

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

ABRIL 2021 — REGIÓN MAULE

## 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  
Carmen Gloria Morales Alcayaga, Ingeniero Agrónomo, MSc, Raihuen  
Irina Díaz Gálvez, Ing. Agrónomo, MSc, Raihuen  
Marisol Reyes Muñoz, Ing. Agrónomo Dr., Raihuen  
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 del Maule abarca el 16,1% de la superficie agropecuaria del país (295.068 ha) distribuida en cultivos, frutales, viñas y forrajeras. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de los frutales el cerezo (23%), el manzano rojo (22%) y el avellano (15%) son los principales, mientras en las hortalizas predomina el tomate industrial (22%). En los cereales predomina el maíz, seguido por el trigo panadero y el candeal. Por otro lado, según el catastro vitícola de Odepa (2017), esta Región concentra el 39% de la superficie nacional de vid vinífera. Finalmente, en cuanto a ganado, tiene el 18% de caballares a nivel nacional.

La VII Región del Maule presenta un tipo de clima principal: Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Tabuco, Los Queñes, Colonia Potrero Grande, La Estrella y Huemul.

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	2018	ene-dic		Región/país 2020	Participación 2020
			2019	2020		
Maule	Fruta fresca	950.743	918.938	1.018.612	18,4%	42,7%
	Vinos y alcoholes	570.679	535.511	466.571	25,3%	19,6%
	Frutas procesadas	351.860	321.697	341.186	27,4%	14,3%
	Celulosa	373.822	284.245	205.352	9,9%	8,6%
	Carne cerdo y despojos	51.407	72.901	112.322	13,7%	4,7%
	Hortalizas procesadas	72.151	103.377	86.430	36,2%	3,6%
	Maderas en plaquitas	0	3.469	37.410	11,2%	1,6%
	Semillas siembra	30.419	29.598	31.055	9,5%	1,3%
	Otros	112.689	109.096	87.466		3,7%
	<b>Total regional</b>	<b>2.513.770</b>	<b>2.378.830</b>	<b>2.386.404</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.

## 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 Curicó menos de 187.7 mm, en Talca, menos de 213.1, en Linares menos de 346.7 y en Cauquenes menos de 207.6 mm) con alta probabilidad. 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 Curicó menos de 5.3°C y en Talca, menos de 6.6°C promedio en el trimestre).

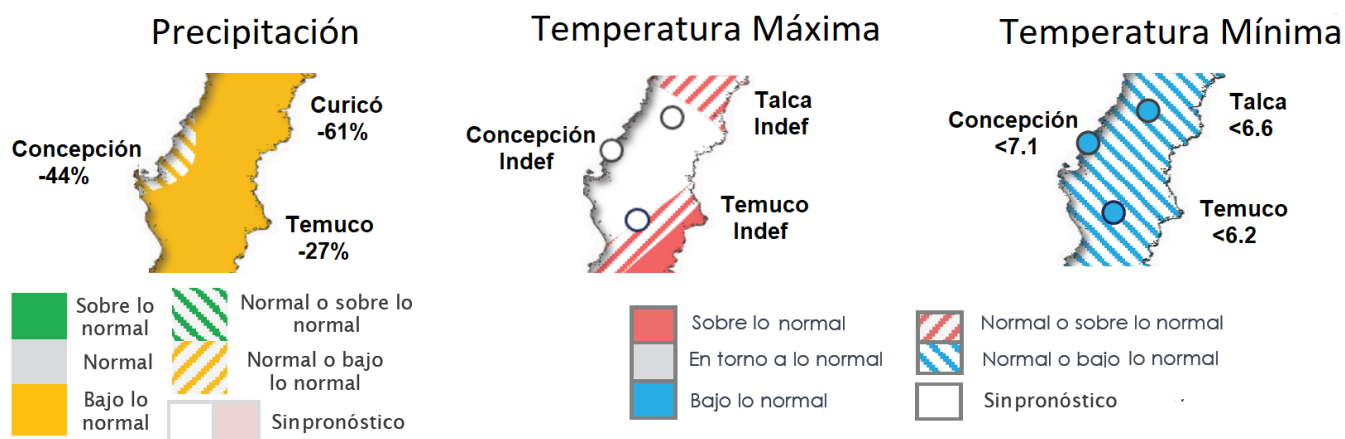


Figura 1. Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Respecto a abril, se espera que sea más 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.

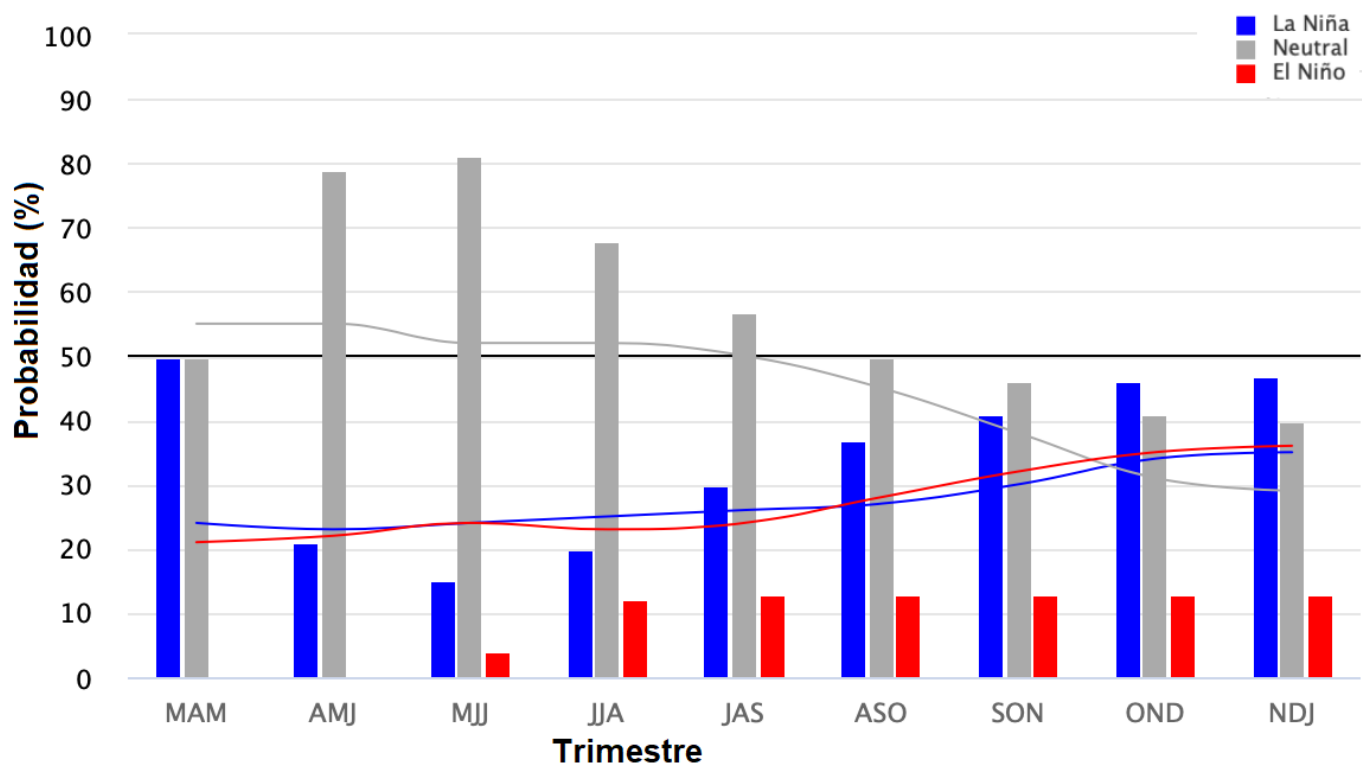


Figura 2. Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

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

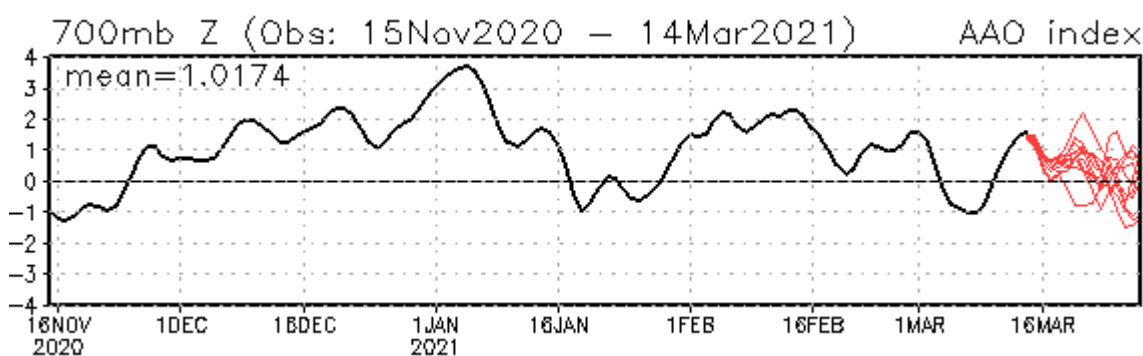


Figura 3. Índice de oscilación antártica. [https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/ao/ao.shtml](https://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/ao/ao.shtml)

### ESTACIONES METEOROLÓGICAS

### Estación Coronel de Maule

La estación Coronel de Maule corresponde al distrito agroclimático 07-15. 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 9.2°C (1.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.6°C (0.9°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.1°C (2.4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.1 mm, lo cual representa un 0.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 32.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 31 mm, lo que representa un superavit de 4.8%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 4.7 mm.



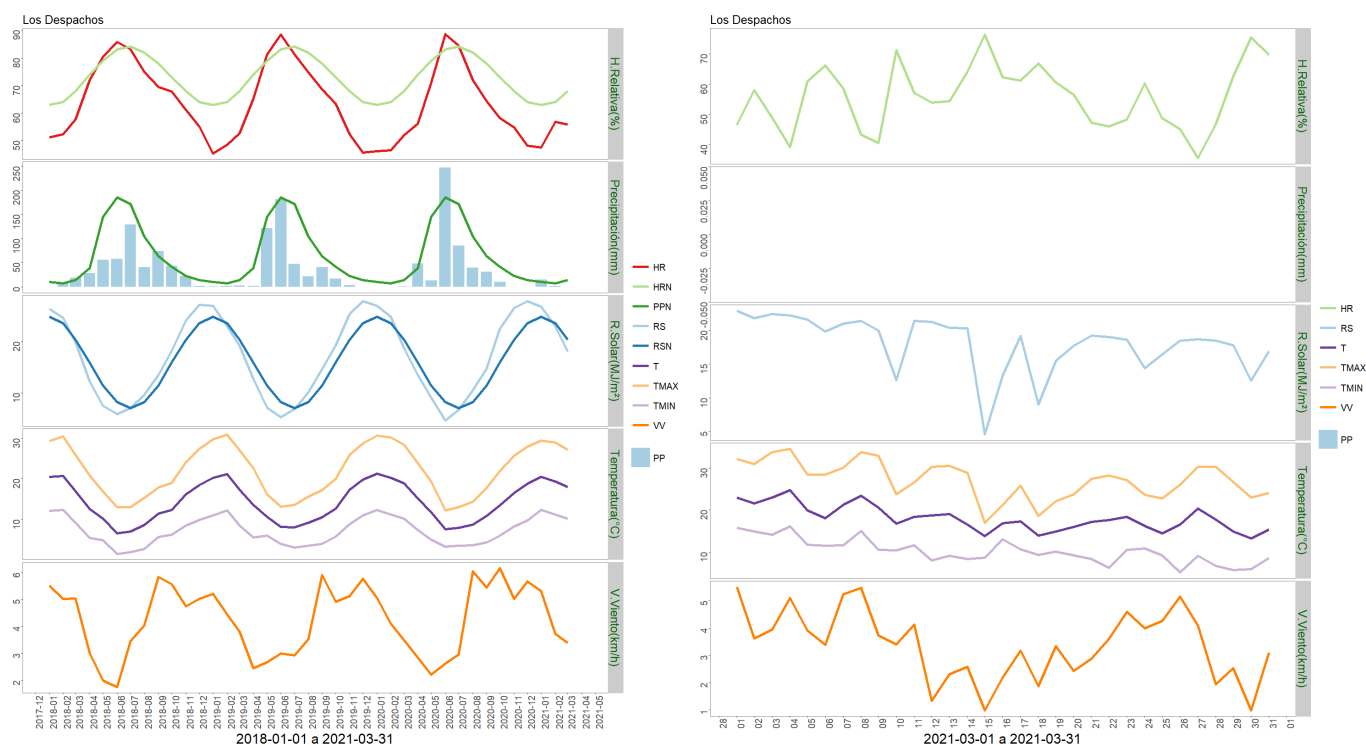
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	9	7	15	40	147	196	174	110	66	41	23	15	31	843
PP	28.5	3.9	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.5	32.5
%	216.7	-44.3	-99.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.8	-96.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	9.2	17.6	27.1
Climatológica	10.3	16.7	24.7
Diferencia	-1.1	0.9	2.4

### Estación Los Despachos

La estación Los Despachos corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.4°C, 17°C y 25.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 10.2°C (0.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 18°C (1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.2°C (2.1°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 16.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 31 mm, lo que representa un déficit de 46.5%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0.5 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	10	7	14	39	145	185	172	104	63	42	23	14	31	818
PP	15	1.6	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.6	16.6
%	50	-77.1	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-46.5	-98

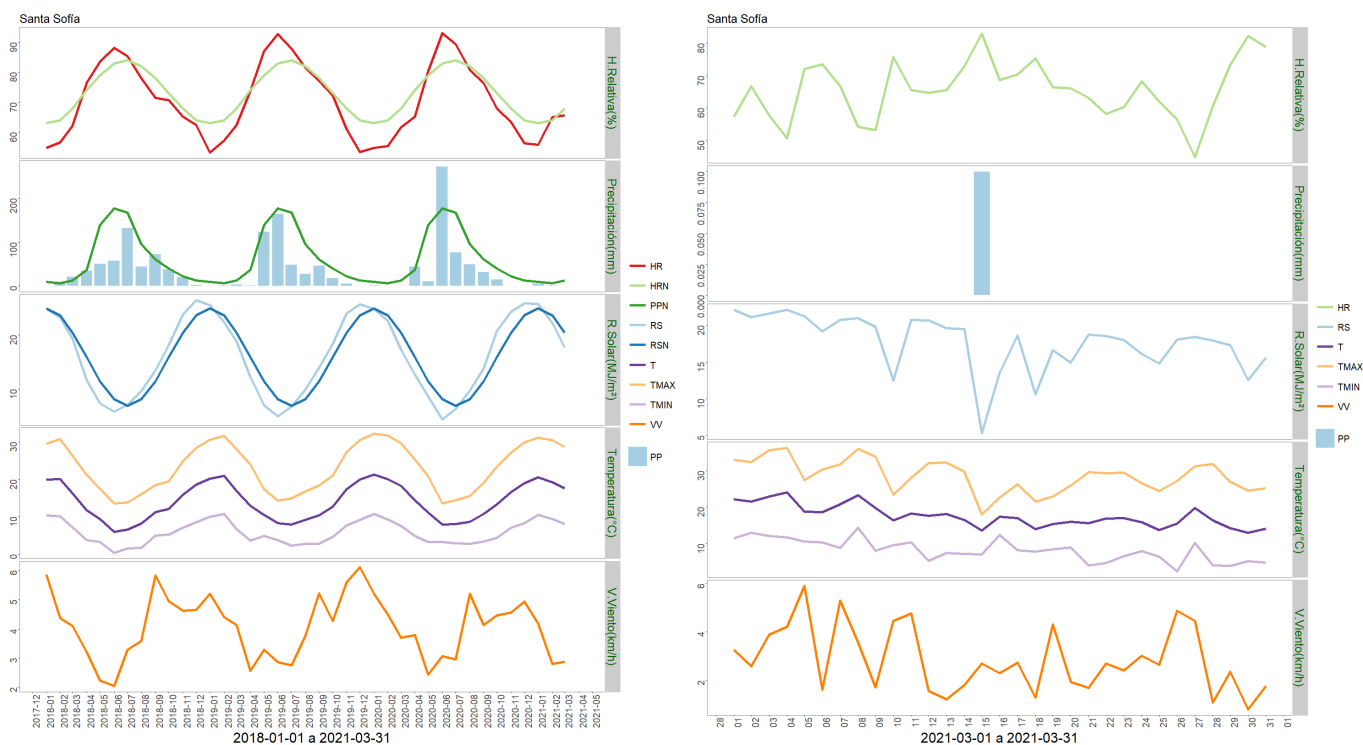
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	10.2	18	27.2
Climatológica	10.4	17	25.1
Diferencia	-0.2	1	2.1

### Estación Santa Sofía

La estación Santa Sofía corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito

climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.4°C, 17°C y 25.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.2°C (2.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.6°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.6°C (3.5°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.1 mm, lo cual representa un 0.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 6.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 27 mm, lo que representa un déficit de 77.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 1.2 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	9	6	12	37	140	177	168	95	61	40	22	12	27	779
PP	5.3	0.7	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.1	6.1
%	-41.1	-88.3	-99.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-77.4	-99.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	8.2	17.6	28.6
Climatológica	10.4	17	25.1
Diferencia	-2.2	0.6	3.5

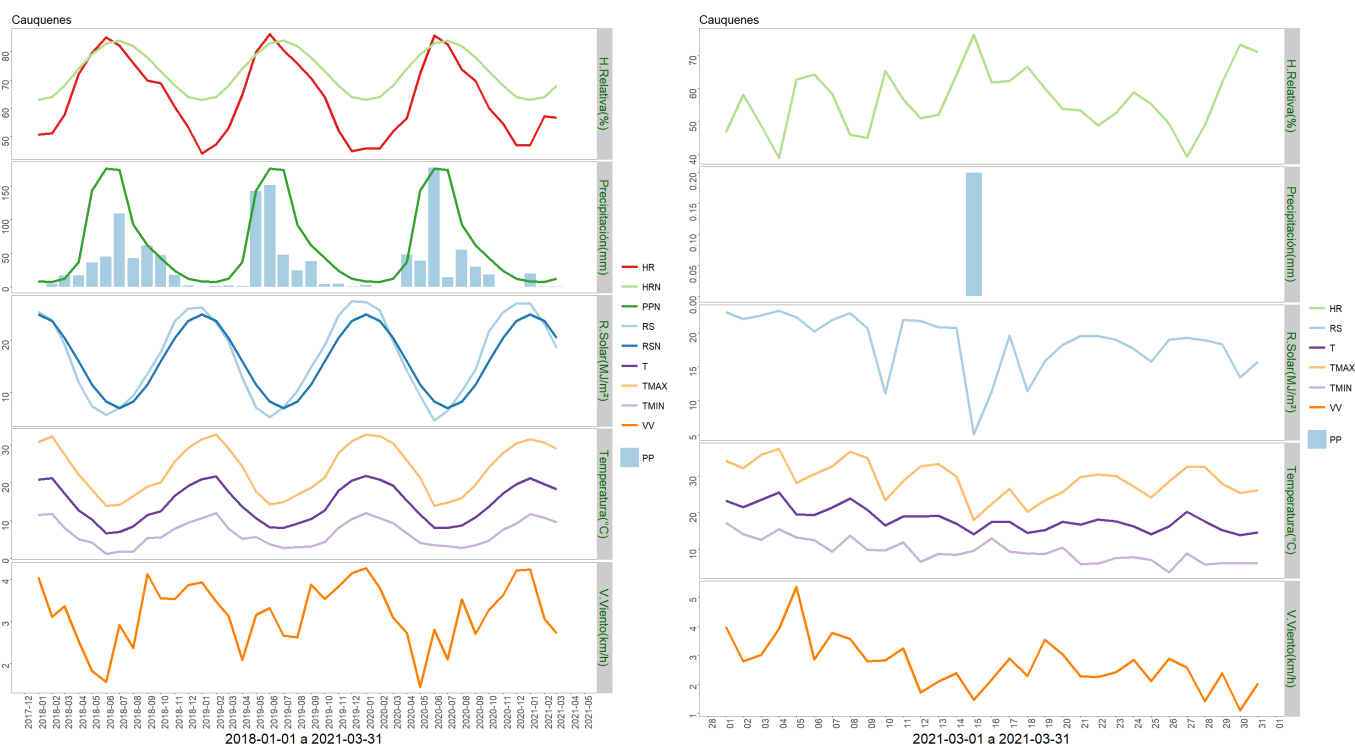
### Estación Cauquenes

La estación Cauquenes corresponde al distrito agroclimático 07-12. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.4°C, 17°C



y 25.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.5°C (0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.3°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.1°C (4°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.2 mm, lo cual representa un 1.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 20.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 27 mm, lo que representa un déficit de 24.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 2.6 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	7	12	37	143	176	174	93	62	43	24	12	27	791
PP	19.6	0.6	0.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20.4	20.4
%	145	-91.4	-98.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-24.4	-97.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	9.5	18.3	29.1
Climatológica	10.4	17	25.1
Diferencia	-0.9	1.3	4

### Estación Sauzal

La estación Sauzal corresponde al distrito agroclimático 07-13. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.7°C, 16.6°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 9.2°C (0.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.8°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.4°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 16.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 25 mm, lo que representa un deficit de 34.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	7	12	42	156	205	180	99	67	51	29	16	25	870
PP	15.6	0.8	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.4	16.4
%	160	-88.6	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-34.4	-98.1

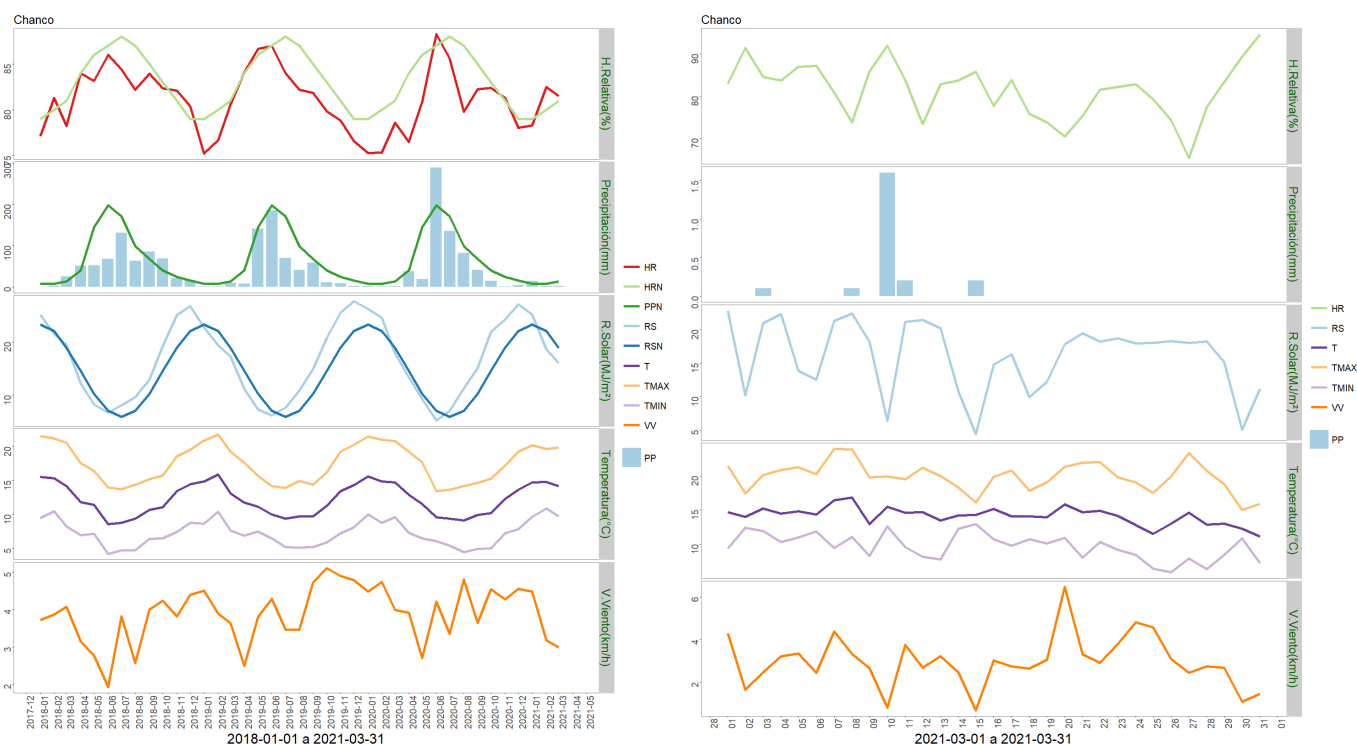
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	9.2	17.8	28.4
Climatológica	9.7	16.6	24.9
Diferencia	-0.5	1.2	3.5

### Estación Chanco

La estación Chanco corresponde al distrito agroclimático 07-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.8°C, 12.9°C y 17.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.7°C (0.1°C bajo la climatológica),

la temperatura media 14.2°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 19.9°C (2.6°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 2.5 mm, lo cual representa un 19.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 18.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 28 mm, lo que representa un deficit de 33.6%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 4.7 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	7	13	40	145	198	171	99	68	40	24	15	28	828
PP	14.2	1.9	2.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.6	18.6
%	77.5	-72.9	-80.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-33.6	-97.8

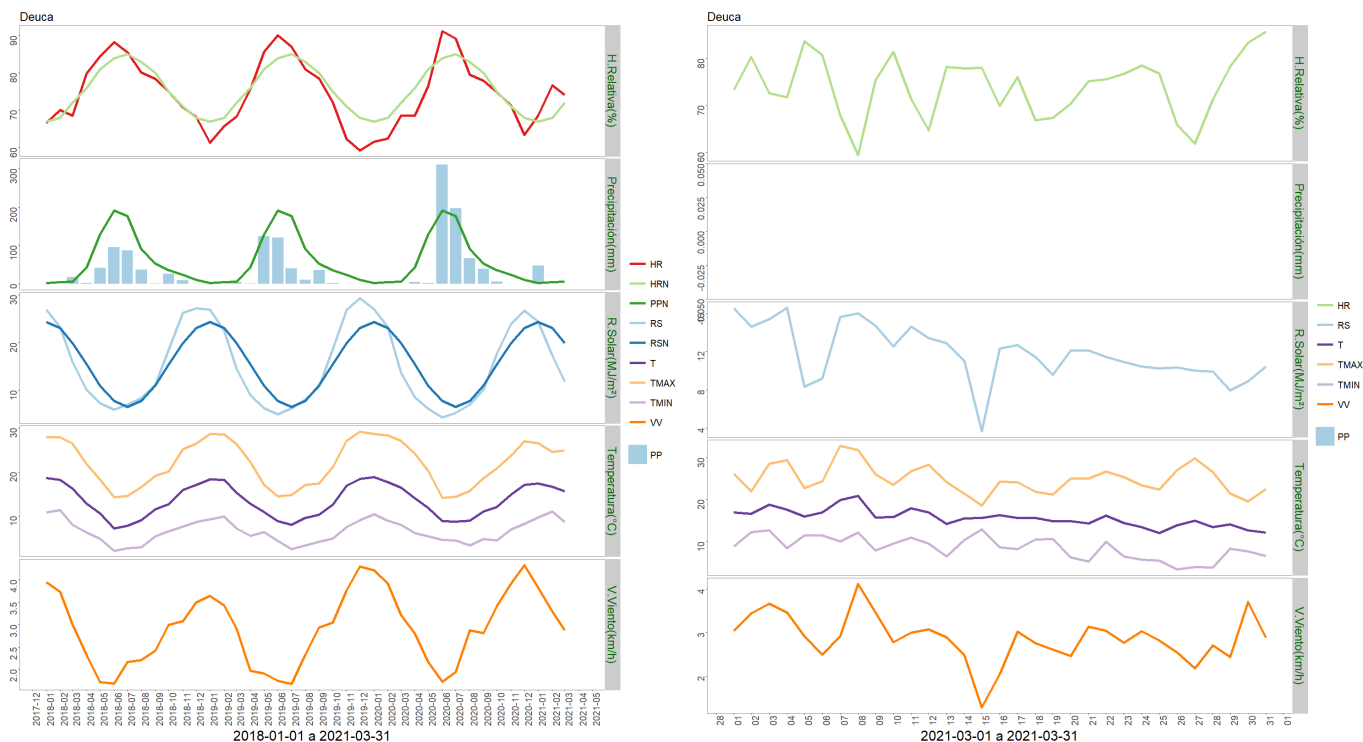
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	9.7	14.2	19.9
Climatológica	9.8	12.9	17.3
Diferencia	-0.1	1.3	2.6

### Estación Deuca

La estación Deuca corresponde al distrito agroclimático 07-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.2°C, 16.4°C y 24.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8.6°C (1.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 15.7°C (0.7°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a

los 25°C (0.8°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 47.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 13 mm, lo que representa un superavit de 266.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0.1 mm.



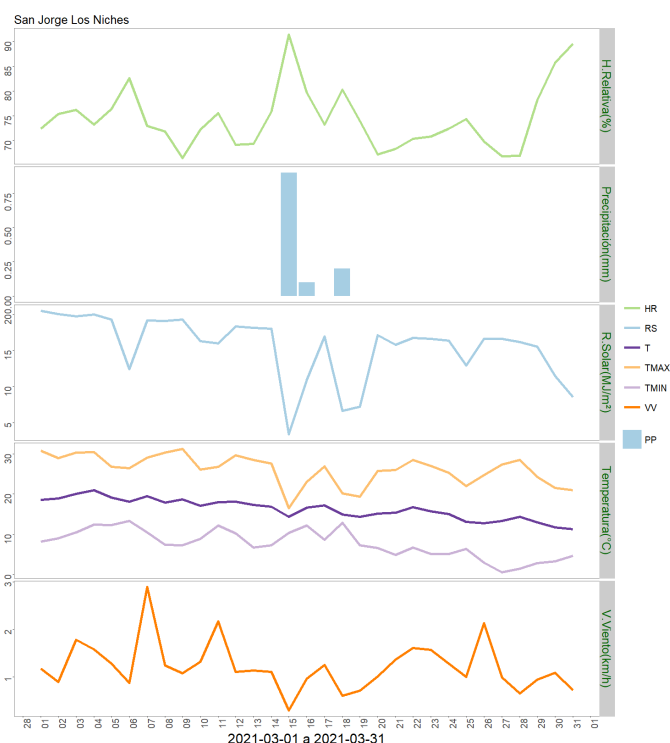
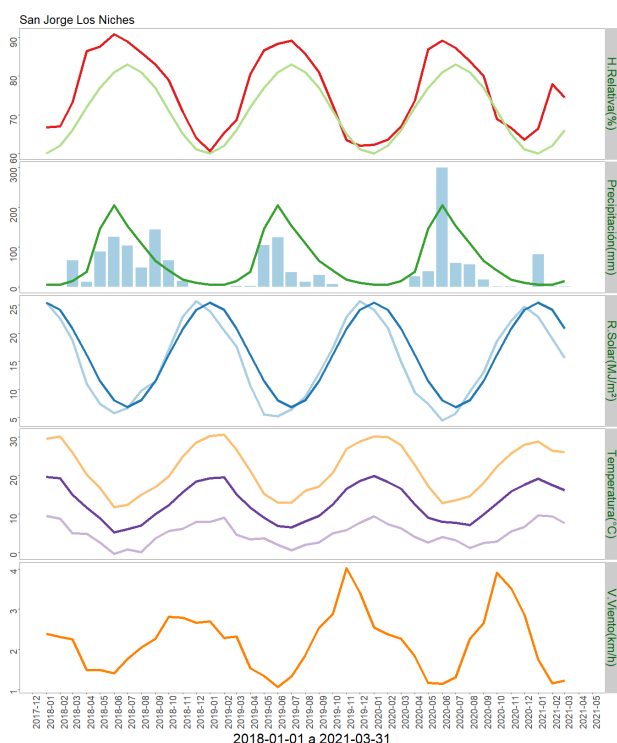
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	5	6	43	129	192	177	91	53	36	24	10	13	768
PP	47.7	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47.7	47.7
%	2285	-100	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	266.9	-93.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	8.6	15.7	25
Climatológica	10.2	16.4	24.2
Diferencia	-1.6	-0.7	0.8

### Estación San Jorge Los Niches

La estación San Jorge Los Niches corresponde al distrito agroclimático 07-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9°C, 15.6°C y 23.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.7°C (1.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.2°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.1°C (2.5°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 1.3 mm, lo cual representa un 8.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 84.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 26 mm, lo que representa un superavit de 223.8%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	5	15	38	147	205	153	110	66	41	18	10	26	814
PP	82.1	0.8	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.2	84.2
%	1268.3	-84	-91.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	223.8	-89.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	7.7	16.2	26.1
Climatológica	9	15.6	23.6
Diferencia	-1.3	0.6	2.5

### Estación Santa Amada

La estación Santa Amada corresponde al distrito agroclimático 07-13. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.7°C, 16.6°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 alcanzó los 8.7°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.6°C (0°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.4°C (1.5°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.5 mm, lo cual representa un 2.5% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 12 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 42 mm, lo que representa un deficit de 71.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0.9 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	12	10	20	59	184	212	184	121	77	49	29	15	42	972
PP	7.7	3.8	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	12
%	-35.8	-62	-97.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-71.4	-98.8

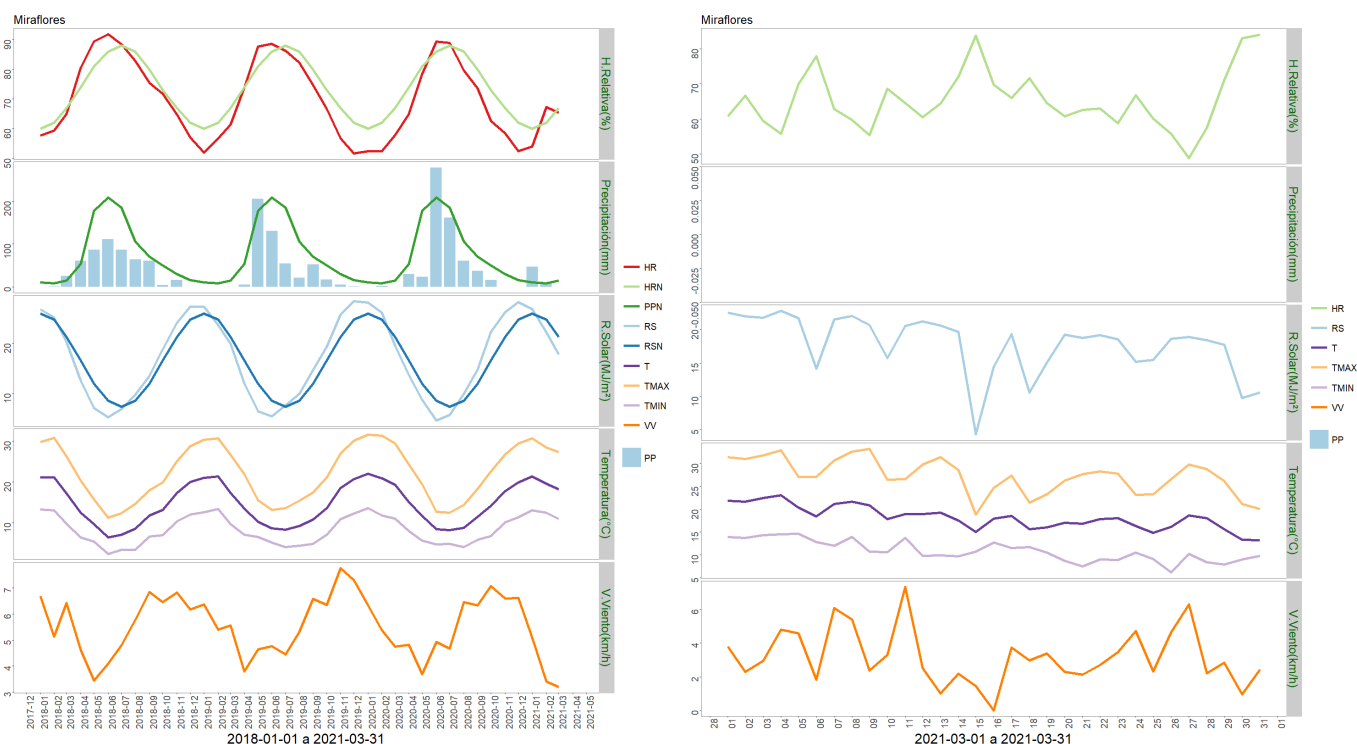
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	8.7	16.6	26.4
Climatológica	9.7	16.6	24.9
Diferencia	-1	0	1.5

### Estación Miraflores

La estación Miraflores corresponde al distrito agroclimático 07-16. 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 alcanzó los 10.9°C (0.8°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.2°C (1.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.3°C (1.5°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 55 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 33 mm, lo que representa un superavit de 66.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 1.8 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	10	8	15	53	177	208	185	106	70	50	30	16	33	928
PP	46.7	8.3	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55	55
%	367	3.8	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.7	-94.1

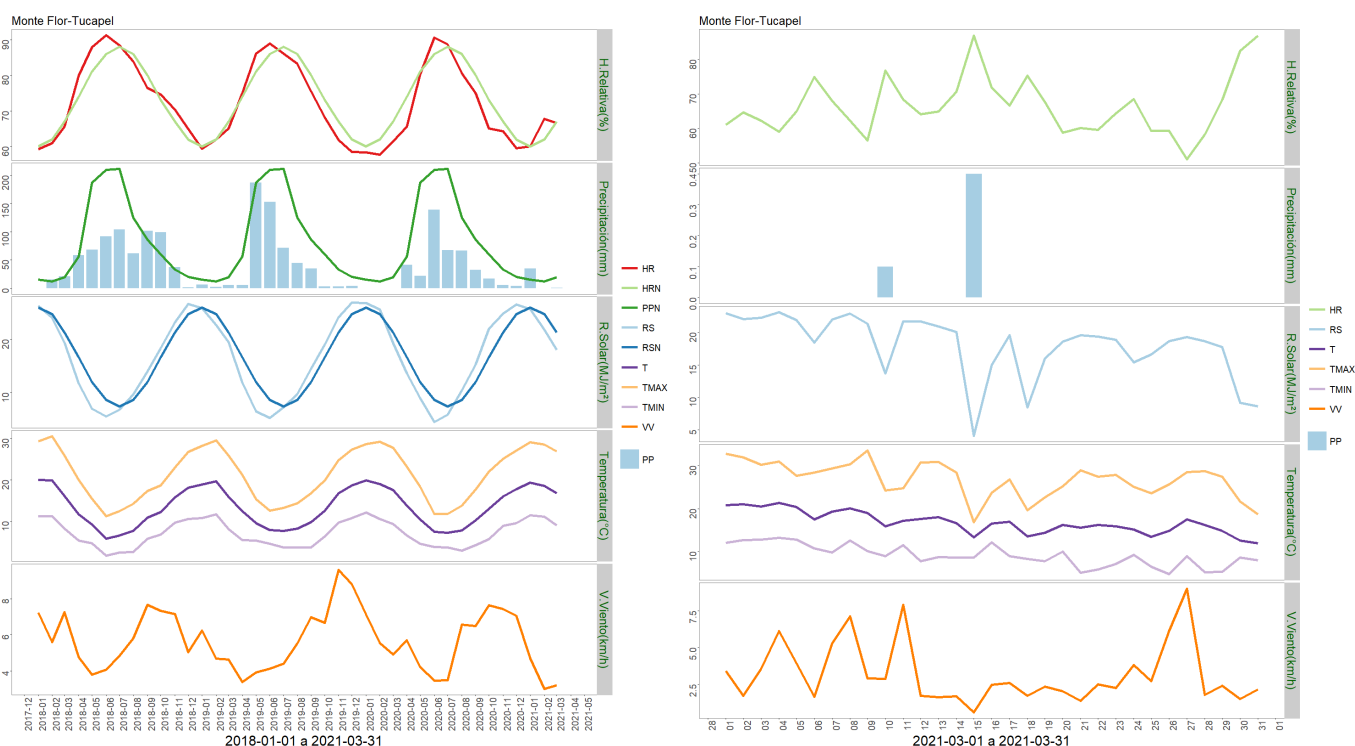
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	10.9	18.2	27.3
Climatológica	10.1	17.1	25.8
Diferencia	0.8	1.1	1.5

### Estación Monte Flor-Tucapel

La estación Monte Flor-Tucapel corresponde al distrito agroclimático 07-16. 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 9.1°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 16.8°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.9°C (1.1°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.5 mm, lo cual representa un 2.6% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 35 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 46 mm, lo

que representa un déficit de 23.9%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0.6 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	15	12	19	56	187	210	211	125	86	60	33	20	46	1034
PP	34.4	0.1	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35	35
%	129.3	-99.2	-97.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-23.9	-96.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	9.1	16.8	26.9
Climatológica	10.1	17.1	25.8
Diferencia	-1	-0.3	1.1

### Estación Lomas

La estación Lomas corresponde al distrito agroclimático 07-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.8°C, 12.9°C y 17.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de marzo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.8°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 13.5°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 19.2°C (1.9°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 6.7 mm, lo cual representa un 51.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 41.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 29 mm, lo que representa un superavit de 43.1%. A la misma fecha, durante el año 2020 la



precipitación alcanzaba los 5.1 mm.



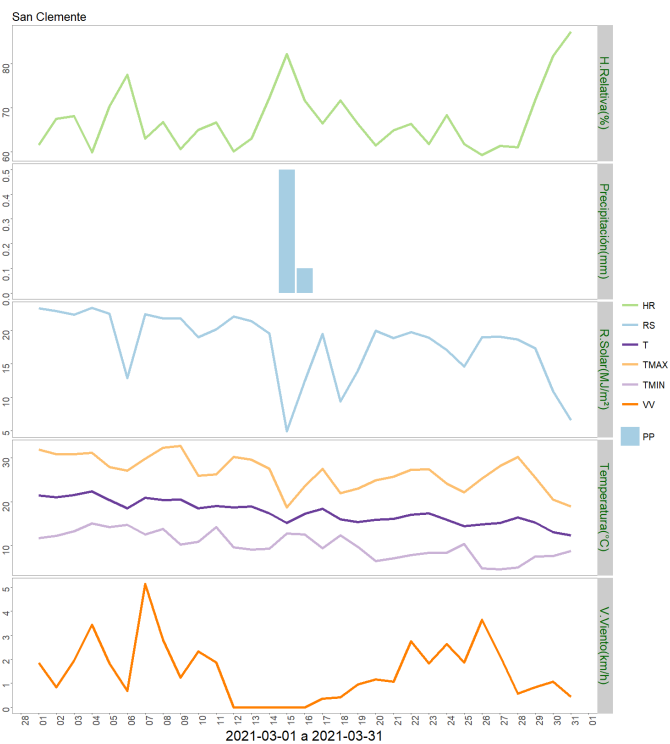
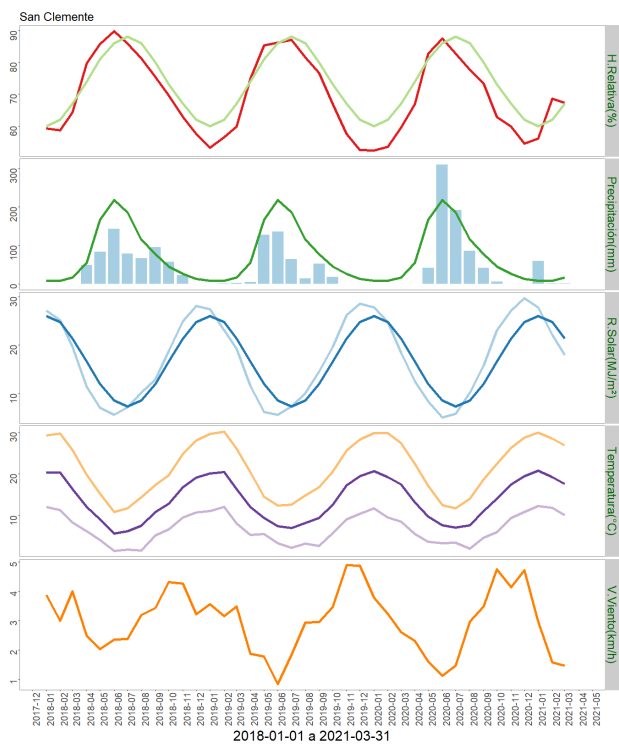
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	8	13	41	142	194	169	101	69	40	23	15	29	823
PP	32.5	2.3	6.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	41.5	41.5
%	306.2	-71.2	-48.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.1	-95

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	8.8	13.5	19.2
Climatológica	9.8	12.9	17.3
Diferencia	-1	0.6	1.9

### Estación San Clemente

La estación San Clemente corresponde al distrito agroclimático 07-16. 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 alcanzó los 10.1°C (0°C sobre la climatológica), la temperatura media 17.6°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 26.7°C (0.9°C sobre la climatológica).

En el mes de marzo registró una pluviometría de 0.8 mm, lo cual representa un 5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a marzo se ha registrado un total acumulado de 60.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 32 mm, lo que representa un superavit de 89.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 0.1 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	8	8	16	55	167	218	186	115	77	45	26	13	32	934
PP	59.2	0.7	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60.7	60.7
%	640	-91.2	-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	89.7	-93.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2021	10.1	17.6	26.7
Climatológica	10.1	17.1	25.8
Diferencia	0	0.5	0.9

## 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.

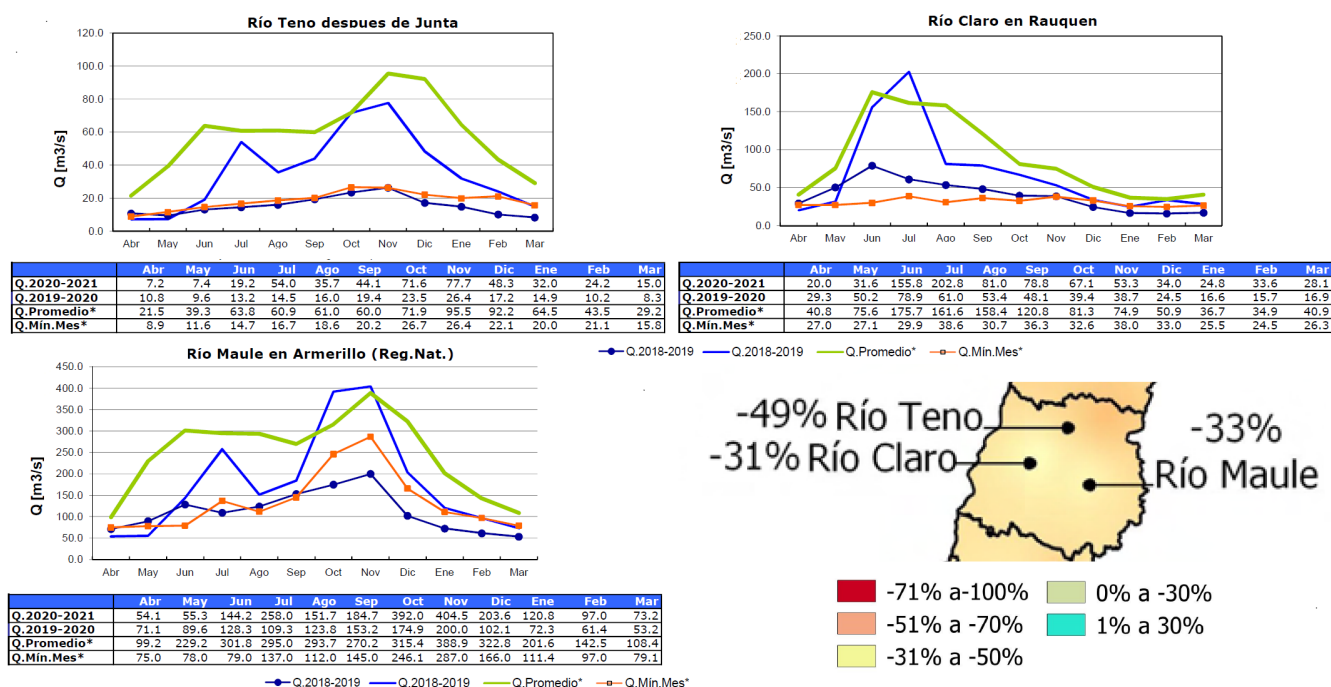


Figura 1. Caudales de los principales ríos de la región según la DGA. <https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses por su parte están bajo su media histórica

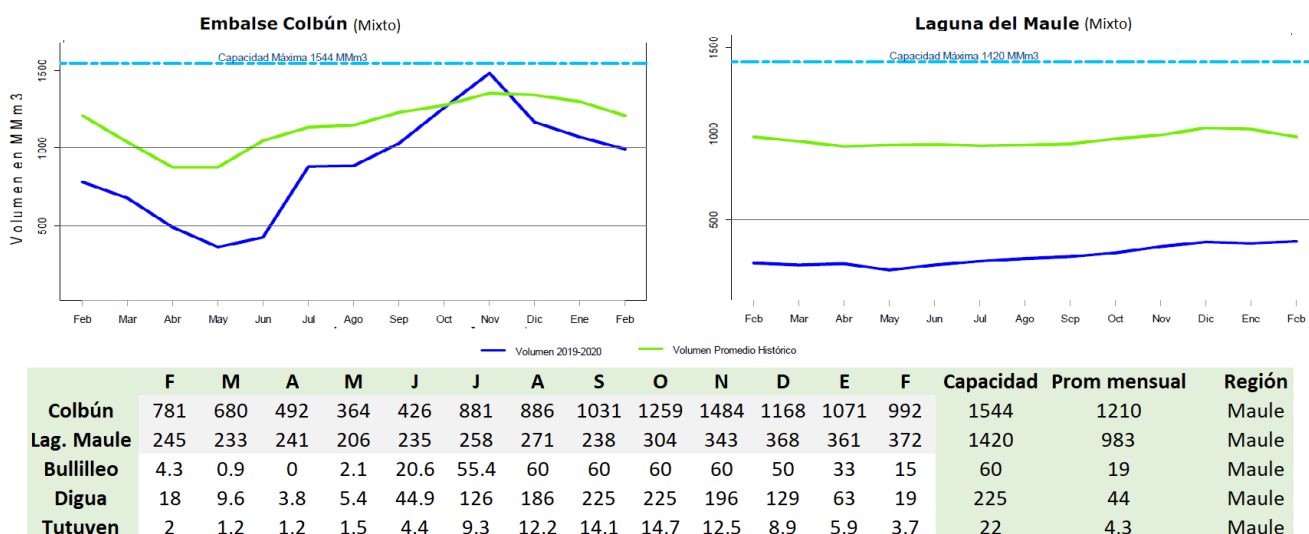


Figura 2. Embalses de la región según la DGA.

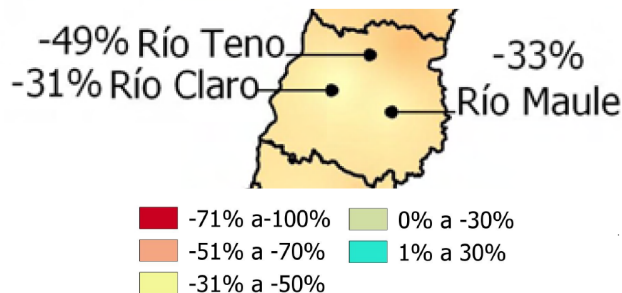
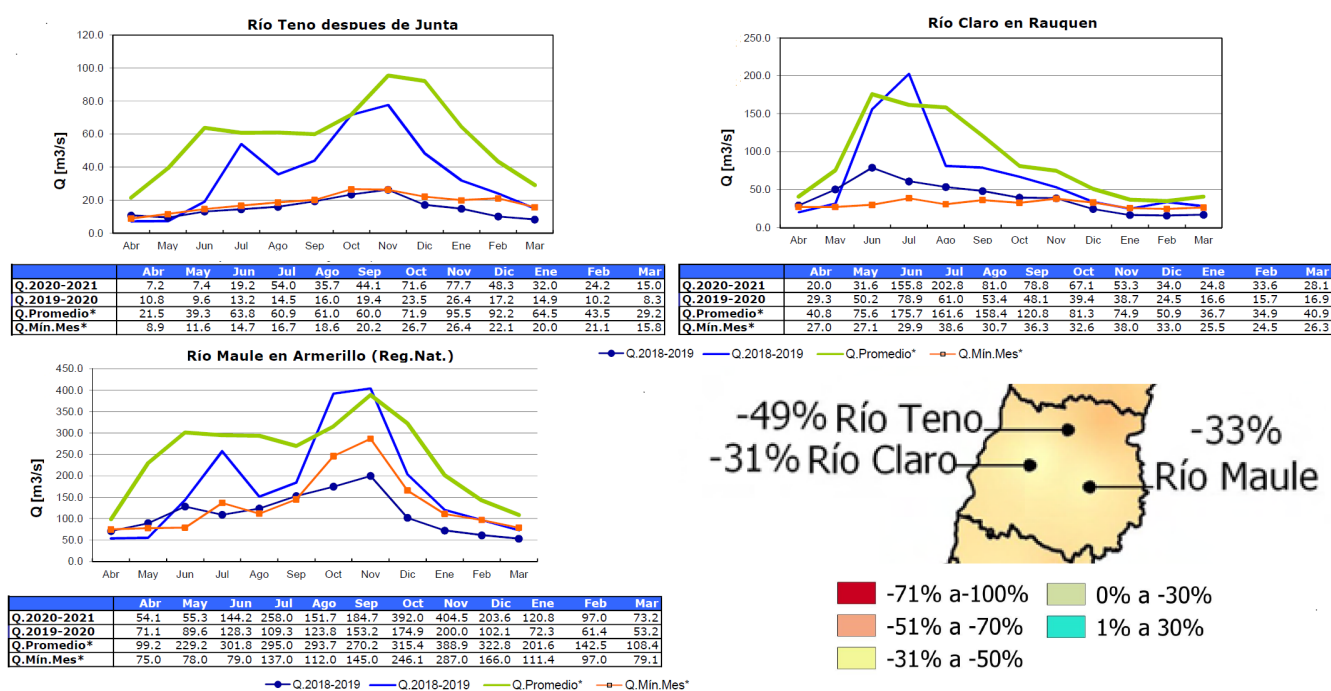


Figura 1. Caudales de los principales ríos de la región de Maule. Fuente: <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

## 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 (< 1 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 > Frutales Menores**

En frambueso a partir de este periodo se inicia el traslado de asimilados a las estructuras de reserva, por ello no comience la poda hasta la caída de hojas. Suspender el riego del cultivo para promover la entrada al receso invernal. Será muy relevante instalar trampas para monitorear presencia de *Drosophila suzukii* y establecer un riguroso plan de manejo integral, que incorpore acciones no solo en el cultivo sino que también en el entorno con aquella vegetación propicia para su proliferación. No existe una única práctica que anime su presencia, son acciones culturales, químicas, físicas y manejo territorial las que permitirán disminuir el nivel de daño a nivel de fruto comercial.

Con el otoño ya en curso organice el monitoreo de larvas de suelo, la presencia de enfermedades en la caña o cuello para evaluar la necesidad de aplicaciones preventivas a base de productos cúpricos y enemigos naturales como hongos entomopatógenos o *Trichodermas*.

Respecto al manejo de malezas planifique una estrategia que le permita bajar la presión del uso de herbicidas, y procurar conservar cubiertas entre las hileras. Si la presión de malezas es muy alta utilice herbicida residual en el entorno y productos suelo activos que desfavorecerán la emergencia de semillas en primavera.

Organice su programa anual de fertilización en base a los resultados del análisis de suelo, considere la incorporación de enmiendas orgánicas como guano o compost para mejorar la fertilidad, estructura y biomasa del suelo.

## **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 arrees 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 Costero > 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 > 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 > Frutales > Vides**

La mayoría de las variedades ya se han cosechado, quedan sólo aquellas de ciclo más largo y las que se dedican a la elaboración de vinos dulces. La mayor parte de los cuidados están dedicados al trabajo en bodega.

Los resultados de esta temprada fueron variables. Hubo lluvias en período de cosecha y heladas primaverales de distinta magnitud, lo que generó bastante preocupación. La presencia de oídio no fue tan problemática aunque post lluvia hubo reportes de focos, sin embargo, botrytis fue más complicado y se observó algo de pudrición ácida en algunas zonas.

Postcosecha se debe revisar la presencia de arañas y evaluar su control, también es el momento para controlar conchuelas y nemátodos. Se puede iniciar la preparación para aplicar materia orgánica y hacer enmiendas al suelo durante el próximos mes.

La temperatura nocturna es alta pero en el día supera los 25º C.

Es posible ver viñedos con hojas amarillentas y pardas, signo que las vides comienzan a otoñar y en las próximas semanas comenzará la caída de hojas.

## **Manejo de plagas y enfermedades**

*Pseudococcus viburni* o chanchito blanco de la vid, comienza la migración desde la canopia (parte aérea) hacia el ritidoma o hacia las malezas. Esto ocurre antes de las hojas comiencen a caer.

La falsa araña roja de la vid o *Brevipalpus chilensis*, también comienza la migración hacia el ritidoma, ellas van a hibernación como hembras grávidas. En viñedos con alta presión de la plaga es necesario realizar una aplicación de acaricida para bajar la población de cáros que se irán a receso y que luego en primavera ovipondrán sus huevos para dar origen a la primera generación de la siguiente temporada. Esta estrategia de realizar control antes de la hibernación es aplicable también para chanchito blanco.

*Lobesia botrana* o polilla del racimo de la vid, plaga cuyo plan de control esta liderado y supervisado por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) propone un plan de manejo que es posible de encontrar en el sitio

<http://www.sag.cl/ambitos-de-accion/control-predios-lobesia-botrana>

## Manejo de enfermedades

El oídio de la vid, *Uncinula necator* o *Erysiphe necator Schw.*, finaliza su período de desarrollo en el mes de marzo. Hiberna en estructuras de resistencia o esclerosios que son fuente de inóculo para la próxima temporada, por tanto es importante diseñar una estrategia de lavado de invierno.

Botritis o *Botrytis cinerea* es una enfermedad causada por un hongo que genera pudrición en las bayas. Como parte de su metabolismo genera un enzima llamada Lacasa, que enturbia el vino y este presenta pésimo aspecto, por lo que es importante eliminar los racimos con pudrición para evitar vinificaciones difíciles. La estrategia de lavado de invierno debe ser en base a productos fungicidas, que ayudarán a eliminar también botritis que podría quedar en pámpanos a racimos que no fueron cosechados.

Si la uva presenta daño por oídio o botritis es importante eliminarla porque deteriorará la calidad del vino, pues genera malos olores y sabores, así como turbidez en el vino.

## 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.

### **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.

## Disponibilidad de Agua

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

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

Donde:

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

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

Capacidad de Campo.

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

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

$D_{H_2O}$  = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

### **Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo**

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

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

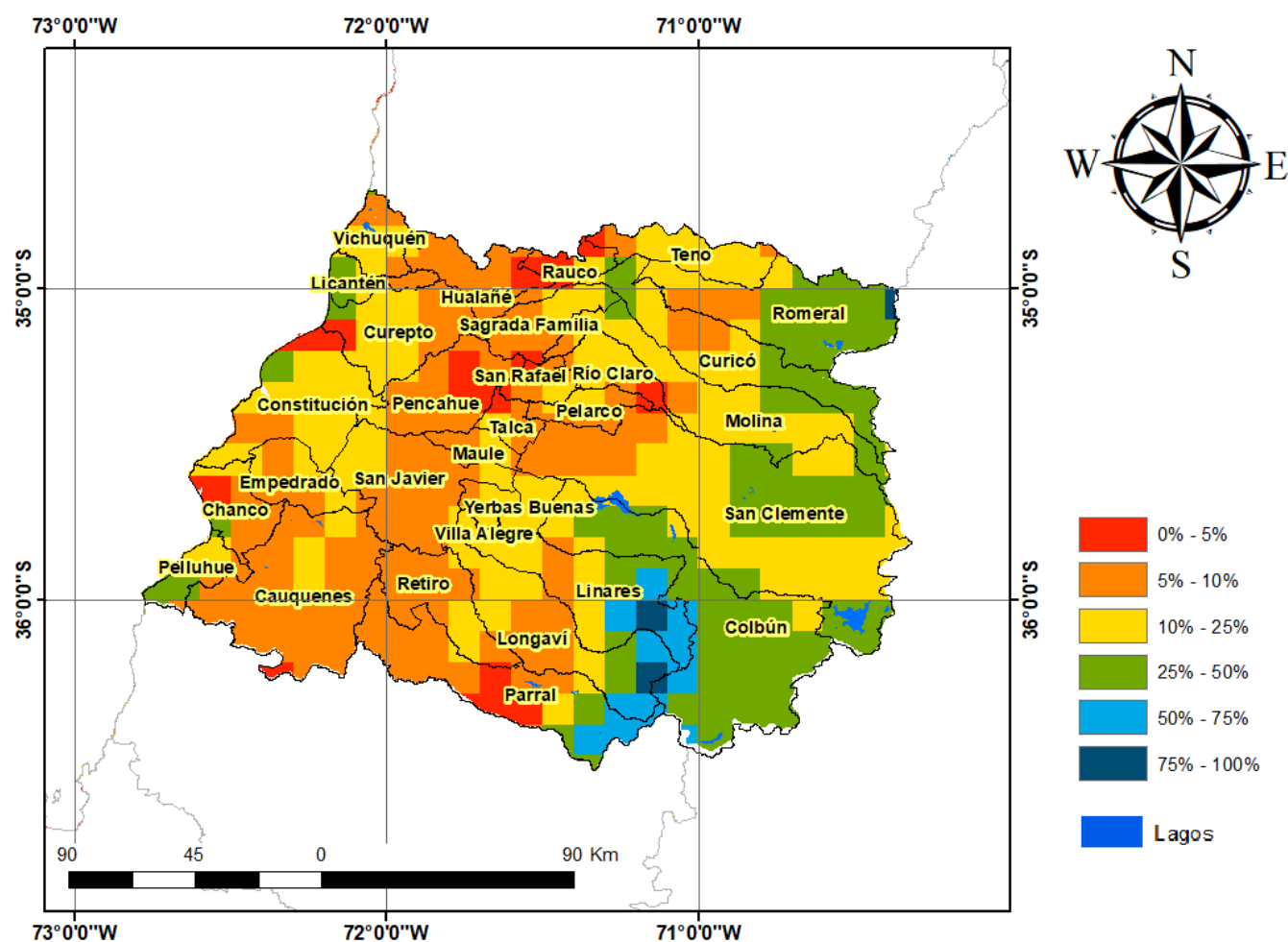
Donde:

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

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

$H_A$  = Altura de agua aprovechable.

## Disponibilidad de agua del 7 a 22 de abril 2021, Región del Maule



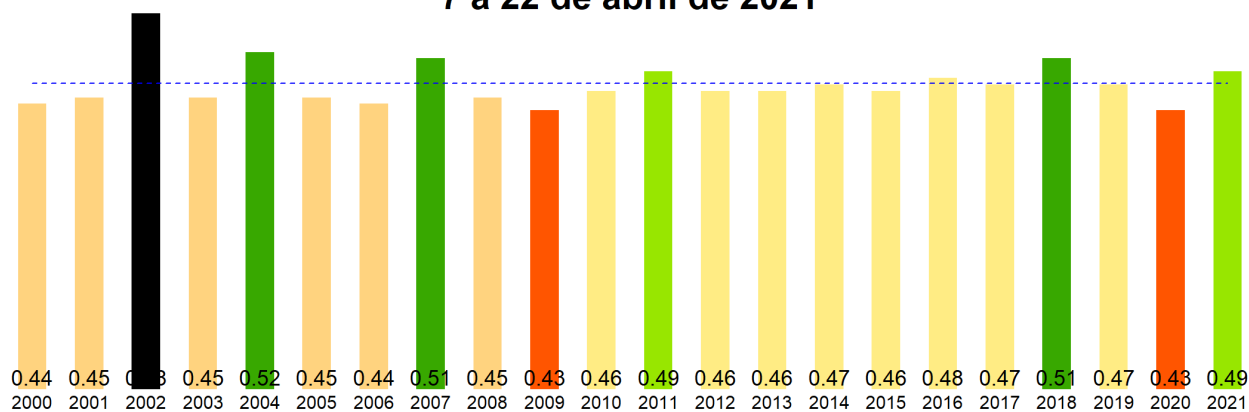
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

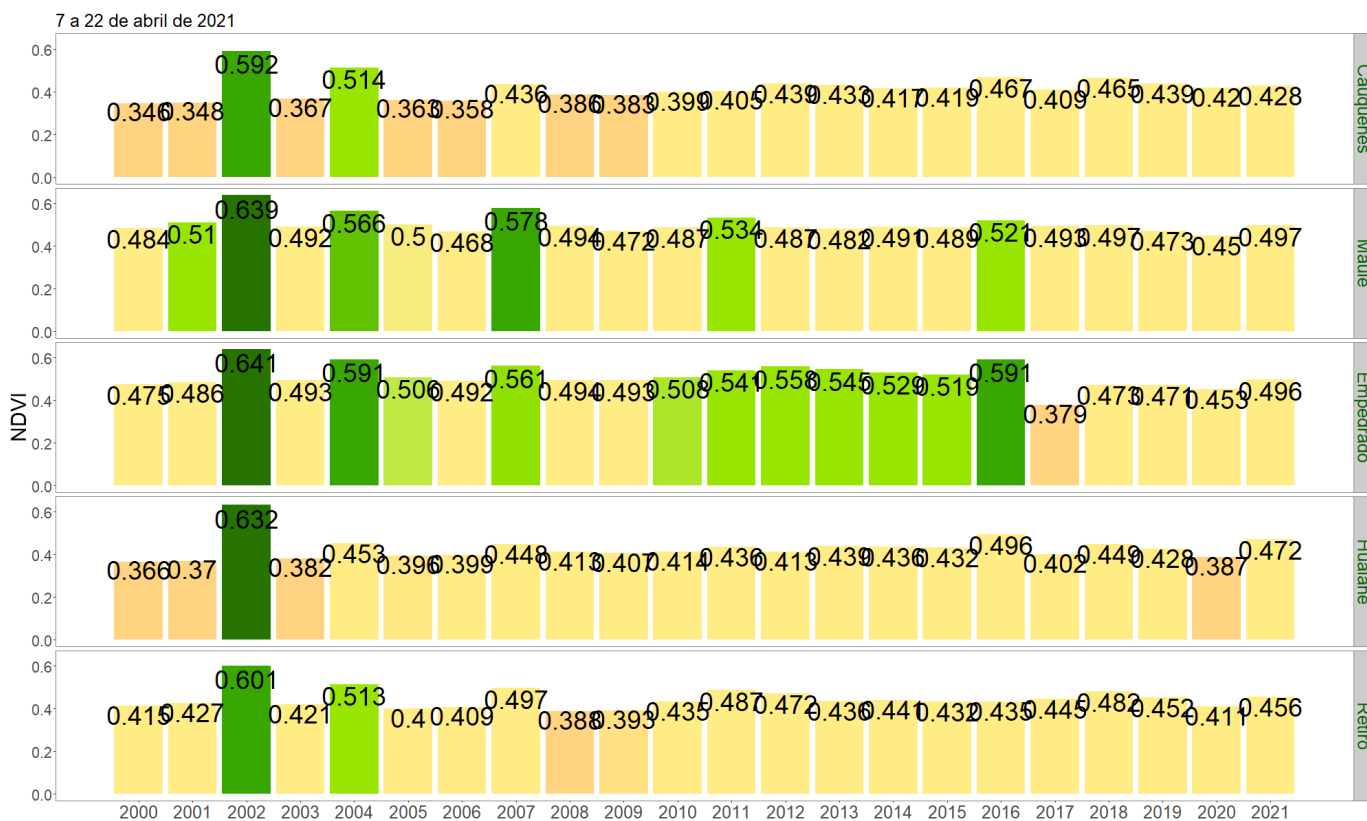
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.49 mientras el año pasado había sido de 0.43. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.47.

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

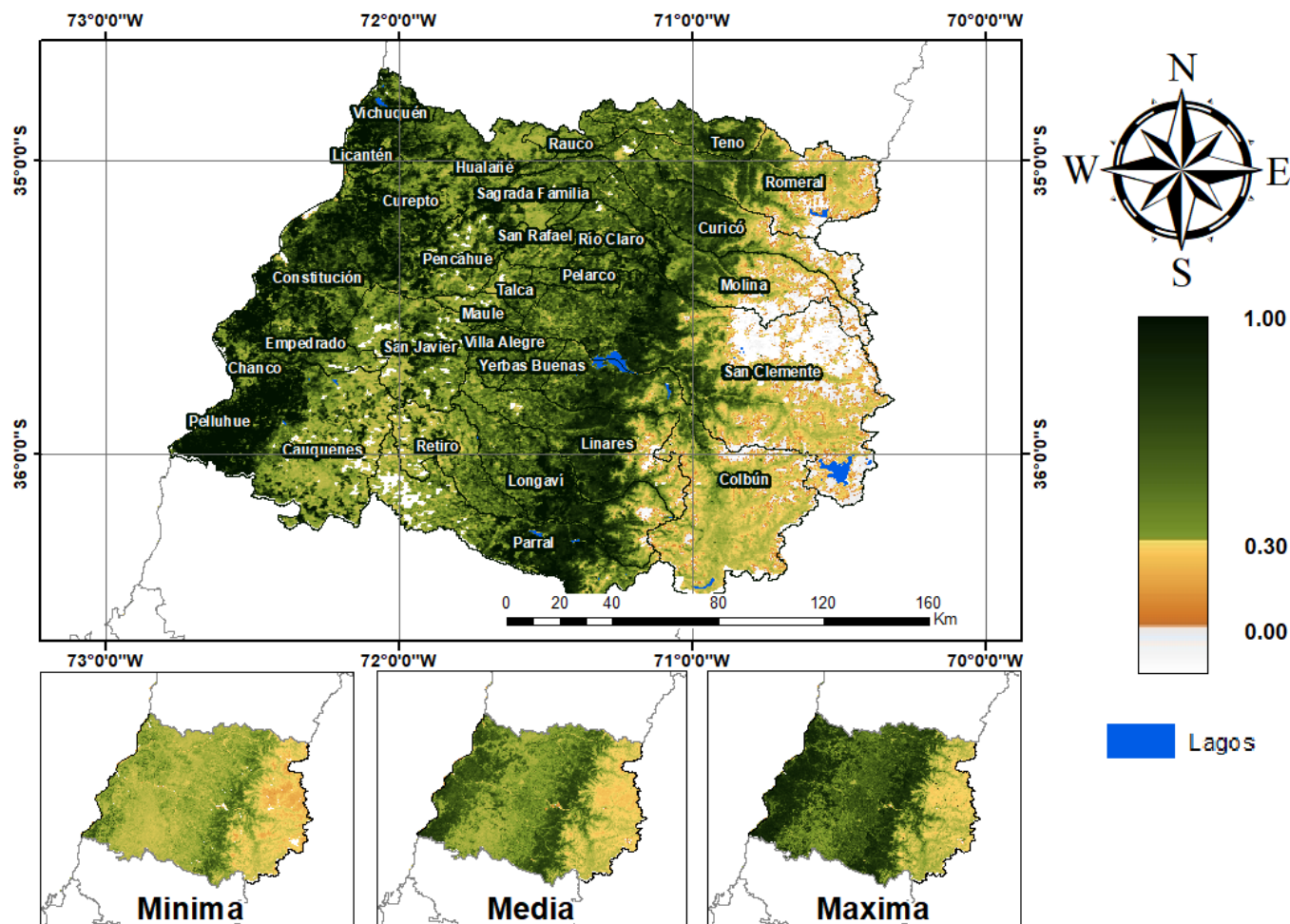
7 a 22 de abril de 2021

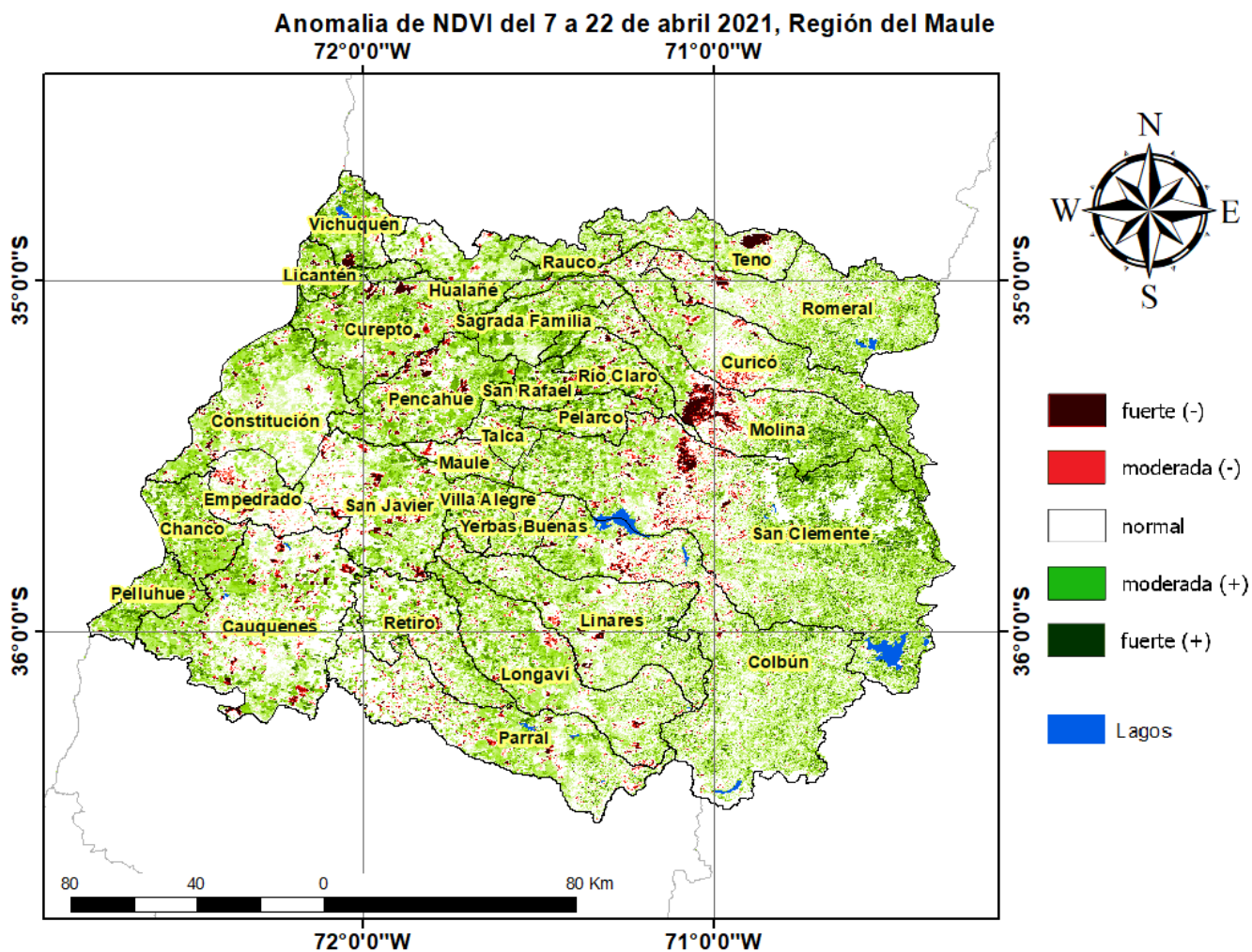


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

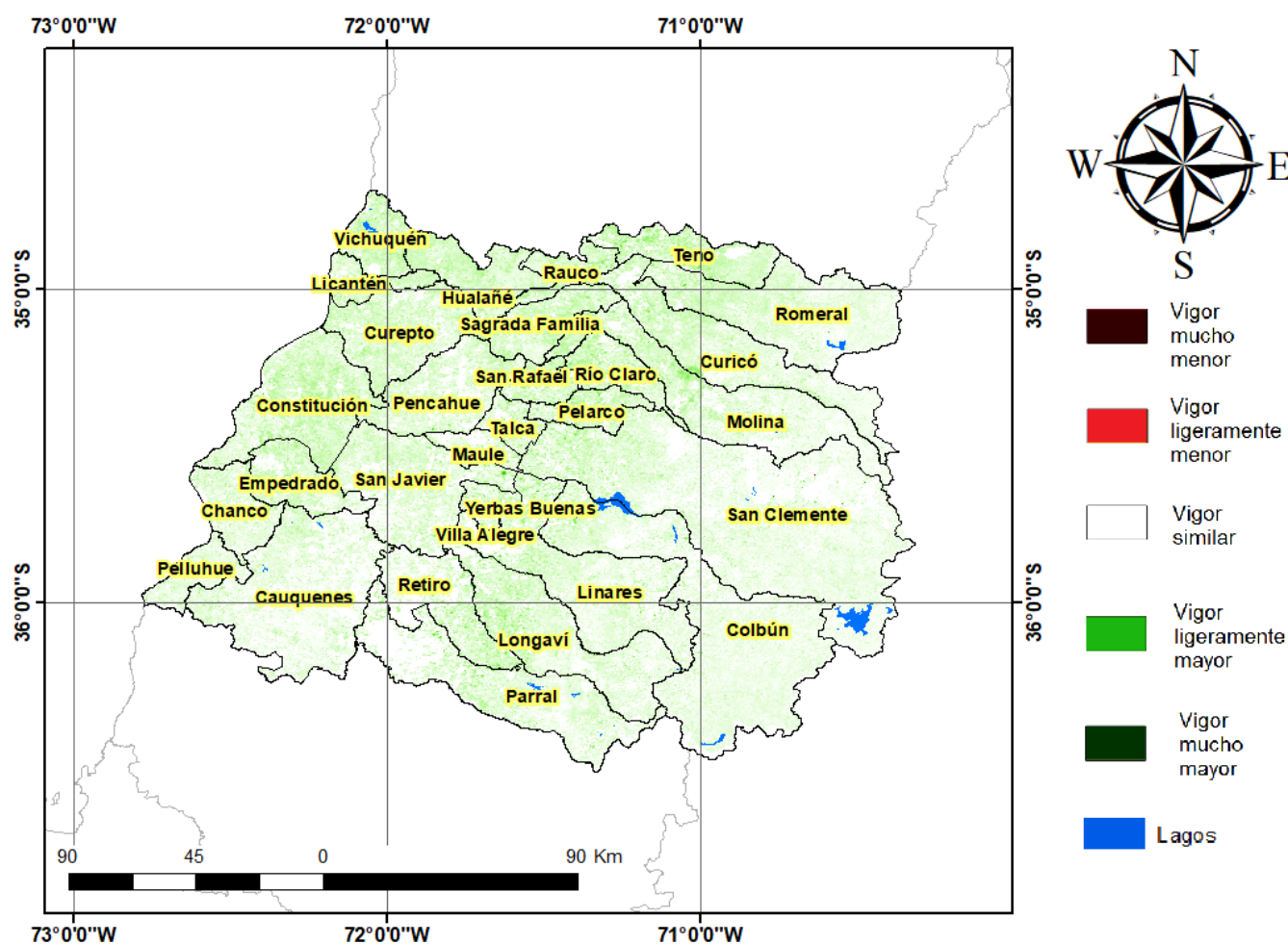


### NDVI del 7 a 22 de abril 2021, Región del Maule





## Diferencia de NDVI del 7 a 22 de abril 2021-2020, Región del Maule



## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Maule 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 del Maule presentó un valor mediano de VCI de 51% para el período comprendido desde el 7 a 22 de abril de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 25% (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.

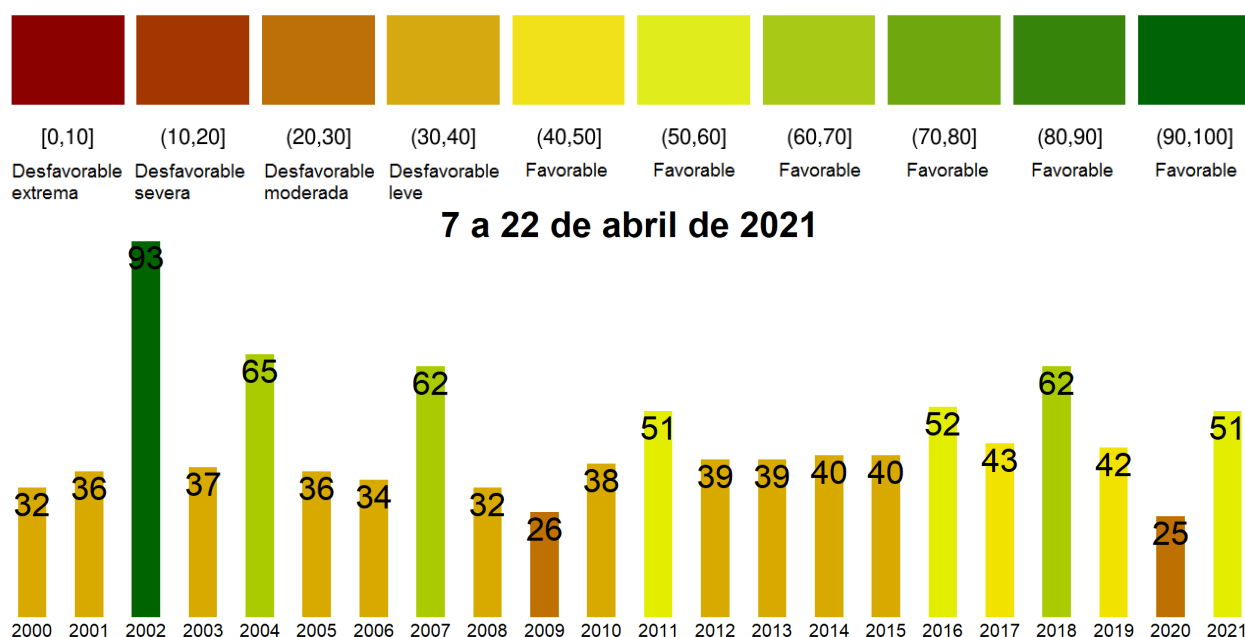


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Maule.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	3	27
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.



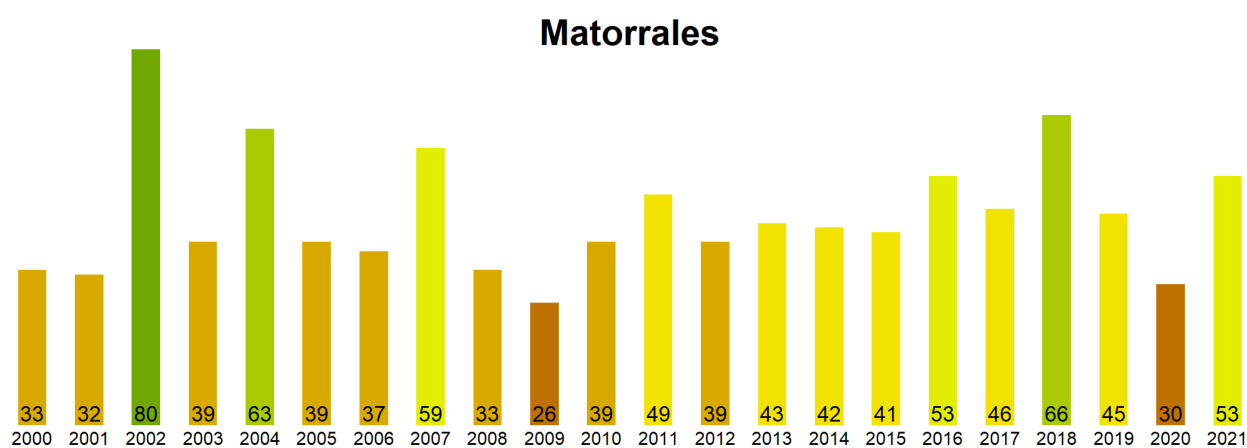


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Maule.

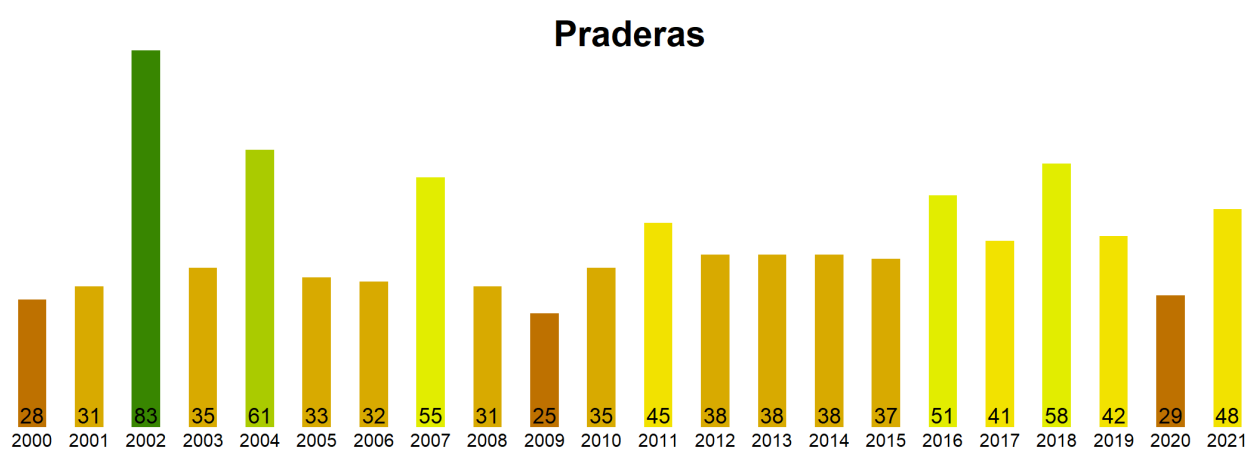


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Maule.

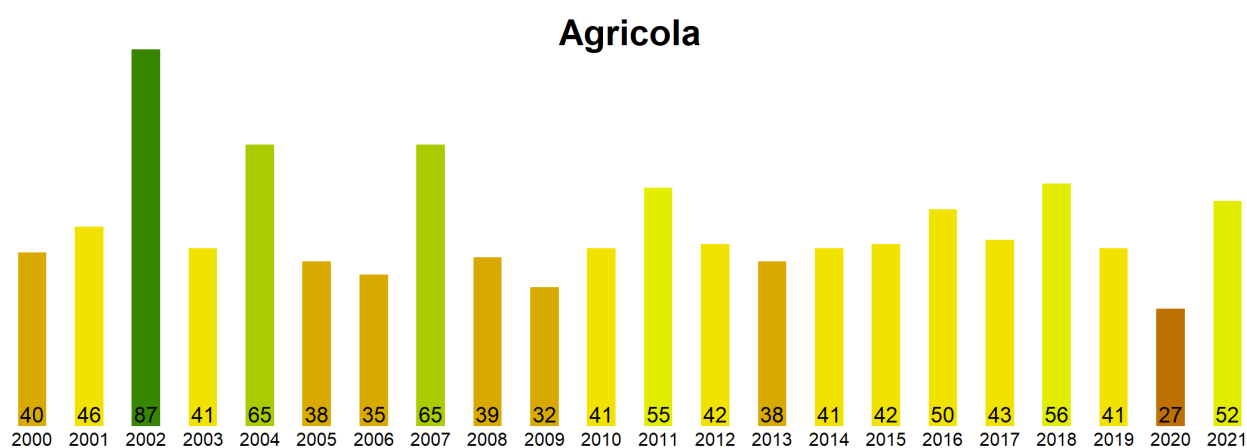


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Maule.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 7 a 22 de abril 2021  
Región del Maule

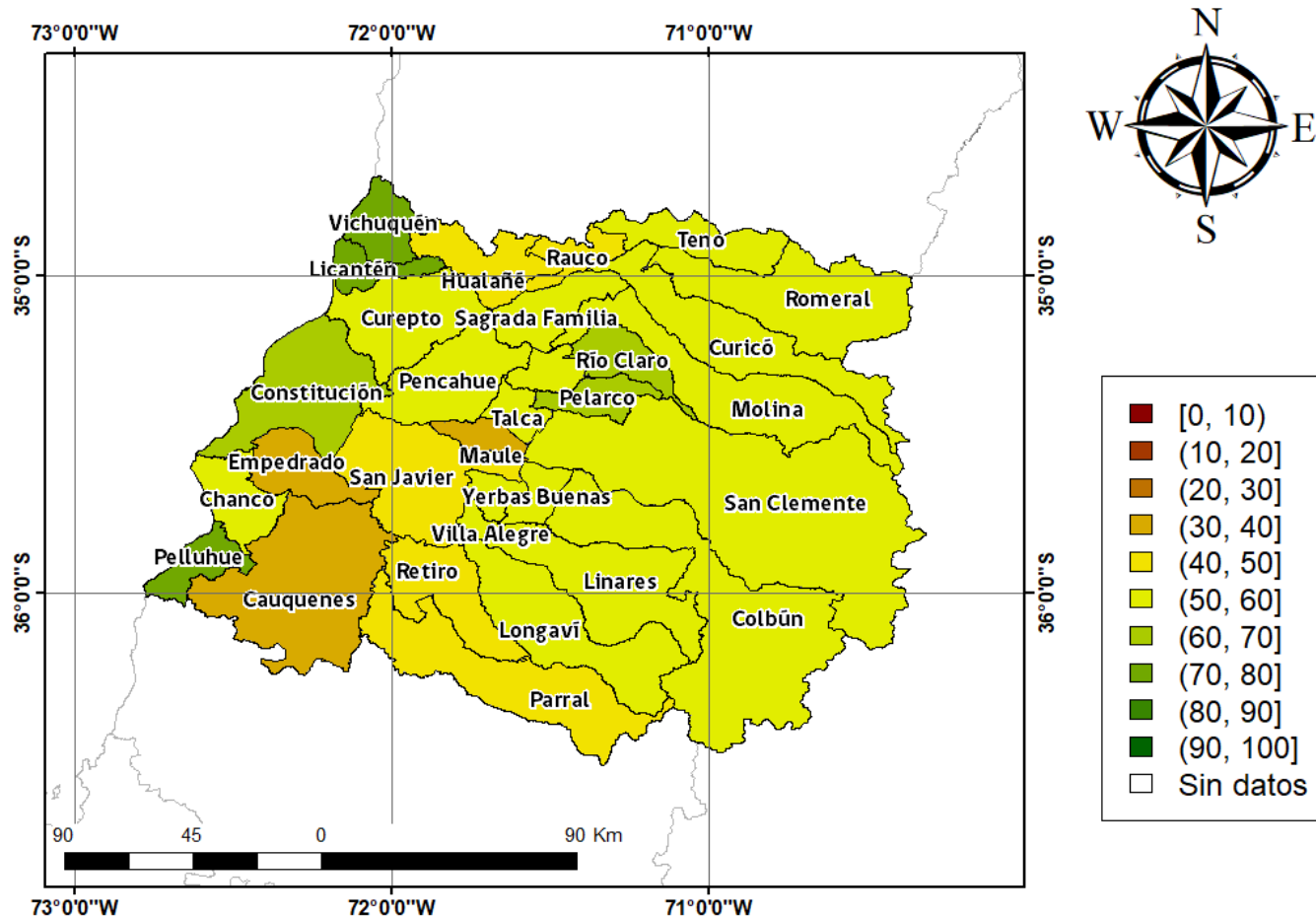


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Maule de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Maule corresponden a Cauquenes, Maule, Empedrado, Hualañe y Retiro con 30, 39, 39, 40 y 41% de VCI respectivamente.

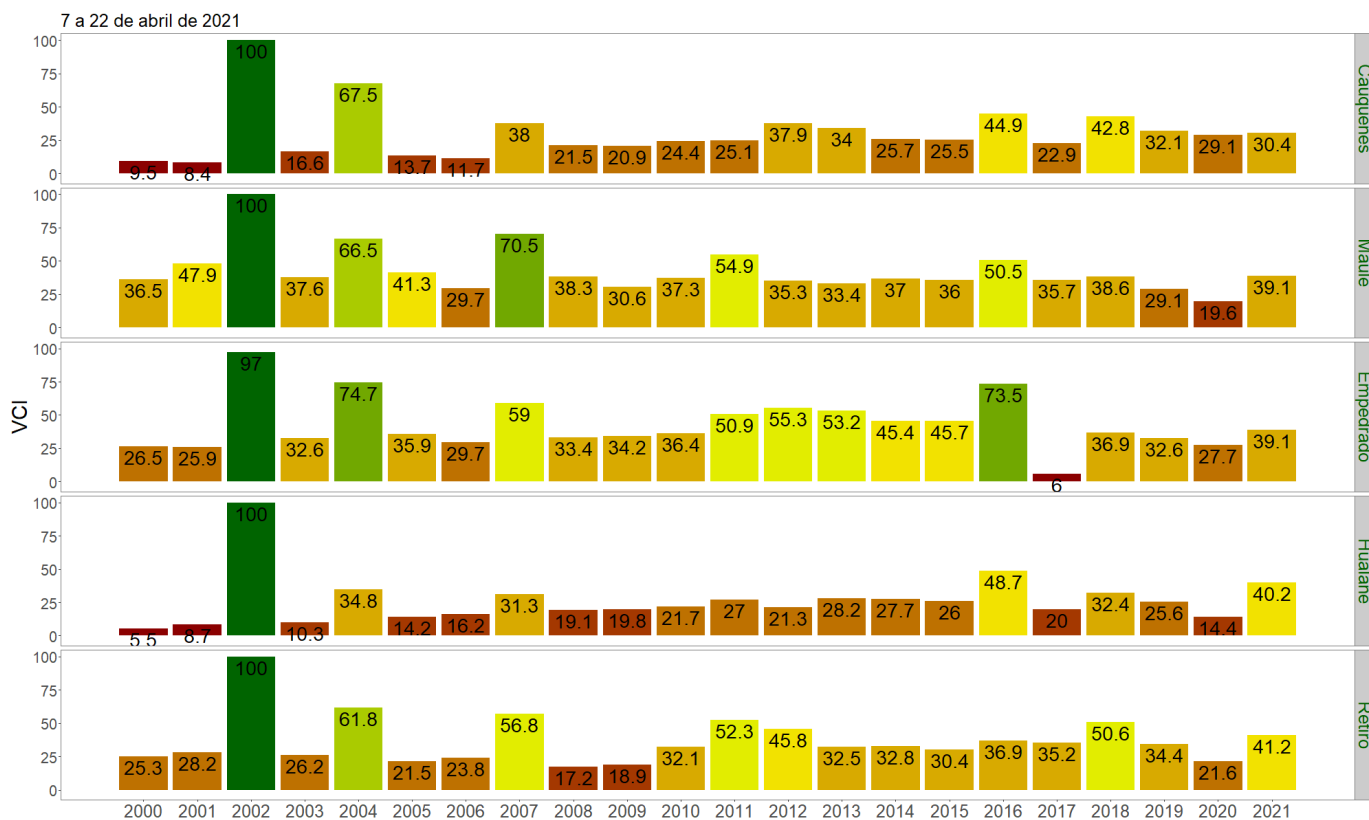


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 7 a 22 de abril de 2021.