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

ABRIL 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 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	2018	ene-dic		Región/país	Participación
			2019	2020	2020	2020
Biobío	Celulosa	2.310.212	1.285.009	971.818	46,7%	33,5%
	Maderas elaboradas	1.048.182	928.283	873.347	78,4%	30,1%
	Maderas aserradas	911.631	713.706	606.573	82,8%	20,9%
	Frutas procesadas	178.140	167.803	120.437	9,7%	4,2%
	Fruta fresca	128.819	67.051	86.414	1,6%	3,0%
	Maderas en plaquitas	186.523	169.718	79.493	23,8%	2,7%
	Lácteos	52.790	49.286	54.685	35,1%	1,9%
	Cereales	16.291	19.083	28.485	18,4%	1,0%
	Hortalizas procesadas	24.561	21.753	14.620	6,1%	0,5%
	Maderas en bruto	30.208	23.839	10.516	47,4%	0,4%
	Carne bovina	6.450	7.283	5.246	5,6%	0,2%
	Otros	192.769	112.676	47.127		1,6%
	Total regional	**5.086.577**	**3.565.490**	**2.898.762**		**100,0%**

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

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

Componente Meteorológico

Pronóstico estacional.

Según el pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile, la situación que se espera para los meses de abril, mayo y junio, será de precipitaciones menores a lo normal (en Chillán, deberían caer menos de 357.7 mm en el trimestre) con alta probabilidad excepto en la costa. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no se descarta que pueda haber eventos puntuales de alta intensidad, en especial desde mediados de mayo en adelante.

El pronóstico también indica que, existe una alta incertidumbre lo que respecta a lo que ocurrirá con las temperaturas máximas del día (que normalmente ocurren después del mediodía) por lo que no ha y acuerdo entre los modelos, no teniéndose un pronóstico confiable. En lo que respecta a temperaturas mínimas, hay mayor certeza, y aunque es un pronóstico de baja probabilidad (colores achurados), hay confianza suficiente para hacer el pronóstico. Así, se espera que las temperaturas de la madrugada sean menores a lo normal (en Chillán menos de 5.4°C promedio en el trimestre).

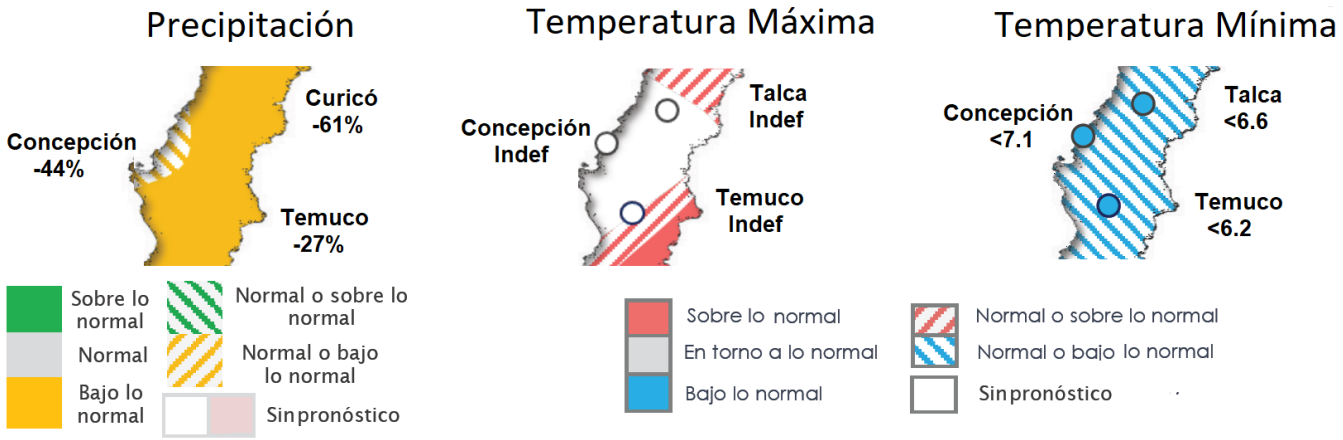


Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas

Respecto a abril, se espera que sea menos lluvioso de lo normal con poca probabilidad

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para MAR
Curico - General Freire Ad.	15.4 a 34.5 mm	Normal/Sobre lo Normal
Talca (UC)	17.8 a 43.3 mm	Normal/Sobre lo Normal
Linares	27.8 a 67.7 mm	Normal/Sobre lo Normal
Cauquenes (EAP)	13.5 a 41.7 mm	Normal/Sobre lo Normal
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	42.2 a 73.4 mm	Normal/Bajo lo Normal
Concepcion Carriel Sur Ap.	36.9 a 90.7 mm	Normal/Bajo lo Normal
Los Ángeles	47.1 a 93.8 mm	Normal/Bajo lo Normal

Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) 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. Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en la denominada fase Niña, la cual se está en franco retroceso, debiendo pasar a una fase Neutra durante abril. Es posible que, hacia finales de año, se vuelva a una condición Niña, aunque aún es muy pronto para tener certeza de ello. Esto se estará informando en los próximos boletines.

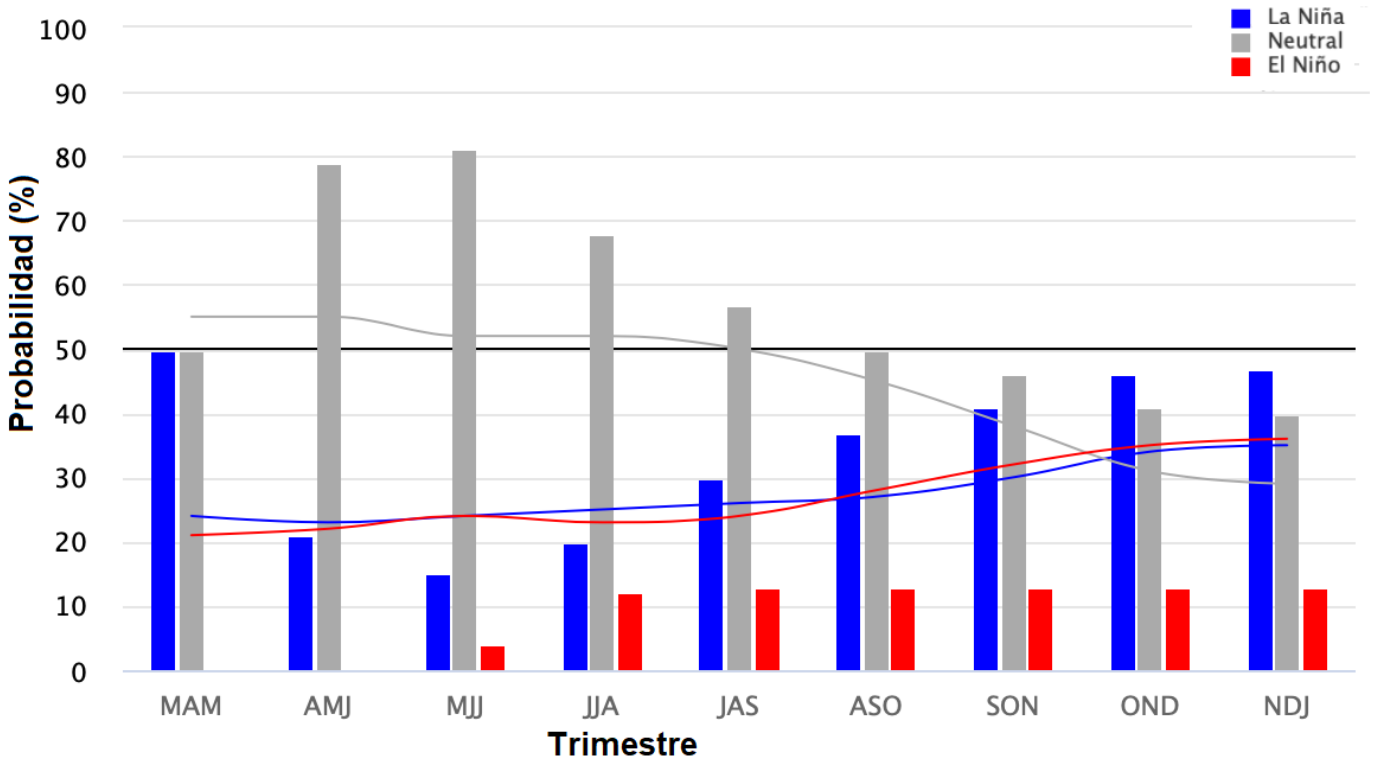


Figura 2. Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

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

La oscilación Antártica por su parte está en su fase positiva, lo que se asocia a condiciones desfavorables para las precipitaciones, sin embargo, esta situación cambiaría hacia la última semana de abril, habiendo una condición sinóptica que favorece las precipitaciones en ella

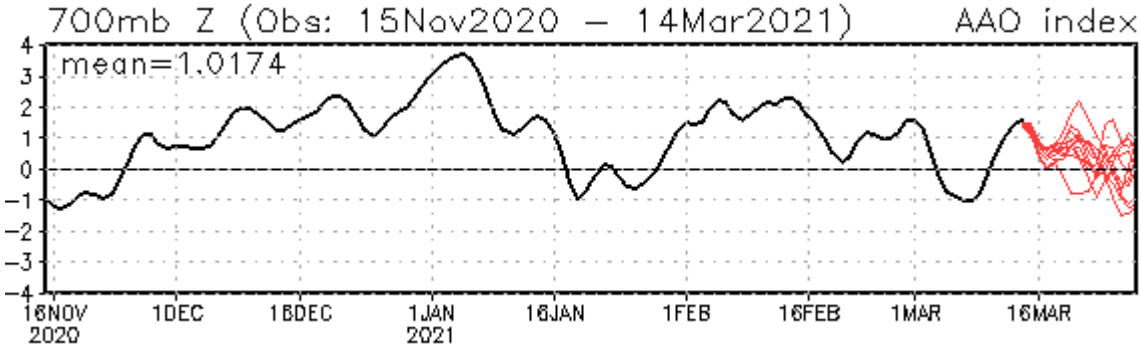


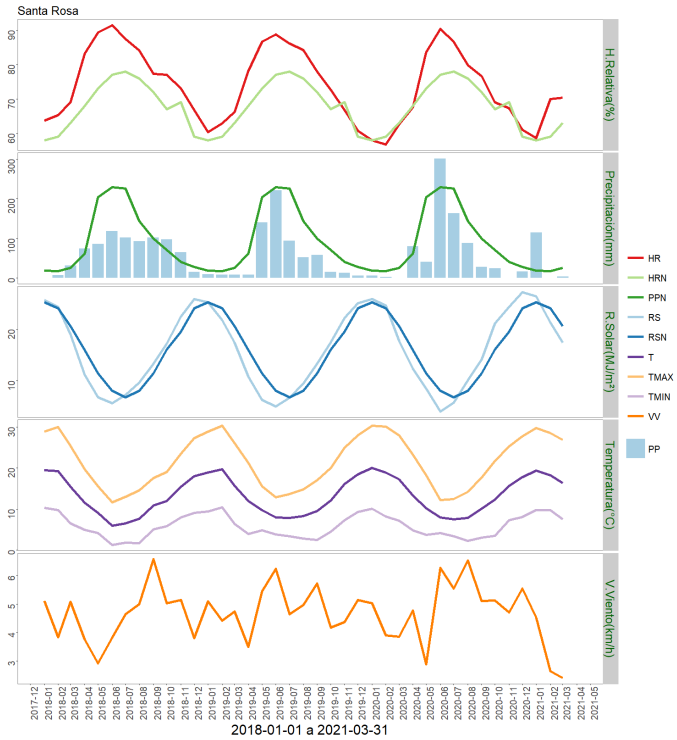
Figura 3. Índice de oscilación antártica. https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

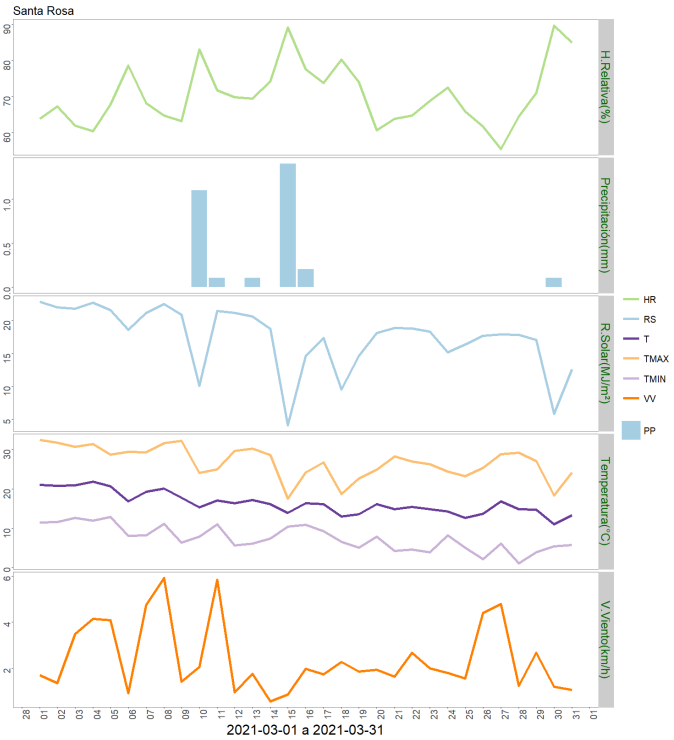
ESTACIONES METEOROLÓGICAS

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 marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 7.5°C (1.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.4°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.8°C (4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 3.1 mm, lo cual representa un 12.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 117.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 60 mm, lo que representa un superavit de 96.2%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 7 mm.



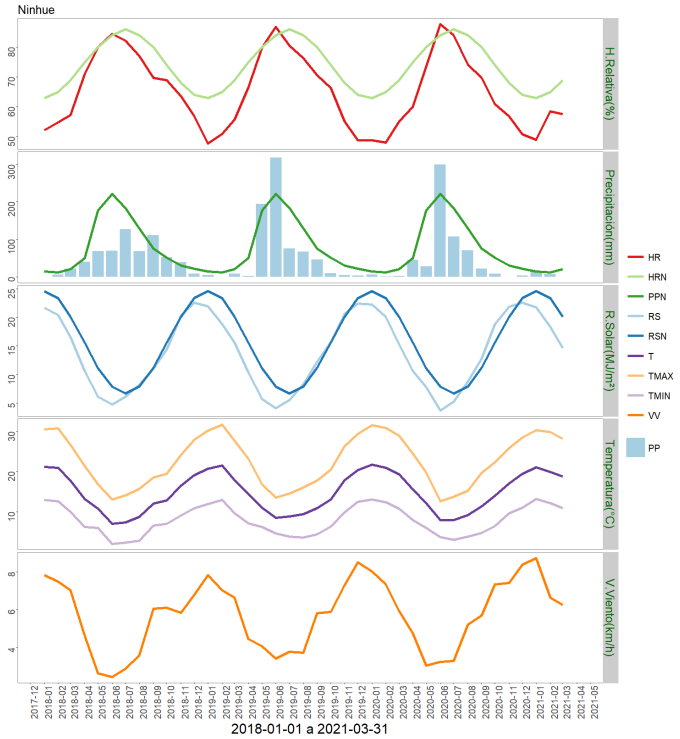


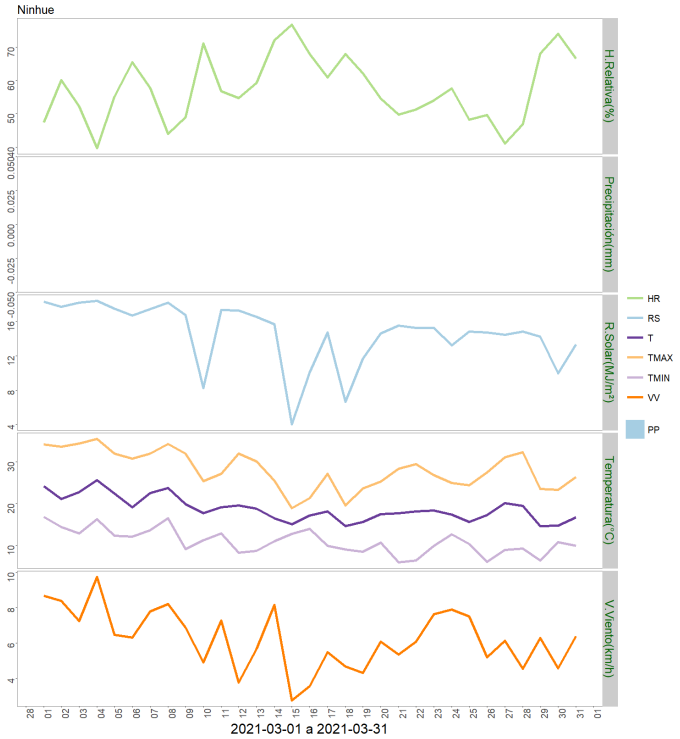
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	60	1161
PP	114.5	0.1	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	117.7	117.7
%	536.1	-99.4	-87.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96.2	-89.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	7.5	16.4	26.8
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-1.1	1.4	4

Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.3°C, 16.7°C y 24.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.9°C (0.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.7°C (2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.1°C (3.4°C sobre la climatológica).
En el mes de marzo registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 22.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 47 mm, lo que representa un deficit de 52.1%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 8.8 mm.





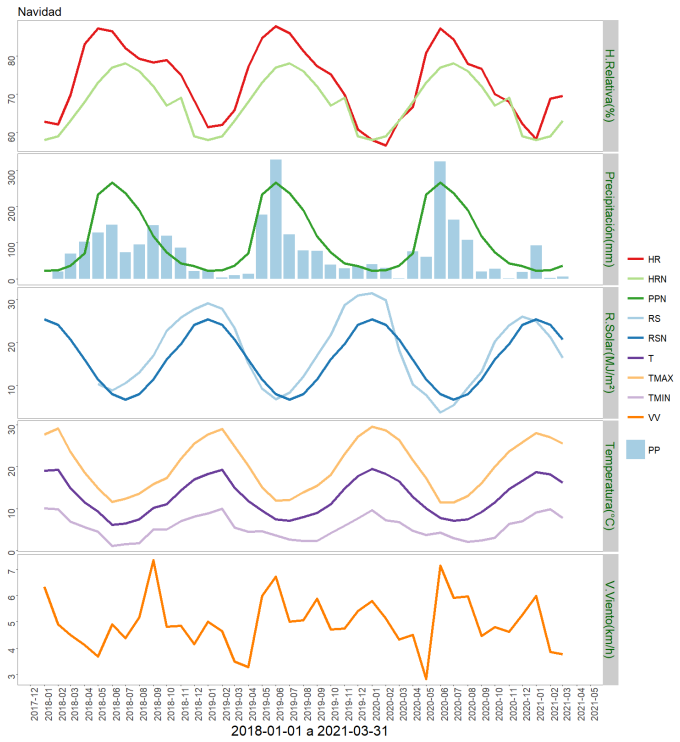
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	47	986
PP	15.2	7.3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.5	22.5
%	8.6	-39.2	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-52.1	-97.7

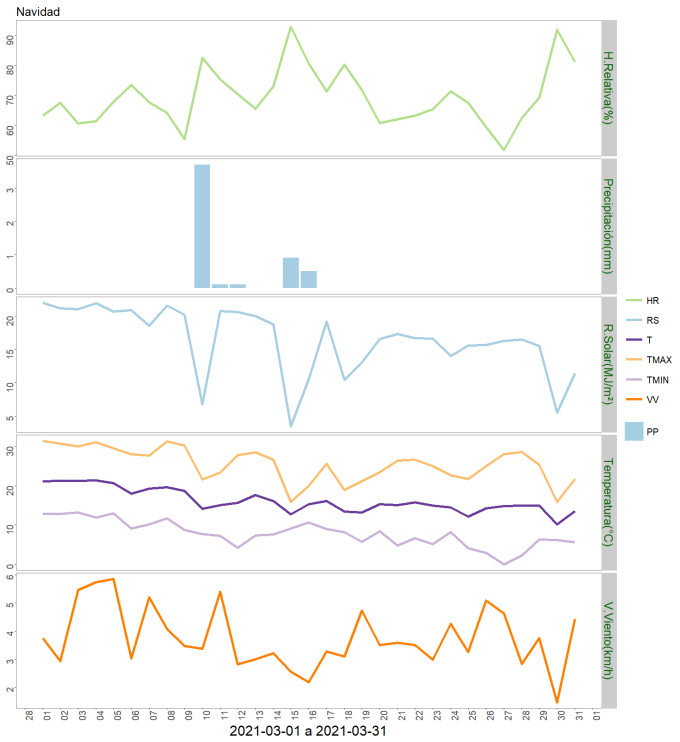
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	10.9	18.7	28.1
Climatológica	10.3	16.7	24.7
Diferencia	0.6	2	3.4

Estación Navidad

La estación Navidad 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 marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 7.7°C (0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.1°C (1.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25.5°C (2.7°C sobre la climatológica).
En el mes de marzo registró una pluviometría de 5.4 mm, lo cual representa un 15% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 98.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 83 mm, lo que representa un superavit de 19.2%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 71.2 mm.





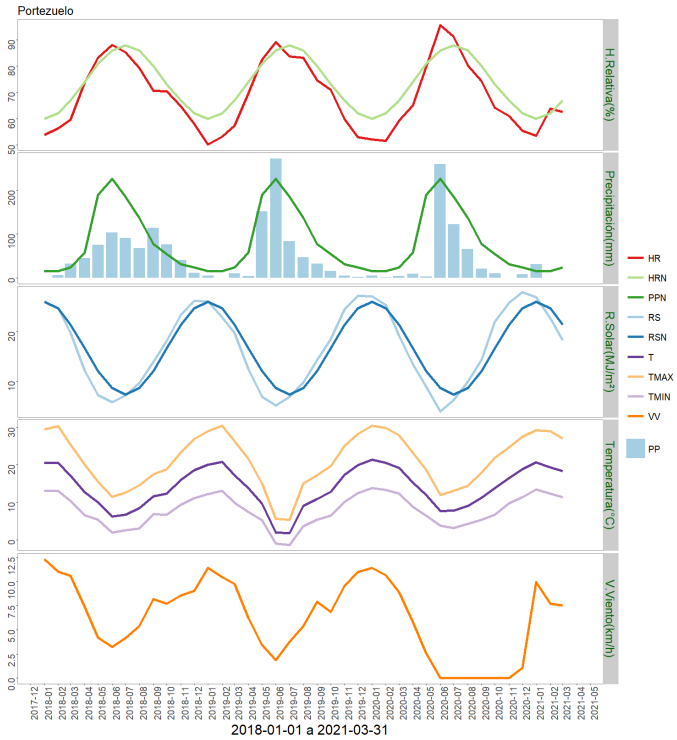
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	83	1344
PP	91.6	1.9	5.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	98.9	98.9
%	298.3	-92.1	-85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.2	-92.6

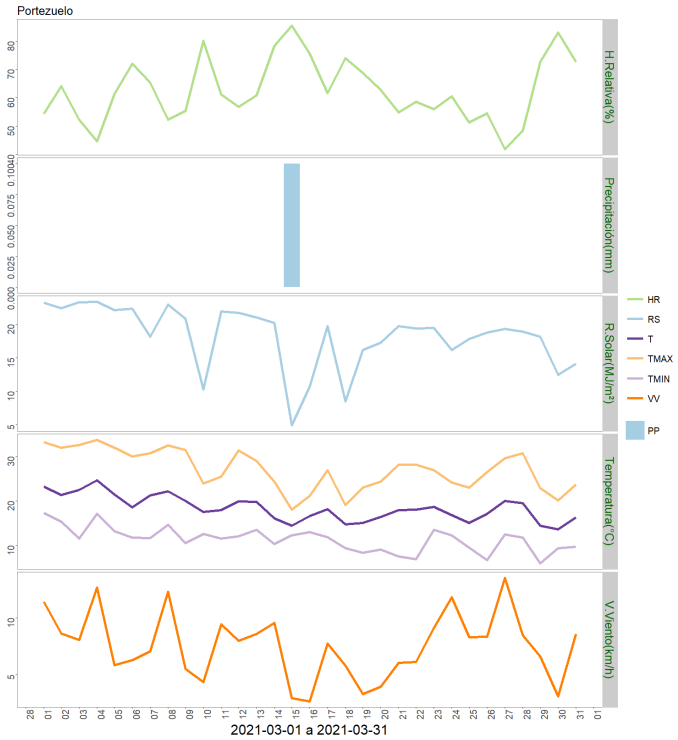
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	7.7	16.1	25.5
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	-0.9	1.1	2.7

Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.1°C,

17.1°C y 25.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.4°C (1.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.4°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.1°C (1.3°C sobre la climatológica).
En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.1 mm, lo cual representa un 0.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 31.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 55 mm, lo que representa un deficit de 42.5%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 9.5 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	55	1037
PP	31.3	0.2	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.6	31.6
%	95.6	-98.7	-99.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-42.5	-97

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	11.4	18.4	27.1
Climatológica	10.1	17.1	25.8
Diferencia	1.3	1.3	1.3

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 9.6°C, 16°C y 23.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes

de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.6°C (2°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.4°C (2.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.4°C (3.5°C sobre la climatológica).
En el mes de marzo registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 16.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 49 mm, lo que representa un deficit de 66.3%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 29.3 mm.

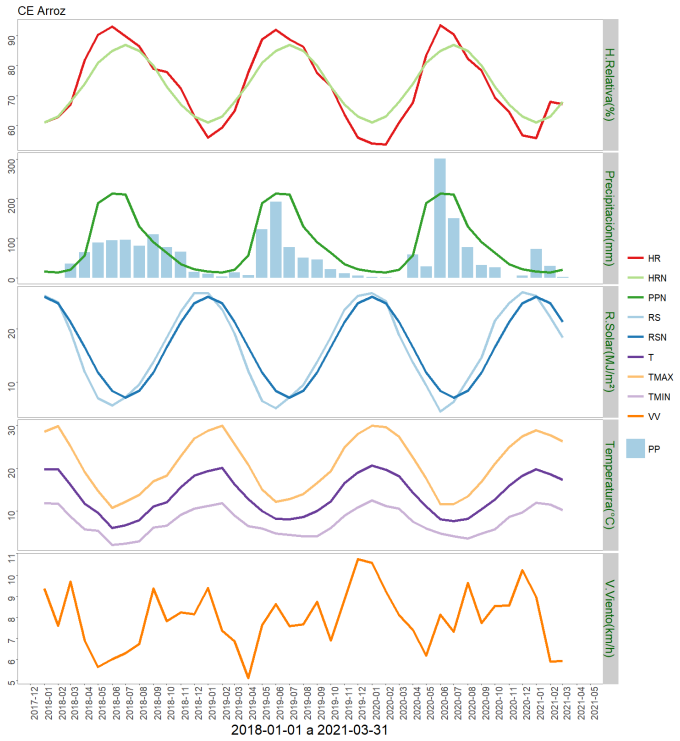
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	49	1128
PP	15.9	0.6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.5	16.5
%	22.3	-96	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-66.3	-98.5

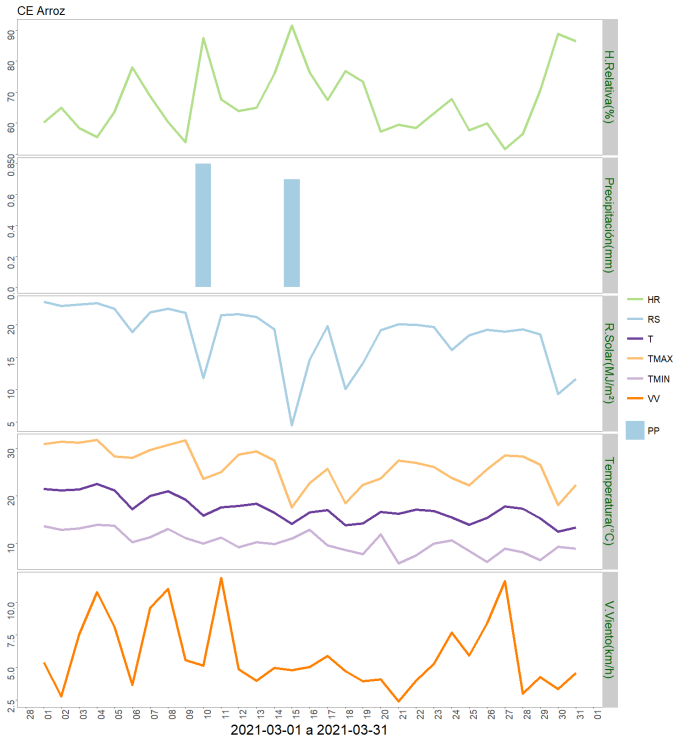
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	11.6	18.4	27.4
Climatológica	9.6	16	23.9
Diferencia	2	2.4	3.5

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 9.1°C, 16.2°C y 24.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.2°C (1.1°C sobre la

climatológica), la temperatura media 17.3°C (1.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.3°C (1.4°C sobre la climatológica).
En el mes de marzo registró una pluviometría de 1.5 mm, lo cual representa un 7.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 103.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 51 mm, lo que representa un superavit de 102.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 2.4 mm.





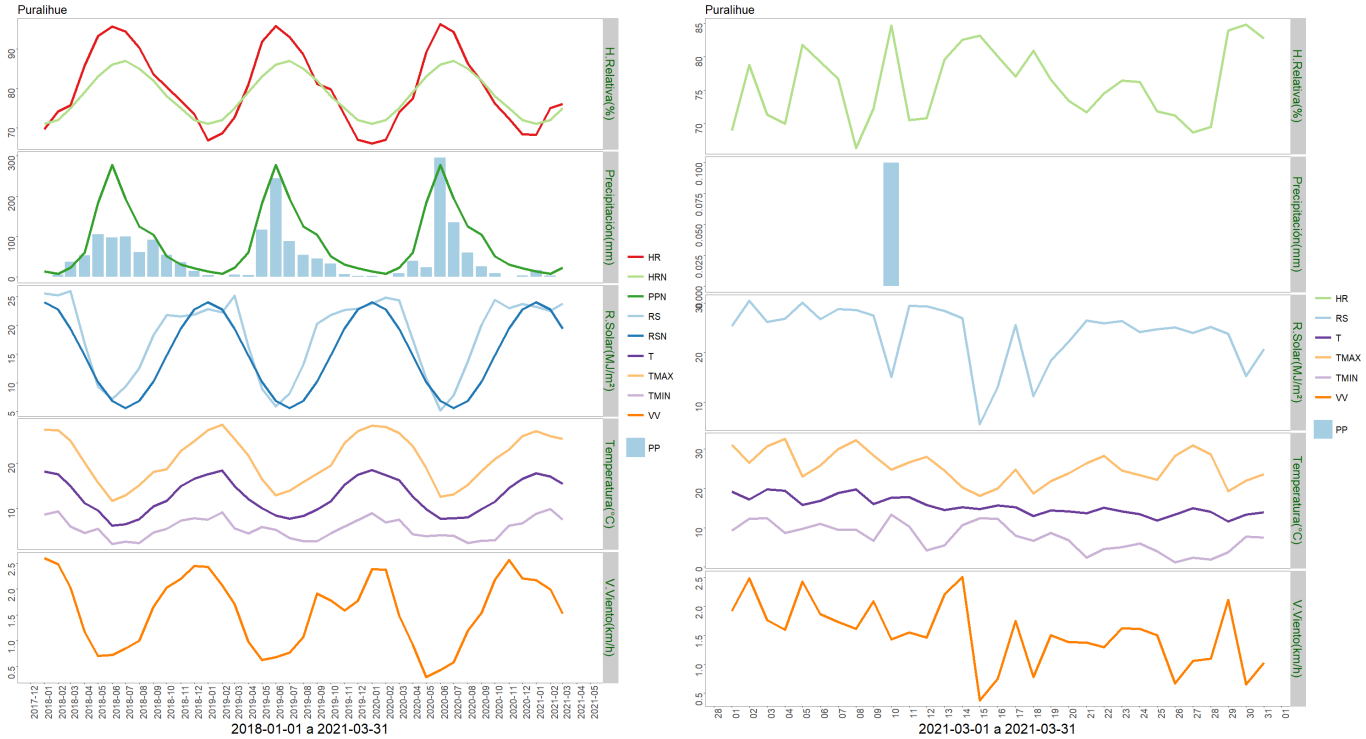
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	51	1057
PP	72.2	29.7	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	103.4	103.4
%	351.2	112.1	-92.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102.7	-90.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	10.2	17.3	26.3
Climatológica	9.1	16.2	24.9
Diferencia	1.1	1.1	1.4

Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.6°C, 16°C y 23.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 7.6°C (2°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.5°C (0.5°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los

25.4°C (1.5°C sobre la climatológica).
En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.1 mm, lo cual representa un 0.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 20.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 43 mm, lo que representa un deficit de 51.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 11.4 mm.



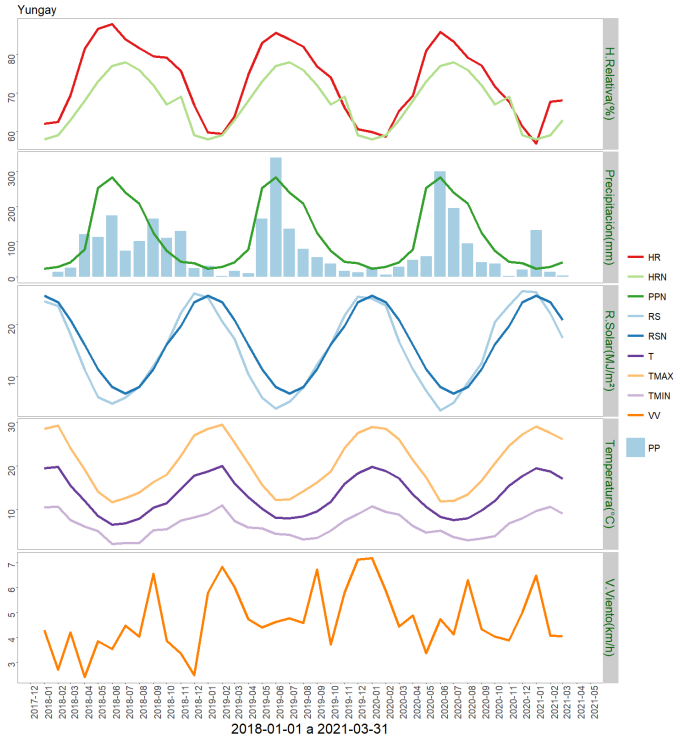
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	43	1090
PP	17	3.6	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.7	20.7
%	30.8	-55	-99.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-51.9	-98.1

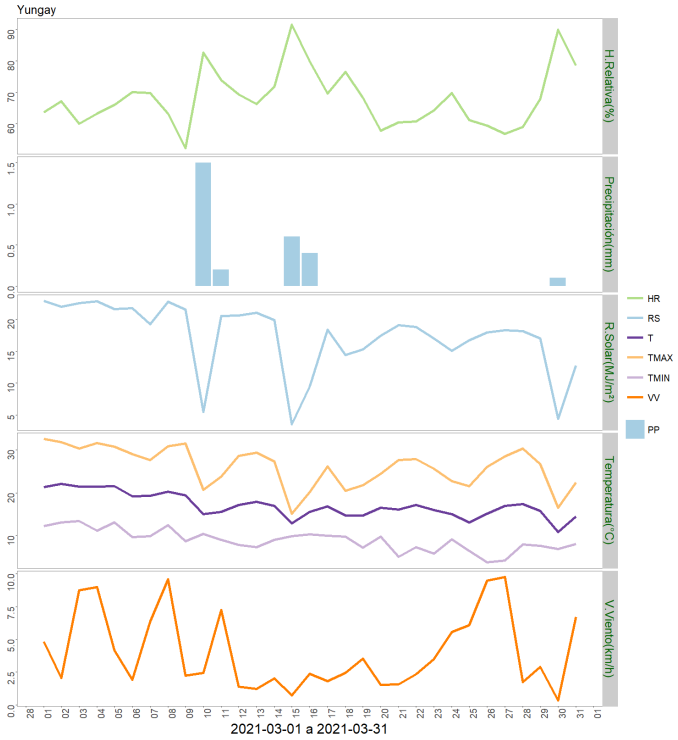
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	7.6	15.5	25.4
Climatológica	9.6	16	23.9
Diferencia	-2	-0.5	1.5

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 marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9°C (0.4°C sobre la climatológica), la temperatura media 17.1°C (2.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.2°C (3.4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 3 mm, lo cual representa un 7.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 150.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 94 mm, lo que representa un superavit de 59.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 62.5 mm.



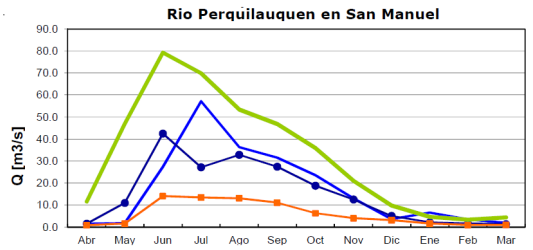


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	94	1440
PP	133.5	13.8	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150.3	150.3
%	480.4	-52.4	-92.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.9	-89.6

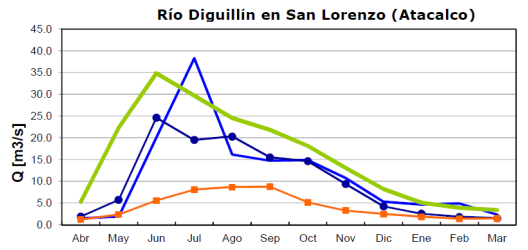
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	9	17.1	26.2
Climatológica	8.6	15	22.8
Diferencia	0.4	2.1	3.4

Componente Hidrológico

Los caudales están bajo su media histórica, estando en una condición muy cercana a la que se registró a igual fecha el año pasado.

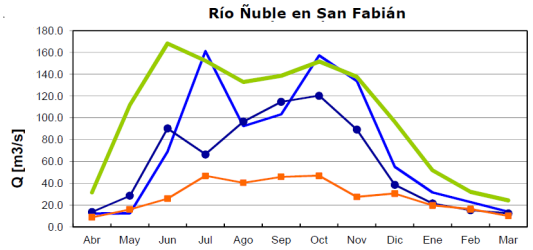


	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Q.2020-2021	1.5	1.8	27.4	57.2	36.4	31.6	23.6	13.1	3.7	6.6	3.5	1.9
Q.2019-2020	1.6	11.0	42.5	27.3	32.9	27.5	18.9	12.6	5.2	2.2	1.7	1.4
Q.Promedio*	11.7	46.9	79.4	70.0	53.5	46.9	35.9	21.0	9.9	4.8	3.4	4.5
Q.Min.Mes*	0.9	1.6	14.2	13.5	13.1	11.1	6.3	4.1	3.2	1.6	1.0	1.0



	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Q.2020-2021	1.5	1.9	20.1	38.3	16.2	14.7	14.9	10.8	5.3	4.7	4.9	2.4
Q.2019-2020	1.9	5.8	24.6	19.5	20.3	15.5	14.7	9.4	4.3	2.6	1.9	1.6
Q.Promedio*	5.4	22.4	34.9	29.7	24.6	21.8	18.2	13.1	8.3	5.2	4.0	3.4
Q.Min.Mes*	1.2	2.4	5.6	8.1	8.7	8.8	5.2	3.3	2.5	1.9	1.4	1.5

Q.2019-2020 Q.2020-2021 Q.Promedio* Q.Min.Mes*



	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Q.2020-2021	12.3	12.5	69.2	161.4	92.5	103.4	157.6	134.2	55.3	31.6	22.9	14.0
Q.2019-2020	13.7	28.7	90.5	66.7	96.8	115.0	120.5	89.5	38.8	21.7	15.4	12.5
Q.Promedio*	31.6	112.0	168.5	152.6	133.0	138.7	151.7	137.8	96.4	52.0	32.2	24.3
Q.Min.Mes*	8.9	16.2	26.0	46.9	40.6	46.1	47.0	27.7	30.7	19.7	16.4	10.2

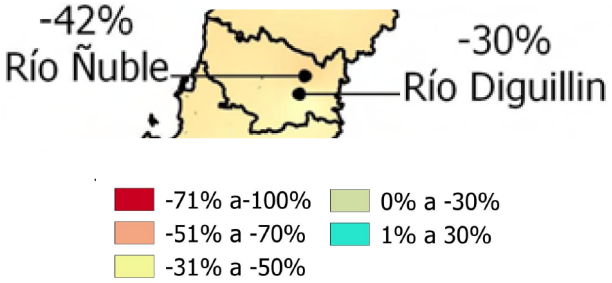
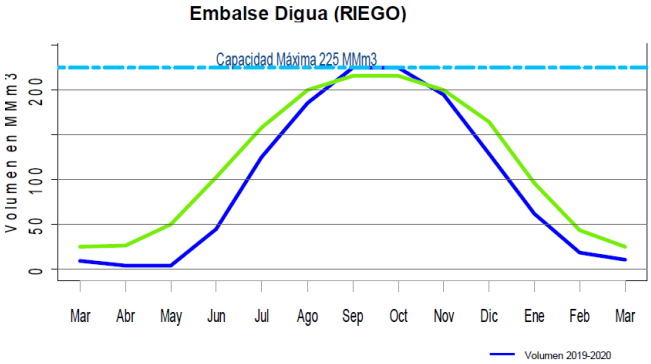
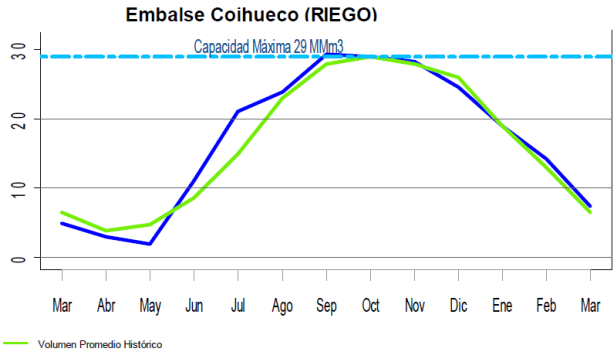


Figura 1. Caudales registrados en la Región según la DGA https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx

Los embalses están bajo su media histórica





	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	Capacidad	Prom mensual	Región
Digua	9.6	3.8	5.4	44.9	126	186	225	225	196	129	63	19	11	225	26	Maule
Tutuven	1.2	1.2	1.5	4.4	9.3	12.2	14.1	14.7	12.5	8.9	5.9	3.7	1.8	22	2.5	Maule
Coihueco	5.2	2.5	2.2	11.1	21.1	23.9	29	29	28	25	19	14	7.4	29	6.5	Ñuble
Lago Laja	1038	933	796	801	889	930	999	1184	1351	1290	1153	1033	894	5582	3239	Biobio

Figura 2. Estado de los embalses según la DGA https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Arroz

Durante el mes de marzo se comenzó la cosecha del arroz. Algunos agricultores comenzaron la cosecha en la primera quincena de marzo, y al 11 de abril se estima que cerca de un 20 % de los agricultores han terminado estas labores. En general, las condiciones para la cosecha han sido favorables hasta ahora. Sólo, algunas precipitaciones (< 2 mm) ocurridas entre el 1 de abril y el 10 de abril, han interrumpido el proceso levemente. Se recomienda gestionar lo antes posible la cosecha en agricultores que tienen una humedad de grano cercana a 18 %.

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para 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.

Depresión Intermedia > Ganadería

Bovinos
Época para efectuar desparasitación contra parásitos gastrointestinales y pulmonares y vacunación contra carbunclos y hemoglobinuria. Es recomendable hacer un examen coproparasitario para identificar los parásitos presentes en los animales, la vacunación es muy importante para el control de enfermedades clostridiales.
Durante el mes de abril efectuar el destete y chequear condición corporal de los animales.
No descuidar el agua de bebida considerando 40 litros/animal/día como mínimo.
En zonas donde haya problemas de baja disponibilidad de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problema de ubre, que tengan mala conformación, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido, lo mismo que toros viejos.
Planificar venta de terneros de recría para no sobrecargar praderas
Poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio. No suplementar aún con grano ni forraje conservado, dejar esta práctica para más avanzado el invierno o cerca del parto.
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 innecesario.

Depresión Intermedia > Praderas

Las praderas cultivadas bajo condiciones de riego, se encuentran en una situación normal para la estación de crecimiento. Durante el mes de abril, se espera un incremento en sus tasas de crecimiento debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos para el crecimiento de especies de clima templado (trébol blanco/ballica, alfalfa, trébol rosado y gramíneas perennes en general).

Precordillera > Cultivos > Trigo

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para 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.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para 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.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Los rastrojos y/o residuos ya se deberían haber eliminado, retirados del campo o incorporados.

Se debe esperar las primeras lluvias para 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.

Secano Interior > Ganadería

Ovinos
Los ovinos están en pleno encaste. Cuidar que no hayan ataque de predadores como perros y zorros, Una vez finalizado el encaste a fines de abril, tomar muestras de fecas y prepararse para desparasitar contra gastrointestinales y pulmonares y vacunar contra enterotoxemia.
Preocuparse que el agua que están bebiendo sea limpia, considerando 4 a 5 litros/día/animal.

Bovinos
Época para efectuar desparasitación contra parásitos gastrointestinales y pulmonares y vacunación contra carbunclos y hemoglobinuria. Es recomendable hacer un examen coproparasitario para identificar los parásitos presentes en los animales, la vacunación es muy importante para el control de enfermedades clostridiales.
Durante el mes de abril efectuar el destete y chequear condición corporal de los animales.
No descuidar el agua de bebida considerando 40 litros/animal/día como mínimo.
En zonas donde haya problemas de baja disponibilidad de forraje, vender vacas flacas, secas y viejas, las que tengan problema de ubre, que tengan mala conformación, terneras de escaso desarrollo, todos los machos que aún no se han vendido, lo mismo que toros viejos.
Planificar venta de terneros de recría para no sobrecargar praderas
Tanto para ovinos y bovinos, poner a disposición de los animales sales minerales ricas en fósforo y calcio. No suplementar aún con grano ni forraje conservado, dejar esta práctica para más avanzado el invierno o cerca del parto.
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 innecesario.

Secano Interior > Praderas

En el secano interior, las praderas que poseen especies anuales aún se encuentran en receso a la espera de las lluvias del otoño, para iniciar la germinación, y rebrote de las especies perennes como falaris, por lo que el ganado sigue consumiendo pradera seca y rastrojos de cereales de bajo valor nutritivo.

En sectores de lomajes la disponibilidad de forraje es mínima, mientras que en sectores bajos y de mayor cobertura de espinales existe una mayor disponibilidad, pero de baja calidad. Se recomienda pastorear en forma liviana e ir rotando potreros para evitar el sobrepastoreo, y evitar que animales consuman frutos de leguminosas forrajeras existentes, para así asegurar su resiembra cuando comienza la temporada de lluvias. Se debe eliminar plantas tóxicas como palqui u otras que en condiciones de falta de forraje puedan ser consumidas por los animales.

Desde fines de abril a mayo, planificar siembras de praderas suplementarias de pastoreo como avena, triticale o ballica anual, y de conservación como avena/vicia o arveja forrajera, con las primeras lluvias de otoño, y así poder suplementar en julio con pastoreo invernal y cosechar forraje en noviembre y guardar para períodos críticos de verano e invierno. En condiciones de riego ahora y hasta mayo, en esta zona también se puede establecer alfalfa o trébol rosado/ballica bianual

Las siguientes consideraciones son claves para un establecimiento exitoso de praderas:

- Asegurar un pH sobre 5,6 (análisis químico y encalado).
- Aplicar e incorporar fósforo en la siembra.
- Confeccionar una cama de semilla fina y firme.
- Siembra directa con cerealera, es lo mejor.
- Época de siembra ideal otoño antes que primavera.
- Si inició la temporada de crecimiento de la pradera natural, es recomendable realizar un barbecho químico (glifosato) previo a la preparación de suelo.

Disponibilidad de Agua

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

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_20}} \cdot P$$

Donde:

H_A= Altura de agua (mm). (Un milímetro de altura corresponde a un litro de agua por metro cuadrado de terreno).

CC = Contenido de humedad del suelo, expresadoen base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límita superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

D_{ap} = Densidad aparente del suelo (g/cc).

D_{H_20} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

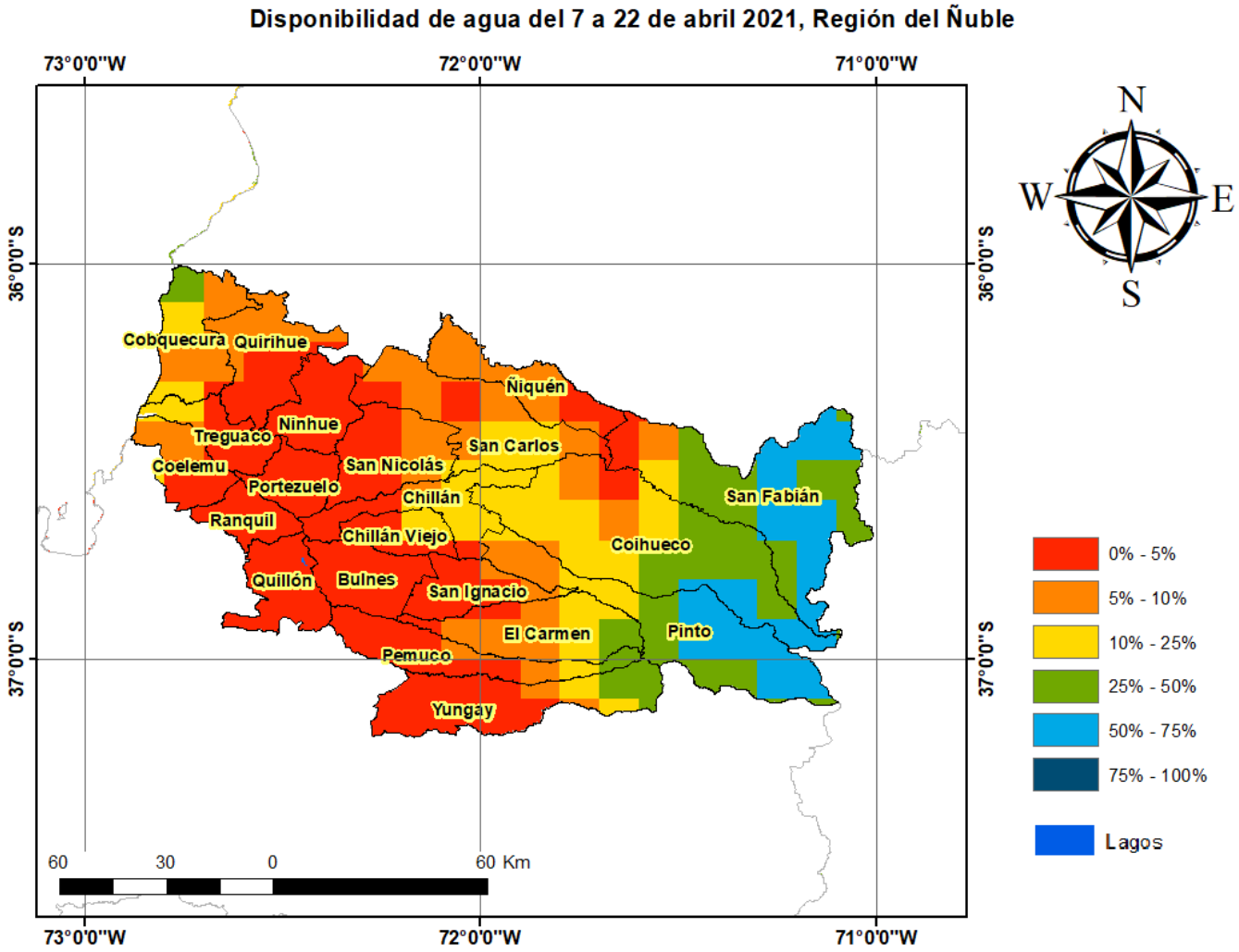
P = Profundidad del suelo.

Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil compresión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

$$DispAgua(\%) = \frac{H_t}{H_A} \cdot 100$$

Donde:
DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.
H_t = Disponibilidad de agua en el período t.
H_A = Altura de agua aprovechable.

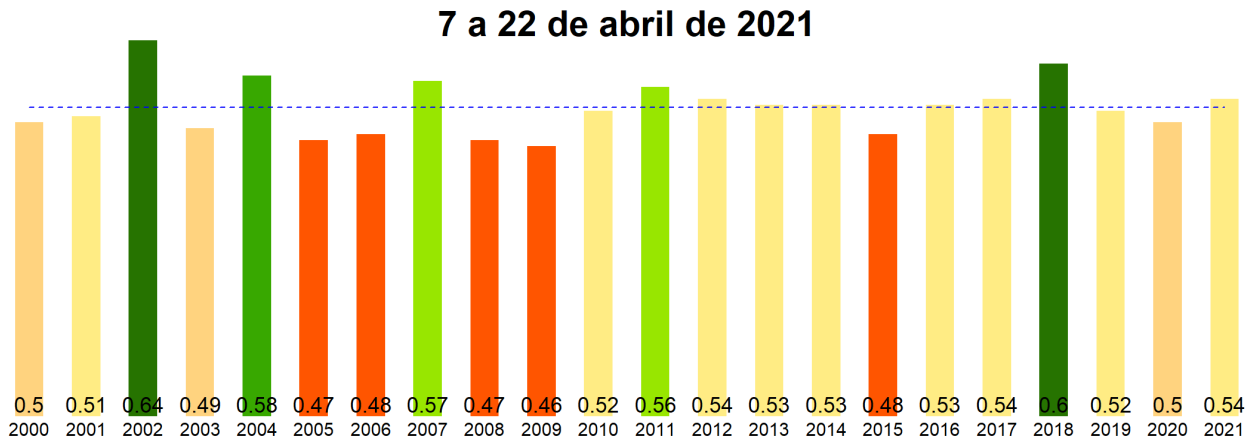


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

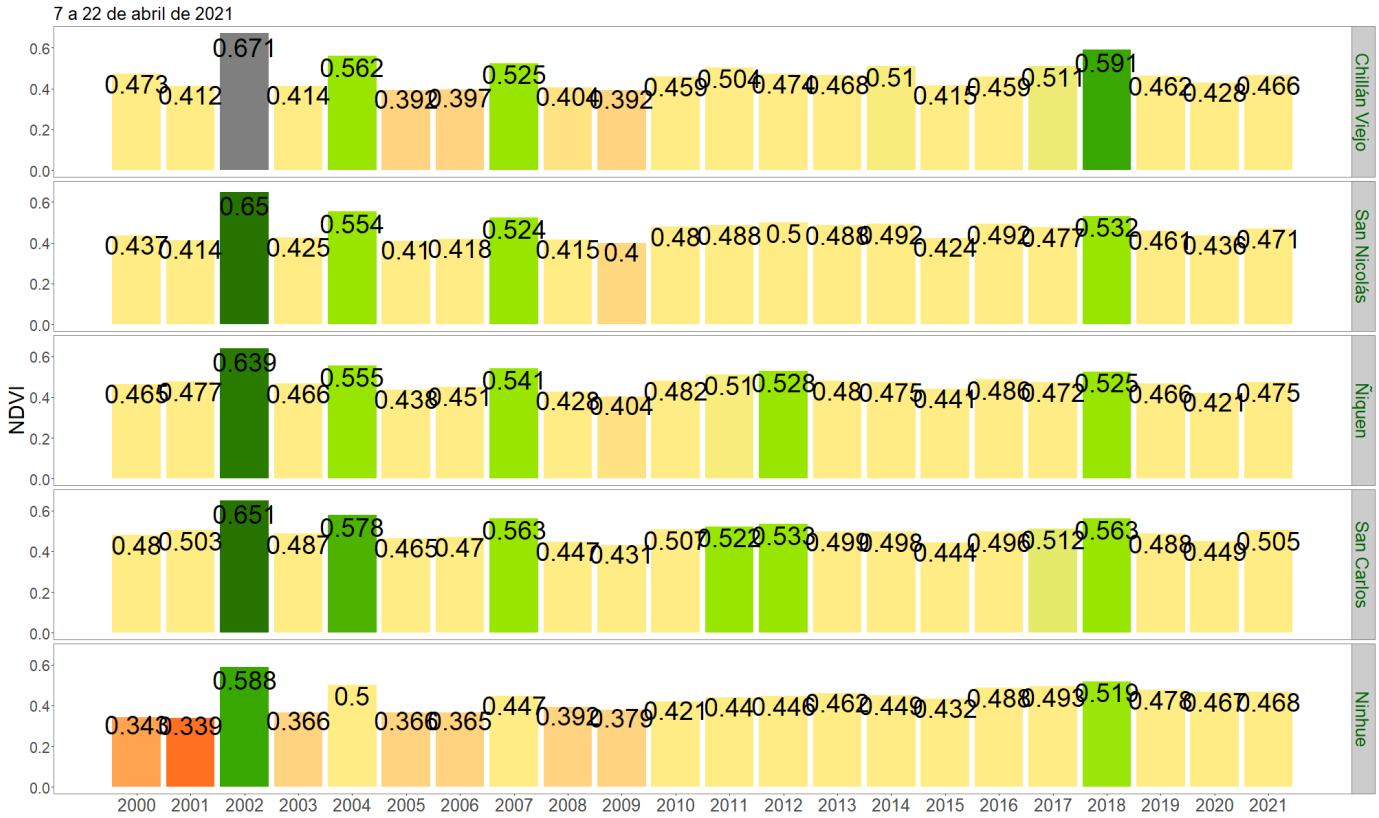
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

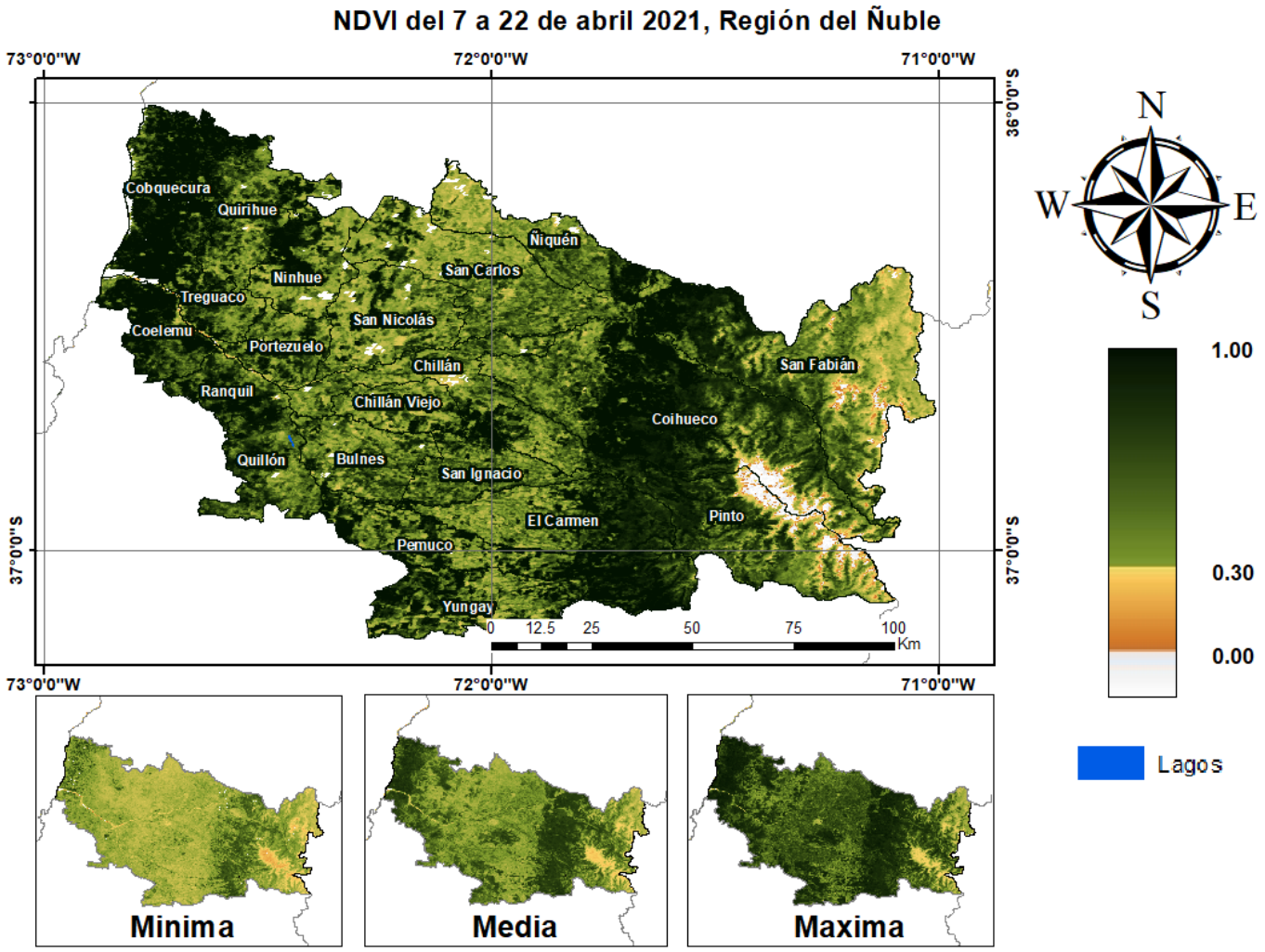
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.54 mientras el año pasado había sido de 0.5. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.52.

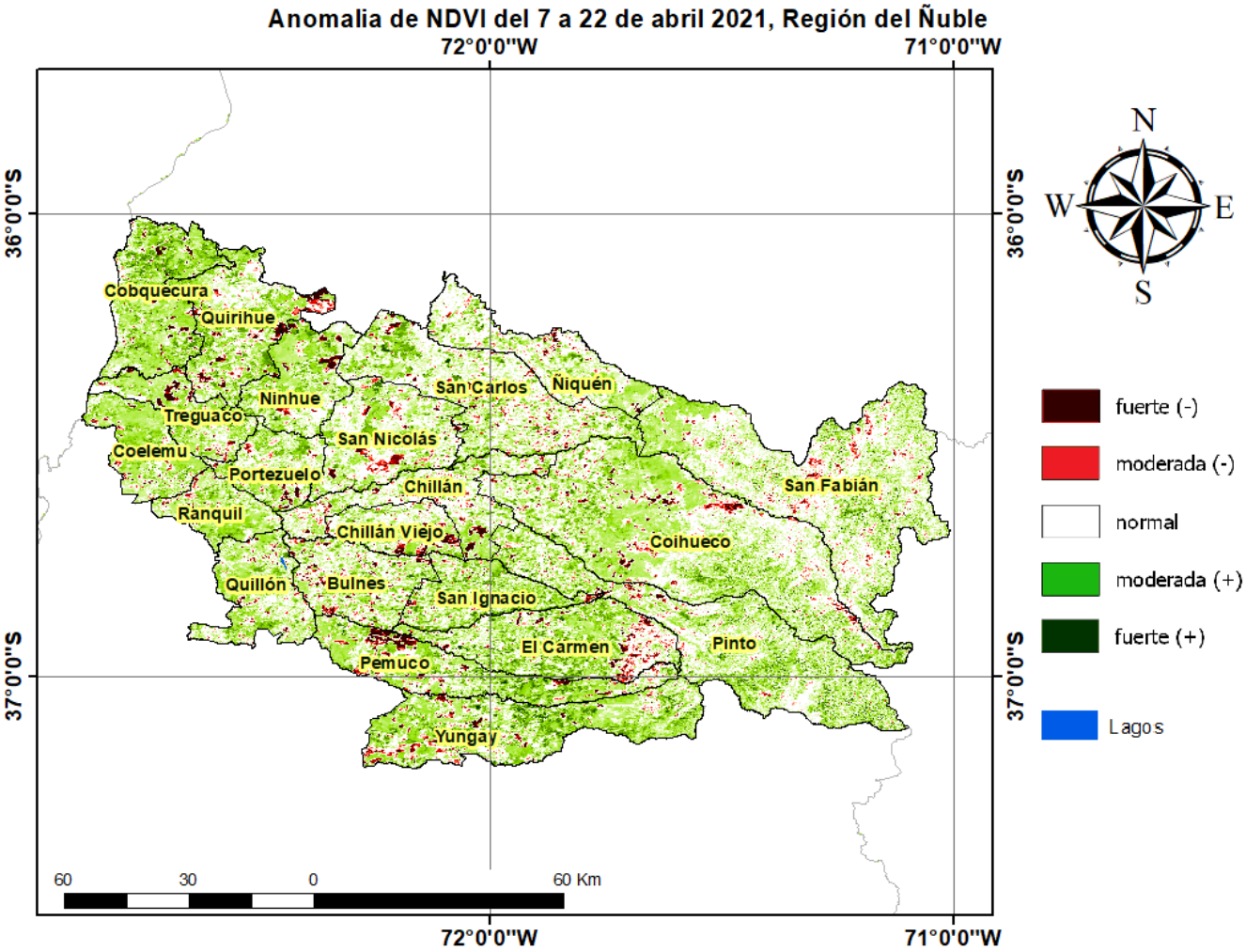
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

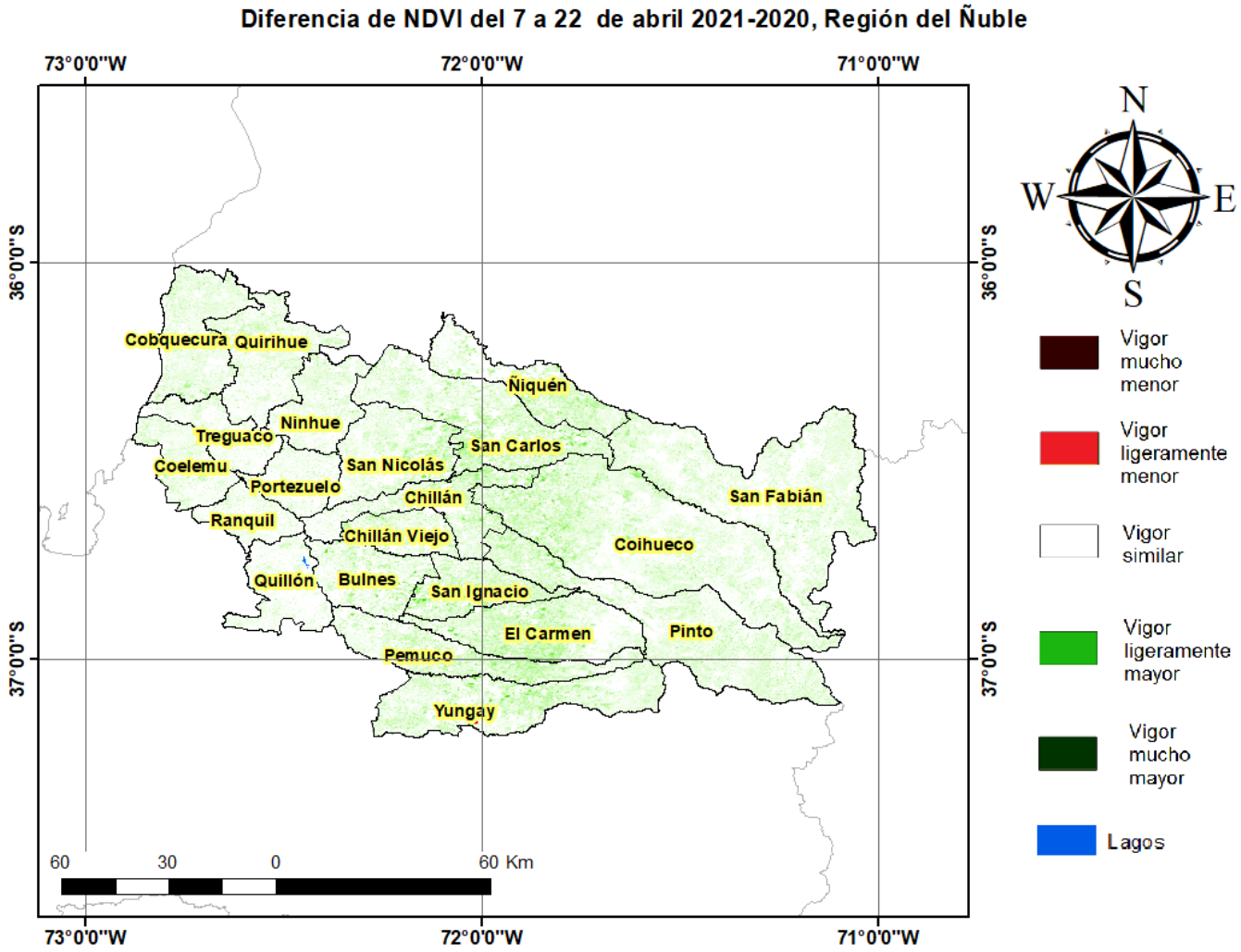


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 7 a 22 de abril 2021, Región del Ñuble
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
36°0'0"S
37°0'0"S
Cobquecura
Quirihue
Ninhue
Treguaco
Coelemu
Portezuelo
Ranquil
Quillón
Bulnes
Chillán
Chillán Viejo
San Nicolás
San Carlos
Niquén
San Fabián
Coihueco
San Ignacio
El Carmen
Pinto
Pemuco
Yungay
0 12.5 25 50 75 100
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 7 a 22 de abril 2021, Región del Ñuble
72°0'0"W
71°0'0"W
36°0'0"S
37°0'0"S
N
W
E
S
Cobquecura
Quirihue
Ninhue
Treguaco
Coelemu
Portezuelo
Ranquil
San Carlos
Ñiquén
San Nicolás
Chillán
Chillán Viejo
San Fabián
Coihueco
Quillón
Bulnes
San Ignacio
El Carmen
Pinto
Pemuco
Yungay
60
30
0
60 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos



Indice 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 50% para el período comprendido desde el 7 a 22 de abril de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 32% (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.

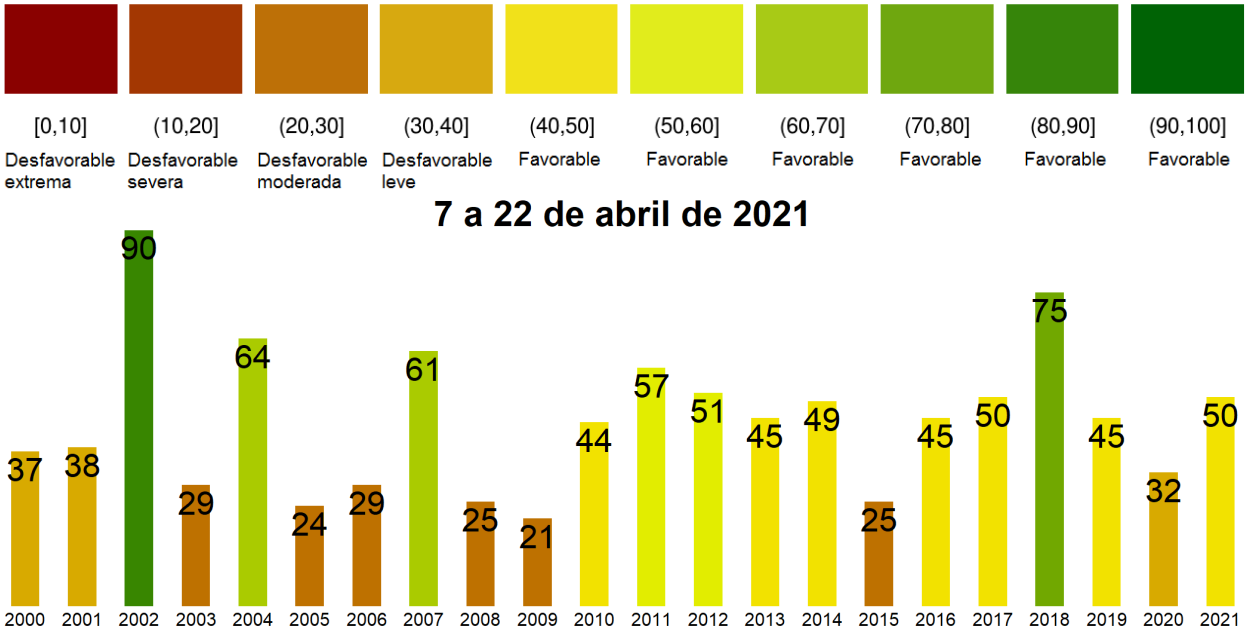


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

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	3	18
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.

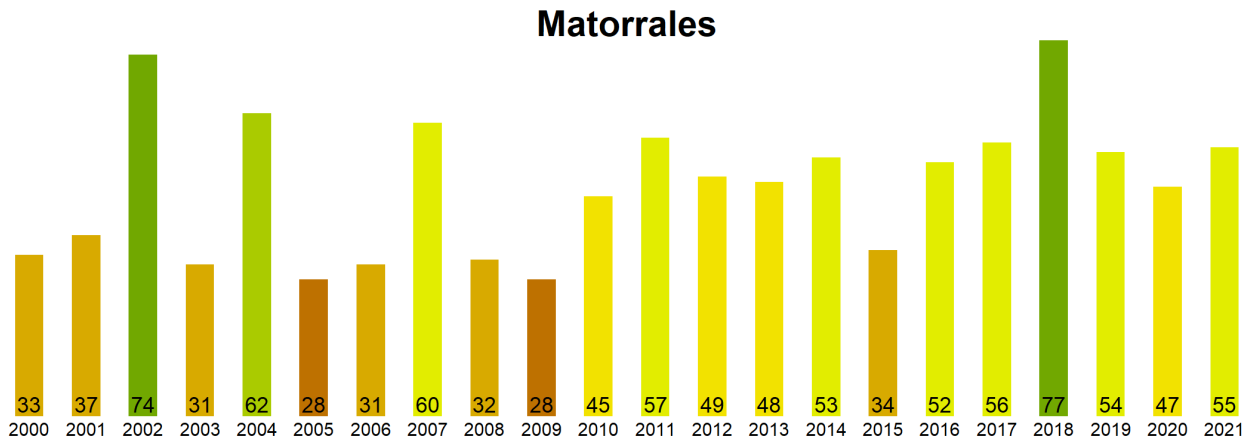


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

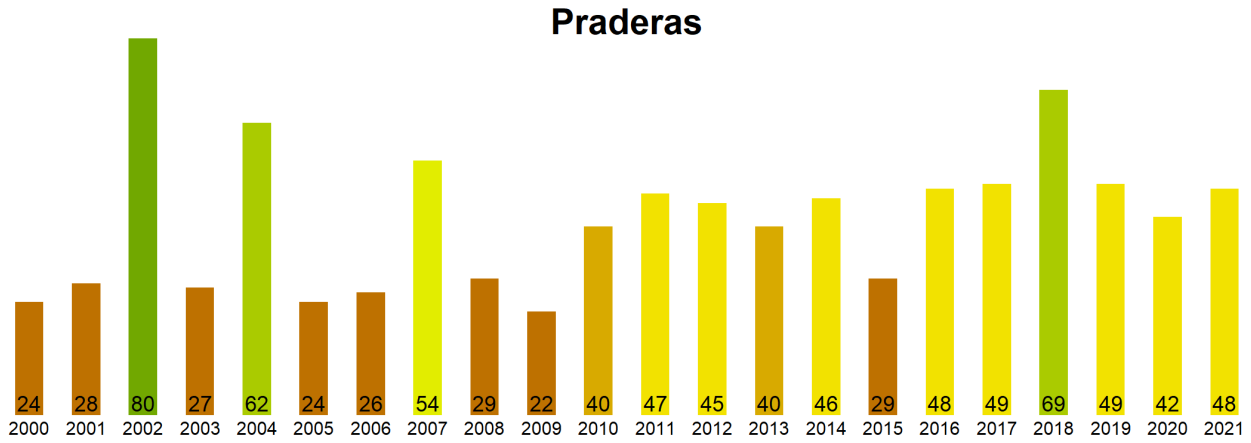


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

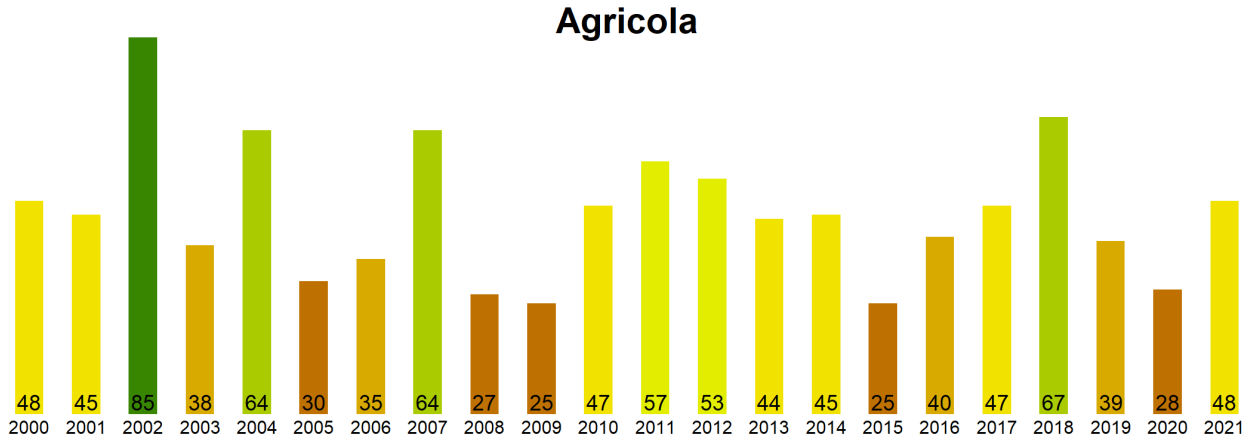


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

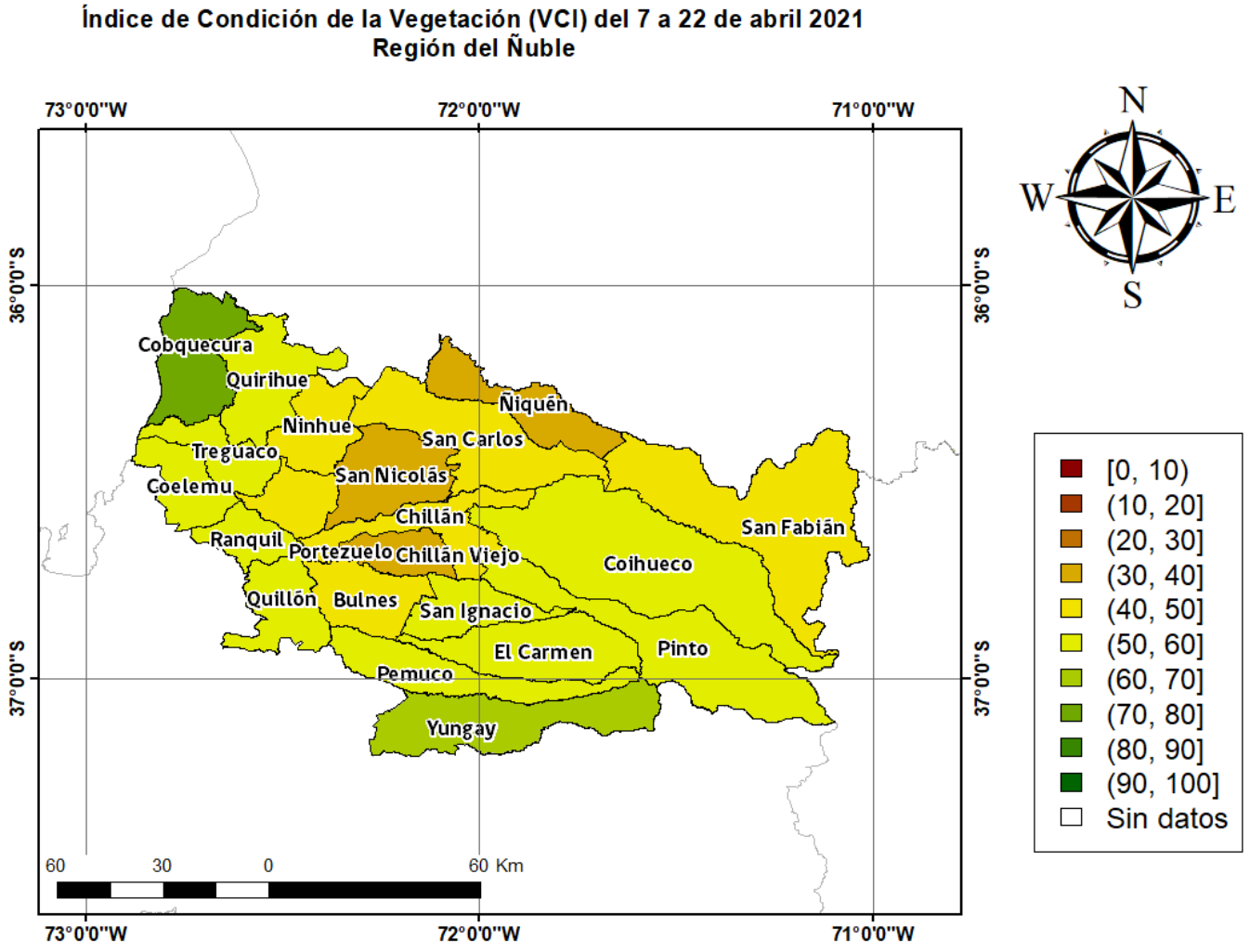


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillán Viejo, San Nicolás, Ñiquen, San Carlos y Ninhue con 33, 35, 39, 41 y 43% de VCI respectivamente.

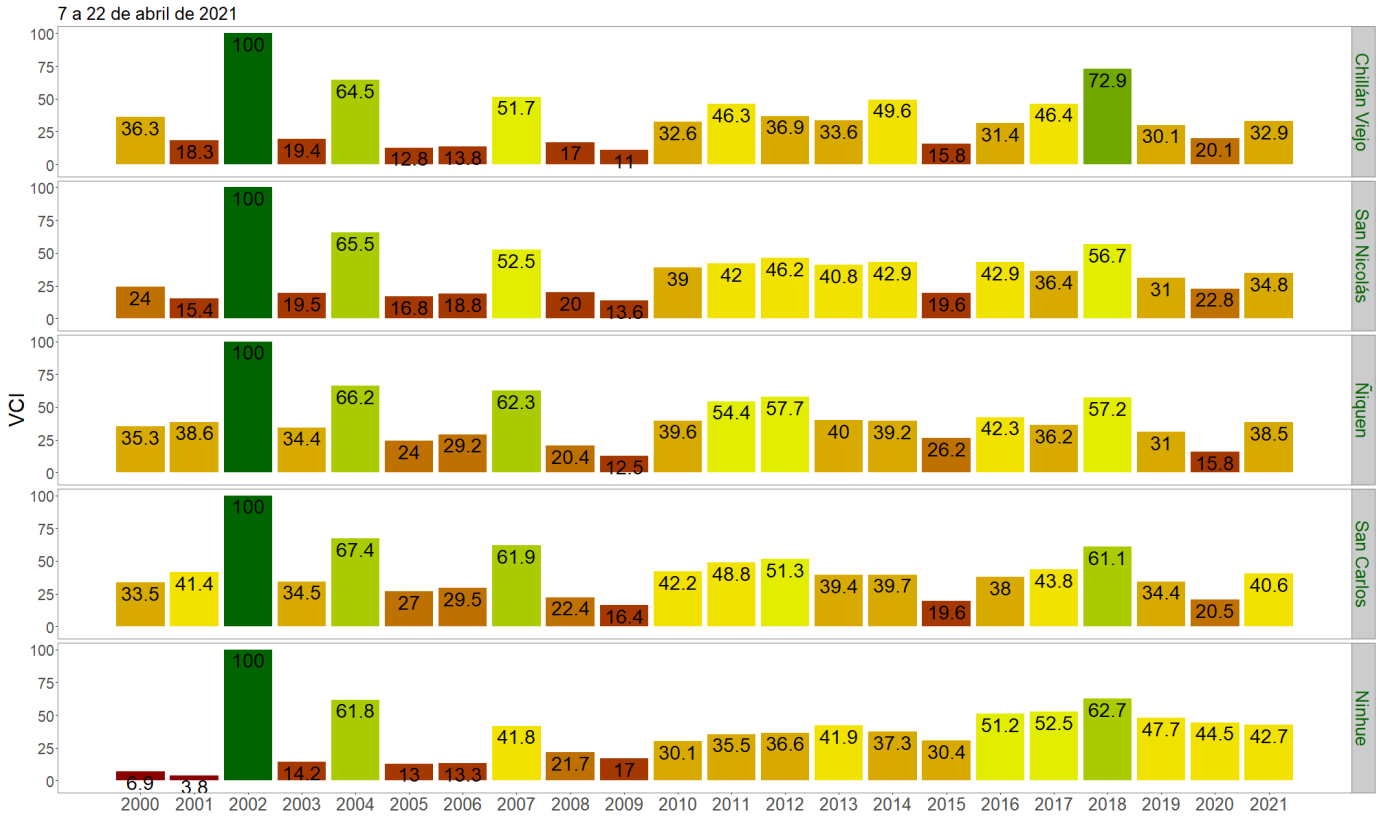


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 7 a 22 de abril de 2021.