

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

ENERO 2023 — REGIÓN ÑUBLE

## Autores INIA

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

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

## Introducción

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

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

### Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Ñuble

Sector exportador	2021 ene - dic	2021 ene-nov	2022 ene-nov	Variación	Participación
\$US FOB (M)					
Agrícola	349.354	326.355	328.278	1%	32%
\$US FOB (M)					
Forestal	1.099.552	1.025.260	683.264	-33%	68%
\$US FOB (M)					
Pecuario	1.273	1.132	541	-52%	0%
\$US FOB (M)					
Total	1.450.178	1.352.747	1.012.083	-25%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

El trimestre se espera más lluvioso que lo normal, La temperatura se esperan con máximas y mínimas más altas de lo normal. Se debe de estar atento a lluvias intempestivas. Pese a que el año pasado fue bueno en términos hidrológicos, las altas temperaturas están mermando de forma significativa los caudales, por lo que hay que ser cuidadosos con el recurso hídrico.

Respecto de los rubros

**Praderas:** Realizar pastoreo moderado en algunos casos como trébol blanco /gramíneas, no olvidar que se debe dejar un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación las praderas. Realizar los análisis de suelos para futuras aplicaciones de fertilizantes de acuerdo a las necesidades de las praderas. En secano interior existe disponibilidad de forraje para los animales, tener cuidado con el sobrepastoreo para evitar consumo de semillas. Importante, dejar potreros de rezago para cuando ocurra el encaste en marzo.

**Ganadería.** En ovinos efectuar selección de vientres de reposición y vender animales de desecho. Poner a disposición de los animales sales minerales, ya que en este período los animales consumirán pasto seco. Preocuparse de que animales dispongan de agua de bebida, limpia en dosis de 4 a 6 litros/animal/día. Los bovinos se encuentran en lactancia. Se

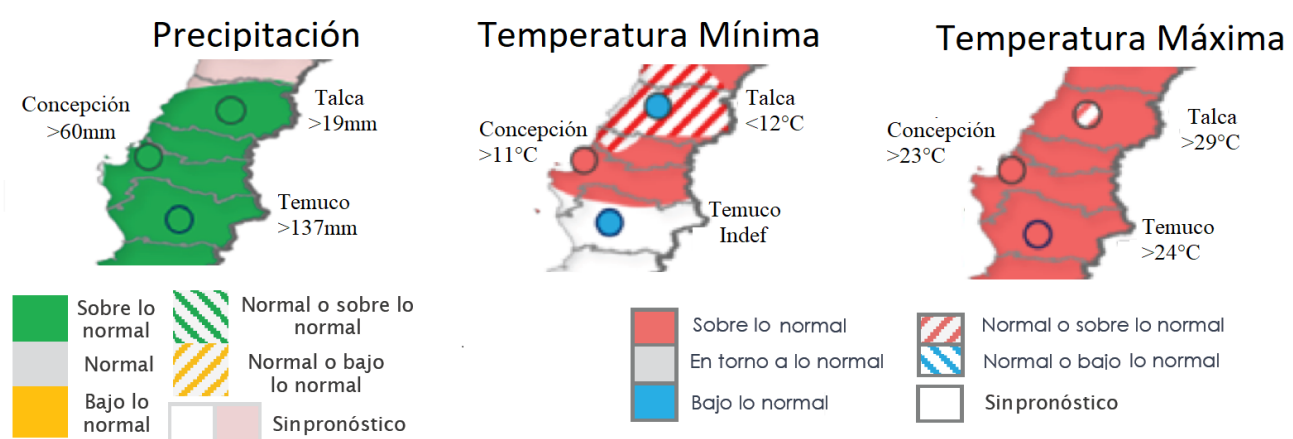
debe finalizar el encaste. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

## Componente Meteorológico

### Condición 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 noviembre, diciembre y enero) será mayor a lo normal, lo que no necesariamente constituye una tendencia para el año. De la misma manera, es importante señalar que los montos esperados para esta época son bajos, no debiendo alterar sustancialmente los montos anuales. Así, se esperan precipitaciones acumuladas mayores a 56 mm en Chillán. También indica que es un pronóstico con mucha certeza, y por eso el mapa tiene un color sólido. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no 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 pronostica temperaturas máximas mayores a lo normal con alta probabilidad. Así, se espera una máxima promedio del trimestre mayor a 28 °C en Chillán. Las mínimas por su parte tienen mucha incertidumbre, siendo en general mayores a lo normal con baja probabilidad en la costa y alta en el resto de la región. A nivel de estaciones se esperan temperaturas mínimas promedio mayores a 11°C en Chillán. El máximo riesgo en estas condiciones y momento del año estaría asociado a la ocurrencia de eventos puntuales de alta pluviosidad asociado a ríos atmosféricos. Se insiste que estos eventos no son pronosticables a esta escala de tiempo, pero si se predicen con certeza con 3 a 5 días de antelación, por lo que se recomienda estar atentos a las alertas de los distintos servicios climáticos



Pronóstico estacional para este trimestre (Enero-Febrero-marzo) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente enero), La región tiene un pronóstico entre indefinido y bajo lo normal con baja probabilidad.

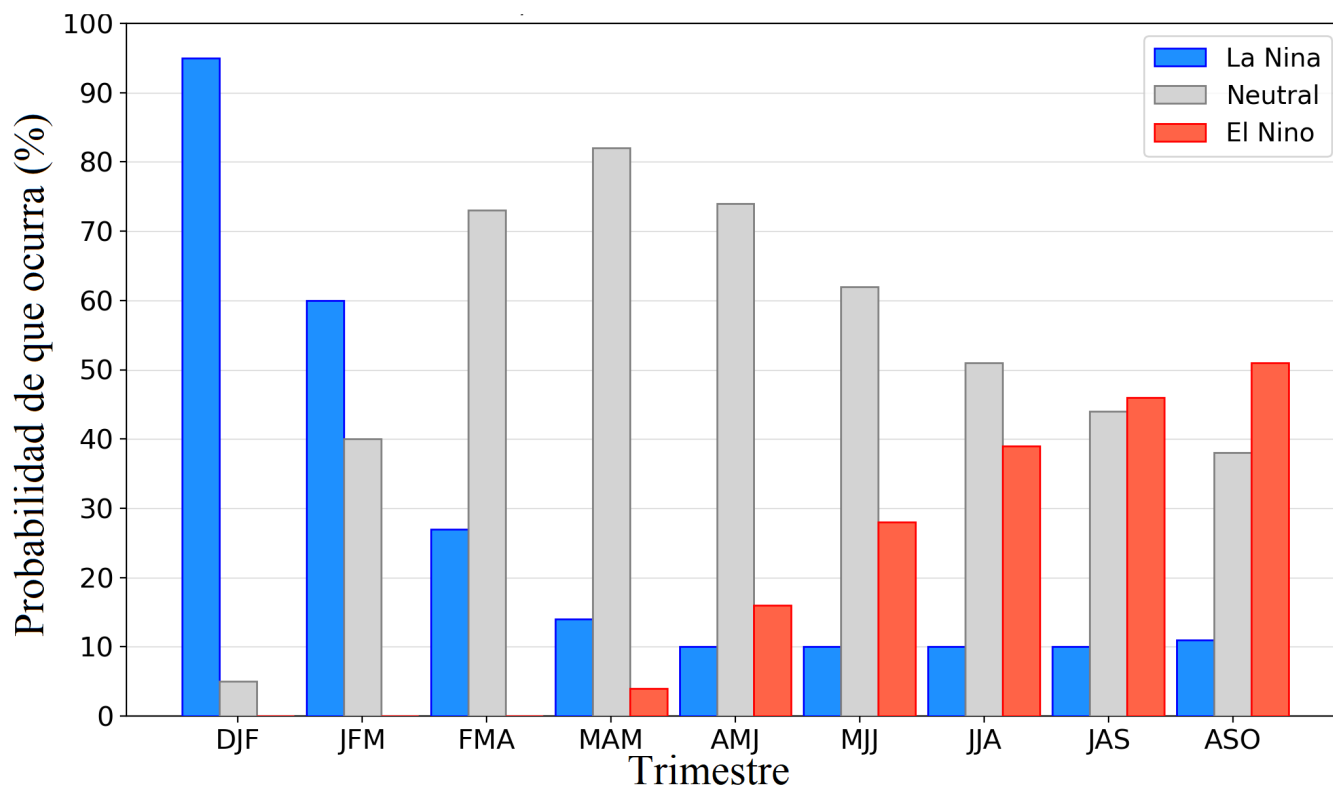
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para Noviembre
Curicó - General Freire Ad.	0 a 1 mm	Estación Seca
Lontué	0 a 0 mm	Estación Seca
Talca (UC)	0 a 2 mm	Estación Seca
Linares	0 a 2 mm	Estación Seca
Cauquenes	0 a 1 mm	Estación Seca
Chillán - Bdo. Ohiggins Ad.	2 a 7 mm	Indefinido
Tucapel	5 a 22 mm	Sobre lo Normal
Concepción Carriel Sur Ap.	2 a 10 mm	Bajo lo Normal
Los Ángeles	3 a 13 mm	Normal/Bajo lo Normal

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

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en la denominada fase Niña, la que duraría al menos hasta marzo de este año, lo que al menos da indicios de un otoño-invierno menos seco, aunque se insiste sí, que el ENSO es sólo uno de los factores a considerar, por lo que se recomienda estar atentos a los pronósticos estacionales que integran más datos.



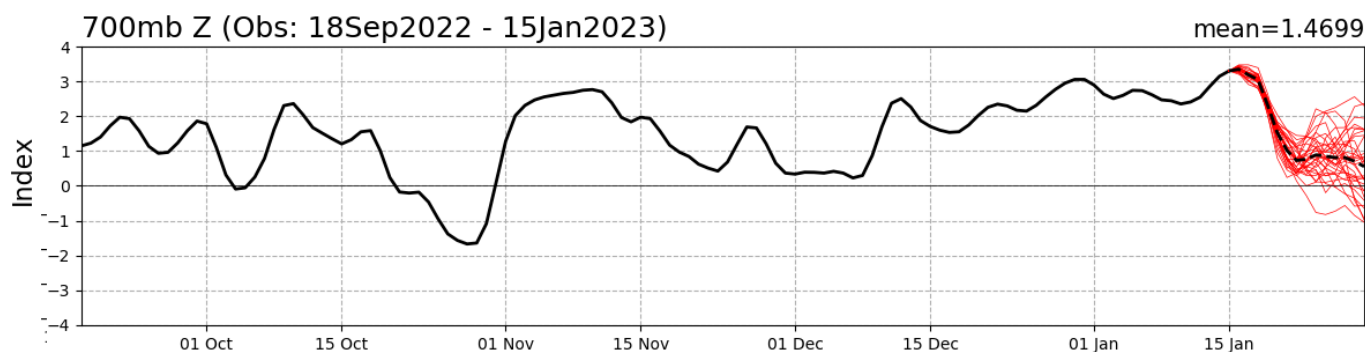
Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

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

La oscilación Antártica está en su fase negativa, lo que dificulta la entrada de frentes de lluvia en el sur y centro-sur de Chile, aunque por la fecha, esto debiera de ocurrir más desde la zona de la Araucanía al sur.

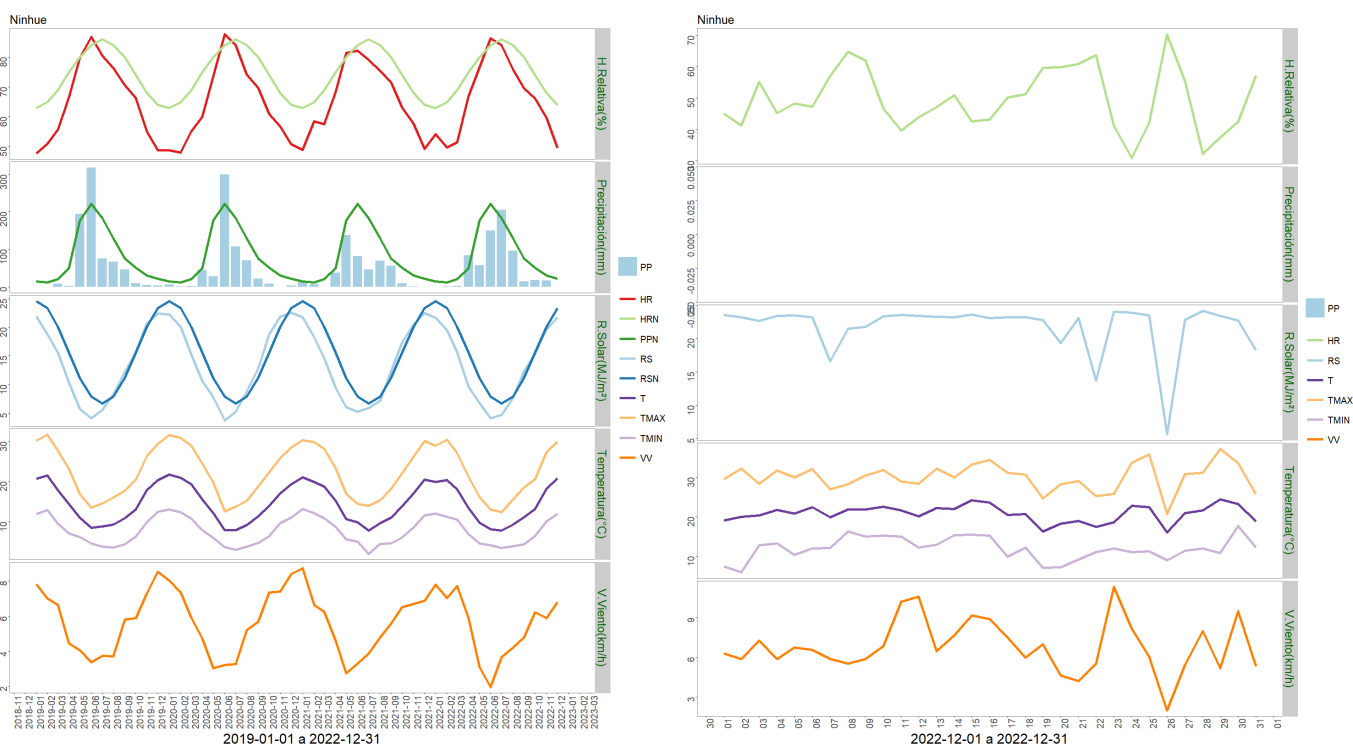


Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.4°C, 18.5°C y 27.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 12°C (0.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.8°C (2.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30°C (2.6°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 645 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 986 mm, lo que representa un déficit de 34.6%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 462.6 mm.



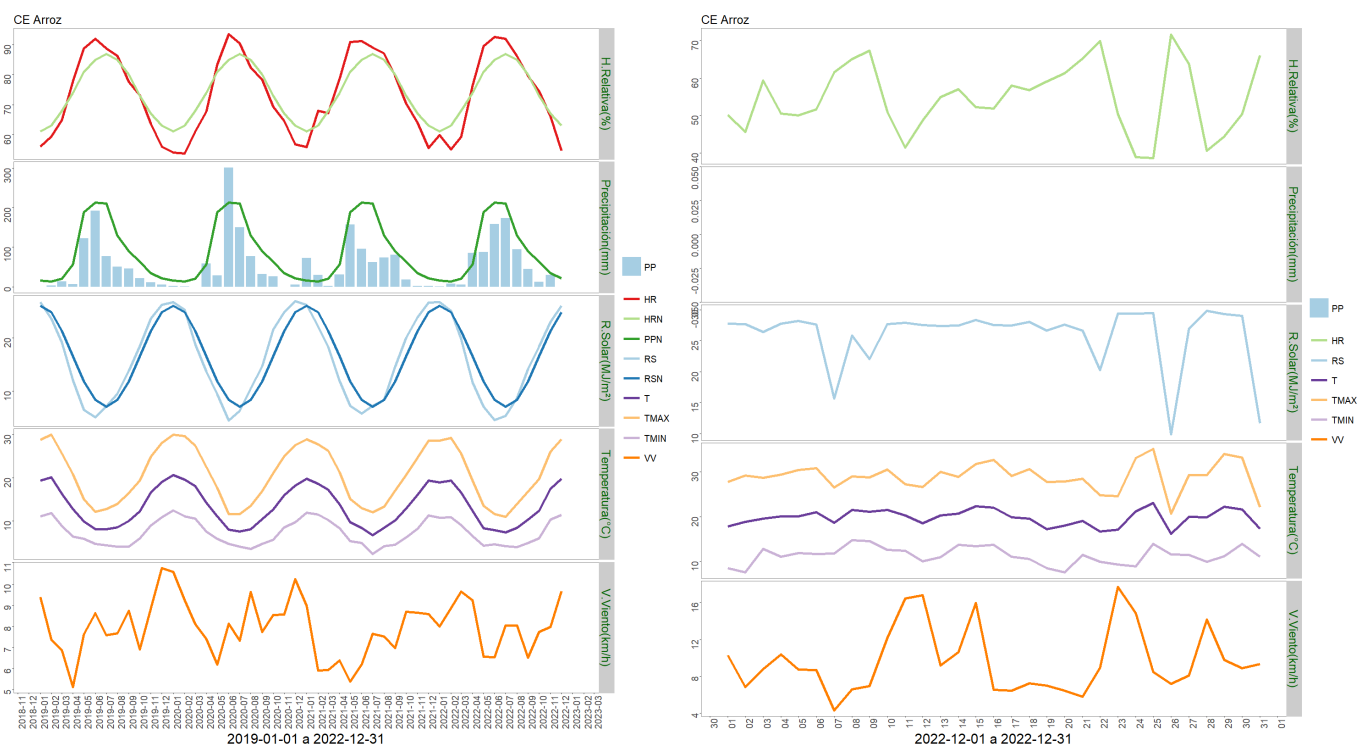
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	986	986
PP	0	0.6	2.7	83.9	56.7	150.7	205.7	96.4	14.4	17.6	16.3	0	645	645
%	-100	-95	-87.1	67.8	-68	-31.8	12.4	-25.8	-80.8	-65.5	-45.7	-100	-34.6	-34.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	12	20.8	30
Climatológica	11.4	18.5	27.4
Diferencia	0.6	2.3	2.6

### 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 10.4°C, 18.3°C y 28°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.4°C (1°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.8°C (1.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.9°C (0.9°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 699.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1057 mm, lo que representa un déficit de 33.8%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 625.9 mm.



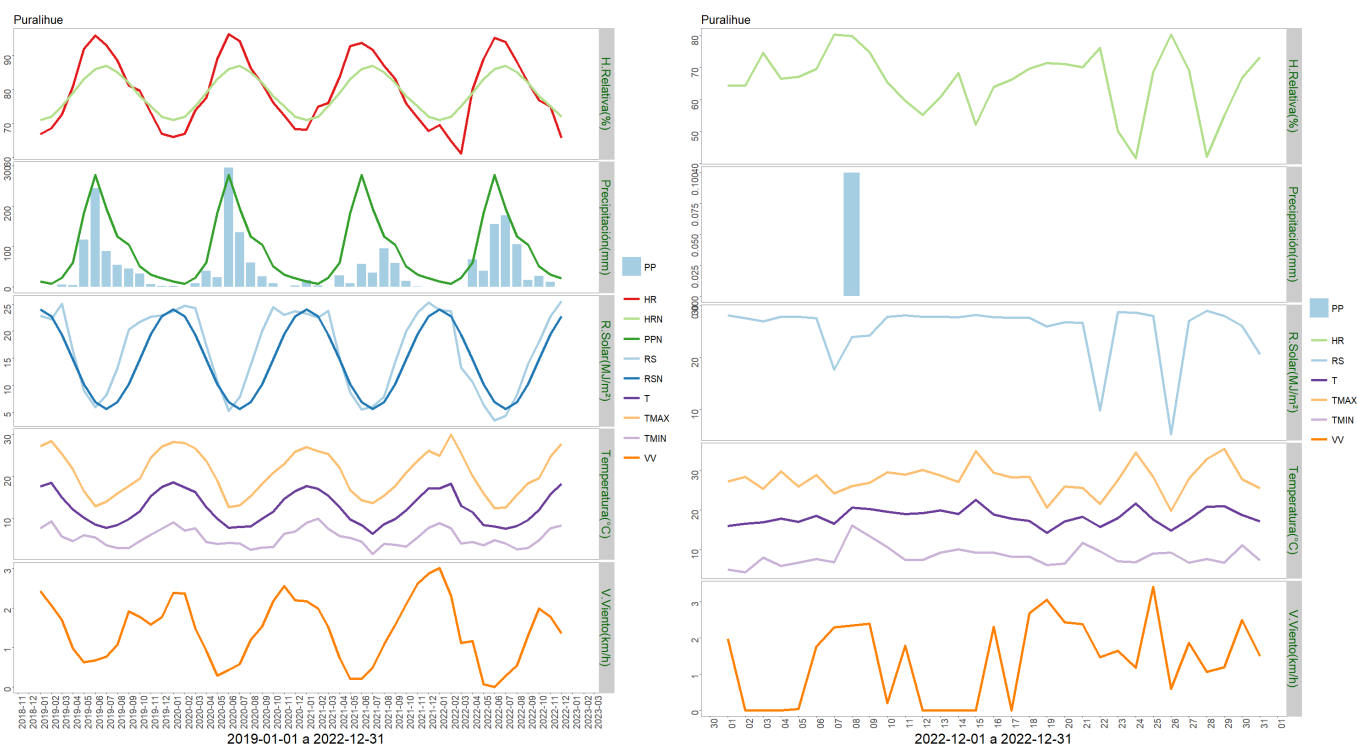
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	1057	1057
PP	0.4	7.5	5.1	85.2	87.5	158.9	173.6	94.9	44.9	12.3	29.6	0	699.9	699.9
%	-97.5	-46.4	-75.7	52.1	-53.5	-25.4	-17.3	-26.4	-50.1	-80.5	-15.4	-100	-33.8	-33.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	11.4	19.8	28.9
Climatológica	10.4	18.3	28
Diferencia	1	1.5	0.9

### Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.6°C, 17.7°C y 26.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 8.3°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.3°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.8°C (1.3°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre 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 diciembre se ha registrado un total acumulado de 603.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1090 mm, lo que representa un déficit de 44.7%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 319.1 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	1090	1090
PP	0	0	0	68	39.2	155.7	177.5	105.4	17.2	27.5	12.7	0.1	603.3	603.3
%	-100	-100	-100	13.3	-78.6	-44	-8.5	-15.7	-83.5	-46.1	-59	-99.5	-44.7	-44.7

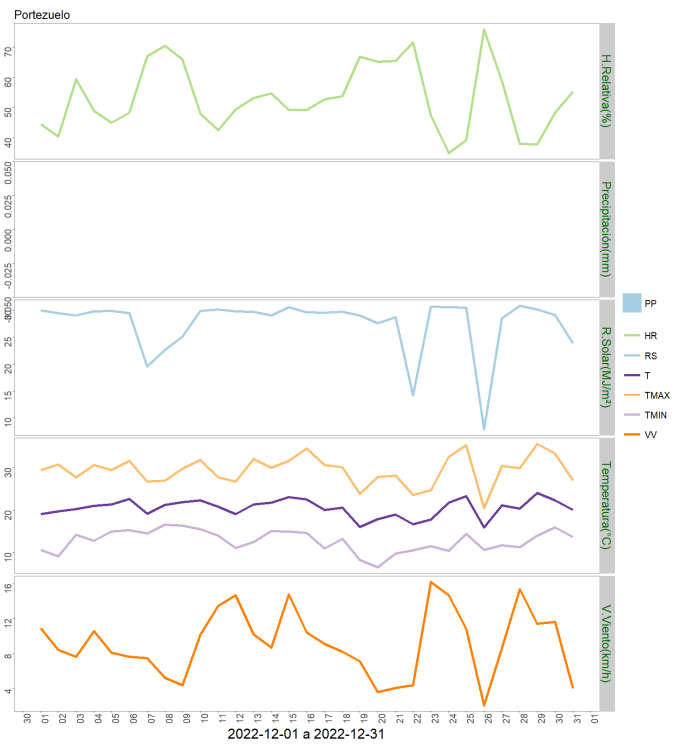
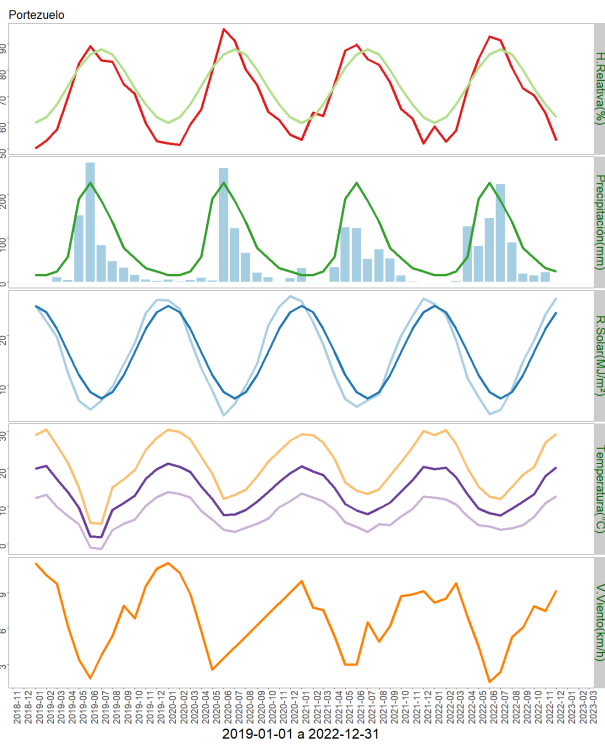
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	8.3	18.3	27.8
Climatológica	10.6	17.7	26.5
Diferencia	-2.3	0.6	1.3

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.5°C, 19.2°C y 28.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 12.8°C (1.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.5°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.4°C (0.6°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 724.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1037 mm, lo que representa un déficit de 30.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 506.8 mm.





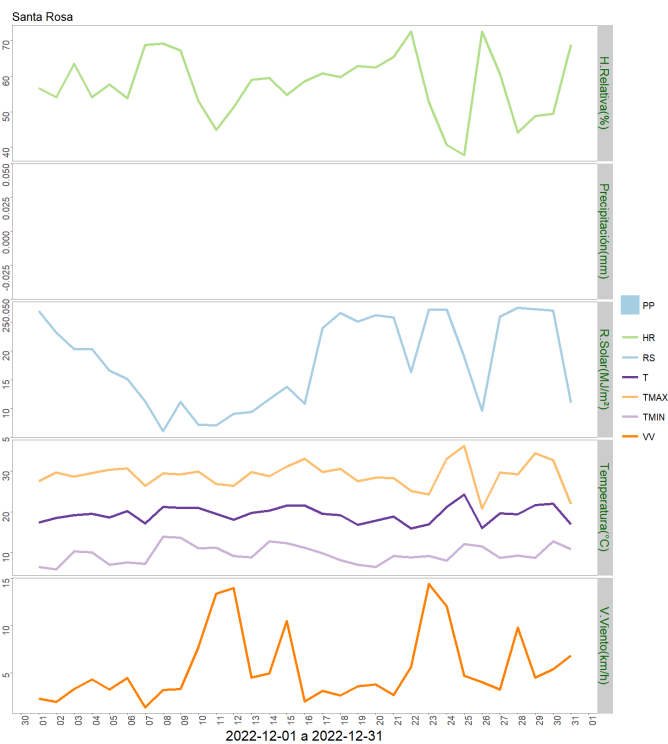
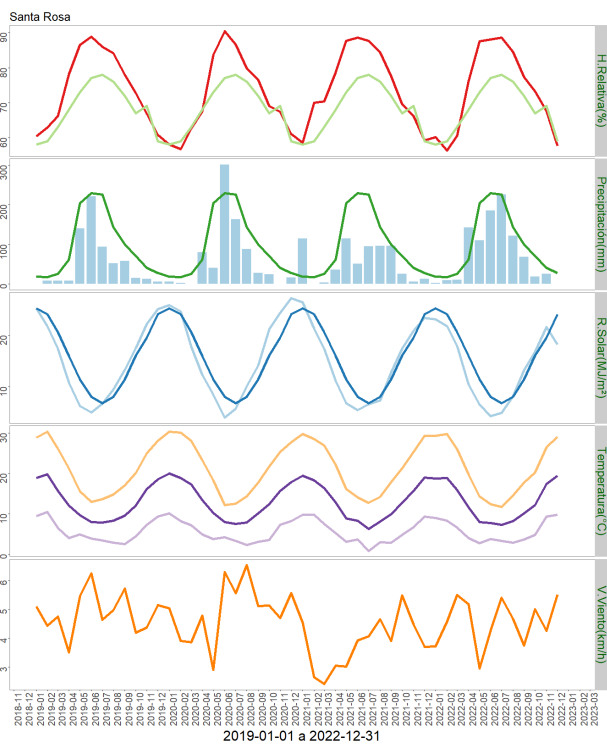
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	1037	1037
PP	0	0.1	1.4	126.7	81.4	145.7	223.4	90.2	18.9	14.6	22.1	0	724.5	724.5
%	-100	-99.3	-94.2	122.3	-57.2	-35.5	20.1	-34.2	-75.5	-73	-28.7	-100	-30.1	-30.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	12.8	20.5	29.4
Climatológica	11.5	19.2	28.8
Diferencia	1.3	1.3	0.6

### 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 9.6°C, 16.8°C y 25.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.7°C (0.1°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.4°C (2.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29°C (3.4°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 920.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1161 mm, lo que representa un déficit de 20.7%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 649 mm.



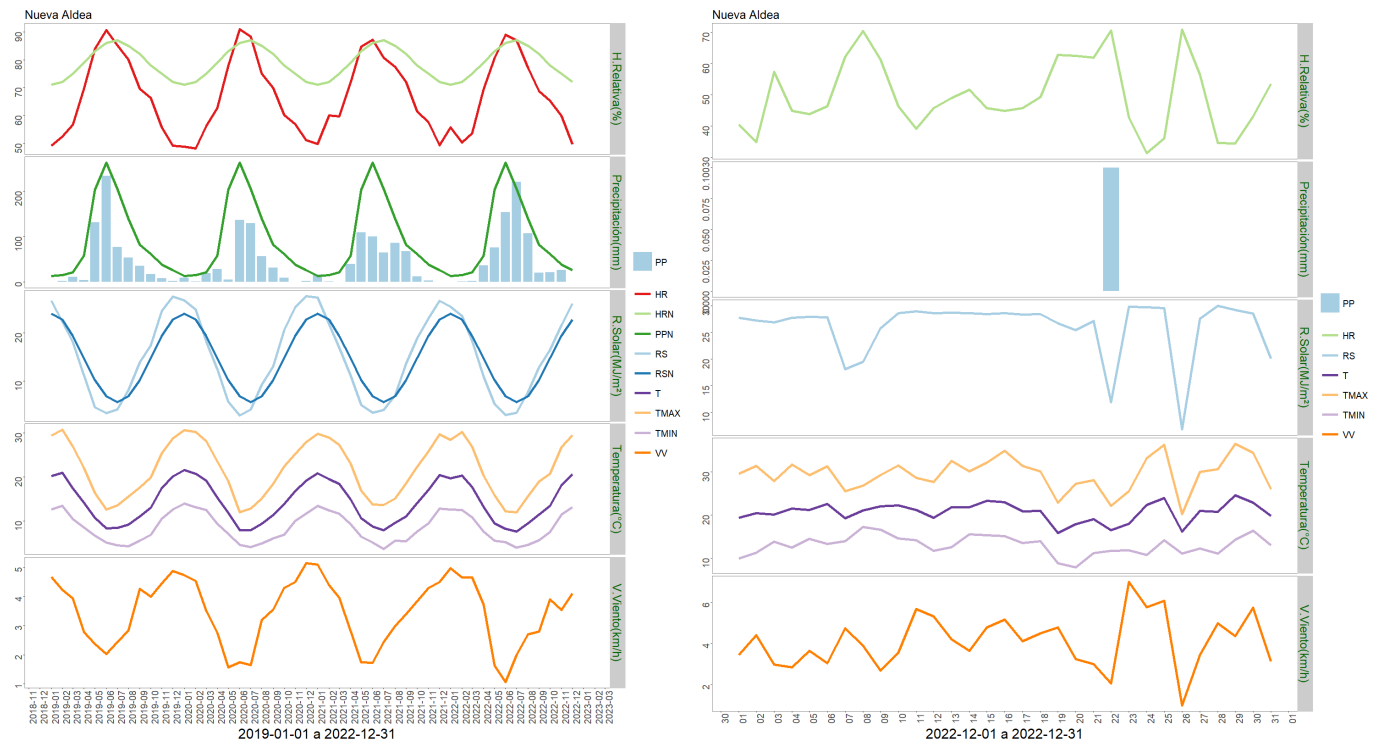
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	17	25	61	204	229	226	143	100	71	40	27	1161	1161
PP	1.6	9.5	9.9	142.6	109.6	185.9	226.4	121.8	68.4	18.7	25.7	0	920.1	920.1
%	-91.1	-44.1	-60.4	133.8	-46.3	-18.8	0.2	-14.8	-31.6	-73.7	-35.8	-100	-20.7	-20.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	9.7	19.4	29
Climatológica	9.6	16.8	25.6
Diferencia	0.1	2.6	3.4

### 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 10.6°C, 17.7°C y 26.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 13.1°C (2.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.7°C (3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.5°C (3°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre 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 diciembre se ha registrado un total acumulado de 664.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1128 mm, lo que representa un déficit de 41.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 497.9 mm.



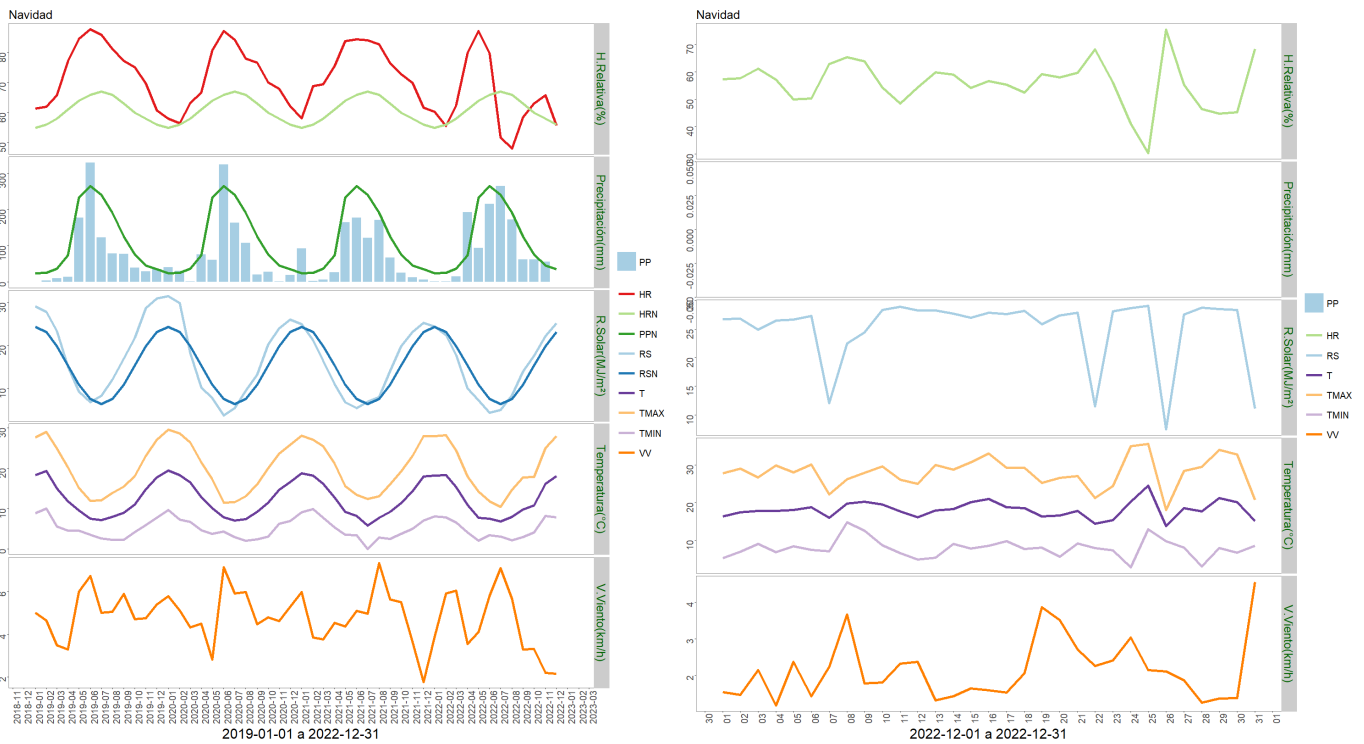
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	1128	1128
PP	0	0.8	1.8	36.6	75.9	153.8	221.1	107.4	19.9	21.4	25.9	0.1	664.7	664.7
%	-100	-94.7	-91.4	-36.9	-62.8	-41.5	7.3	-23.3	-75.7	-65.5	-31.8	-99.6	-41.1	-41.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	13.1	20.7	29.5
Climatológica	10.6	17.7	26.5
Diferencia	2.5	3	3

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-27. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.1°C, 16.1°C y 24.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.9°C (1.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.1°C (2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28°C (3.4°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 1129.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1367 mm, lo que representa un déficit de 17.3%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 867.4 mm.



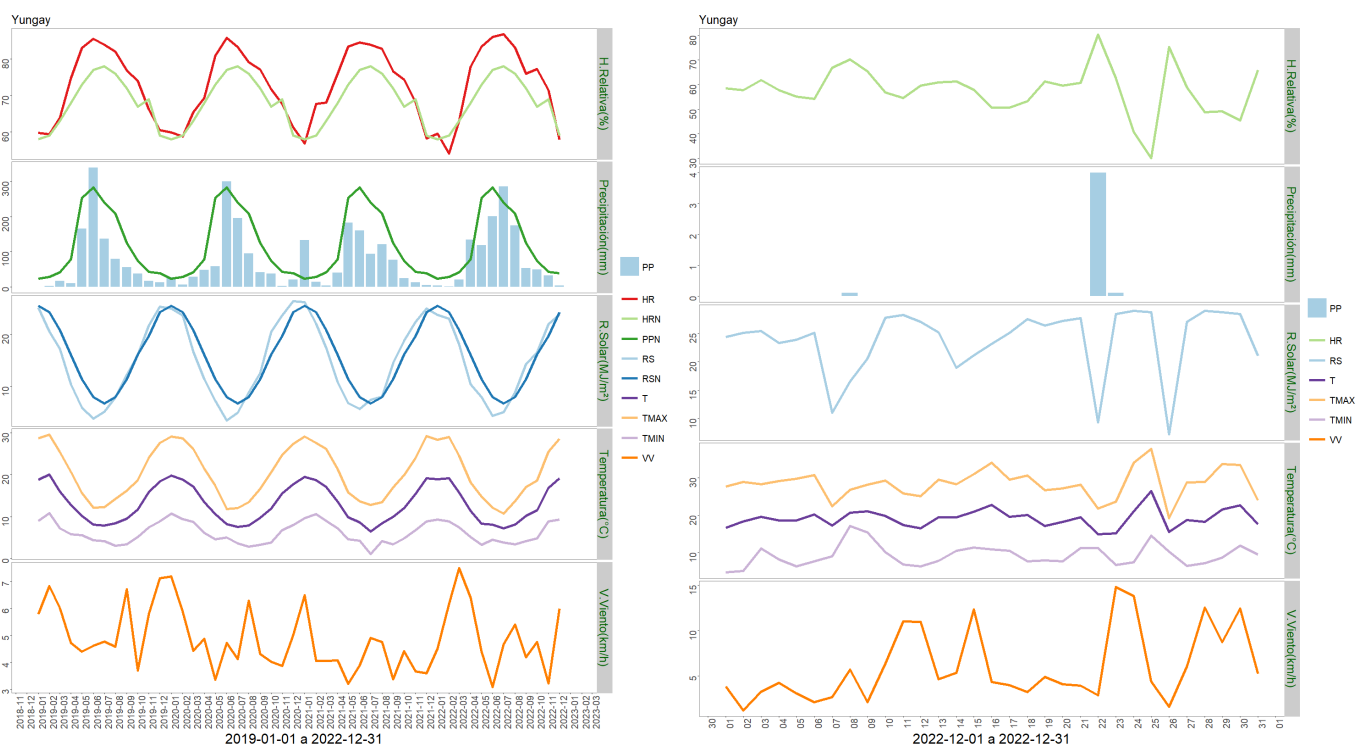
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	24	25	37	73	233	264	240	191	125	75	45	35	1367	1367
PP	0.9	0.9	15	191.4	93.9	214.4	263.8	171.6	61.7	61.2	55.1	0	1129.9	1129.9
%	-96.2	-96.4	-59.5	162.2	-59.7	-18.8	9.9	-10.2	-50.6	-18.4	22.4	-100	-17.3	-17.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	7.9	18.1	28
Climatológica	9.1	16.1	24.6
Diferencia	-1.2	2	3.4

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.6°C, 16.8°C y 25.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de diciembre en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 9.3°C (0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 19.2°C (2.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.5°C (2.9°C sobre la climatológica).

En el mes de diciembre registró una pluviometría de 4.2 mm, lo cual representa un 10.8% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a diciembre se ha registrado un total acumulado de 1079.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 1440 mm, lo que representa un déficit de 25%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 868.2 mm.

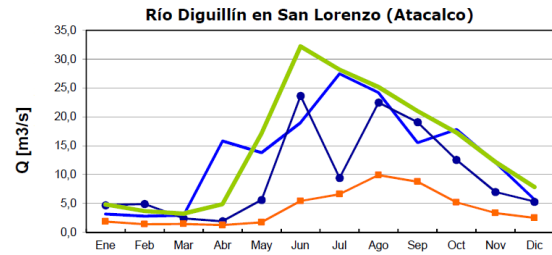
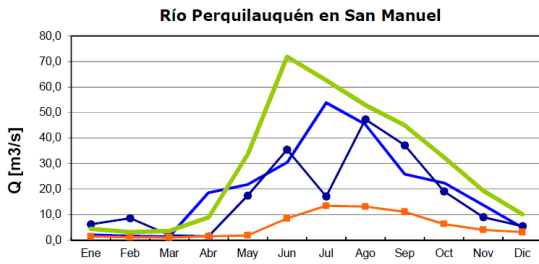


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	1440	1440
PP	3.7	1.4	20.1	134.7	118.4	201.5	285.6	175	53.3	49.7	32.1	4.2	1079.7	1079.7
%	-83.9	-95.2	-52.1	72.7	-53.4	-28.8	18.5	-16.3	-57.4	-32.8	-25.3	-89.2	-25	-25

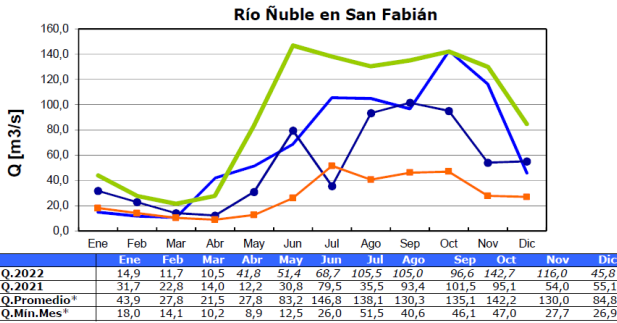
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2022	9.3	19.2	28.5
Climatológica	9.6	16.8	25.6
Diferencia	-0.3	2.4	2.9

## Componente Hidrológico

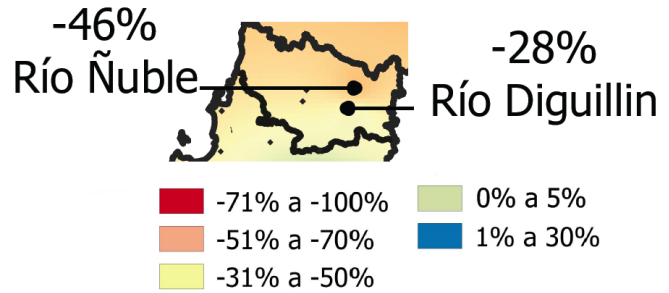
Pese a que el año 2022 permitió tener reservas de agua, éstas han caído de forma importante, principalmente por las altas temperaturas de Noviembre y diciembre. Lo anterior se traduce en caudales que están bajando de forma considerable, aunque no están en niveles críticos



	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q.2022	3,1	2,8	2,9	15,8	13,8	19,0	27,5	24,2	15,5	17,8	12,1	5,7
Q.2021	4,7	4,9	2,4	1,9	5,6	23,7	9,4	22,5	19,1	12,5	7,0	5,3
Q.Promedio*	4,8	3,7	3,2	4,9	17,1	32,2	28,2	25,2	21,0	17,3	12,2	7,9
Q.Min.Mes*	1,9	1,4	1,5	1,2	1,7	5,4	6,6	9,9	8,8	5,2	3,3	2,5

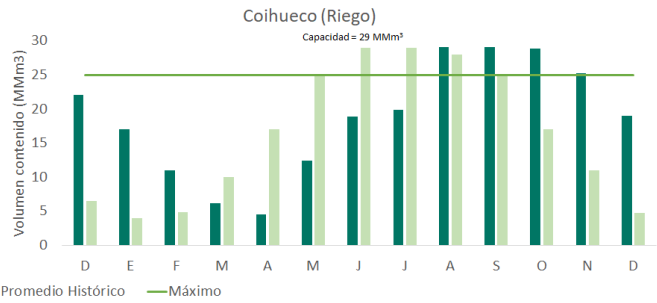
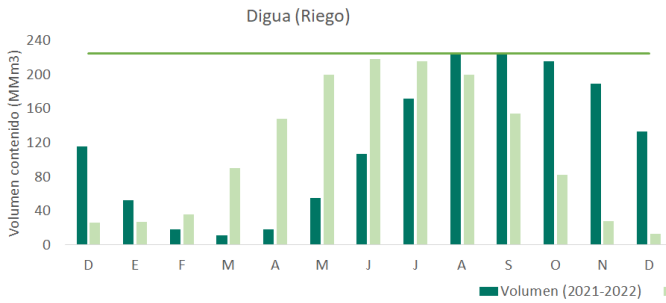


	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Q.2022	14,9	11,7	10,5	41,8	51,4	68,7	105,5	105,0	96,6	142,7	116,0	45,8
Q.2021	31,7	22,8	14,0	12,2	30,8	79,5	35,5	93,4	101,5	95,1	54,0	55,1
Q.Promedio*	43,9	27,8	21,5	27,8	83,2	146,8	138,1	130,3	135,1	142,2	130,0	84,8
Q.Min.Mes*	18,0	14,1	10,2	8,9	12,5	26,0	51,5	40,6	46,1	47,0	27,7	26,9



— Q.2021-2022 — Q.2020-2021 — Q.Promedio\* — Q.Min.Mes\*

De la misma forma, los embalses aún tienen reservas, aunque están experimentando una baja en su nivel estando bajo sus medias históricas



	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Capacidad	Prom mensual	Región
Digua	116	53	18	11	18	55	107	172	225	224	216	190	133	225	154	Maule
Tutuven	6.3	2.8	1.9	0.9	1	1.5	2.7	8.6	8.8	13.1	13	11.2	9	22	10	Maule
Coihueco	22	17	11	6.1	4.5	12.4	18.9	19.9	29.1	29.1	28.8	25.2	19	25	25.2	Ñuble
Lago Laja	1093	913	748	637	647	683	736	830	865	979.6	1240	1387	1339	2115	2114.6	Biobio

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

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

### Depresión Intermedia > Ganadería

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

#### Bovinos:

Los vacunos de carne, se encuentran en lactancia. Se debe finalizar el encaste durante este mes. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida limpia y fresca, calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

#### **Depresión Intermedia > Praderas**

Praderas de corte y pastoreo están creciendo a una menor tasa que el mes anterior, debido al aumento de la temperatura y disminución en la humedad del suelo, lo que es normal en esta época estival, esto se comenzó a observar a comienzos de diciembre, pero las escasas precipitaciones ocurridas a en el mes mantuvieron un leve crecimiento de las praderas (temperatura y humedad).

Praderas de trébol blanco/gramíneas, pastorear con una carga moderada, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación y no descuidar el riego, ya que estas especies son sensibles al déficit de humedad por lo que deben regarse cada 7 a 10 días.

Las praderas de trébol rosado y alfalfa se han estado cortando, por lo que se debe efectuar análisis de suelos para las futuras fertilizaciones de mantención.

#### **Secano Interior > Ganadería**

##### Ovinos:

El destete debe haberse ya efectuado y se debe realizar la selección de vientres de reposición que se dejarán para el próximo ciclo productivo. Eliminar todas las ovejas viejas con falta de dientes o que estén muy gastados, o que tengan ubres con problemas y/o problemas de patas. Vender también todos los machos y hembras y dejar corderas de reposición, las con mejor formadas y de mayor peso. Poner a disposición de los animales sales minerales, ya que en este período los animales consumirán pasto seco. Preocuparse de que animales dispongan de agua de bebida, limpia en dosis de 4 a 6 litros/animal/día. Chequear que bebederos estén en buenas condiciones y que hayan sombreaderos donde no hay árboles que cumplan esta función. En algunos sectores continúan ataques de zorros, lo que es preocupante por el daño que causan sobre todo en crías, los ganaderos están preocupados pues es un animal protegido y no pueden cazarlo.

##### Bovinos:

Se encuentran en lactancia. Se debe finalizar el encaste. Aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se efectúa. Preocuparse de que tenga a disposición sales minerales y agua de bebida calculando alrededor de 40 a 50 litros/animal/día.

#### **Secano Interior > Praderas**

Las praderas se encuentran maduras, semilladas y secas por lo que la disponibilidad de forraje en cantidad y calidad ha disminuido como en estos últimos años en esta época, en los sectores bajos de "vegas" las praderas existe mayor disponibilidad de forraje, que los sectores de lomas. En estos momentos, los animales están consumiendo forraje seco y residuos de cosecha de cereales (instalar sales minerales en los potreros), sin embargo por el momento aún no se aprecian problemas de alimentación animal.

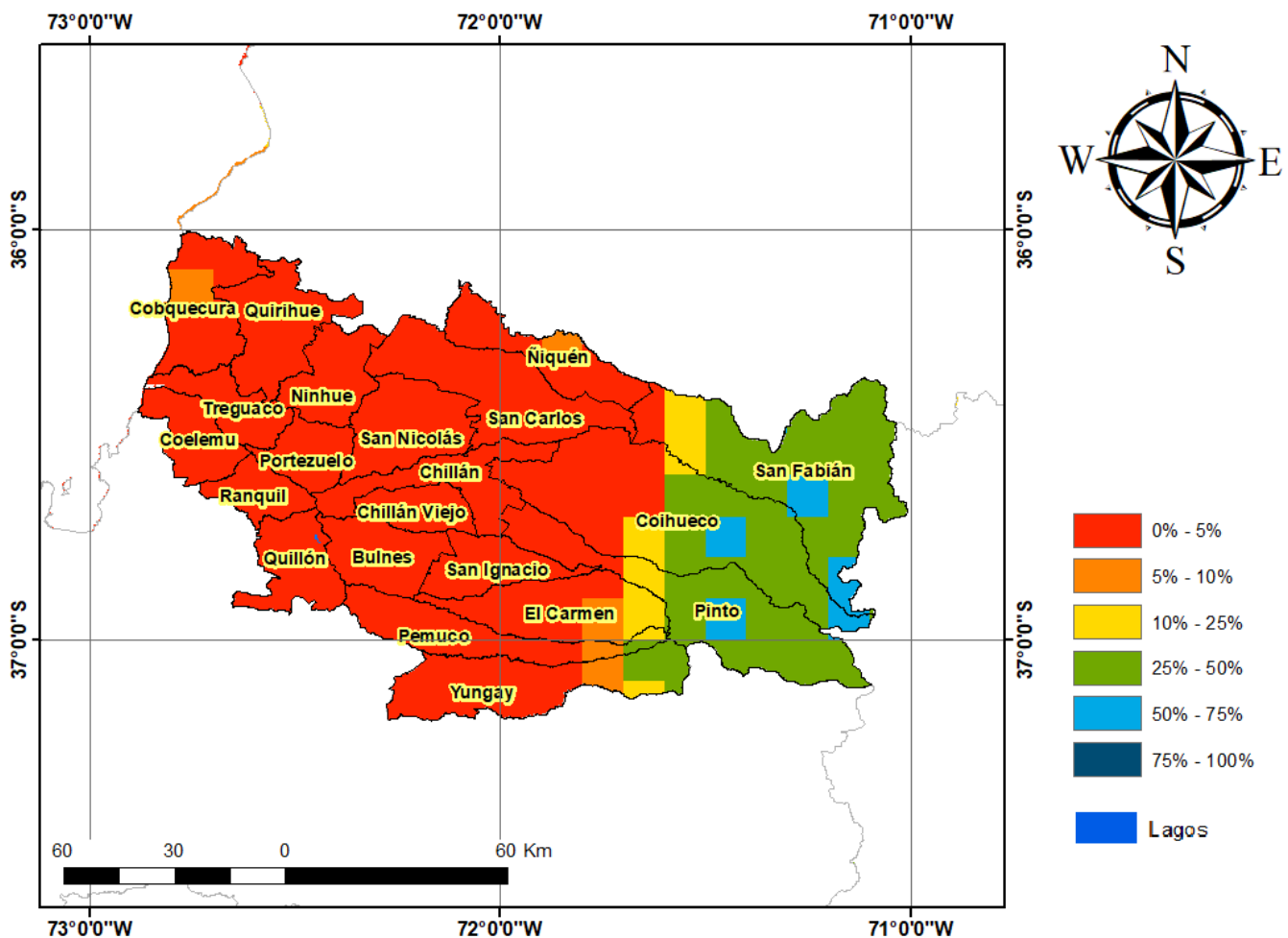
En sectores de lomajes dejar en rezago para evitar consumo de frutos y semillas por sobretalajeo, pastorear sectores bajos que aún disponen de mayor disponibilidad de forraje.

## 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 01 al 16 de enero de 2023, Región del Ñuble



## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

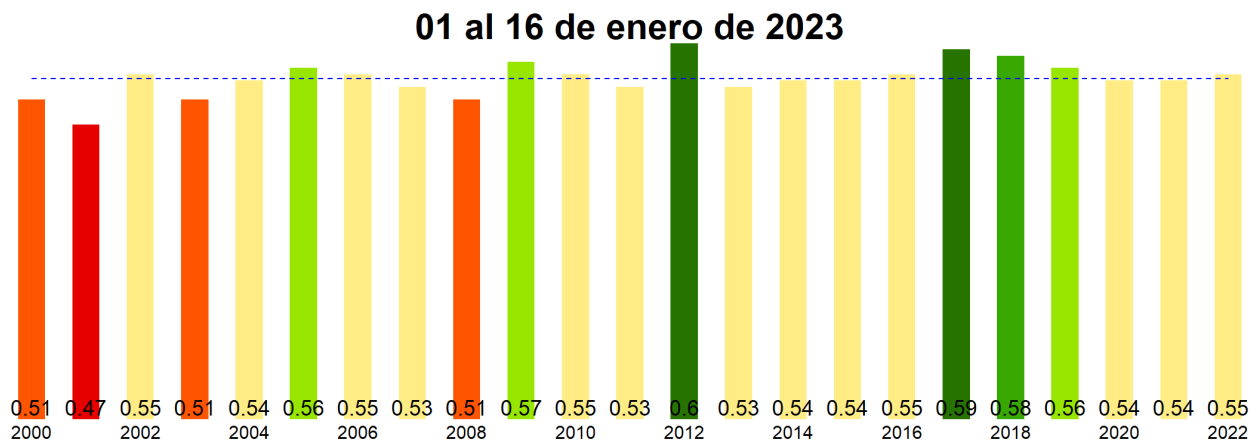
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes



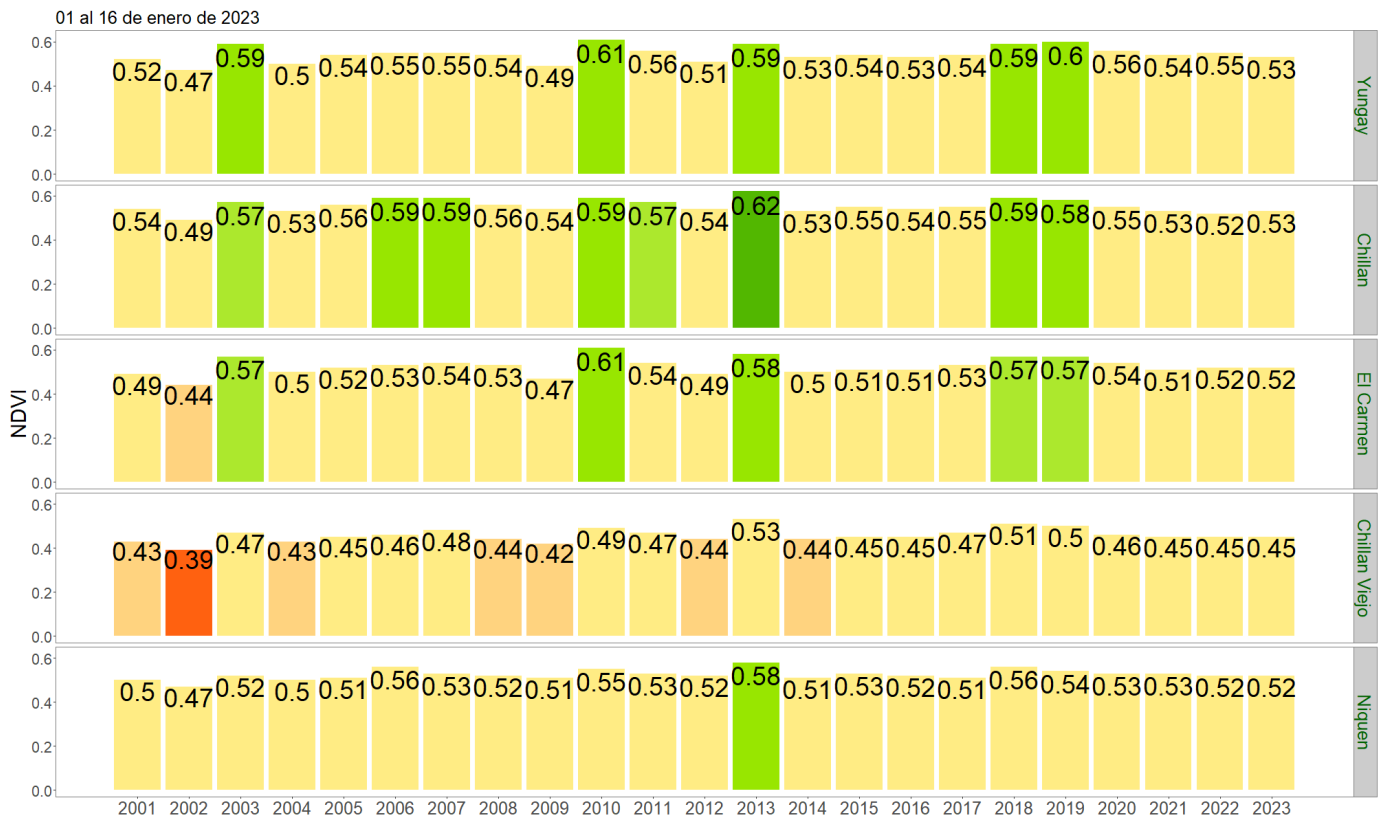
satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.55 mientras el año pasado había sido de 0.54. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.54.

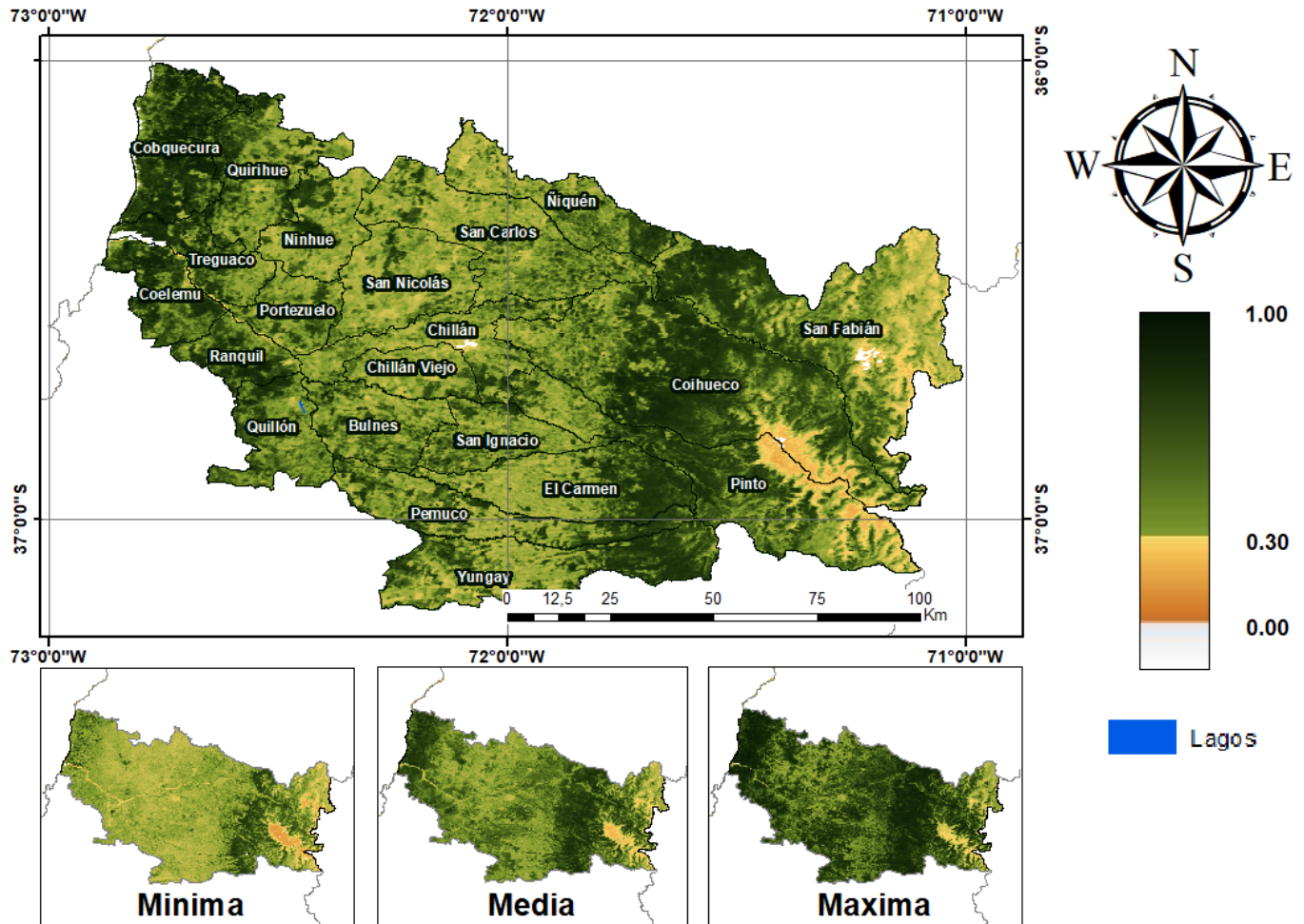
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.



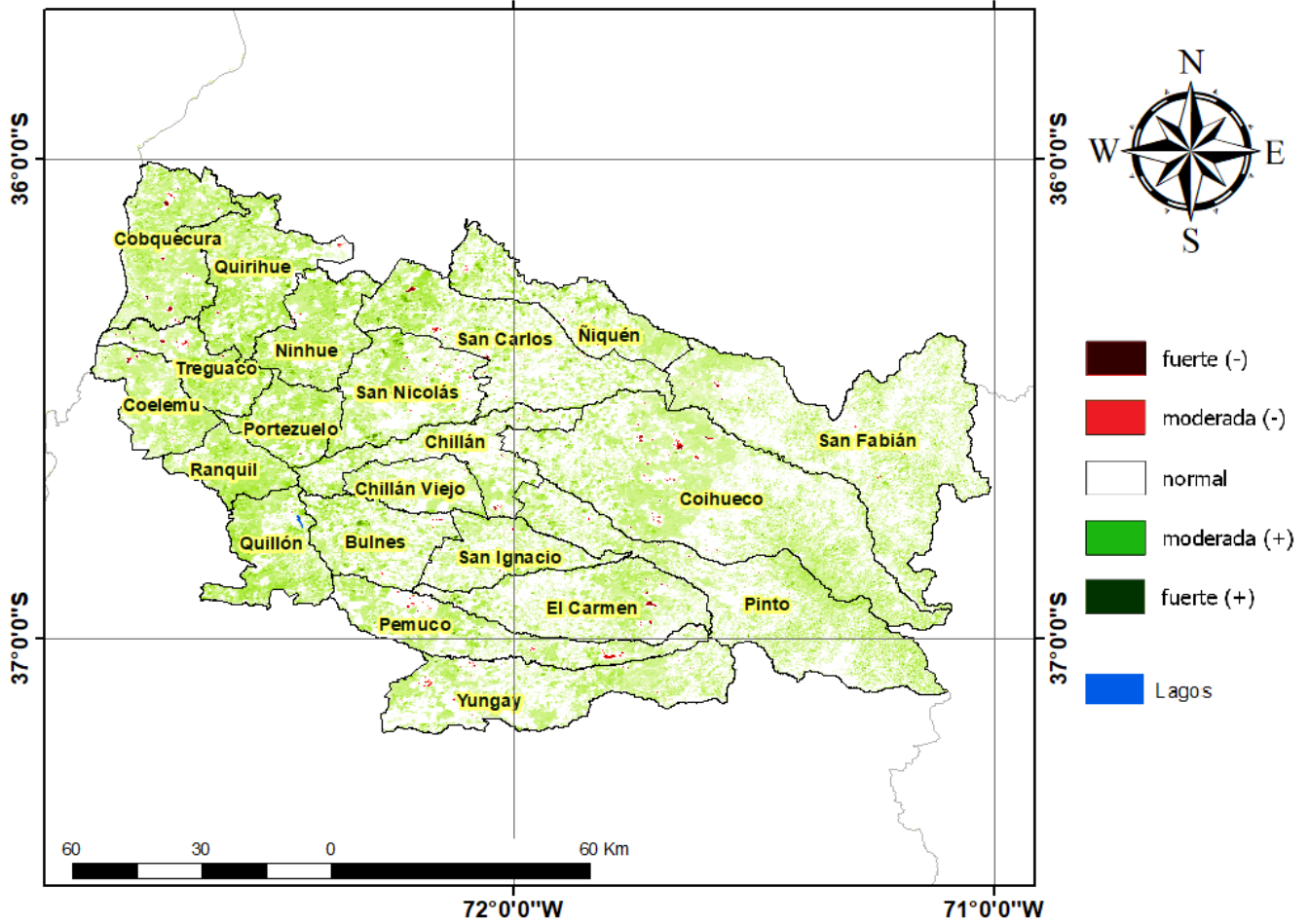
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



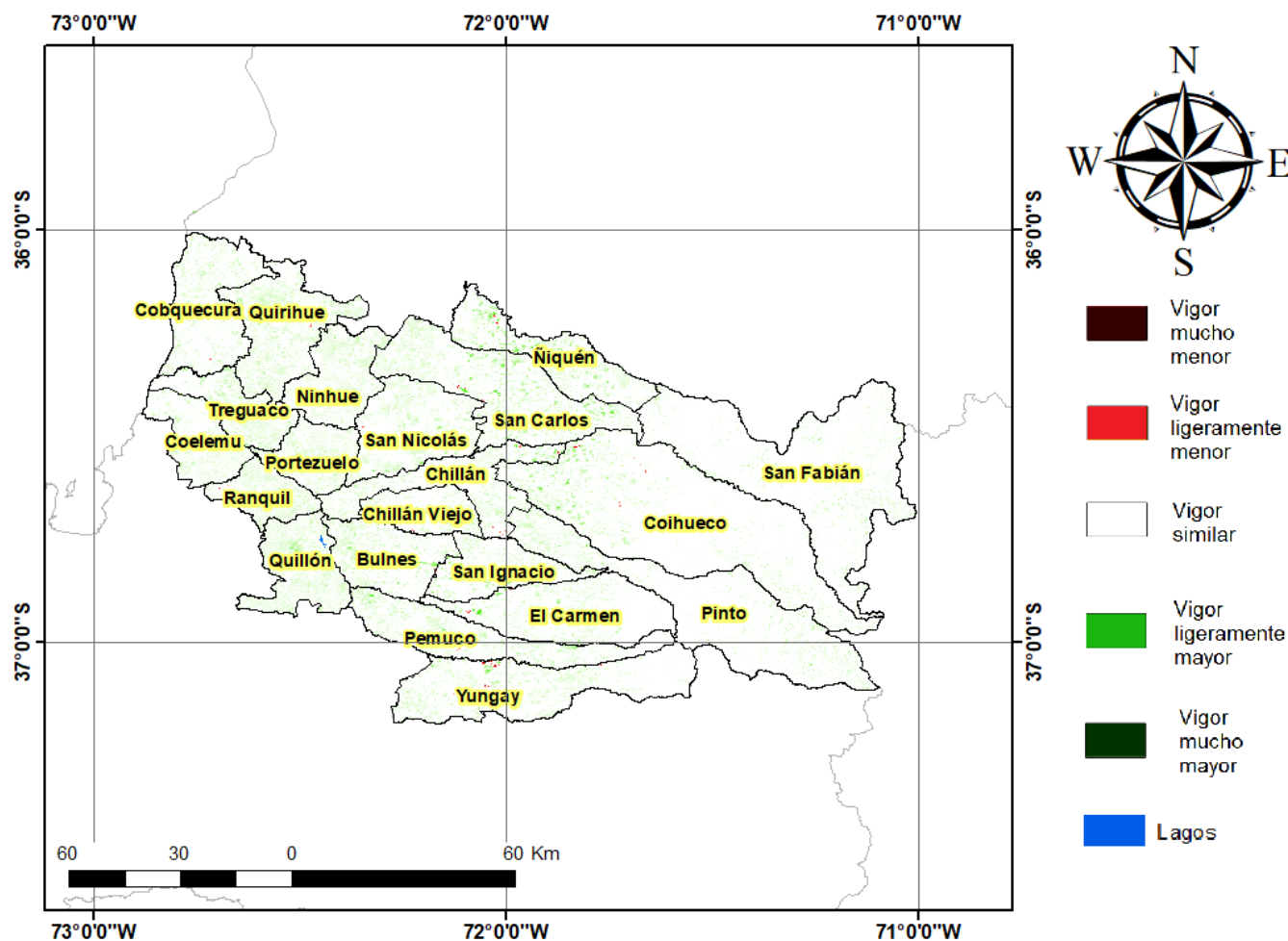
NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, Región del Ñuble



Anomalia de NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, Región del Ñuble  
72°0'0"W 71°0'0"W



## Diferencia de NDVI del 01 al 16 de enero 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 50% para el período comprendido desde el 01 al 16 de enero de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 50% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

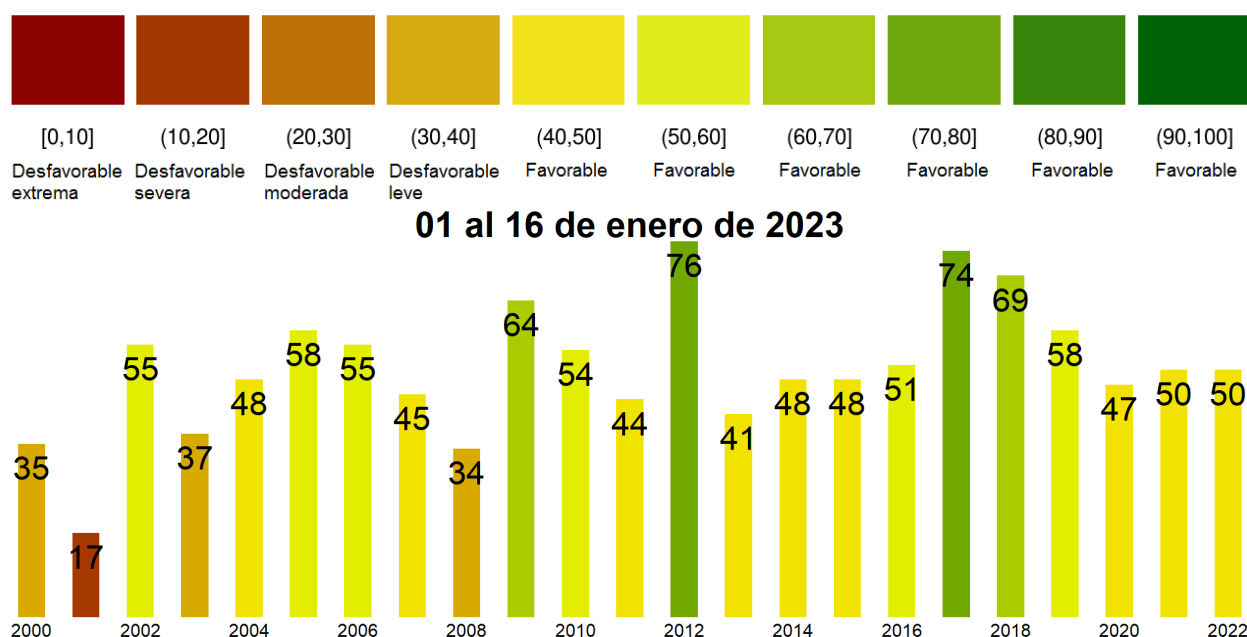


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región . De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	21
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

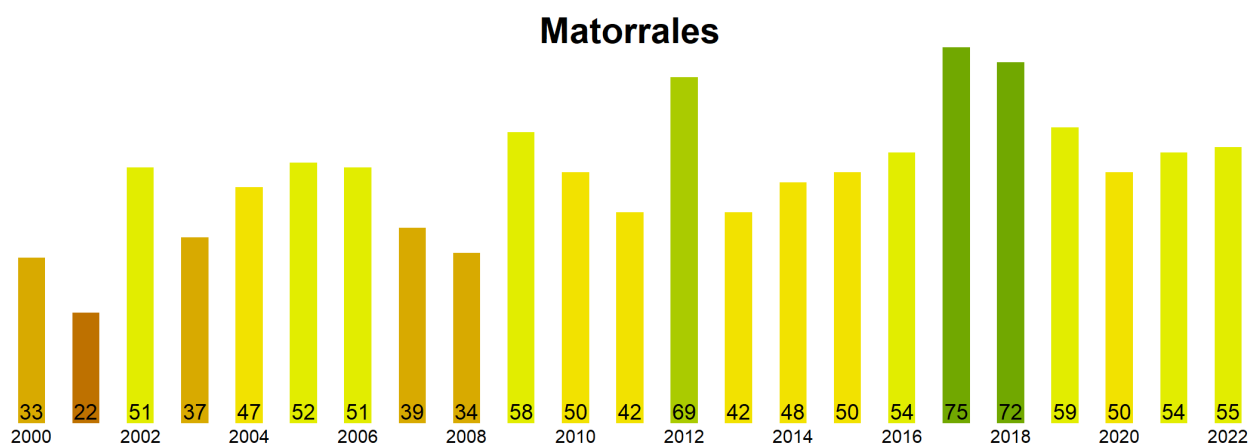


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

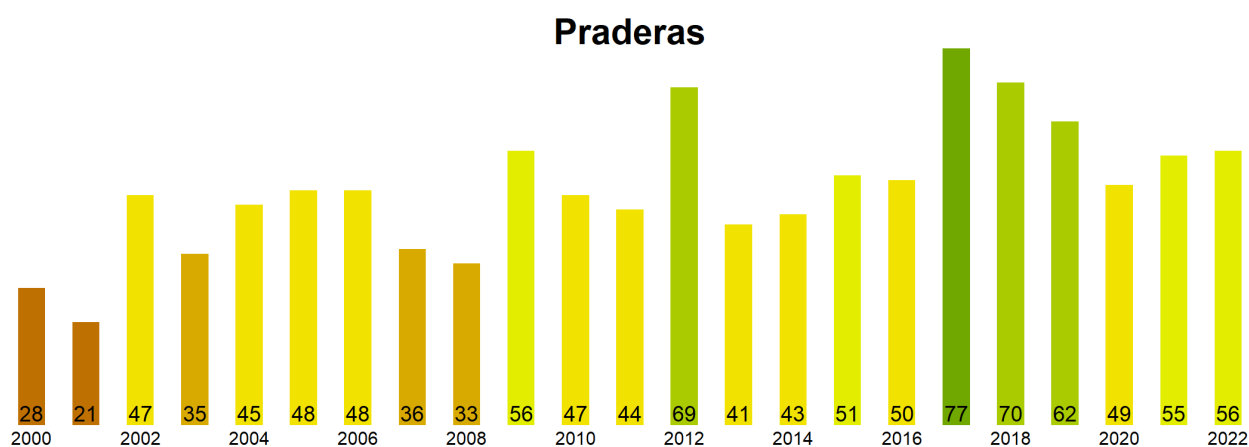


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

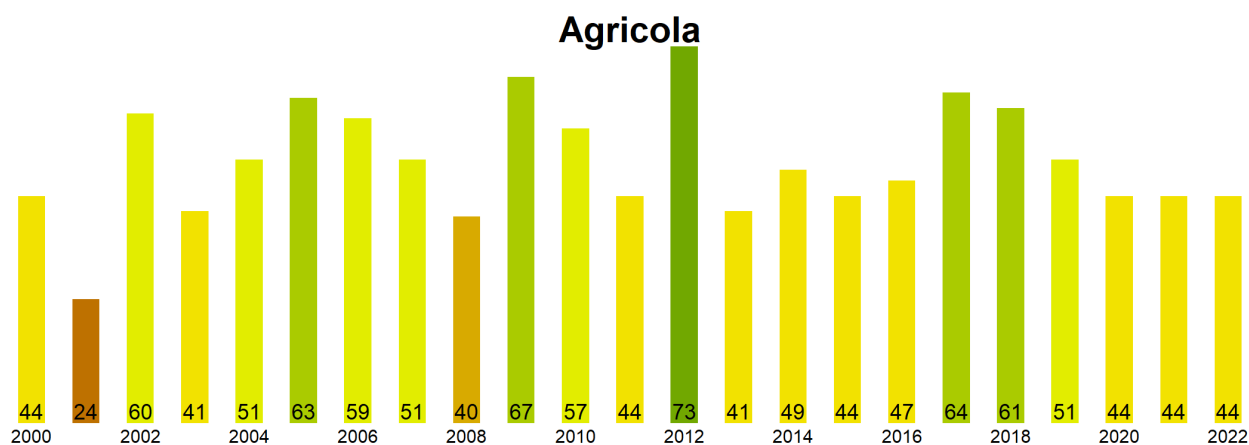


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 01 al 16 de enero de 2023  
Región del Ñuble

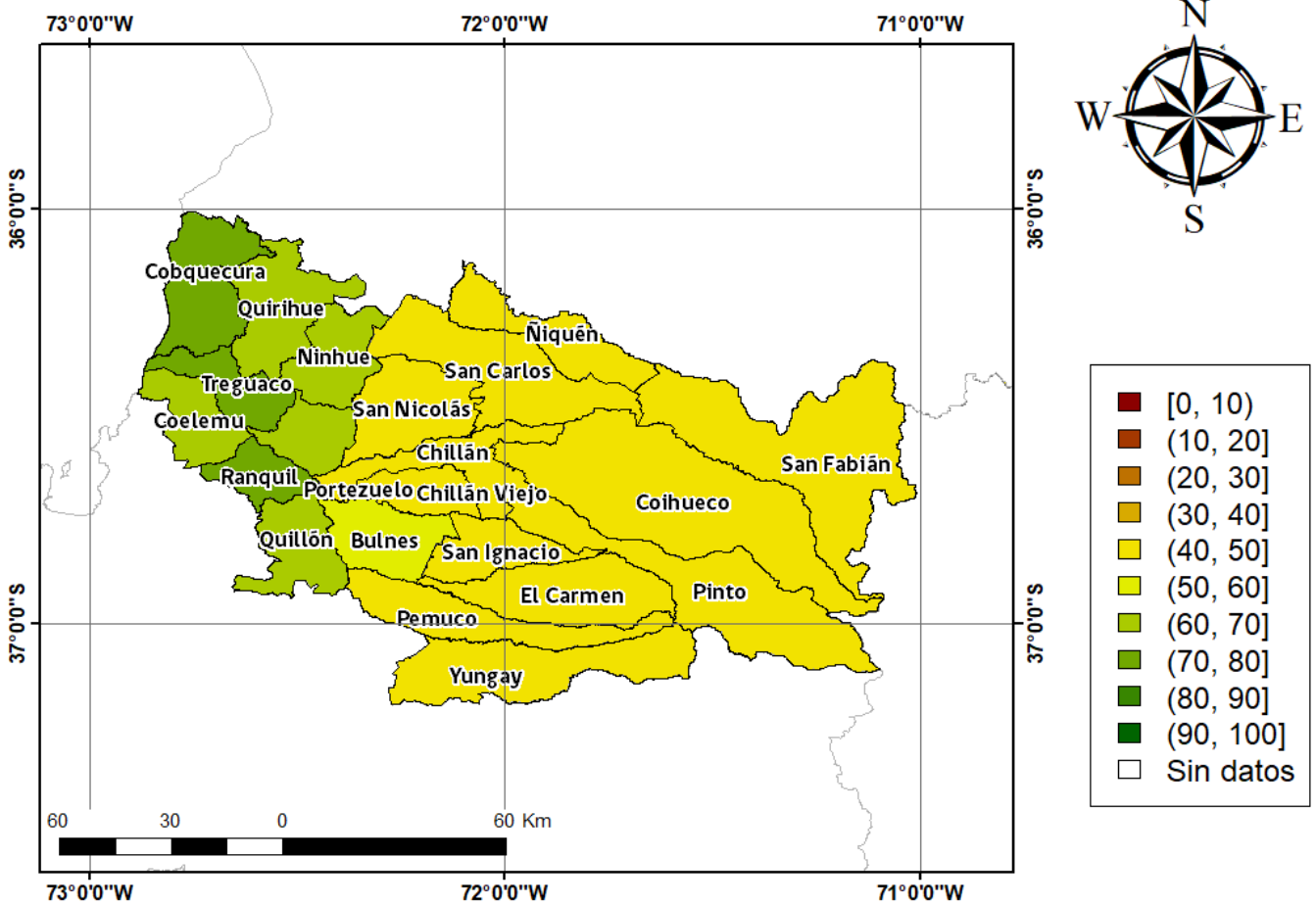


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Yungay, Chillán, El Carmen, Chillán Viejo y Ñiquén con 40, 40, 42, 42 y 44% de VCI respectivamente.

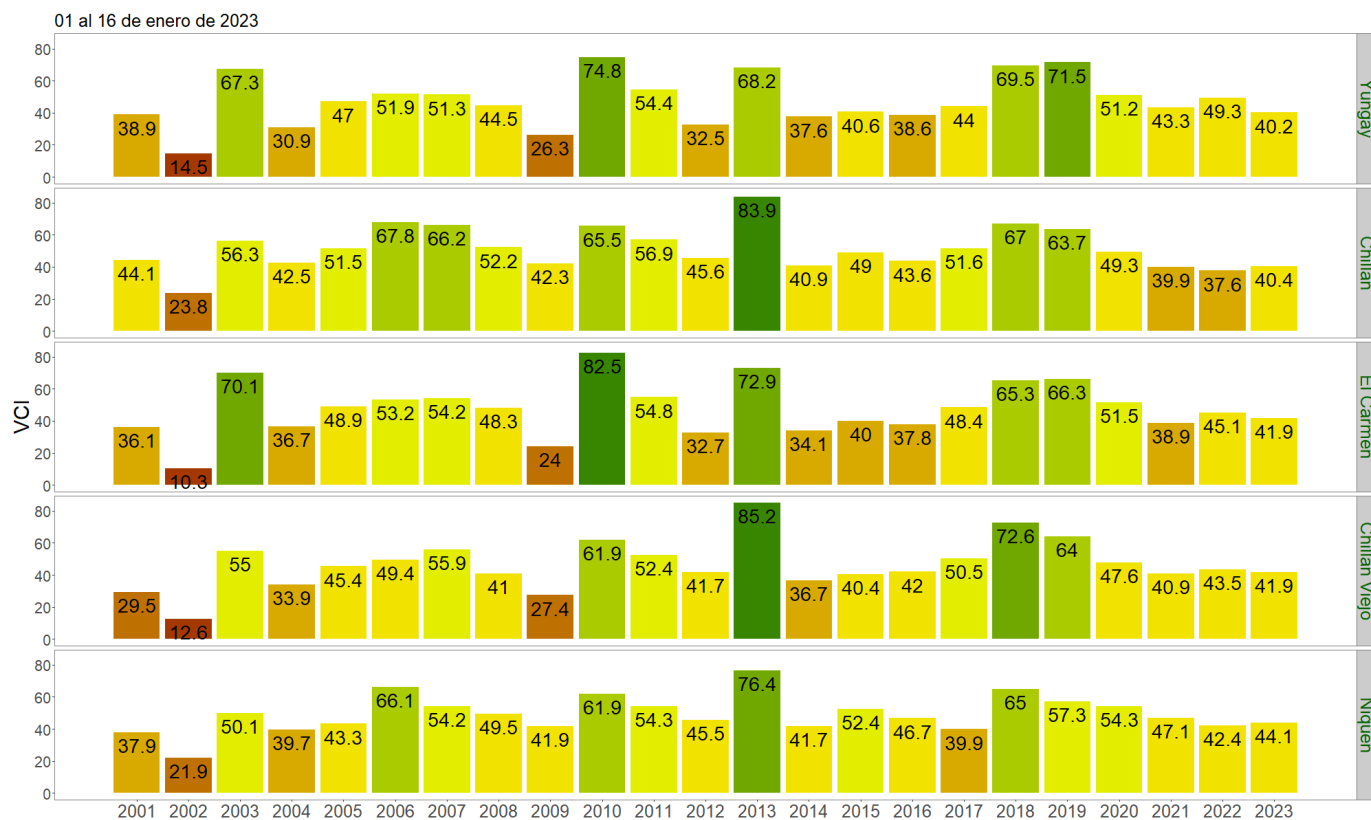


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 01 al 16 de enero de 2023.