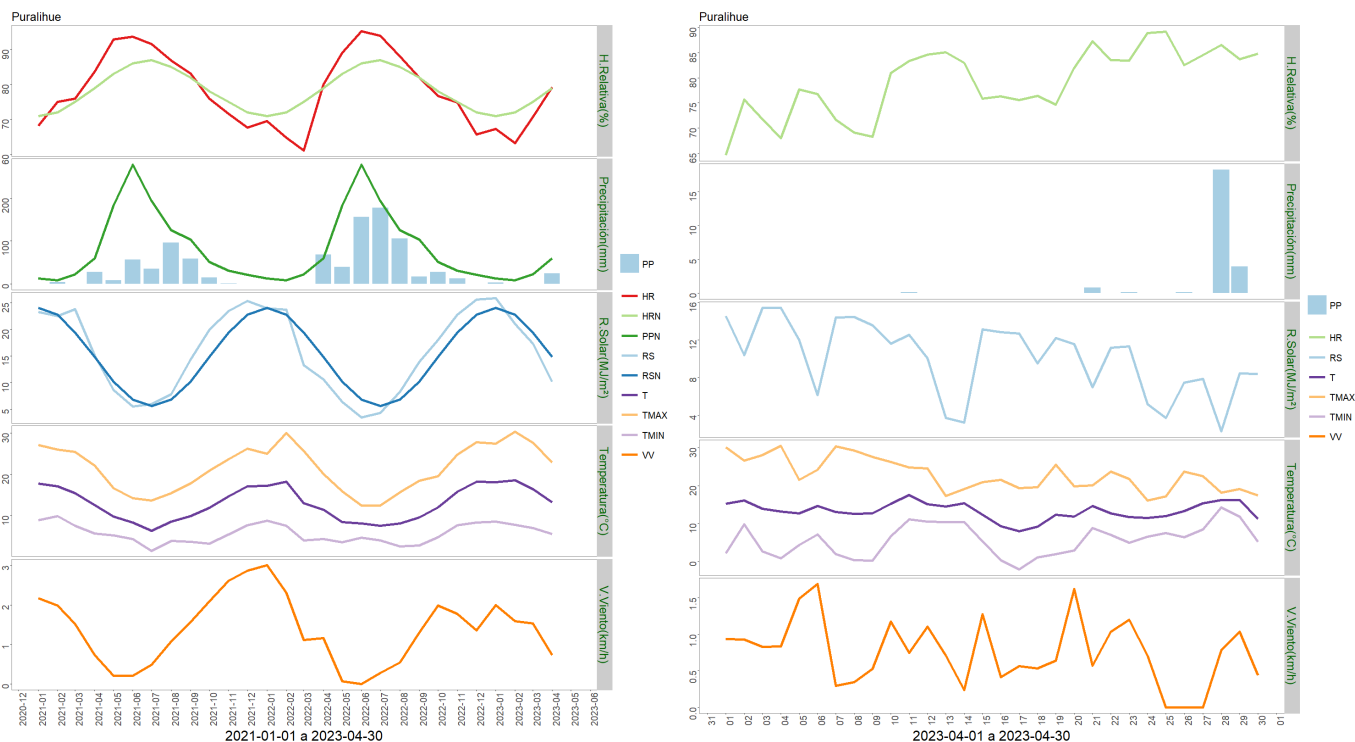
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	7.9	14.2	21.8
Climatológica	7.1	13.2	20.5
Diferencia	0.8	1	1.3

Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8.2°C, 13.6°C y 20.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.6°C (2.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 13.3°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los

22.9°C (2.6°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 24.3 mm, lo cual representa un 40.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 27.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 103 mm, lo que representa un deficit de 73.1%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 68 mm.



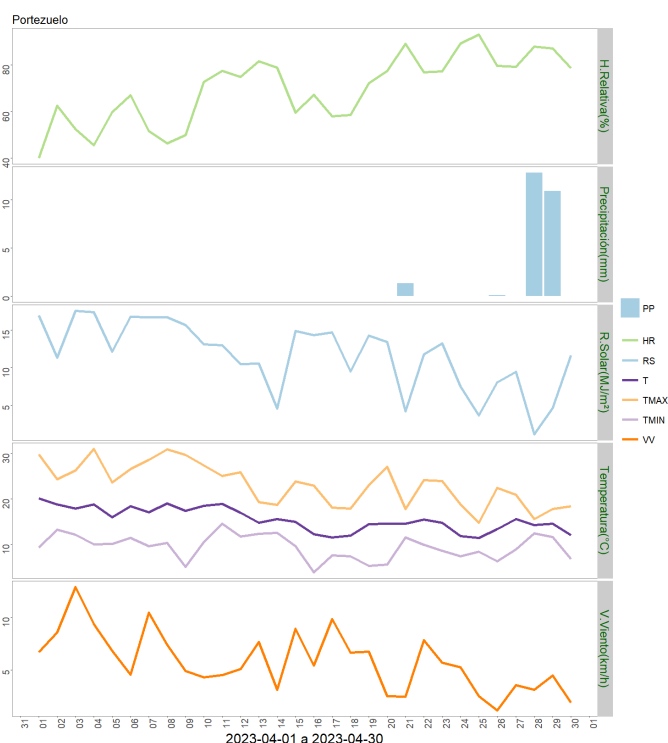
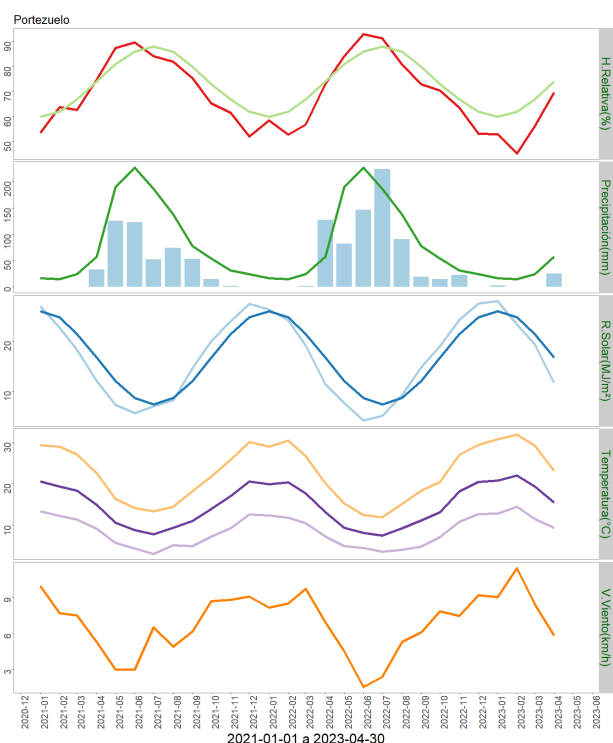
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	103	1090
PP	3.4	0	0	24.3	-	-	-	-	-	-	-	-	27.7	27.7
%	-73.8	-100	-100	-59.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-73.1	-97.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	5.6	13.3	22.9
Climatológica	8.2	13.6	20.3
Diferencia	-2.6	-0.3	2.6

Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 8°C, 14.1°C y 21.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.4°C (1.4°C sobre la climatológica), la temperatura media 15.5°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.1°C (1.7°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 25.4 mm, lo cual representa un 44.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 27.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 112 mm, lo que representa un deficit de 75.4%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 128.2 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	112	1037
PP	2.2	0	0	25.4	-	-	-	-	-	-	-	-	27.6	27.6
%	-86.2	-100	-100	-55.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-75.4	-97.3

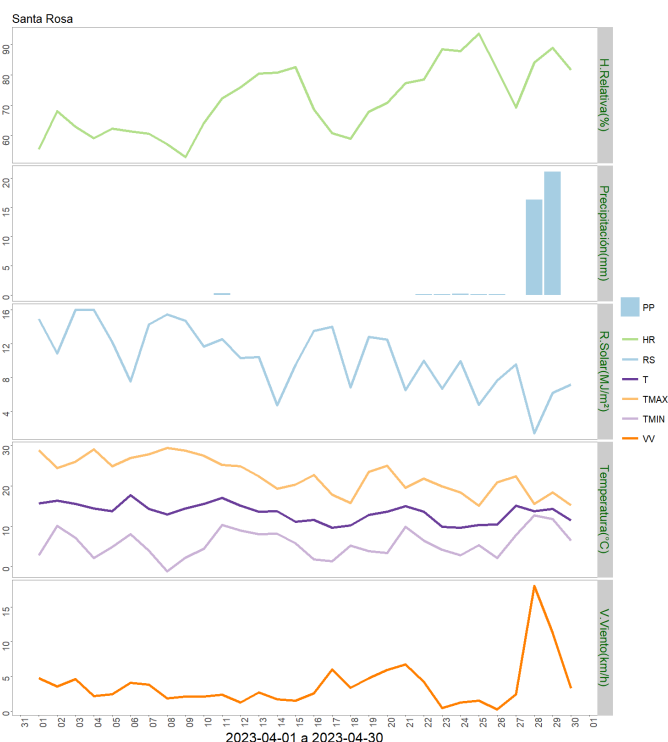
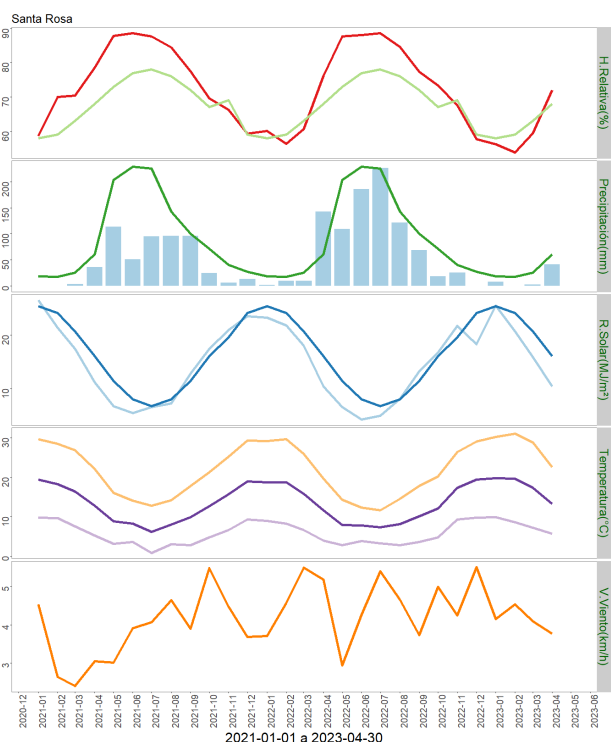
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	9.4	15.5	23.1
Climatológica	8	14.1	21.4
Diferencia	1.4	1.4	1.7

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 7.1°C, 12.4°C y 18.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.7°C (1.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 13.4°C (1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.6°C (3.8°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 41.1 mm, lo cual representa un 67.4% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 50.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 121 mm, lo que representa un deficit de 58.1%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 163.6 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	121	1161
PP	7.4	0	2.2	41.1	-	-	-	-	-	-	-	-	50.7	50.7
%	-58.9	-100	-91.2	-32.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-58.1	-95.6

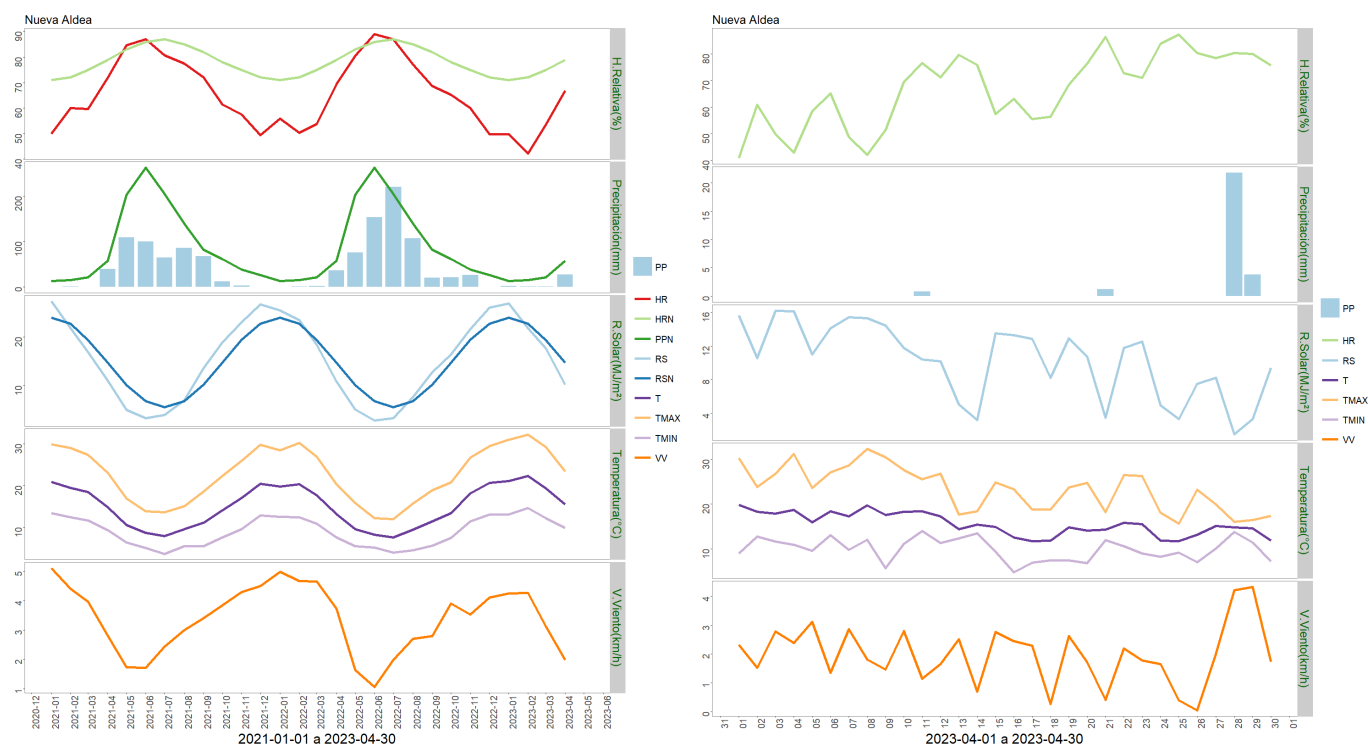
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	5.7	13.4	22.6
Climatológica	7.1	12.4	18.8
Diferencia	-1.4	1	3.8

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 8.2°C, 13.6°C y 20.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.9°C (1.7°C sobre la climatológica), la temperatura media 15.5°C (1.9°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 23.4°C (3.1°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 27.6 mm, lo cual representa un 47.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total

acumulado de 30.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 107 mm, lo que representa un deficit de 71.6%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 39.2 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	107	1128
PP	1.8	0.5	0.5	27.6	-	-	-	-	-	-	-	-	30.4	30.4
%	-86.2	-96.7	-97.6	-52.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-71.6	-97.3

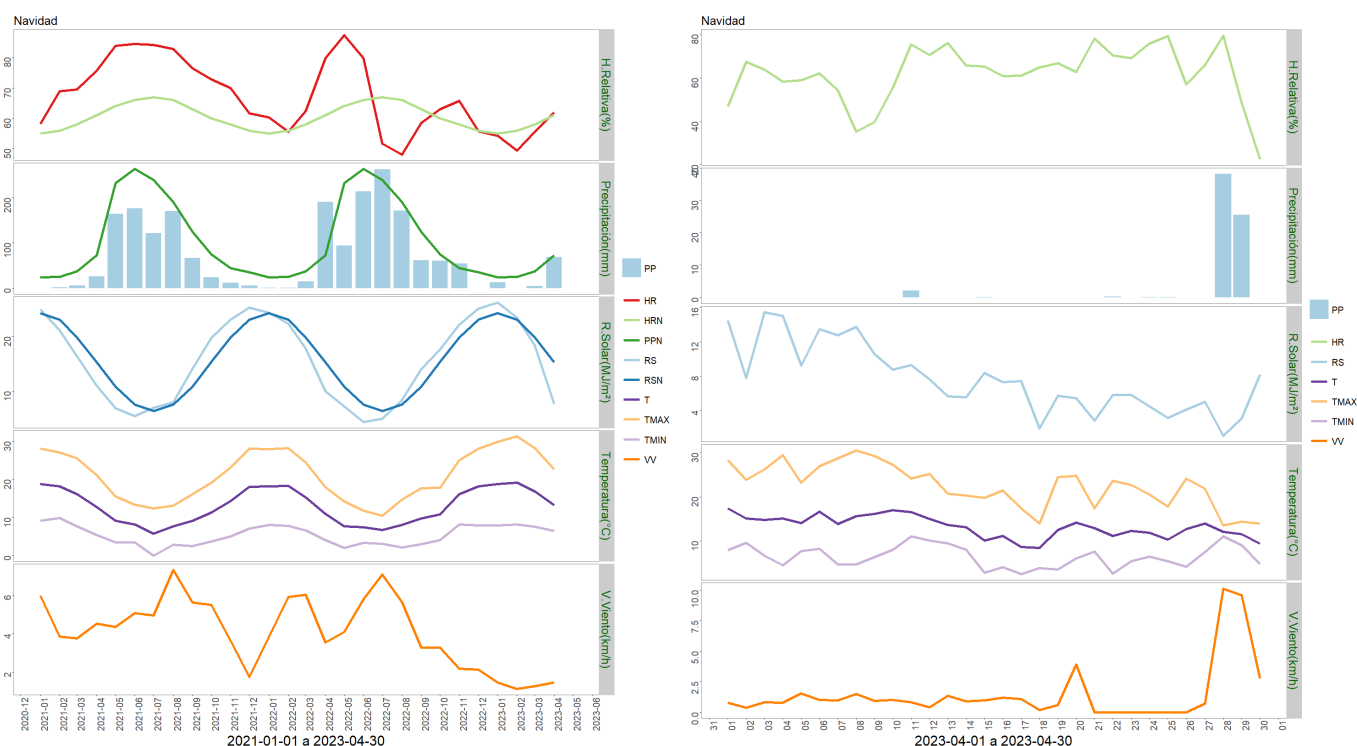
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	9.9	15.5	23.4
Climatológica	8.2	13.6	20.3
Diferencia	1.7	1.9	3.1

Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-27. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.4°C, 11.6°C y 17.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 6.5°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 13.3°C (1.7°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 22.6°C (4.8°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 68.9 mm, lo cual representa un 94.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 86.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 159 mm,

lo que representa un deficit de 45.6%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 208.2 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	24	25	37	73	233	264	240	191	125	75	45	35	159	1367
PP	13.2	0	4.4	68.9	-	-	-	-	-	-	-	-	86.5	86.5
%	-45	-100	-88.1	-5.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-45.6	-93.7

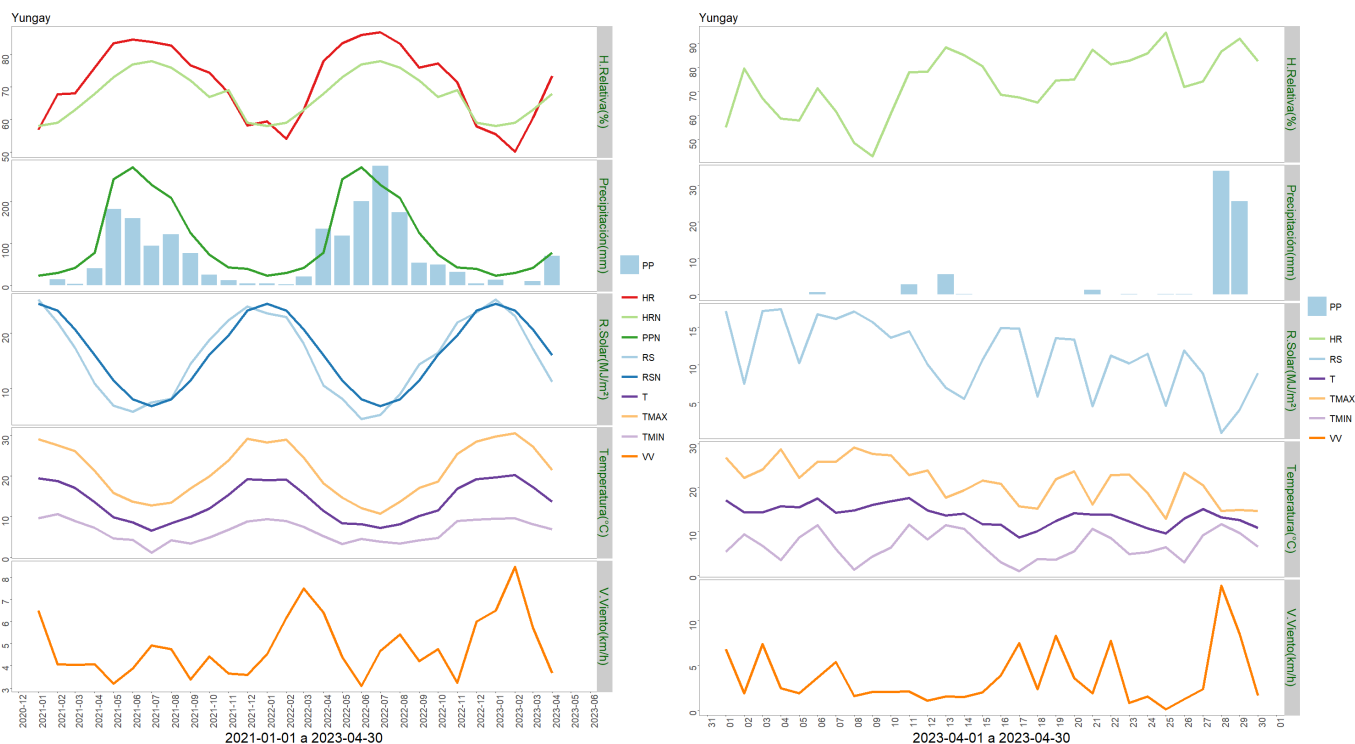
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	6.5	13.3	22.6
Climatológica	6.4	11.6	17.8
Diferencia	0.1	1.7	4.8

Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.1°C, 12.4°C y 18.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de abril en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.9°C (0.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 13.7°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 21.5°C (2.7°C sobre la climatológica).

En el mes de abril registró una pluviometría de 70.6 mm, lo cual representa un 90.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a abril se ha registrado un total acumulado de 93.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 172 mm, lo que representa un deficit de 45.6%. A la misma fecha, durante el año 2022 la

precipitación alcanzaba los 159.9 mm.

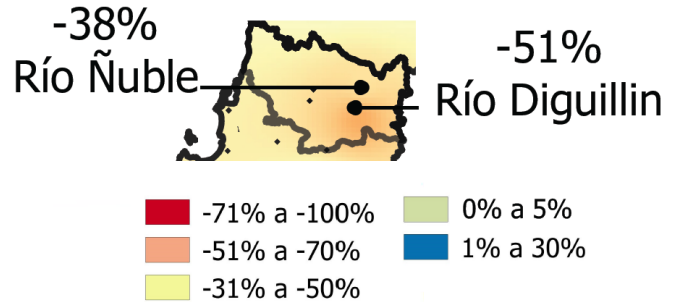
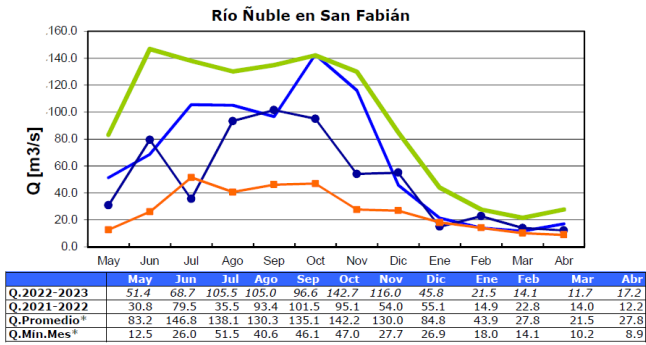
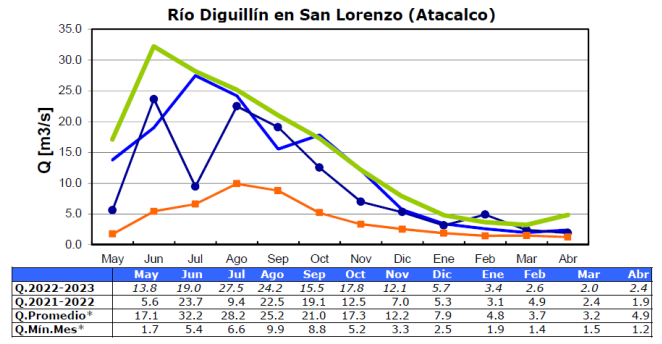
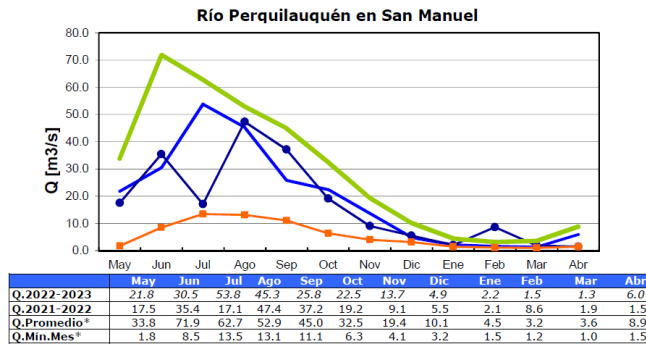


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	172	1440
PP	13.2	0	9.8	70.6	-	-	-	-	-	-	-	-	93.6	93.6
%	-42.6	-100	-76.7	-9.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-45.6	-93.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Abril 2023	6.9	13.7	21.5
Climatológica	7.1	12.4	18.8
Diferencia	-0.2	1.3	2.7

Componente Hidrológico

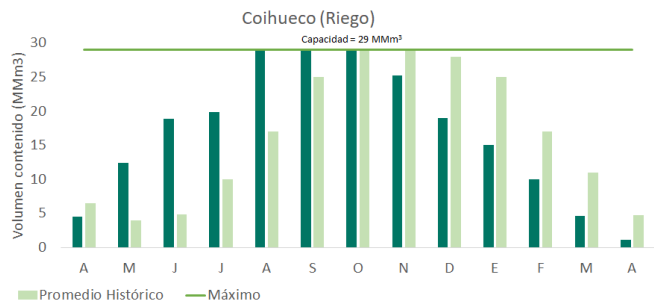
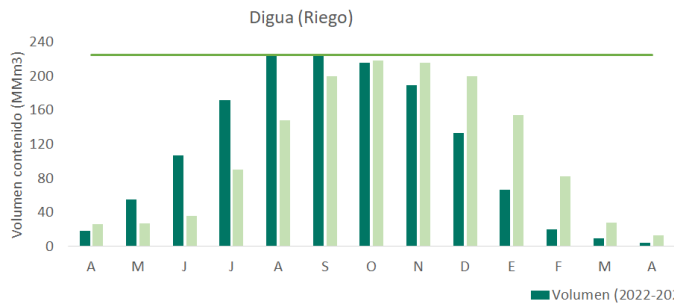
Los caudales están comenzando a recuperarse, seguramente debido al derretimiento de la nieve acumulada en los eventos de precipitación que ocurrieron en abril.



— Q.2022-2023 — Q.2021-2022 — Q.Promedio* — Q.Min.Mes*

Reporte de Caudales de la DGA. <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

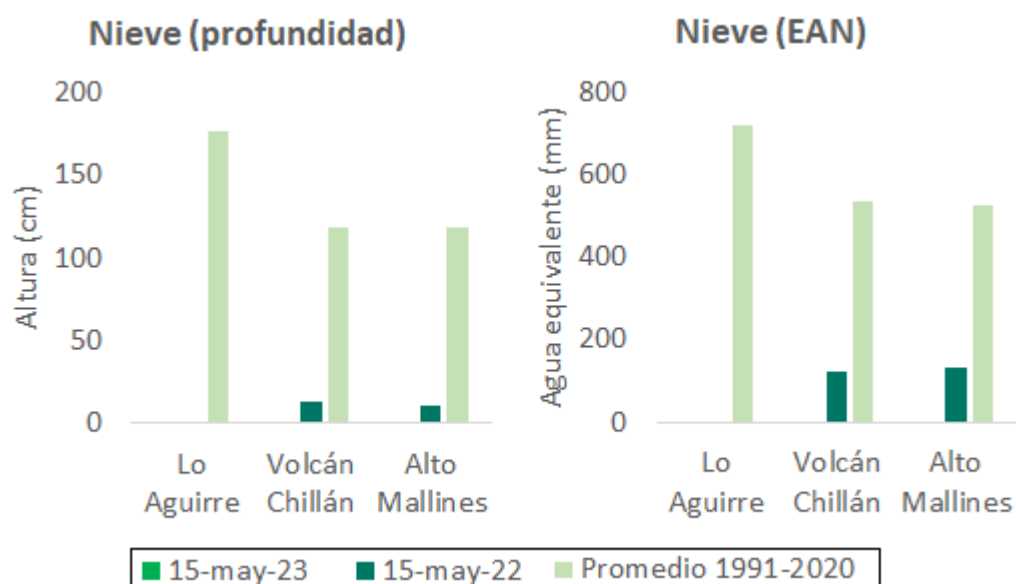
Pese a ello, los embalses están bastante resentidos, estando ostensiblemente bajo su media histórica



	generación o mixto riego												Capacidad	Prom mensual	Región	
	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A			
Digua	18	55	107	172	225	224	216	190	133	67	20	9.4	4.5	225	14	Maule
Tutuvén	1	1.5	2.7	8.6	8.8	13.1	13	11.2	9	6	3	1.6	1.3	22	1.9	Maule
Coihueco	4.5	12.4	18.9	19.9	29.1	29.1	28.8	25.2	19	15	10	4.6	1.1	29	2.6	Ñuble
Lago Laja	647	683	736	830	865	980	1240	1387	1339	1191	1033	906	848	5582	1523	Biobío

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

En este mes, la Dirección general de Aguas comienza a reportar la condición de Nieve. En este sentido, se observa que el último reporte (15 de mayo) no reporta nieve acumulada, pese a que el reporte de finales de abril si indicaba una acumulación leve, la que debe de haberse derretido por las altas temperaturas registradas en las primeras semanas de Mayo.



Reporte de Nieve según los datos del reporte semanal de la DGA: https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informe%20HidroMeteorologico%20Semanal/Informe_semanal_15_05_2023.pdf

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz

En la Región de Ñuble, el arroz se encuentra en un 98% cosechado. La temporada estuvo marcada por buenos rindes, pero bajas calidades industriales, debido a las temperaturas máximas más extremas de lo normal durante marzo y abril. Estas produjeron un sobreseco del grano, facilitando su quebrado durante el proceso molinero. Para el mes de mayo, se pronostica seco, por lo cual se recomienda que aquellos productores que puedan realizar labores anticipadas de preparación de suelos, lo hagan para tener el suelo en condiciones para la siembra. Esto último es de suma relevancia, ante los pronósticos de primavera de Niño lluvioso, lo cual podría traer consecuencias en retrasos en el establecimiento del cultivo la temporada siguiente.

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito invernal durante el mes de mayo y de hábito alternativo, durante los meses de mayo y junio

Depresión Intermedia > Frutales Menores

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

Frambueso: El cultivo comienza en el receso de otoño-invierno, durante el cual se realiza la poda. En variedades remontantes como Heritage, se puede tener una o dos cosechas según se realice o no una poda rasante. Si se hace una poda rasante, se eliminan todas las cañas de una o dos temporadas, lo que produce retoños que producen fruta solo en verano-otoño. Si se realiza una poda normal, se eliminan las cañas de dos temporadas desde la base, y las cañas de una temporada se podan raleando las más débiles y despuntando las restantes. En zonas con heladas frecuentes, la poda se realiza más tarde para prevenir mortalidad extra de yemas. En variedades no remontantes como Tulameen, Chiliwack o Meecker, solo se realiza la poda de cañas de segunda temporada y el raleo de retoños para manejar la densidad de cañas.

Arándano: La poda en arándanos busca mantener el equilibrio entre la producción de fruta y la generación de madera de reemplazo para lograr una producción constante y creciente en el tiempo, según la edad de las plantas. La poda reduce la carga de fruta, ya que esta especie tiende a sobrecargarla, lo que puede envejecer las plantas y provocar bajas en la producción o incluso enfermedades. Se sugiere eliminar la madera vieja, la que crece hacia el interior con poca luz y las ramillas bajas, que pueden tocar el suelo y afectar la cosecha. Si la plantación cuenta con estructuras de soporte, se pueden evitar estos problemas. Es más eficiente hacer menos cortes eliminando ramas completas que hacer una poda de detalle eliminando ramillas de menor grosor.

Depresión Intermedia > Hortalizas

Estamos en época de plantación de ajos, ya sean chilotes, rosados, blancos o chinos. El establecimiento debe realizarse sobre suelo profundo, sin piedras y completamente libre de malezas y mullido. La preparación de suelo debe ser profunda para asegurar la infiltración del agua lluvia y hacia finales del cultivo asegure una adecuada infiltración del riego.

Las semillas que se establecen en este periodo es recomendable desinfectarlas o inocularlas con Trichoderma o empanizarlas con ceniza (fuerte) para evitar enfermedades a la emergencia y primer estadio.

El cultivo del ajo se establece al aire libre y no se daña con las bajas temperaturas o la lluvia. En las condiciones actuales hay que asegurarse de que el suelo tenga humedad suficiente para que se pueda inducir el desarrollo de raíces y brotes.

También es época de establecer leguminosas de invierno como el haba, se siembra a la intemperie, debe prepararse el suelo a mediana profundidad. Es aconsejable inocular las leguminosas con la cepa de Rhizobium que corresponda según la especie.

Estamos también en época de plantación de betarraga que puede ser a la intemperie, en microtúnel o en invernadero.

El microtúnel, es una tecnología de protección de cultivos que requiere de baja inversión y permite evitar el daño de clima extremo sobre cultivos de otoño invierno, especialmente aquellos de hoja como lechuga, acelga, espinaca, perejil, cilantro y mejorar las condiciones de desarrollo de cultivos de raíz como betarraga, rabanito, zanahoria, etc. Estos microtúneles pueden ser con cubierta de polietileno o manta térmica. Lo importante es ventilar levantando las cubiertas una vez pasados los fríos extremos (10 hrs) y luego cerrar

nuevamente al atardecer (17 o 18 hrs) para guardar algo el calor.

Los invernaderos son la tecnología de protección más segura para la producción de hortalizas, en cualquier zona agroclimática. Mientras mayor es el volumen que guarda un invernadero, mayor es el tiempo que ese volumen podrá mantenerse a una temperatura que a la planta le permita desarrollarse sin problemas. Es relevante en la construcción del invernadero la altura, que para esta zona no debiera ser de menos de 3,5m en la cúspide. Junto a lo anterior considerar que las áreas de ventilación del invernadero deben ser a lo menos el 30% del área de toda la cubierta (techo y lados). En el caso de usar malla antiafido esta debe mayor o debe considerarse ventilación forzada.

En invernaderos ya debemos haber retirado los rastrojos de los cultivos de verano y realizar la limpieza de todo el invernadero, eliminando los rastrojos, realizando monitoreo de plagas en el suelo y luego realizar la hechura de camas, poner nuevamente las líneas de riego y plantar todo tipo de cultivos de hoja, especialmente lechuga. Resulta fundamental que, si el invernadero tiene lucarnas, estas se mantengan cerradas hasta la primavera (oct), de esta manera aseguramos la correcta protección de los cultivos del frío extremo y las lluvias. Adicionalmente el invernadero debe ventilarse diariamente para evacuar exceso de humedad libre sobre las hojas (rocío), para evitar ambientes propicios para el desarrollo de enfermedades. Una vez que ya el rocío desaparece podemos cerrar el invernadero.

Con respecto a la nutrición de los cultivos resulta fundamental tener análisis de suelo, especialmente si el cultivo anterior presentó problemas de desarrollo y rendimiento atribuibles a problemas nutricionales. Con respecto al riego en invernadero o microtúnel este debe ser medido para no sobre regar, ya que esto promueve en desarrollo de enfermedades y enfría el suelo, lo que limita la germinación de semillas y desarrollo adecuado de raíces.

Considerando el manejo agroecológico, podemos aplicar compost en la preparación del suelo a razón de 2 kg/m². Para la desinfección de semillas o plantines se sugiere inmersión en solución de Trichoderma (Biomix INIA) y aplicaciones de té de compost foliar y por fertirriego una vez por semana.

Depresión Intermedia > Ganadería

Bovinos

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar. Poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

Depresión Intermedia > Praderas

Las condiciones de temperatura y de humedad del suelo han sido favorables para el

crecimiento y desarrollo de las praderas permanentes tanto de pastoreo como corte, por lo que se encuentran en crecimiento. La temperatura del ambiente continúa dentro de los umbrales óptimos para el crecimiento y desarrollo de todas las especies forrajeras (gramíneas y leguminosas), por lo que la estación de crecimiento de las praderas se ha prolongado. Por esta razón, es necesario realizar un análisis de suelos para aplicar la fertilización de mantención correspondiente.

Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) se preparan para entrar en receso invernal.

Se recomienda pastorear con baja carga animal, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para tener una adecuada recuperación, e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje, y fertilización de mantención al suelo ahora en otoño, praderas de corte y pastoreo, con fósforo, potasio y algo de nitrógeno (según análisis de suelos).

Si aún no se establecen cultivos suplementarios de pastoreo invernal para "verdeos" establecer lo antes posible, puede utilizar avena o ballica anual, y para corte avena con vicia o avena con arveja forrajera.

Las condiciones ambientales fueron óptimas durante el mes de abril para lograr un adecuado establecimiento de praderas sembradas en otoño. Las ballicas anuales, bianuales y avena, sembradas como forraje suplementario de invierno (en polvo, a principios de abril), podrán comenzar su utilización, como soiling o pastoreo a principios de junio. Estos recursos se caracterizan por presentar altas tasas de crecimiento durante el otoño, cuando la temperatura limita el crecimiento de las praderas permanentes de pastoreo, lo que aún no ocurre.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito invernal, durante el mes de mayo y también trigo de hábito alternativo durante el mes de mayo y junio.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se pueden sembrar trigo de hábito alternativo, durante el mes de mayo, y trigos de primavera en el mes de junio

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Se debe iniciar las labores de labranza primaria de preparación de suelo. Esta se debe

realizar con arado cincel, disco o vertedera, dependiendo de cómo se encuentre el suelo. También se puede considerar la aplicación de herbicida de control total, como barbecho químico.

En esta zona se deben sembrar trigos de hábito primaveral, lo más temprano posible dentro del mes de mayo.

Secano Interior > Ganadería

Ovinos.

Los ovinos están finalizando su encaste, por lo que se debe chequear la condición corporal de los animales y ver que se mantengan entre 3 a 3.5, y determinar la necesidad de suplementar con grano, debido al poco crecimiento de las praderas en estos momentos. Planificar desparasitaciones de otoño, para lo cual idealmente debería efectuarse un examen coprológico, tomando muestra de fecas al 10% de la masa y vacunar contra clostidios

Bovinos

En bovinos se efectuó destete durante abril, si aún no se efectúa, debe realizarse a la brevedad. Chequear condición corporal. Si hay déficit de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problemas de ubres, mal conformadas, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido y planificar venta de terneros de recría para no sobrepastorear praderas. Vacunar y desparasitar.

En ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio, conseguir residuos de molinería que pueden ser usados como suplementos. Evitar cualquier estrés en los animales por perros en los arreos y el uso de picanas en bovinos que les demande un gasto de energía.

Secano Interior > Praderas

Durante este mes establecer praderas, por lo tanto, se debe planificar cultivos suplementarios de pastoreo invernal, utilizando para este fin avena y ballicas anuales, esta última alternativa en suelos con mejor fertilidad. También planificar siembras de avena ó triticales para obtención de grano para suplementar en verano y próximo otoño-invierno, lo mismo que siembra de avena con vicia o arveja forrajera para conservación. Durante este mes, en lo posible realizar manejo de espinal, que aporta beneficios a la pradera al mejorar las condiciones físico-químicas del suelo.

Prepararse para sembrar praderas permanentes de pastoreo durante el este mes de mayo, utilizando las mezclas de leguminosas anuales de resiembra en combinación con ballica anual, idealmente después de un cereal. Preparar muy bien el suelo y lograr una cama de semilla firme y finamente preparada, sembrar con máquina, y si no es posible, al voleo y tapar con rastra de ramas, incorporar fósforo y potasio a la siembra, y corregir pH si éste es menor a 5,6.

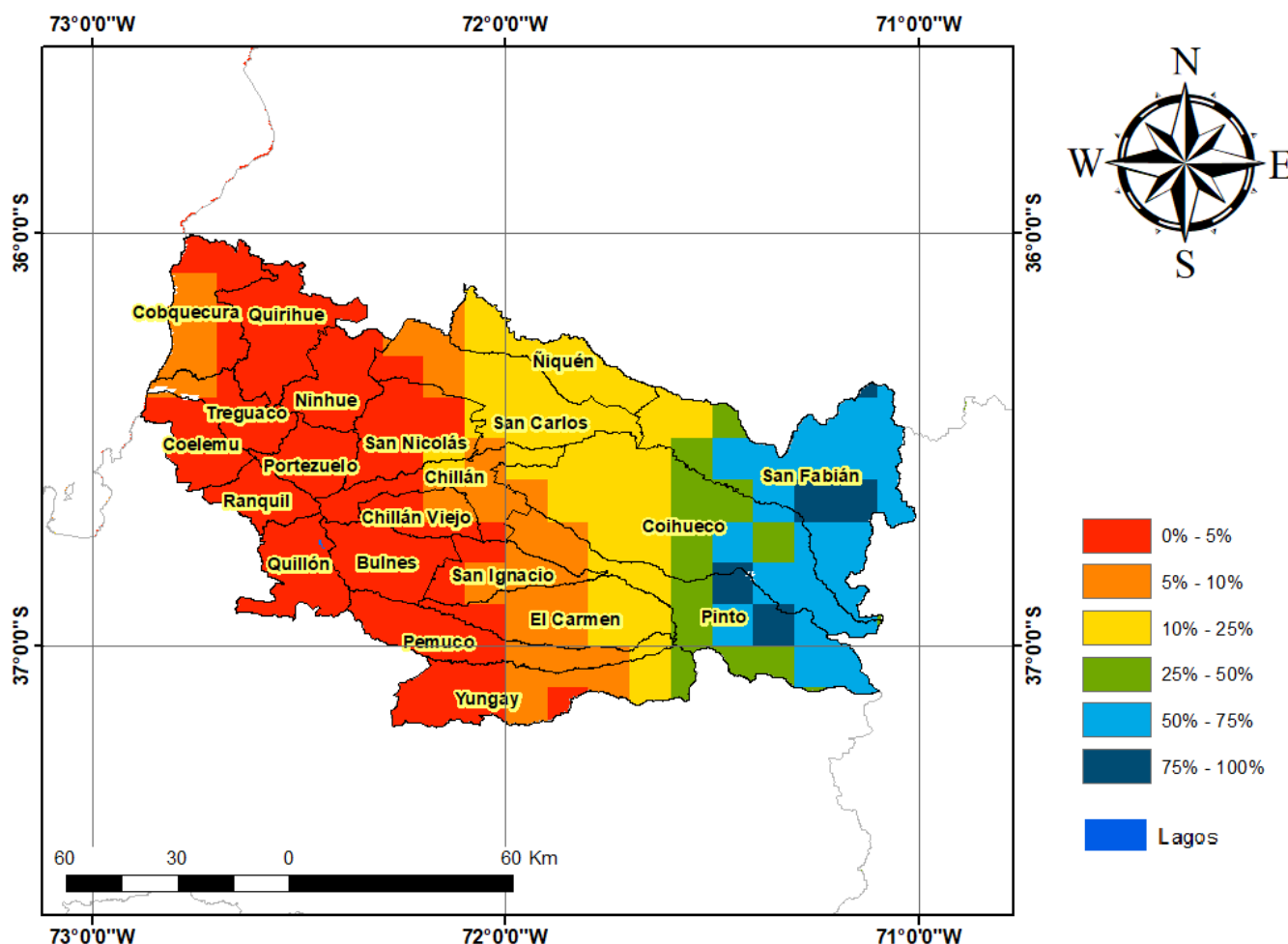
Si existen praderas naturales o sembradas (segundo año), se debe realizar un análisis de suelos para determinar la fertilización de mantención a realizar.

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 23 de abril al 8 de mayo de 2023, Región del Ñuble



Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes

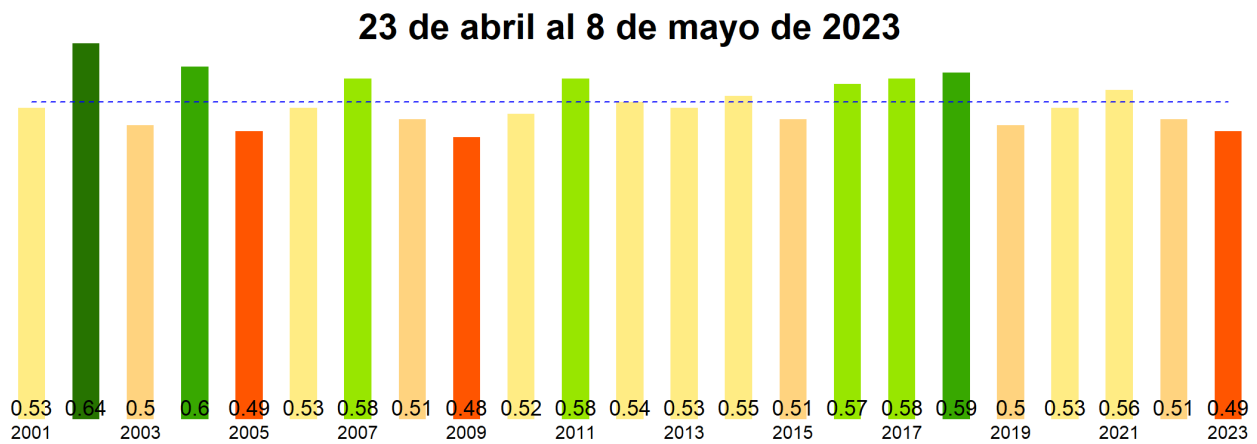
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

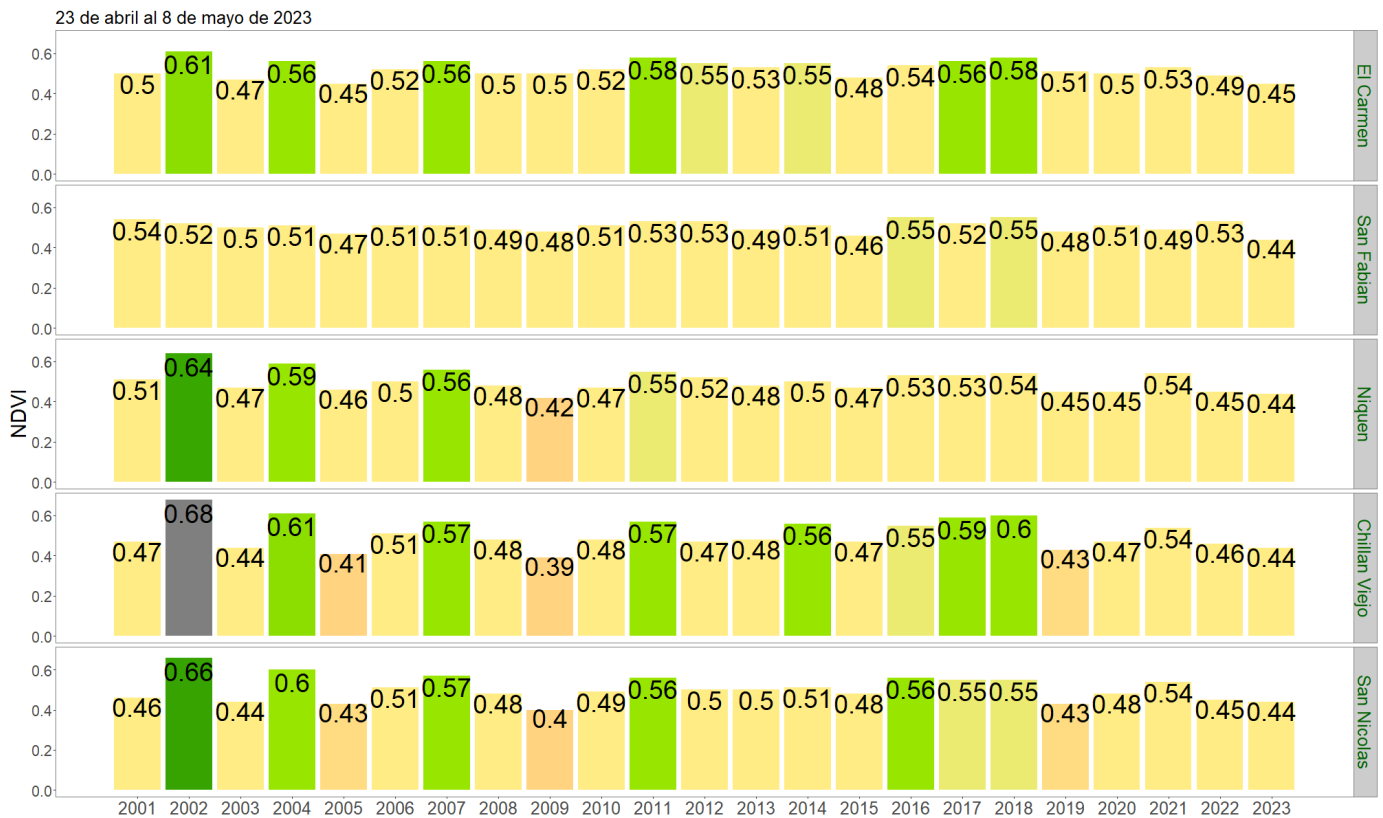
satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.49 mientras el año pasado había sido de 0.51. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.54.

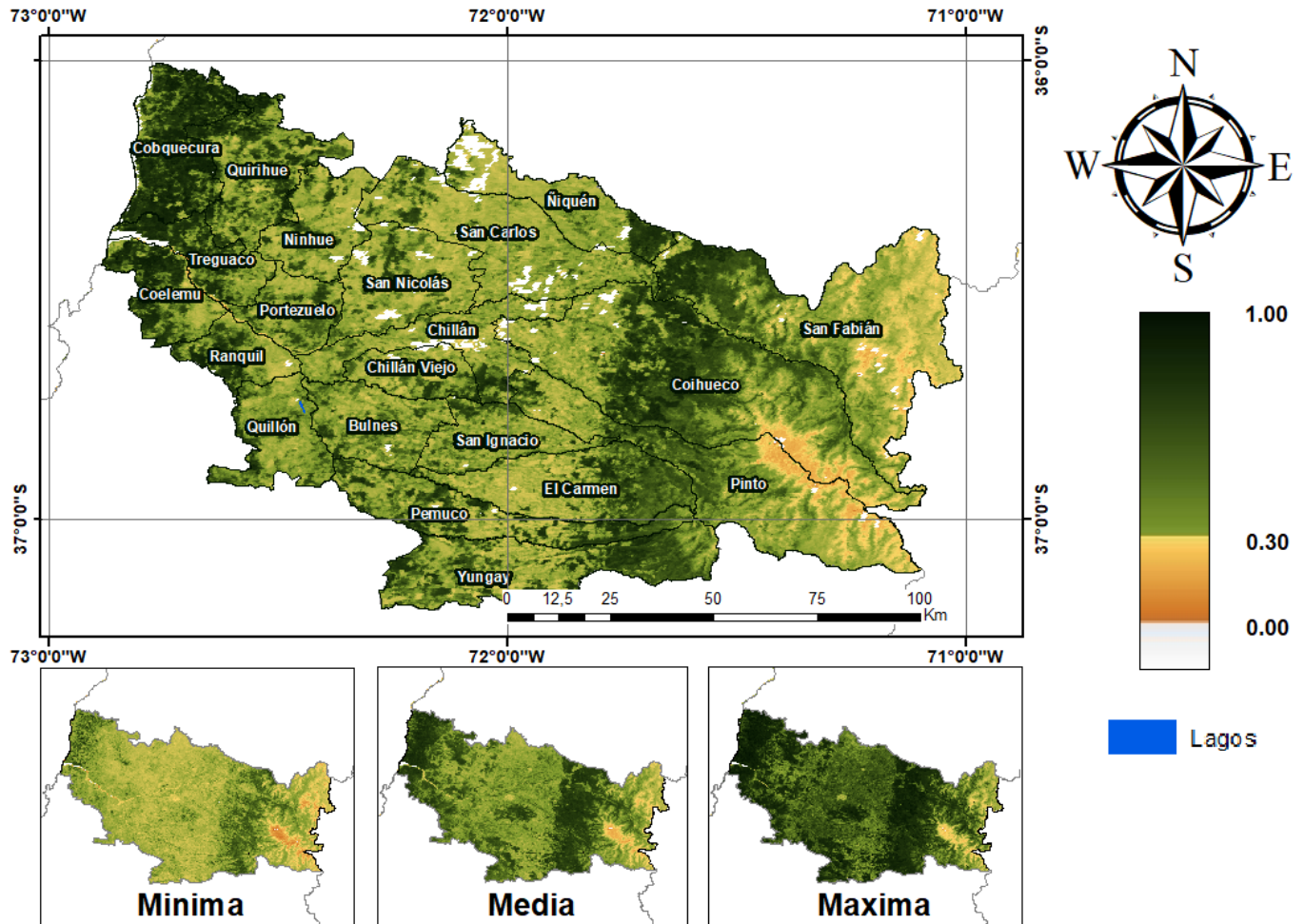
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



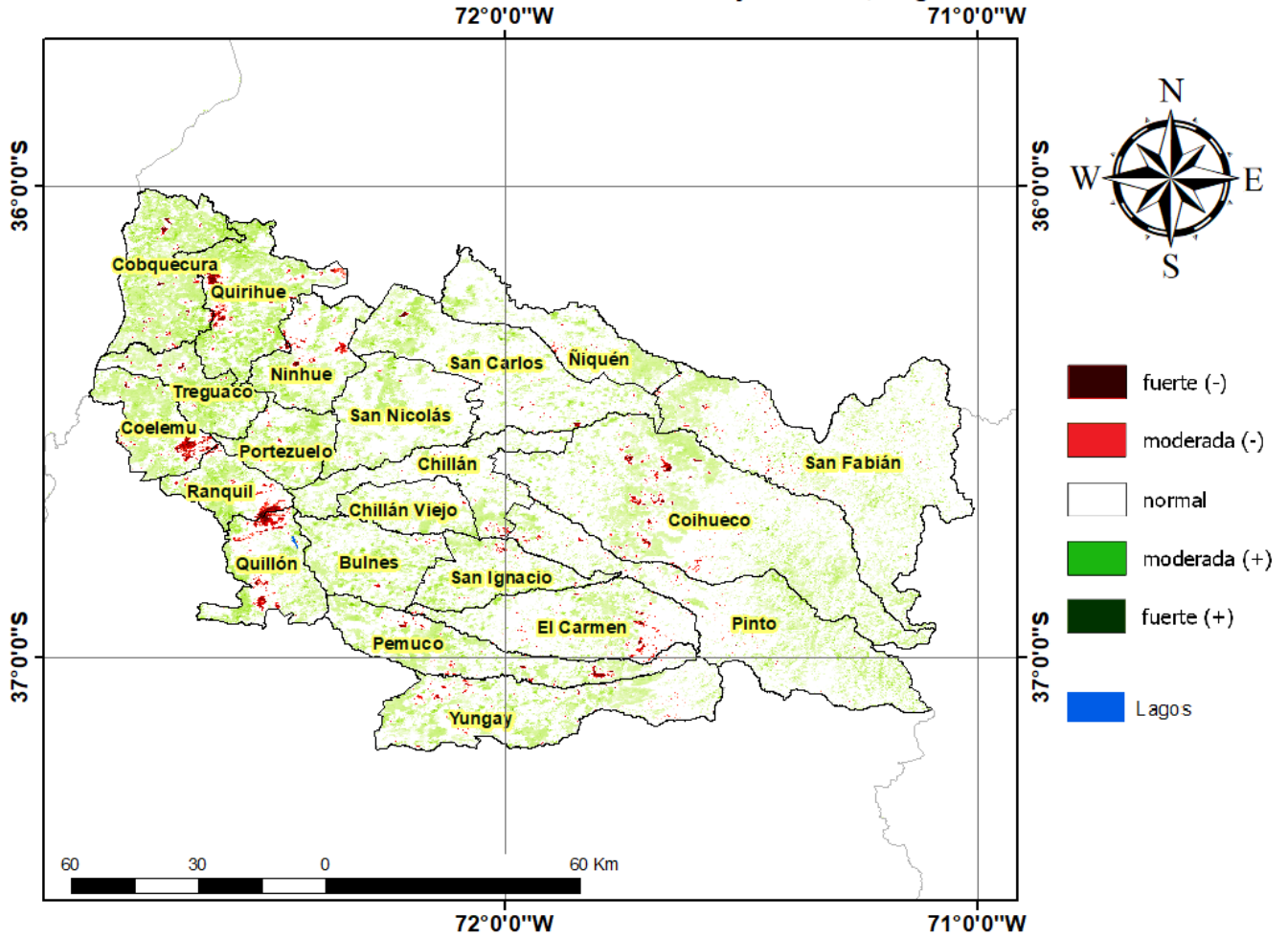
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

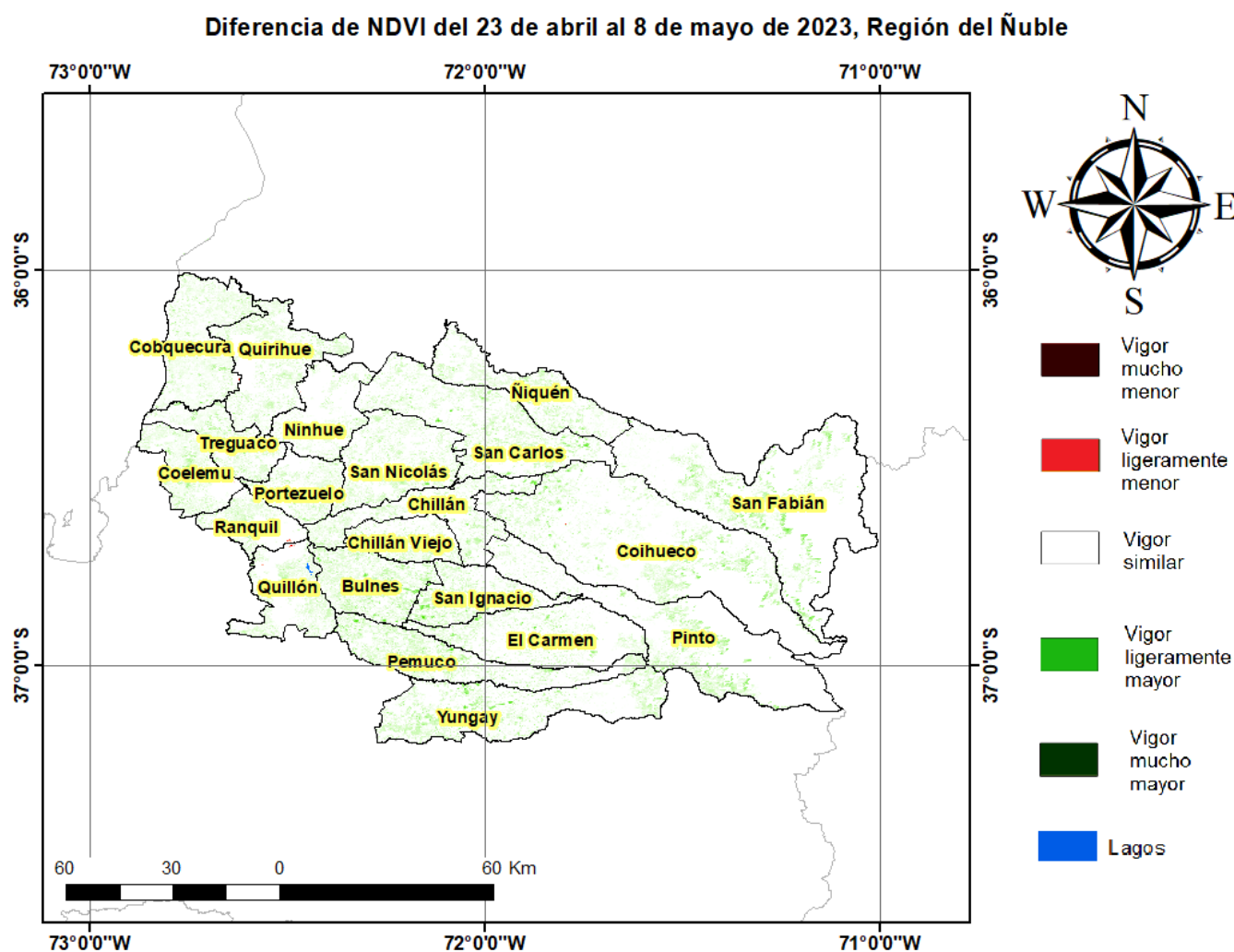


NDVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2023, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2023, 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 27% para el período comprendido desde el 23 de abril al 8 de mayo de 2023. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 36% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

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

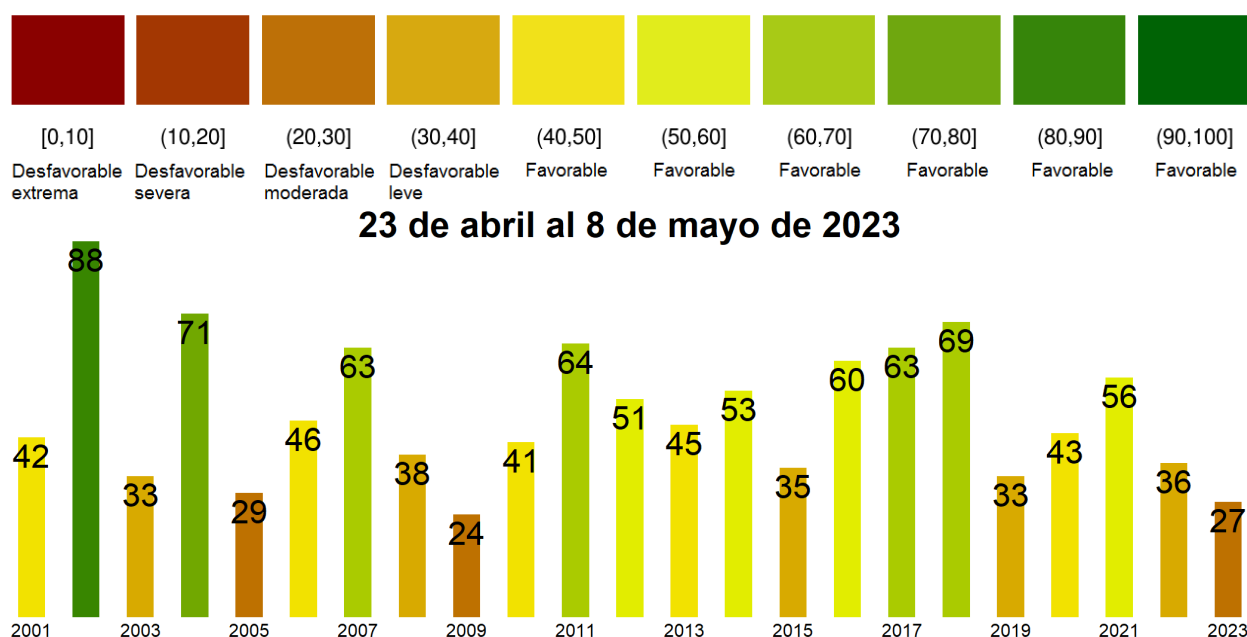


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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	1	12	3	5
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.

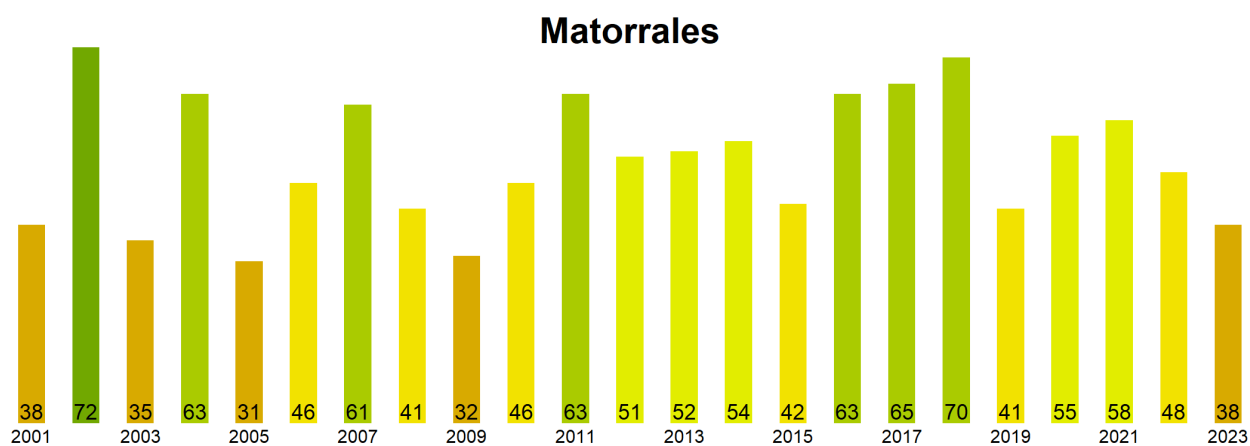


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

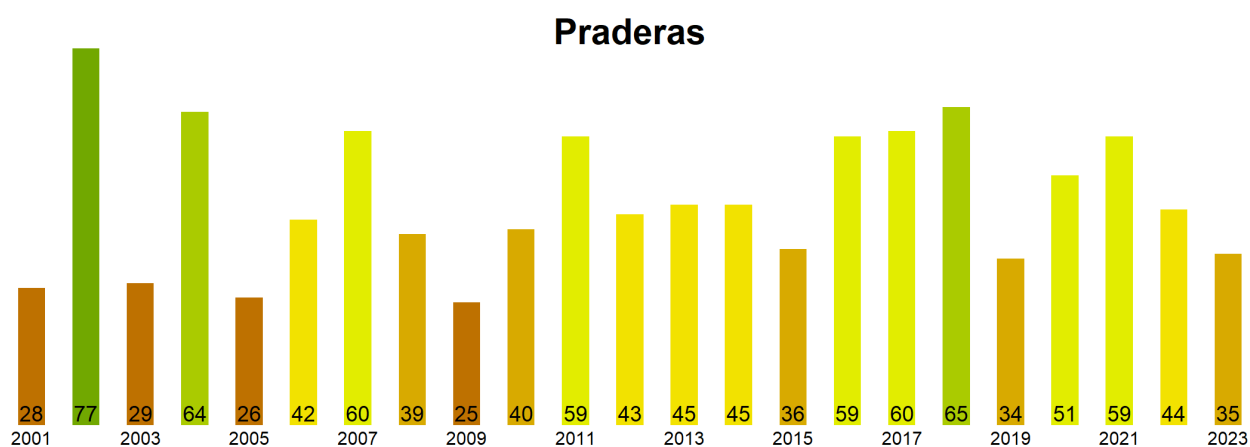


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

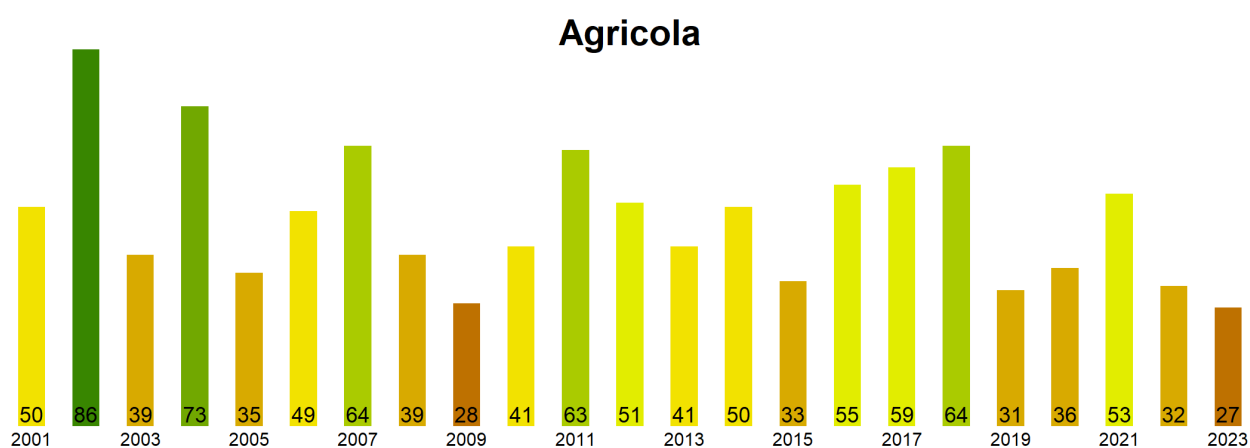


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

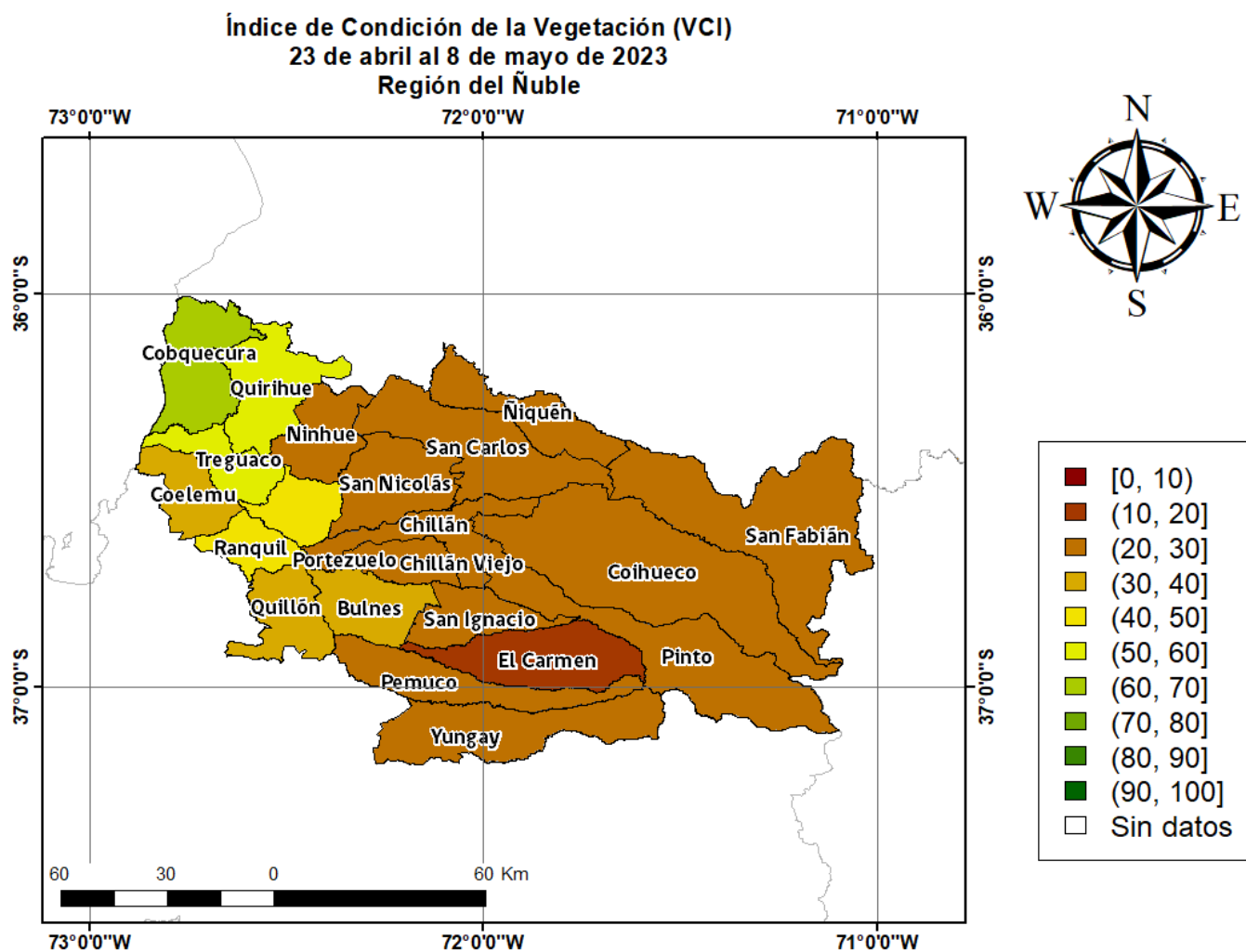


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a El Carmen, San Fabian, Niquen, Chillan Viejo y San Nicolas con 18, 20, 21, 21 y 21% de VCI respectivamente.

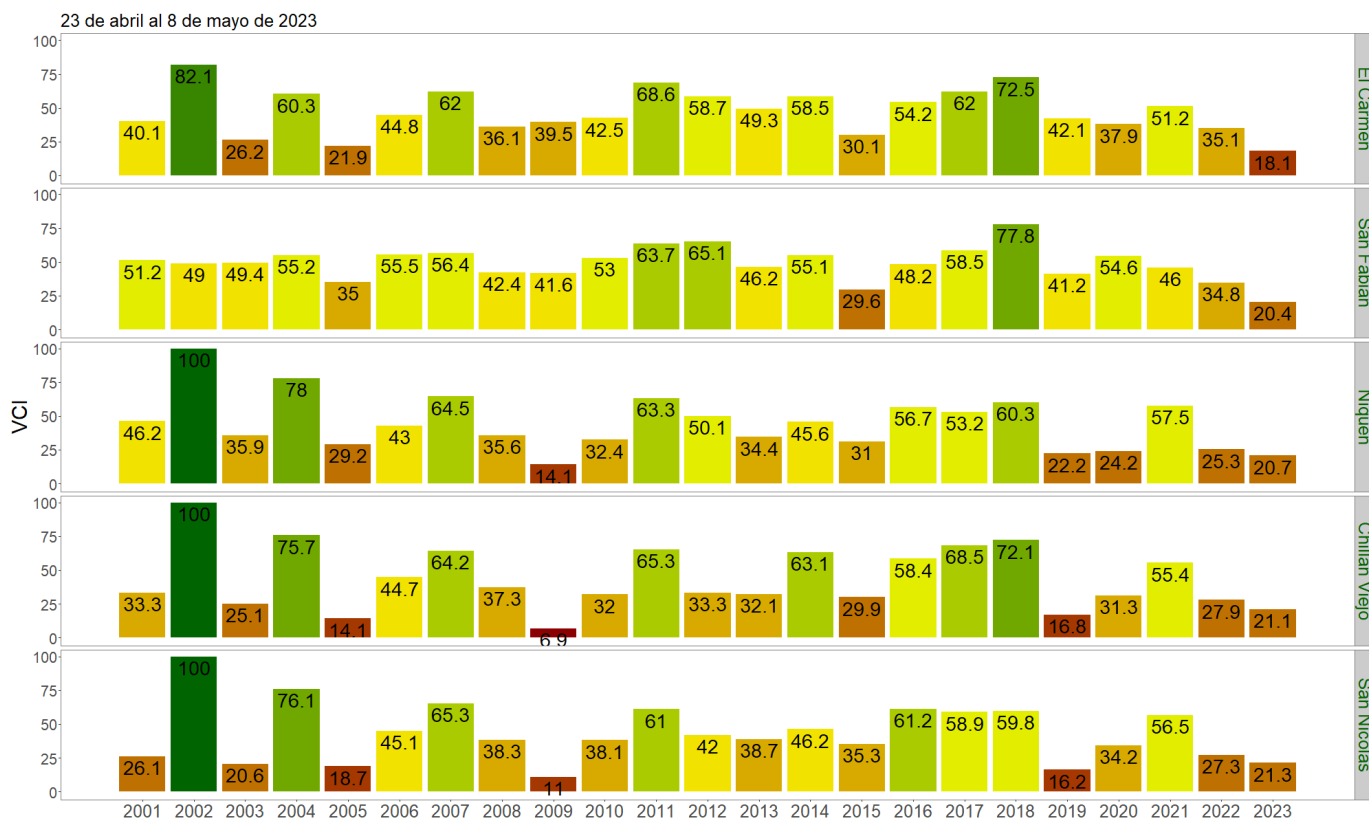


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 23 de abril al 8 de mayo de 2023.