

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

JUNIO 2022 — REGIÓN BÍO BÍO

## 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  
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu  
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu  
Mario Saavedra Torres, Ing. Agrónomo, Oficina técnica Arauco  
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 VIII Región del Biobío presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Bellavista; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en [Los Ángeles, Lota, Casas de Guallalí.

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

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

Región	Rubros	2021	ene-mar		Región/país	Participación
			2021	2022	2022	2022
Biobío	Maderas elaboradas	902.411	187.809	373.742	90,6%	32,2%
	Celulosa	1.448.381	290.392	370.219	52,6%	31,9%
	Maderas aserradas	752.738	142.580	251.141	95,7%	21,6%
	Fruta fresca	93.963	73.192	77.009	2,8%	6,6%
	Frutas procesadas	96.678	14.240	23.206	7,4%	2,0%
	Semillas siembra	15.331	4.187	17.590	21,4%	1,5%
	Lácteos	49.660	13.658	13.082	23,5%	1,1%
	Maderas en plaquitas	74.028	15.882	12.860	21,6%	1,1%
	Cereales	23.844	6.672	5.636	16,7%	0,5%
	Hortalizas procesadas	10.654	3.255	3.130	7,4%	0,3%
	Carne bovina	5.899	2.553	1.622	5,8%	0,1%
	Otros	57.387	6.322	11.596		1,0%
	<b>Total regional</b>		<b>3.530.974</b>	<b>760.742</b>	<b>1.160.833</b>	

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

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



## Resumen Ejecutivo

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

Respecto de los rubros

Trigo: En depresión intermedia y secano costero aún es posible establecer trigo de hábito alternativo, tiendo en consideración que la fecha límite el mes de junio. Para trigos de

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

primavera, en seco, la fecha de siembra es entre el 15 de junio y 15 de julio. Por esto es recomendable, que una vez que están las condiciones de suelo y clima, se realicen estas siembras. No es necesario hacer aún ninguna práctica agronómica (control de malezas, aplicación de nitrógeno, aplicación de fungicida foliar).

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

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

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

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

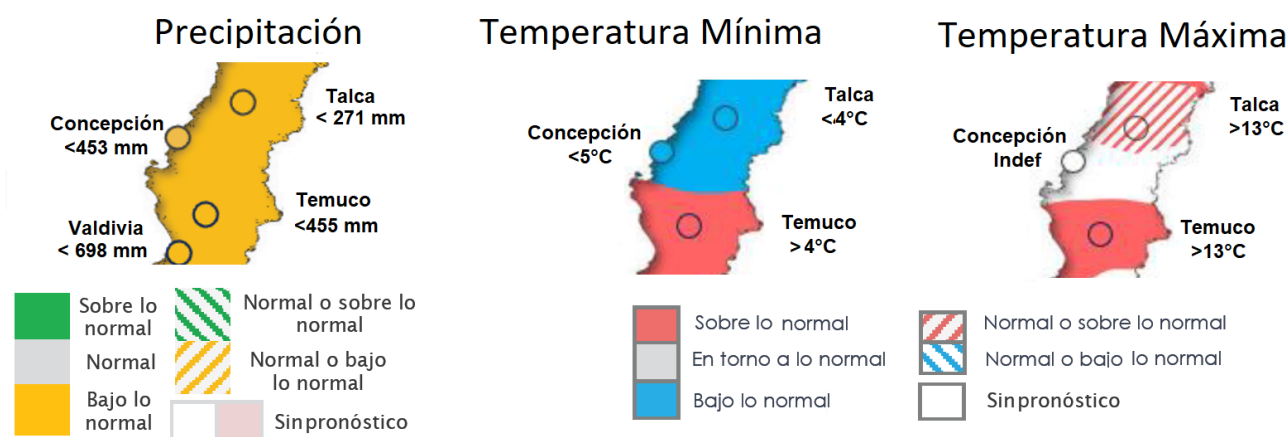
Leguminosas: Leguminosas: La lenteja se encuentra en periodo de establecimiento debido a saturación por de agua en los sectores bajos. El cultivo de la lenteja es particularmente sensible a los suelos inundados. El uso de herbicidas preemergentes es recomendado debido a la alta presión de malezas. Las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

## Componente Meteorológico

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile proyecta que la precipitación que se

acumulará en todo el trimestre (es decir, sumando lo que cae en junio, julio y agosto) será menor a lo normal, lo que agravaría la situación de sequía leve que se tiene en la región. Así, se esperan precipitaciones acumuladas menores a 673 mm en Tucapel, 453 mm en Concepción y 492 mm en Los Ángeles. También indica que es un pronóstico con mucha certeza, y por eso el mapa tiene un color sólido. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, por lo que no se descarta que pueda haber eventos puntuales de gran intensidad. Sin perjuicio de todo lo dicho, es importante recordar que todo apunta a que, esta disminución de los montos de precipitación es una nueva normalidad, no una anomalía climática, de hecho, contrario a lo que se piensa en esta época y para la zona que va desde la región del Biobío al sur, la actual condición Niña tiende a presentar más años lluviosos.

El pronóstico también indica una condición más fría de lo normal en la parte norte de la región (Aproximadamente desde Los Ángeles) y más cálida en la parte sur. En efecto, se esperan mínimas promedios del trimestre menores a 2°C en Diguillín y menores a 5°C en Concepción. Si bien el pronóstico predice máximas mayores en la parte sur de la región (en la parte norte predice gran indefinido), estas se deben a la mayor probabilidad de días despejados, por lo que se asocian a mucha incertidumbre, habiendo numerosas localidades con un pronóstico indefinido. Así, se espera una máxima promedio del trimestre mayor a 12°C en Diguillín e indefinidas en el resto de las estaciones donde se hace un pronóstico numérico.



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

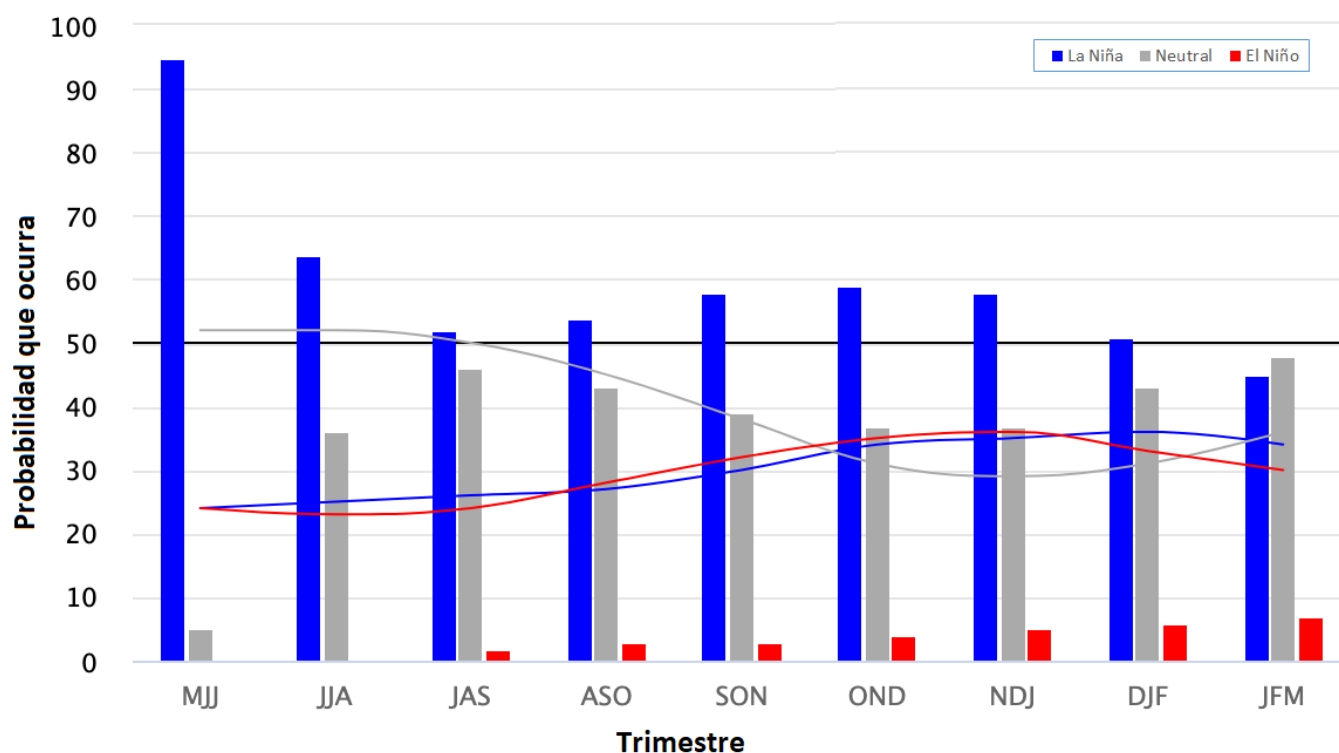
Es importante destacar que las heladas ocurridas la última semana de mayo y primeros días de septiembre corresponden a una situación puntual, que no debiera repetirse en un futuro cercano. Este evento tuvo las características de una helada Advectiva (una masa de aire frío que viene del polo), alcanzando una magnitud y duración bastante importante, sobre todo en la depresión intermedia, aunque hay registros de heladas más intensas. De hecho, en lo que respecta a intensidad, el evento está en una posición 6 (desde 1964) en Los Ángeles, y 51 (desde 1950) en Concepción. La zona que registró menores temperaturas fue Los Ángeles, donde se alcanzaron -5.6°C y en gran parte del secano costero no se alcanzaron temperaturas bajo cero. No se han recibido reportes de daño en esta región.

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

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

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

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



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

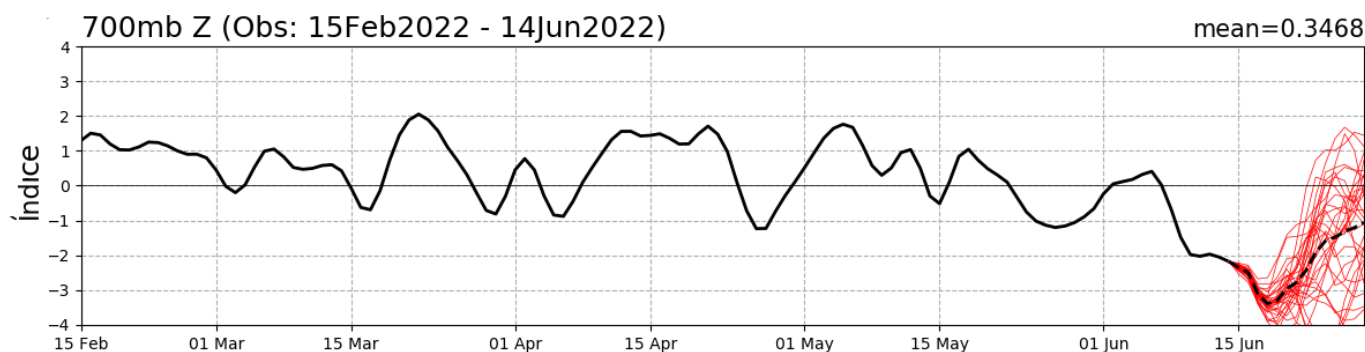
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

de Junio.

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

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



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

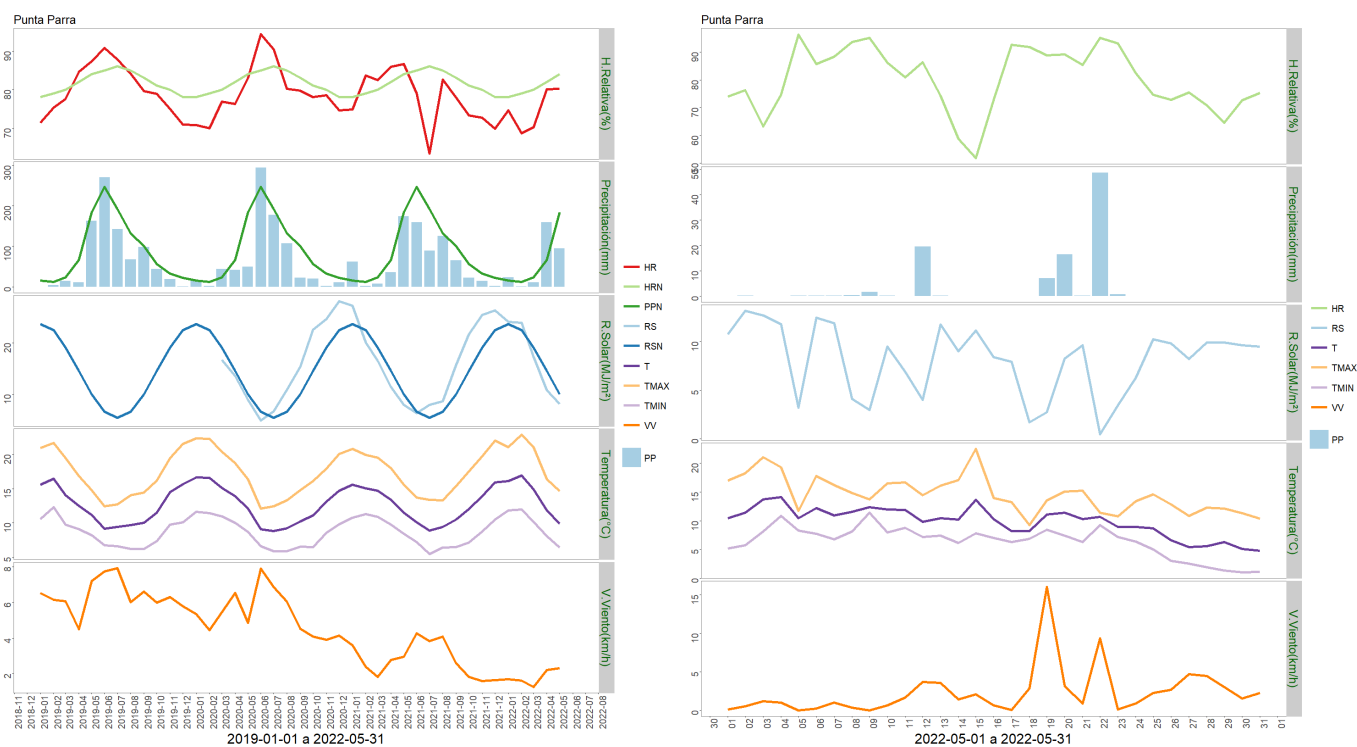
## ESTACIONES METEOROLÓGICAS

### Estación Punta Parra

La estación Punta Parra corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.2°C, 10.9°C y 15.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.4°C (0.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.9°C (1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.6°C (1.1°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 95.2 mm, lo cual representa un 51.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 289.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 302 mm, lo que representa un déficit de 4%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 283 mm.





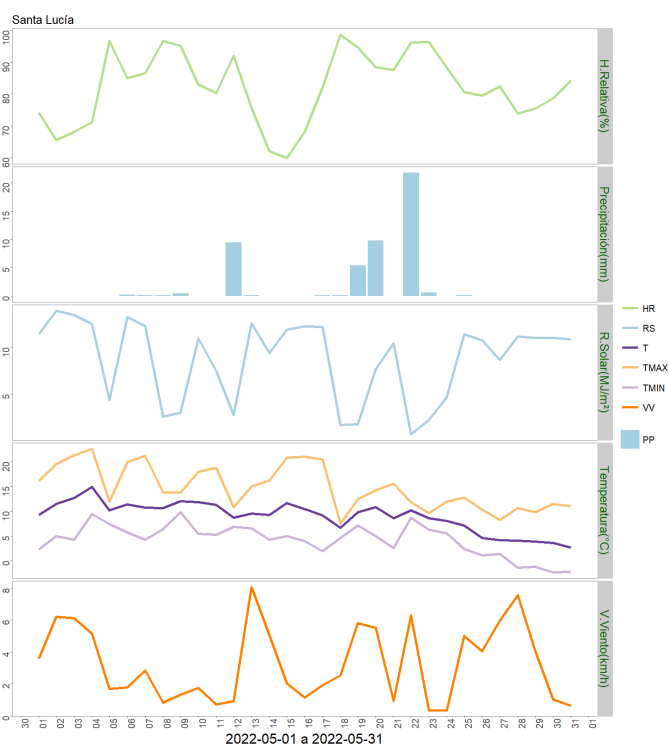
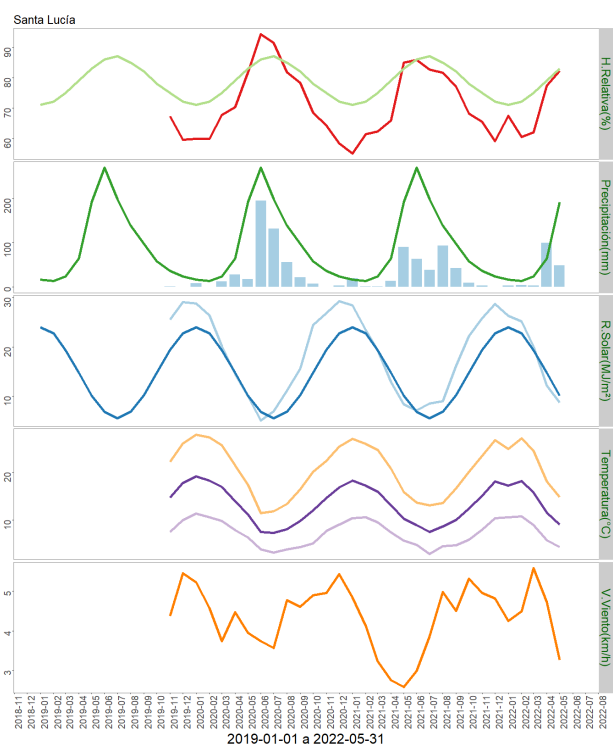
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	12	24	66	184	247	192	132	100	56	33	22	302	1084
PP	23.7	0.5	11.5	158.9	95.2	-	-	-	-	-	-	-	289.8	289.8
%	48.1	-95.8	-52.1	140.8	-48.3	-	-	-	-	-	-	-	-4	-73.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	6.4	9.9	14.6
Climatológica	7.2	10.9	15.7
Diferencia	-0.8	-1	-1.1

### Estación Santa Lucía

La estación Santa Lucía corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.7°C, 11.2°C y 16.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.3°C (2.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 9°C (2.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.8°C (1.8°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 48.4 mm, lo cual representa un 25.2% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 157.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 309 mm, lo que representa un déficit de 49.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 124.7 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	13	24	64	192	269	199	139	97	58	36	24	309	1131
PP	2.7	4.4	2.7	99.2	48.4	-	-	-	-	-	-	-	157.4	157.4
%	-83.1	-66.2	-88.8	55	-74.8	-	-	-	-	-	-	-	-49.1	-86.1

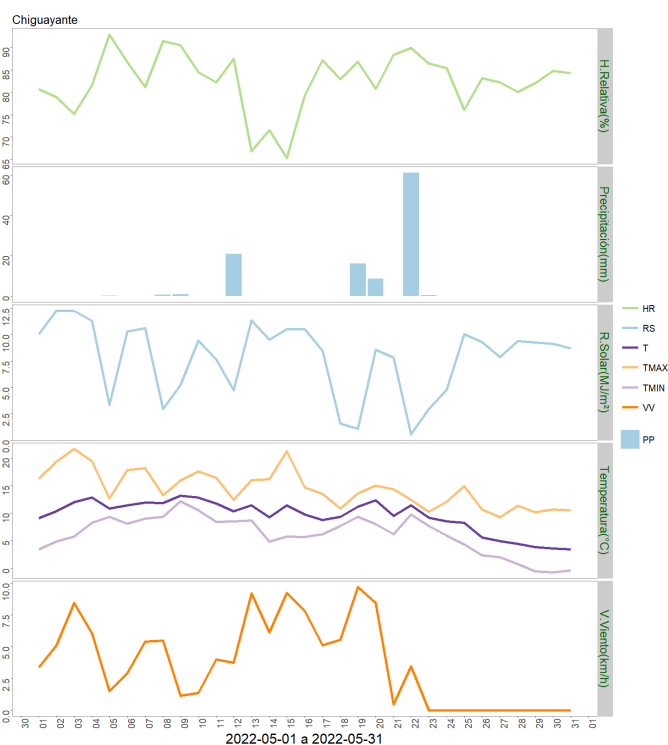
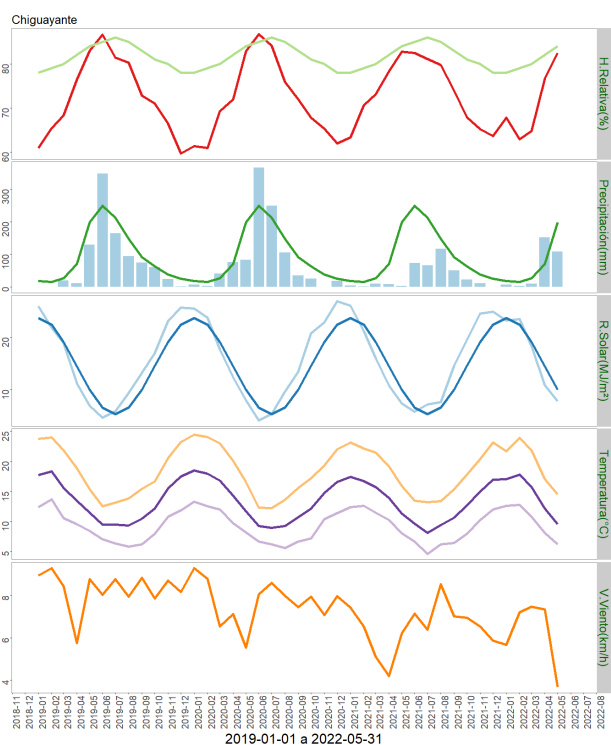
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	4.3	9	14.8
Climatológica	6.7	11.2	16.6
Diferencia	-2.4	-2.2	-1.8

### Estación Chiguayante

La estación Chiguayante corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.2°C, 10.9°C y 15.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.2°C (1°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.5°C (1.4°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.5°C (1.2°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 108.3 mm, lo cual representa un 54.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 277.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 328 mm, lo que representa un déficit de 15.4%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 24.5 mm.





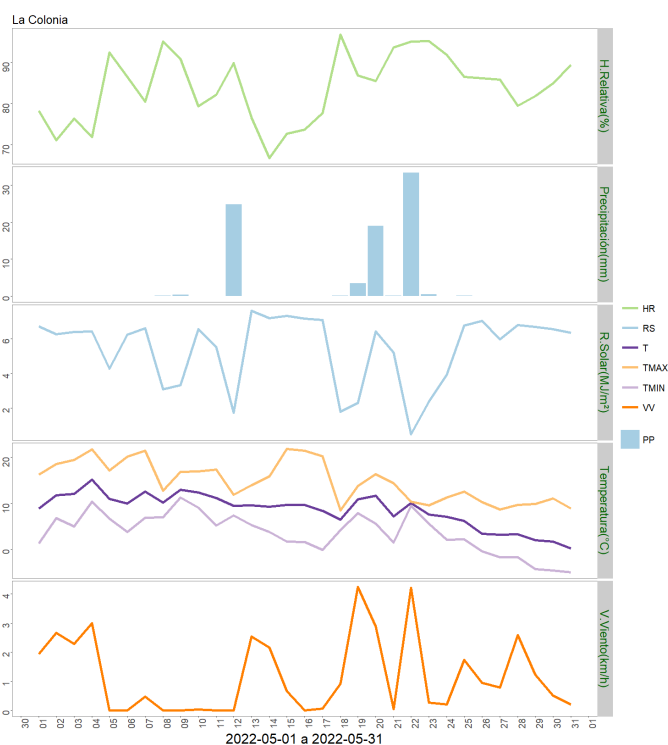
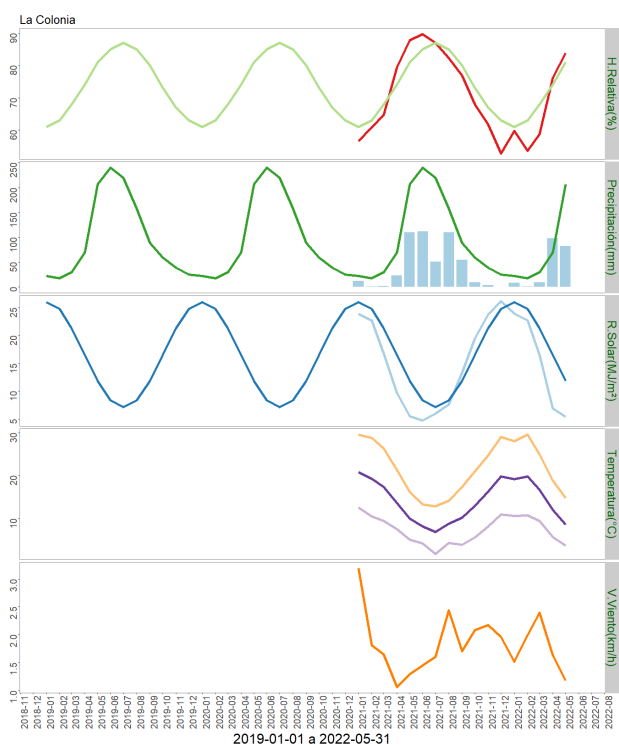
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	15	26	70	199	250	213	148	92	63	38	25	328	1157
PP	6.2	2.2	9	151.8	108.3	-	-	-	-	-	-	-	277.5	277.5
%	-65.6	-85.3	-65.4	116.9	-45.6	-	-	-	-	-	-	-	-15.4	-76

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	6.2	9.5	14.5
Climatológica	7.2	10.9	15.7
Diferencia	-1	-1.4	-1.2

### Estación La Colonia

La estación La Colonia corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.2°C, 10.2°C y 16.2°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 3.7°C (1.5°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.6°C (1.6°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.8°C (1.4°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 81.7 mm, lo cual representa un 39.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 197.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 344 mm, lo que representa un déficit de 42.6%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 147.2 mm.



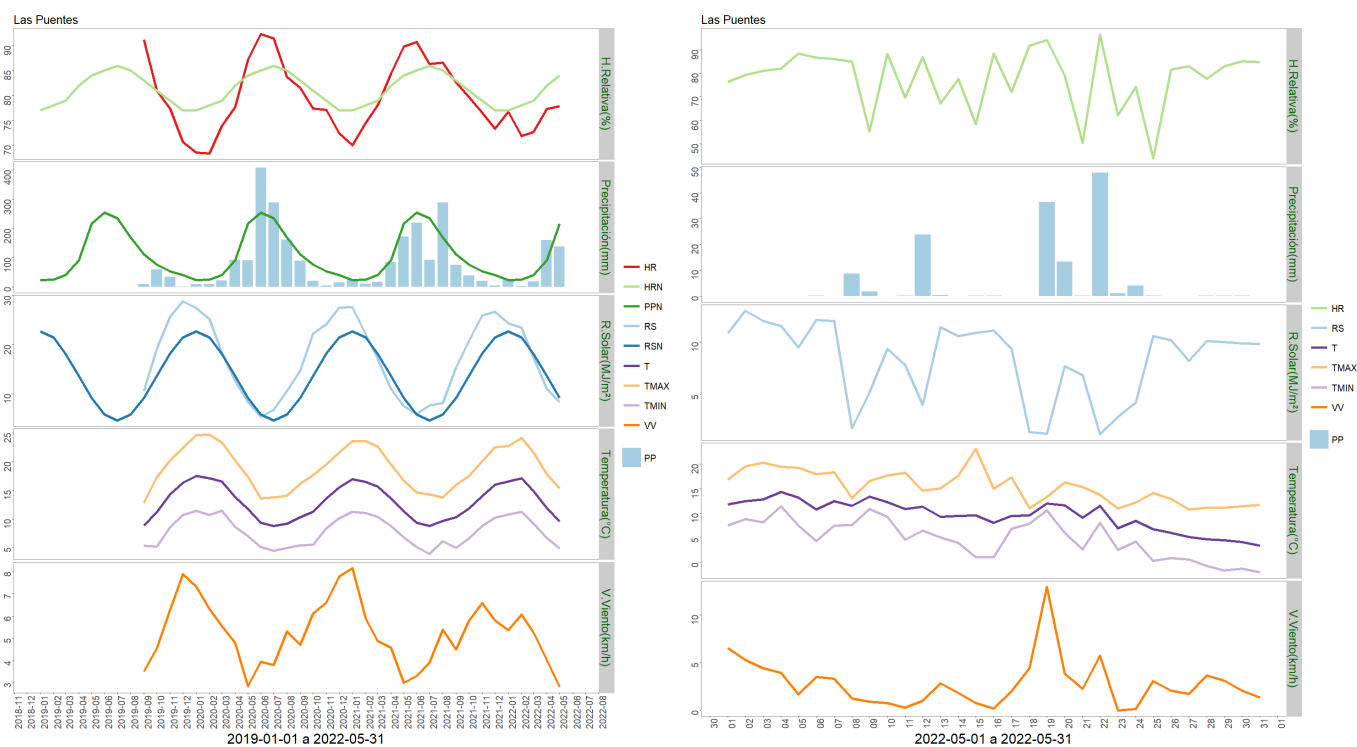
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	22	17	29	69	207	240	220	158	89	59	39	25	344	1174
PP	7.7	0.7	9.2	98.1	81.7	-	-	-	-	-	-	-	197.4	197.4
%	-65	-95.9	-68.3	42.2	-60.5	-	-	-	-	-	-	-	-42.6	-83.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	3.7	8.6	14.8
Climatológica	5.2	10.2	16.2
Diferencia	-1.5	-1.6	-1.4

### Estación Las Puentes

La estación Las Puentes corresponde al distrito agroclimático 08-3. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 7.2°C, 10.9°C y 15.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.9°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.6°C (1.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 15.4°C (0.1°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 138.2 mm, lo cual representa un 64% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 344.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 395 mm, lo que representa un déficit de 12.8%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 310.3 mm.



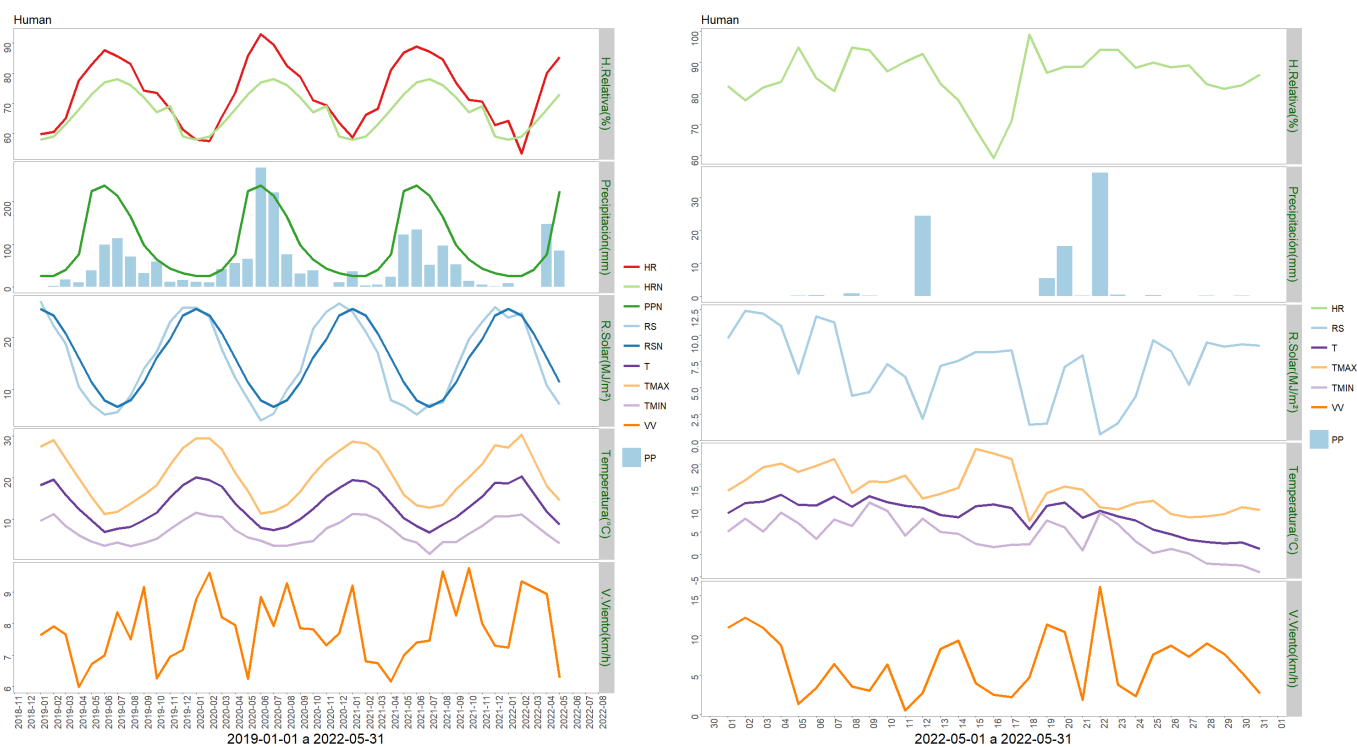
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	41	91	216	255	235	169	111	77	53	40	395	1335
PP	24.9	2.5	19	159.9	138.2	-	-	-	-	-	-	-	344.5	344.5
%	8.3	-89.6	-53.7	75.7	-36	-	-	-	-	-	-	-	-12.8	-74.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	4.9	9.6	15.4
Climatológica	7.2	10.9	15.5
Diferencia	-2.3	-1.3	-0.1

### Estación Human

La estación Human corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.7°C, 9.8°C y 14.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.1°C (1.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.7°C (1.1°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.5°C (0.3°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 84.8 mm, lo cual representa un 37.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de NA mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 390 mm. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 78.3 mm.



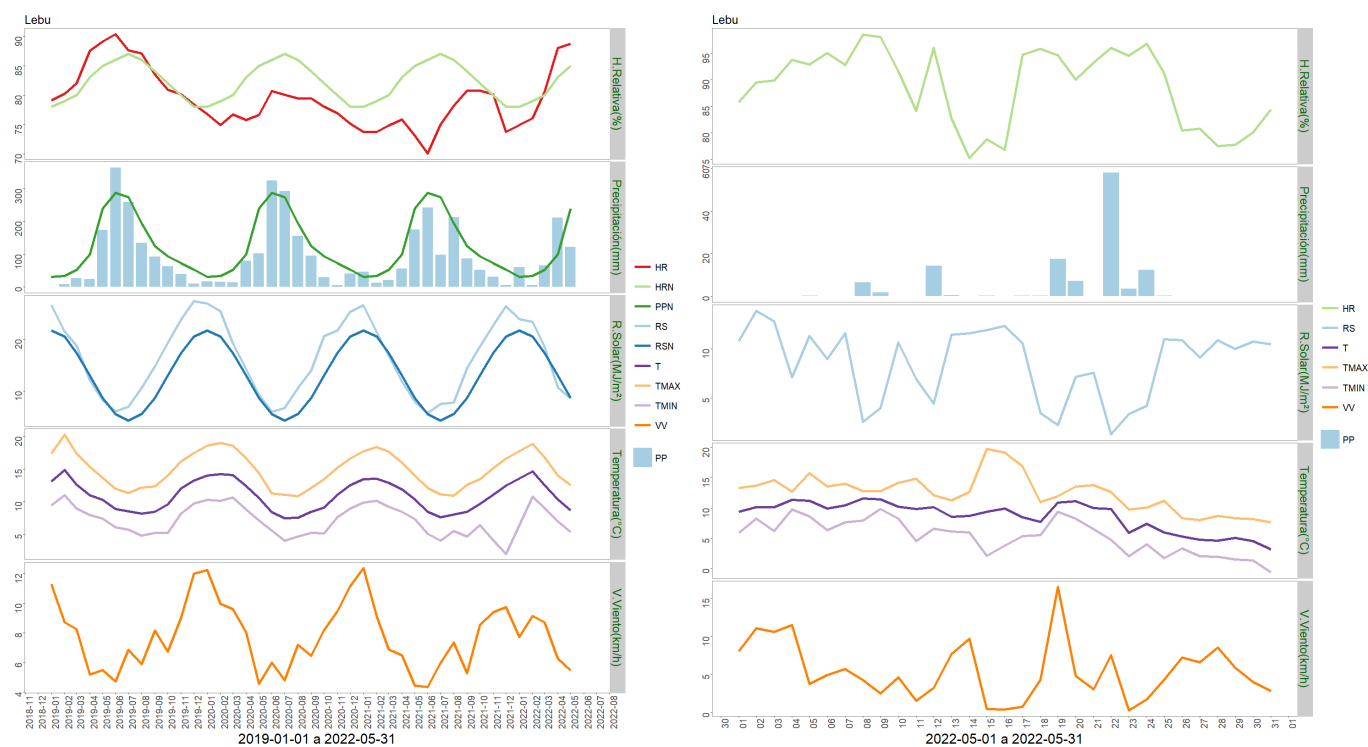
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	25	26	39	76	224	237	213	164	98	64	43	32	390	1241
PP	8.7	0	-	147.3	84.8	-	-	-	-	-	-	-	240.8	240.8
%	-65.2	-100	-	93.8	-62.1	-	-	-	-	-	-	-	-38.3	-80.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	4.1	8.7	14.5
Climatológica	5.7	9.8	14.8
Diferencia	-1.6	-1.1	-0.3

### Estación Lebu

La estación Lebu corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.7°C, 10.6°C y 15.4°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.3°C (1.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.6°C (2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 12.5°C (2.9°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 121.3 mm, lo cual representa un 50.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 465 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 456 mm, lo que representa un superavit de 2%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 310.8 mm.



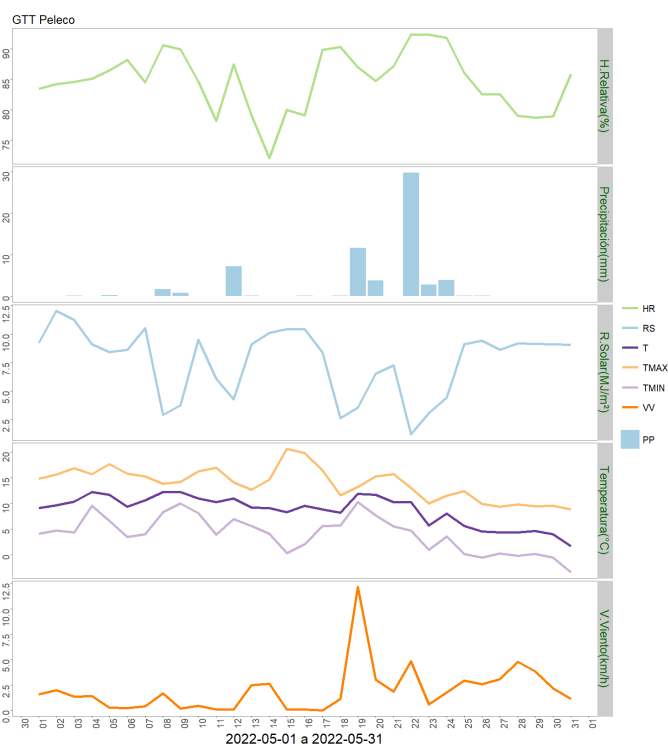
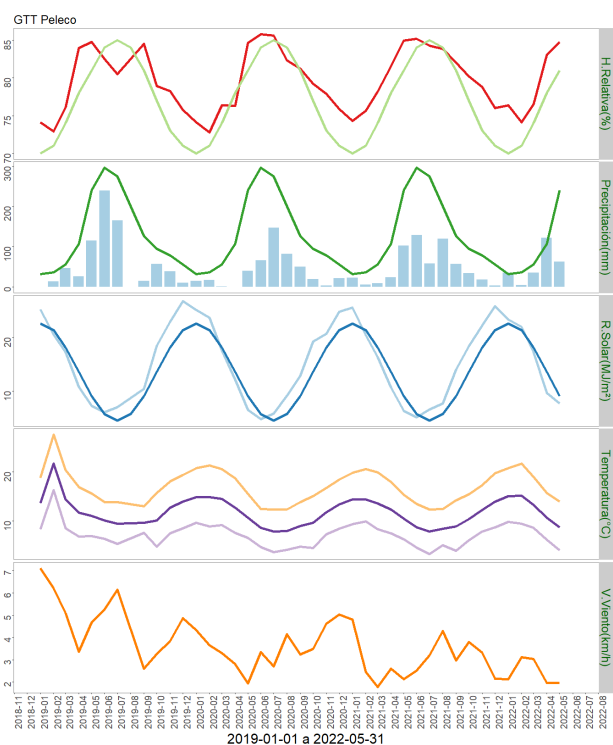
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	31	34	51	100	240	287	275	195	125	94	72	53	456	1557
PP	60.4	5.6	65.7	212	121.3	-	-	-	-	-	-	-	465	465
%	94.8	-83.5	28.8	112	-49.5	-	-	-	-	-	-	-	2	-70.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	5.3	8.6	12.5
Climatológica	6.7	10.6	15.4
Diferencia	-1.4	-2	-2.9

### Estación GTT Peleco

La estación GTT Peleco corresponde al distrito agroclimático 08-15. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.3°C, 9.5°C y 14.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de mayo en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.1°C (1.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.7°C (0.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.9°C (0.7°C bajo la climatológica).

En el mes de mayo registró una pluviometría de 62 mm, lo cual representa un 25.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a mayo se ha registrado un total acumulado de 257.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 472 mm, lo que representa un déficit de 45.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 162.6 mm.

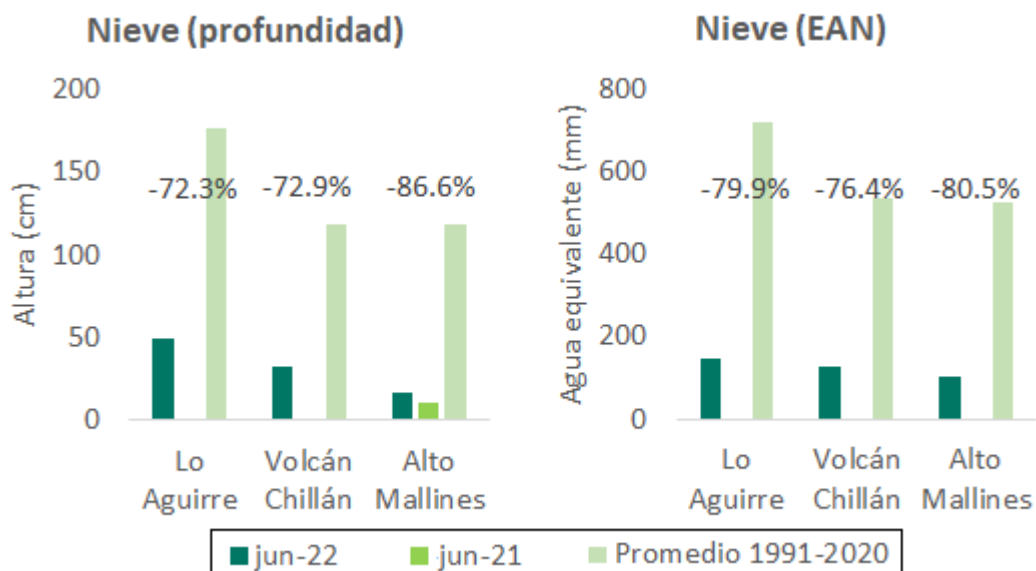


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	32	36	56	107	241	296	275	200	126	94	78	56	472	1597
PP	35.1	3.8	34.7	121.7	62	-	-	-	-	-	-	-	257.3	257.3
%	9.7	-89.4	-38	13.7	-74.3	-	-	-	-	-	-	-	-45.5	-83.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Mayo 2021	4.1	8.7	13.9
Climatológica	5.3	9.5	14.6
Diferencia	-1.2	-0.8	-0.7

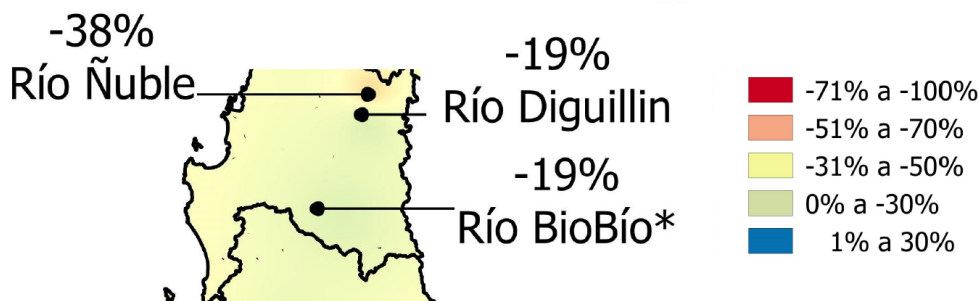
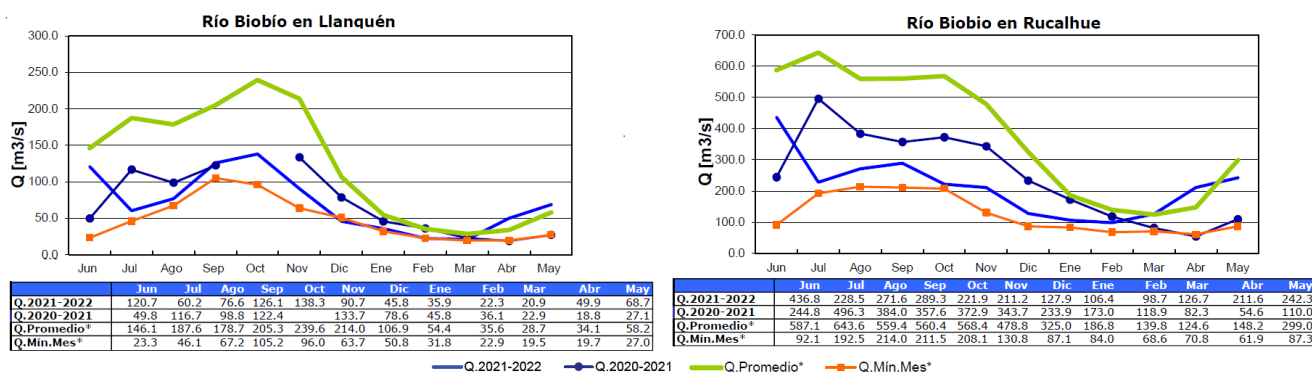
## Componente Hidrológico

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



Reporte para el 13 de Junio del 2012 de cantidad de Nieve a nivel de profundidad y equivalente en agua de las principales rutas de nieve en zona centro sur (Lo Aguirre en la Cuenca del Maule, Volcán Chillán en la Cuenca del Itata y Alto Mallines en la cuenca del Biobio. No se tiene el dato de equivalente en nieve del año pasado de la cuenca del Biobio). [https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informe%20HidroMeteorologico%20Semanal/Informe\\_semanal\\_06\\_06\\_2022.pdf](https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Informe%20HidroMeteorologico%20Semanal/Informe_semanal_06_06_2022.pdf)

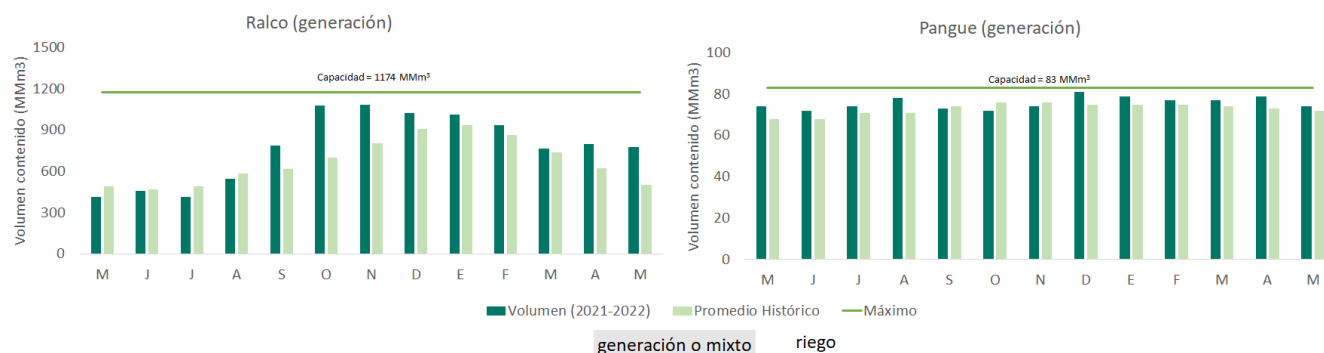
Esto ha incidido en los caudales, los que si bien mostraron una importante recuperación en abril, están decayendo, volviendo a una condición deficitaria aunque sustancialmente mejor que las registradas el año pasado



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



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



	generación o mixto											Capacidad	Prom mensual	Región		
	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M				A	M
<b>Coihueco</b>	6.9	15	24	28	29	29	27	22	17	11	6.1	4.5	12.4	29	4.8	Ñuble
<b>Lago Laja</b>	770	872	891	945	1030	1168	1224	1093	913	748	637	647	683	5582	1447	Biobio
<b>Ralco</b>	414	458	414	544	787	1079	1085	1026	1012	933	766	801	779	1174	490	Biobio
<b>Pangue</b>	74	72	74	78	73	72	74	81	79	77	77	79	74	83	71	Biobio

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

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

### Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

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

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

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

### Depresión Intermedia > Frutales Menores

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

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

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

Arándanos:

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

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

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos

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

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

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

### **Depresión Intermedia > Praderas**

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

Las praderas suplementarias de invierno como avena, ballica anual y bianual, han

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

presentado buenas tasas de crecimiento para la estación, por lo que durante el mes de junio y resto de invierno pueden ser utilizadas mediante pastoreo o soiling.

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

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

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

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

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

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

Es probable que en suelos más pesados los trigos presenten algún grado de amarillos. Esto se debería al exceso de humedad producto de la abundante cantidad de agua que ha precipitado.

No es posible aún determinar si el frío y las abundantes precipitaciones producirán algún daño en las siembras ya establecidas.

### **Provincia de Arauco > Ganadería**

Bovinos

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

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

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

### **Secano Costero > Cultivos > Leguminosas**

Lenteja

Cultivo se encuentra en periodo de establecimiento. Previo a la siembra se deben revisar los

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Secano Interior > Ganadería**

Ovinos.

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

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

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

Bovinos

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

algún problema en ubre y los machos que aún no se han vendido.

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

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

### **Secano Interior > Praderas**

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

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

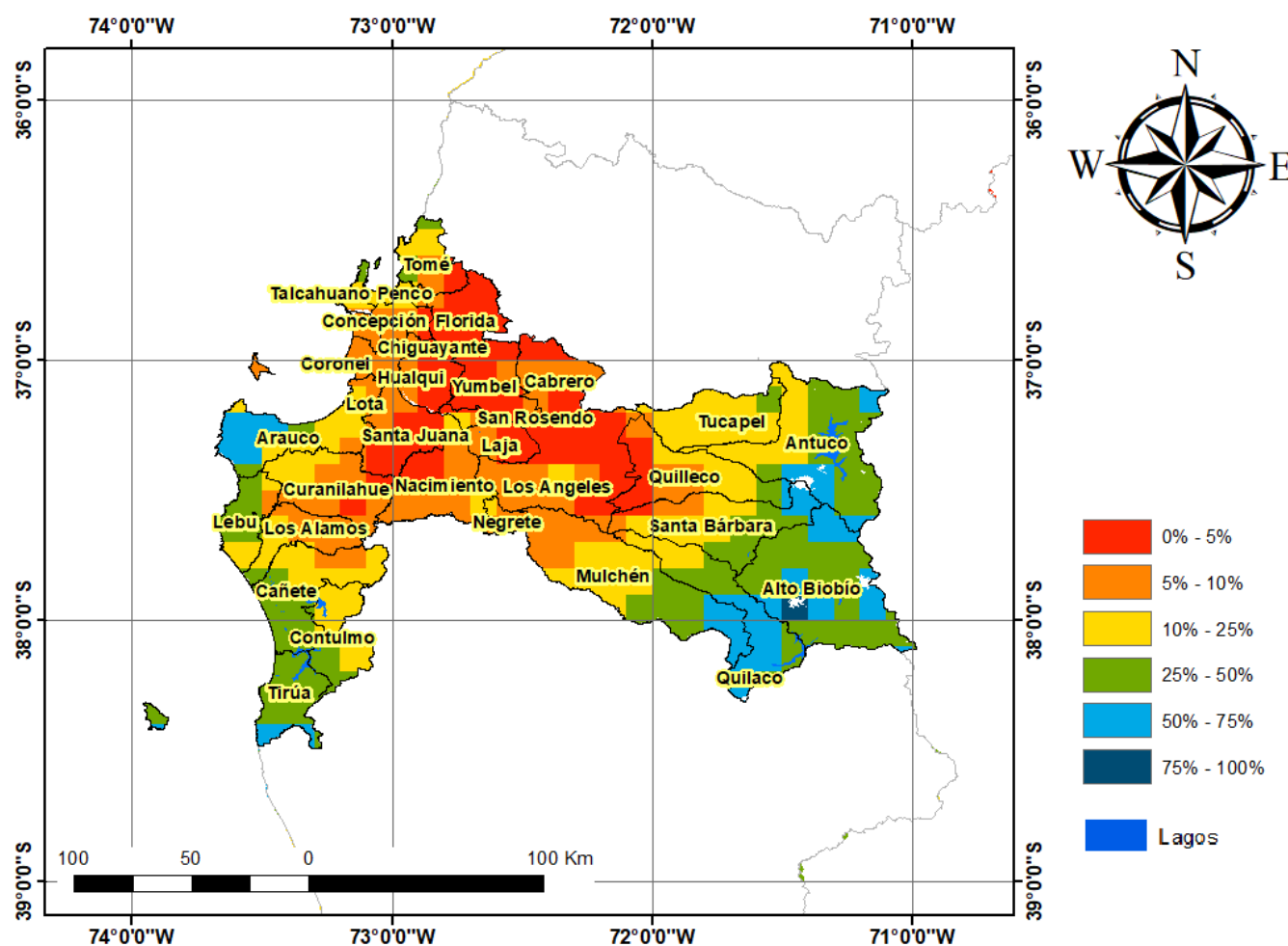
En praderas establecidas se debe realizar la fertilización post análisis de suelos, para suplir los nutrientes deficientes como fósforo, calcio, azufre, boro, potasio, si aún no se ha efectuado la fertilización de mantención.

### **Disponibilidad de Agua**

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

## Disponibilidad de agua del 25 de mayo al 9 de junio de 2022, Región del Bío-Bío



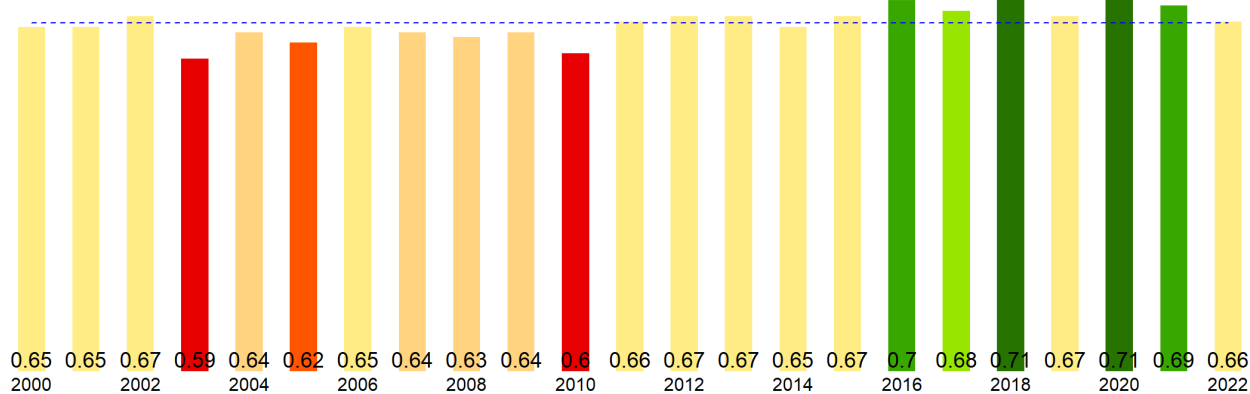
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

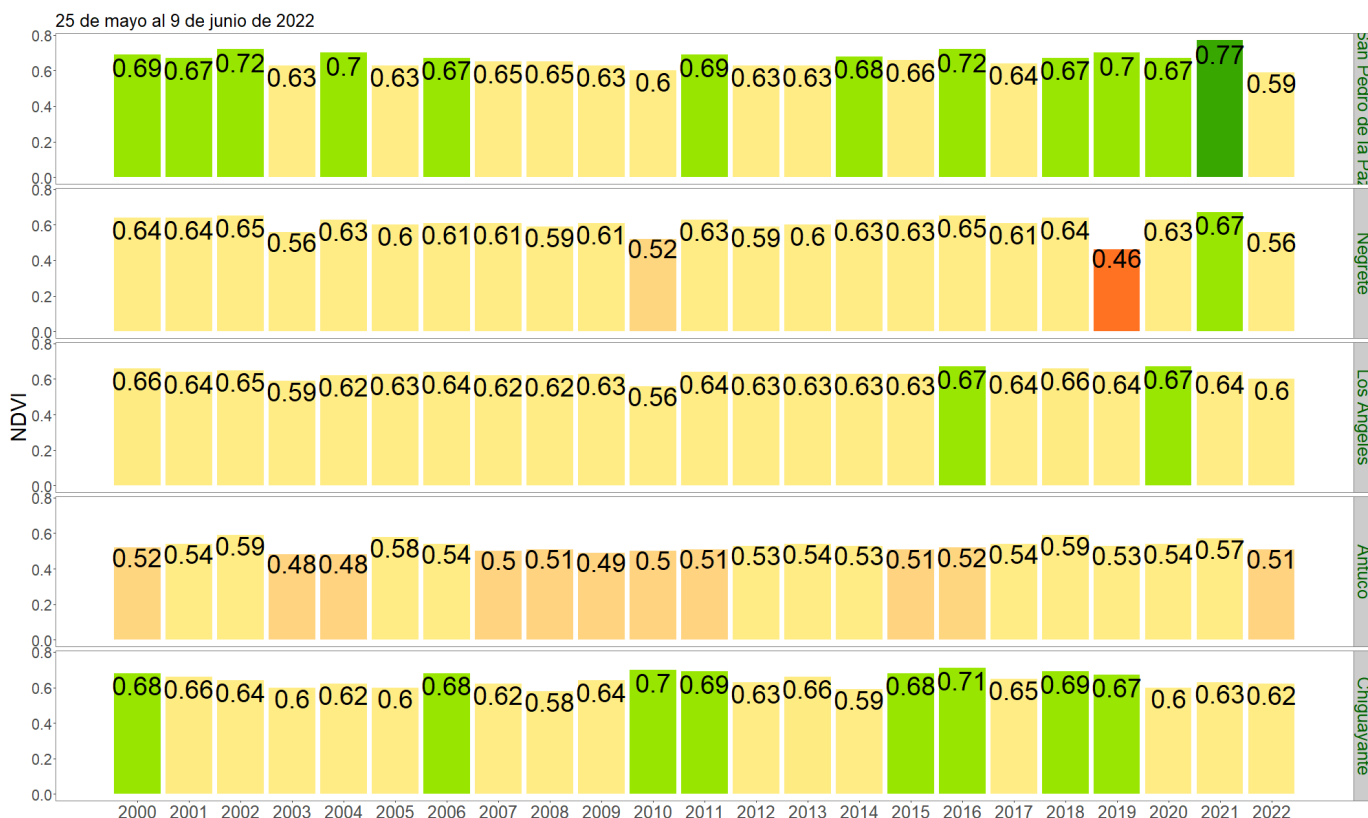
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.66 mientras el año pasado había sido de 0.69. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.66.

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

**25 de mayo al 9 de junio de 2022**

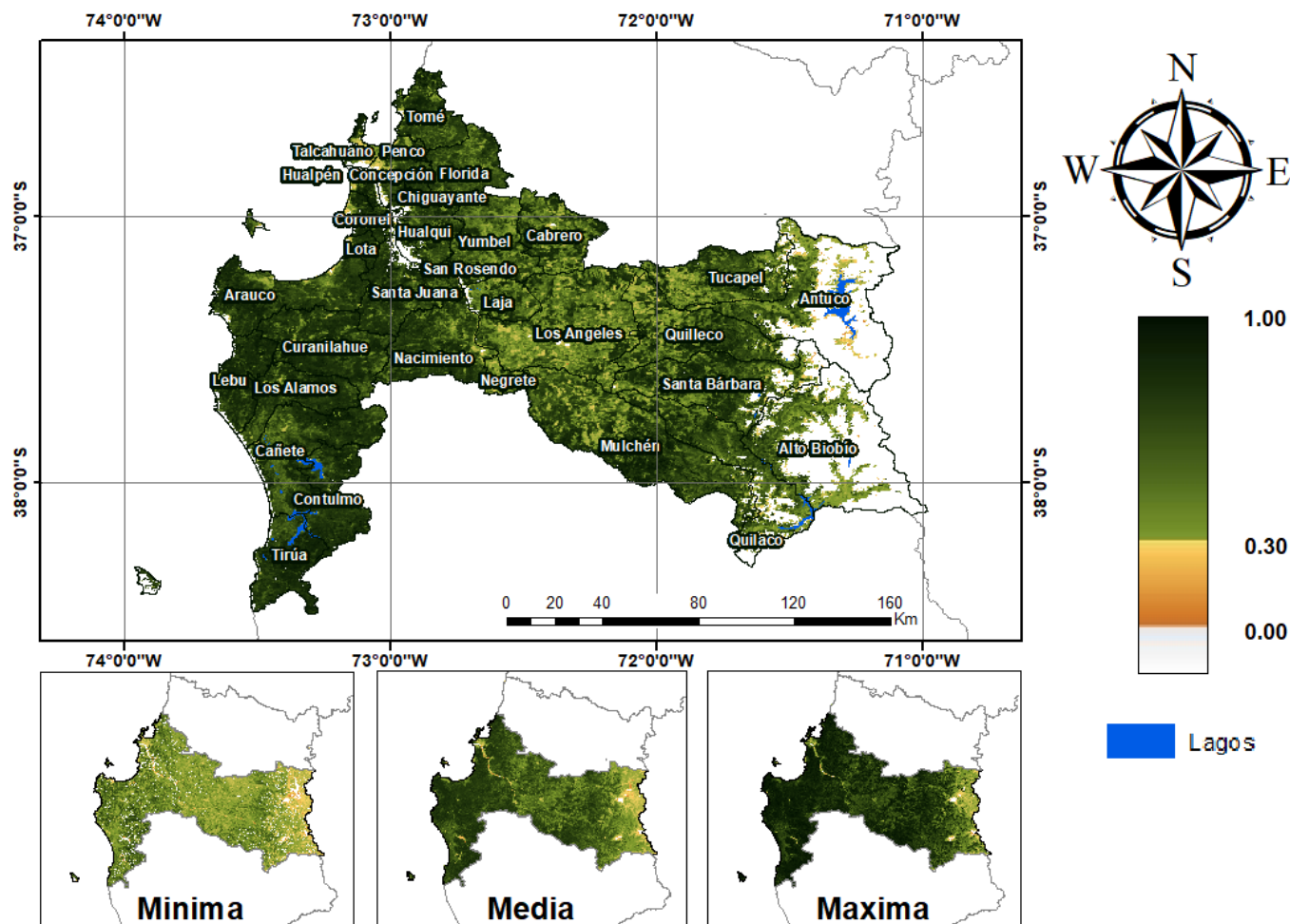


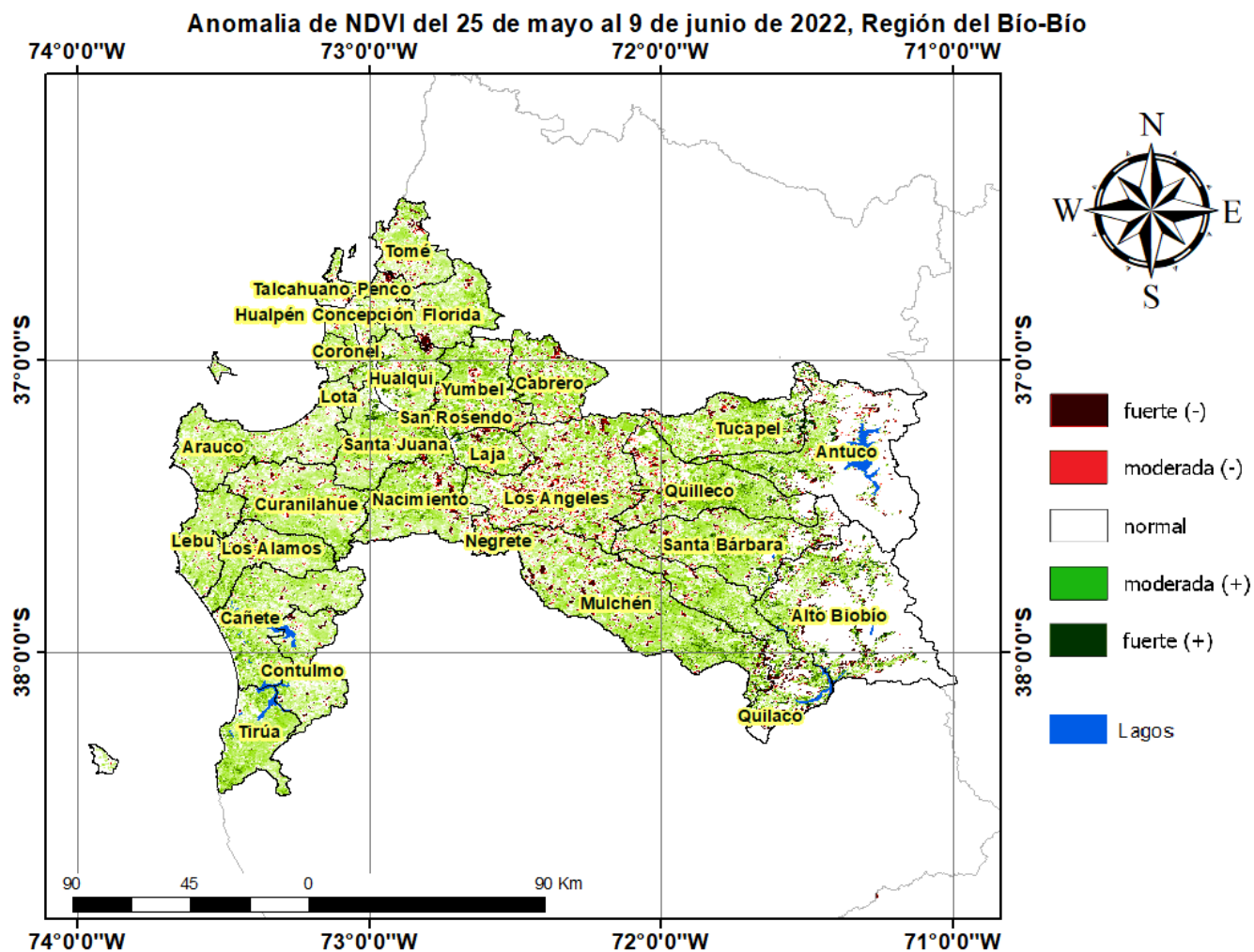
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

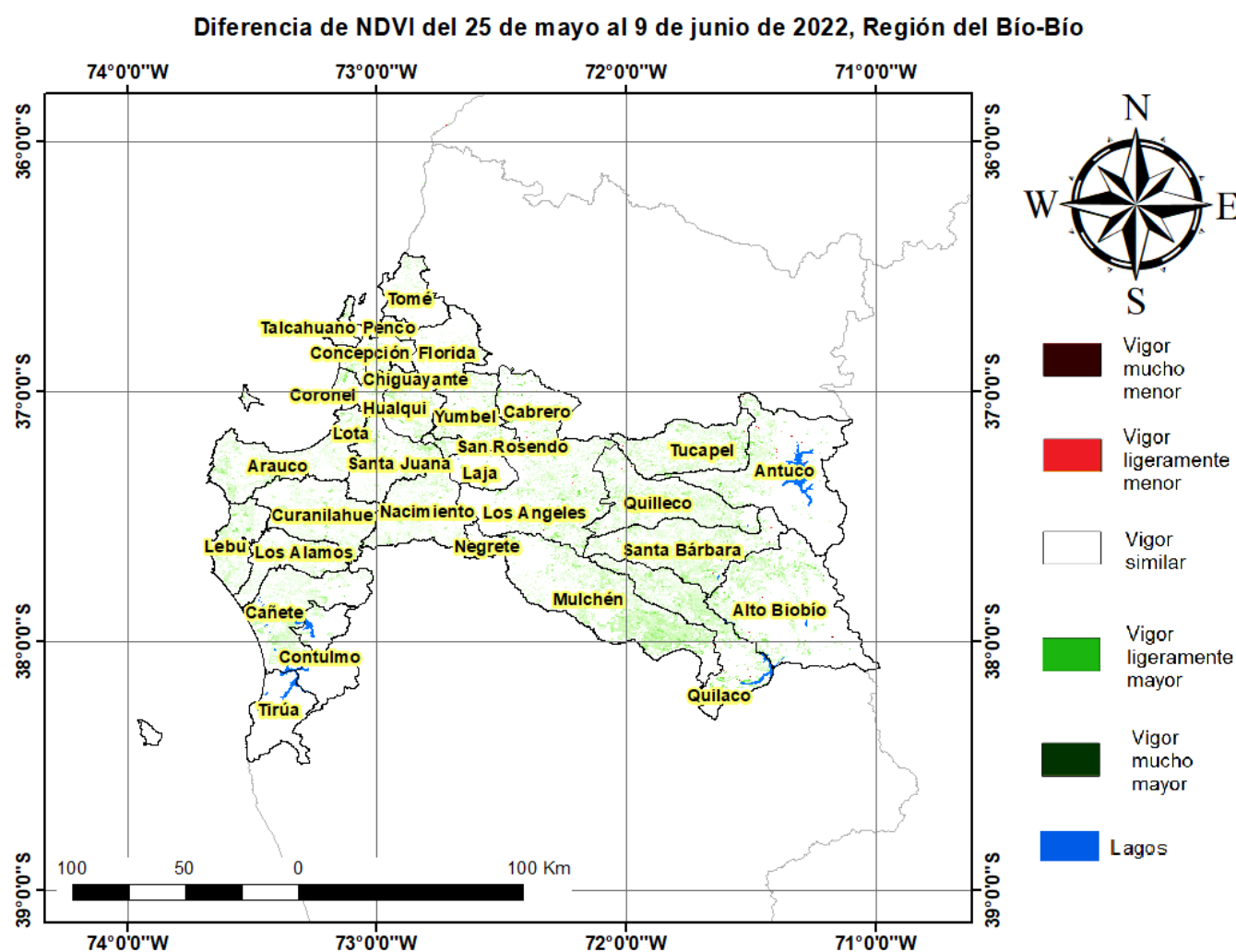




NDVI del 25 de mayo al 9 de junio de 2022, Región del Bío-Bío







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Biobío 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 Biobío presentó un valor mediano de VCI de 61% para el período comprendido desde el 25 de mayo al 9 de junio de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 74% (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.

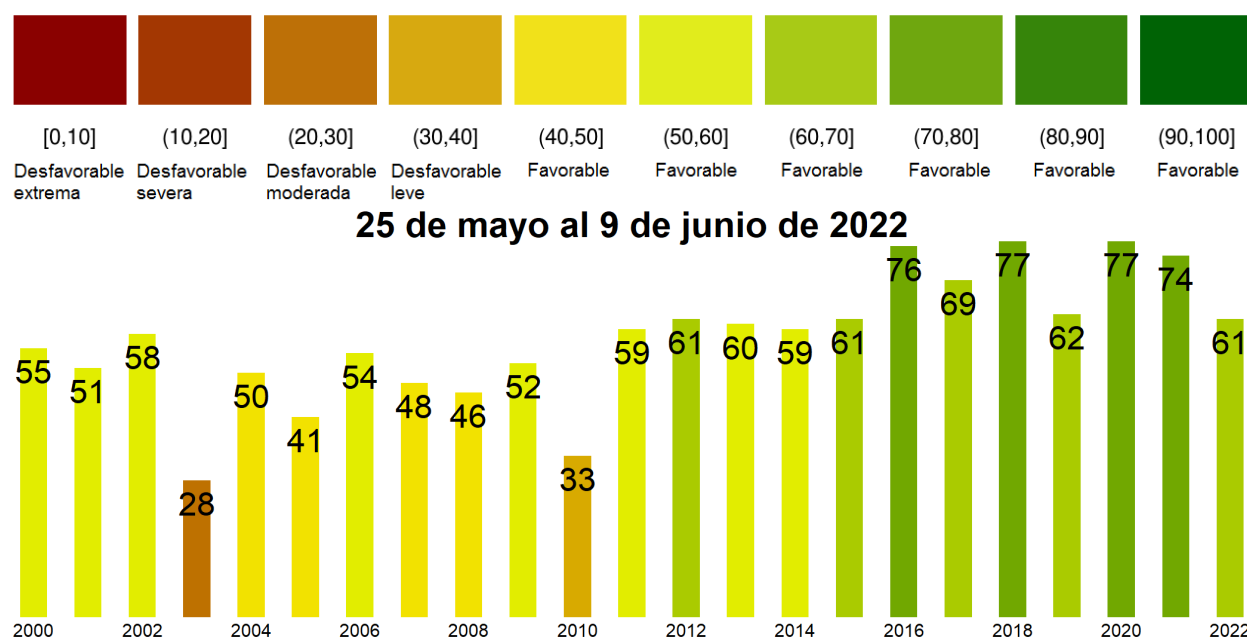


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Biobío.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	1	32
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.

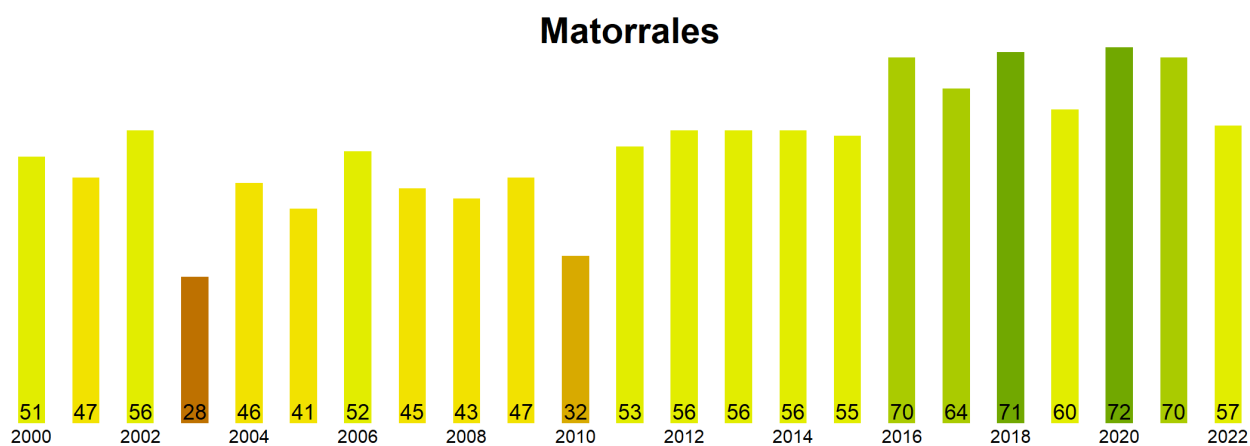


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Biobío.

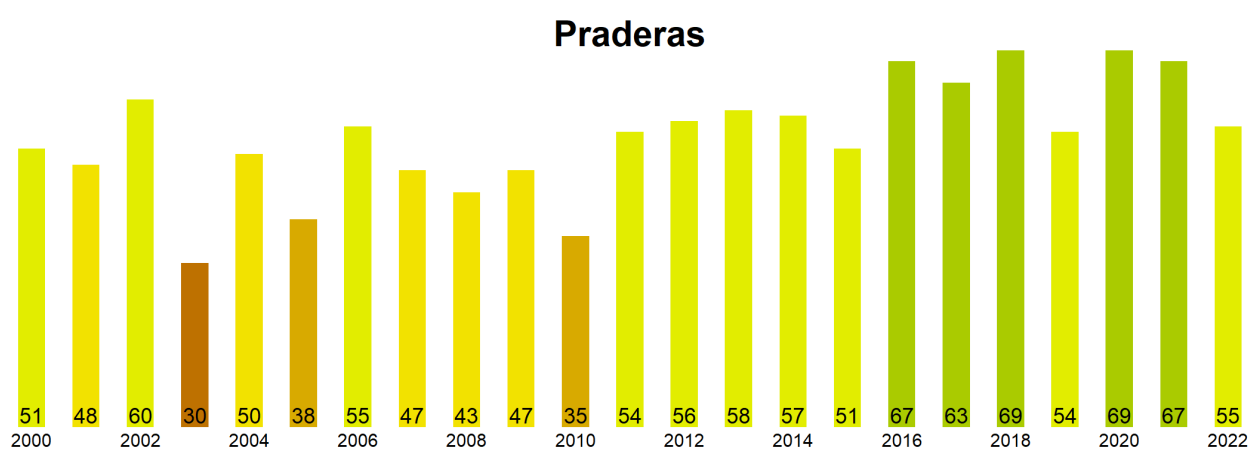


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Biobío.

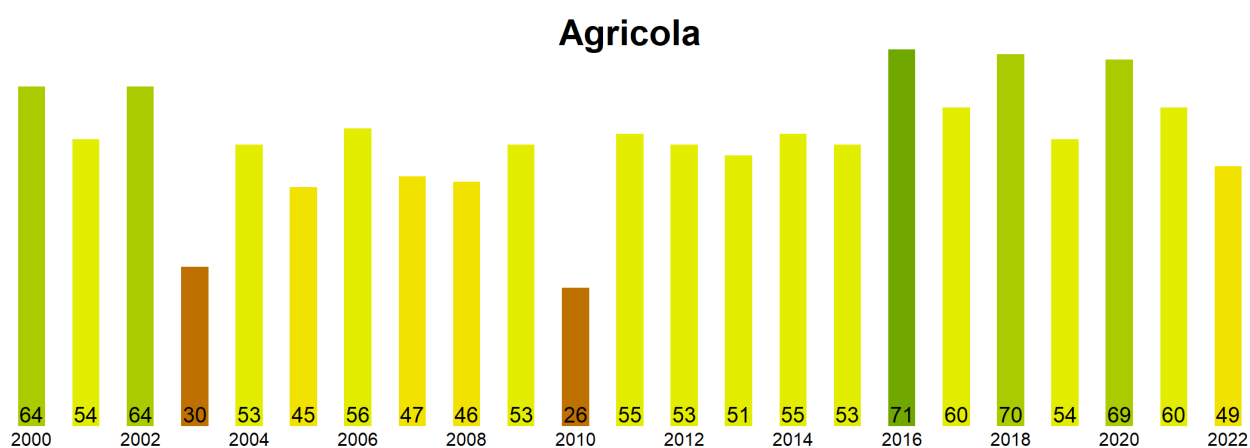


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Biobío.

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

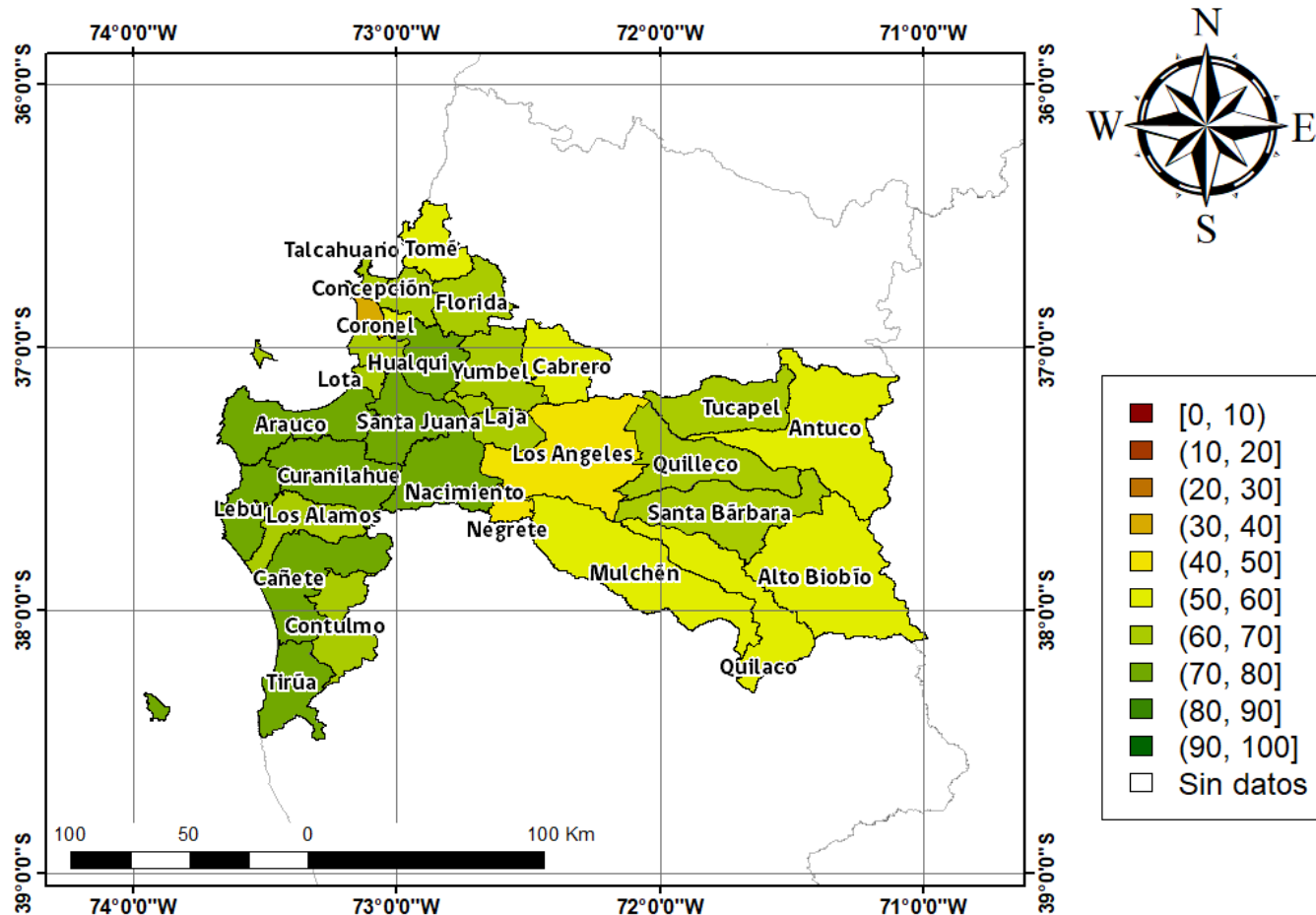


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Biobio de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio corresponden a San Pedro de la Paz, Negrete, Los Angeles, Antuco y Chiguayante con 39, 42, 46, 52 y 53% de VCI respectivamente.

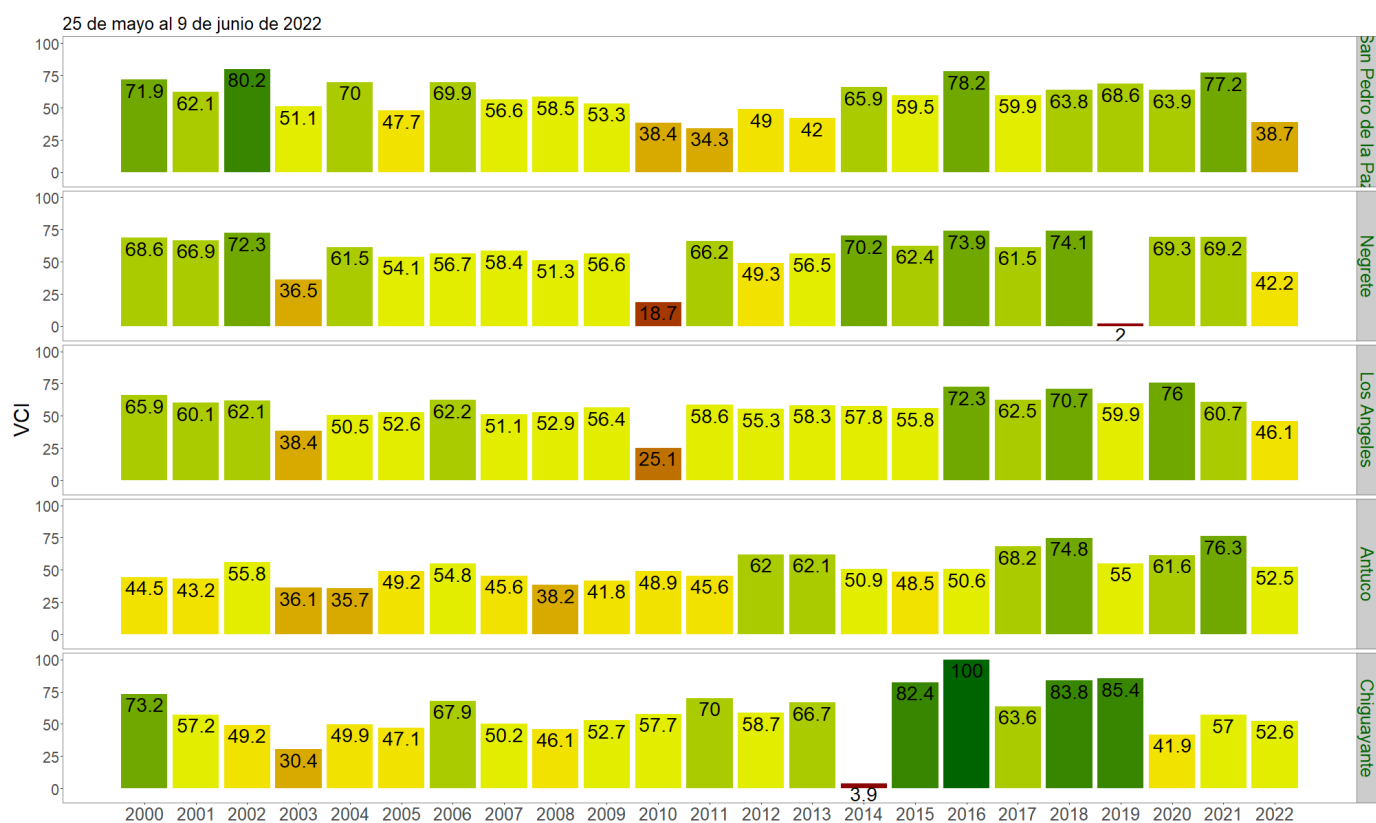


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 25 de mayo al 9 de junio de 2022.