

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

JULIO 2021 — 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 Región del Bío Bío abarca un 5,9% de la superficie agropecuaria (107.714 ha) distribuidas en la producción de forrajeras, cultivos y viñas. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en los cereales se tiene una gran superficie para trigo panadero y en las hortalizas el 76% es dedicado al cultivo de papas. Por otro lado, en el sector frutícola se encuentra el nogal (24%), arándano americano (33%) y avellano (18%). Esta Región concentra el 9% de vid vinífera y el 12% de ganado bovino a nivel nacional.

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	2020	ene-may		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Biobío	Celulosa	974.004	346.670	493.937	49,8%	40,1%
	Maderas elaboradas	871.893	327.527	288.875	60,4%	23,4%
	Maderas aserradas	606.499	236.093	250.136	79,0%	20,3%
	Fruta fresca	86.974	65.811	79.408	2,3%	6,4%
	Frutas procesadas	120.437	76.296	32.807	6,2%	2,7%
	Lácteos	54.685	19.659	23.366	35,8%	1,9%
	Maderas en plaquitas	79.493	48.821	23.163	20,4%	1,9%
	Semillas siembra	3.315	1.909	11.150	7,2%	0,9%
	Cereales	28.485	6.266	10.176	18,7%	0,8%
	Hortalizas procesadas	14.620	8.266	5.410	6,4%	0,4%
	Carne bovina	5.246	1.535	3.036	10,5%	0,2%
	Otros	54.318	26.553	10.879		0,9%
		<b>Total regional</b>	<b>2.899.971</b>	<b>1.165.405</b>	<b>1.232.342</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

Hasta ahora estamos en una condición seca y se espera una alta incertidumbre respecto de lo que ocurrirá el próximo trimestre (y en especial en lo que ocurrirá exactamente para julio). Aunque es posible que haya mayores precipitaciones a lo normal en la zona de la depresión intermedia, precordillera y en especial hacia la zona sur de la región. Las

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

temperaturas se esperan con máximas mayores y mínimas menores, y una mayor amplitud térmica. La nieve acumulada está muy por debajo del promedio histórico y los caudales están bajo sus medias. Afortunadamente los embalses están en torno a su media histórica.

Respecto de los rubros

En leguminosas, hay que tener cuidado con el drenaje en lenteja, ya que es un cultivo sensible a esta condición.

El trigo está en inicio o media Macolla. Realizar la aplicación de herbicidas para el control de malezas y la aplicación de la primera dosis de nitrógeno.

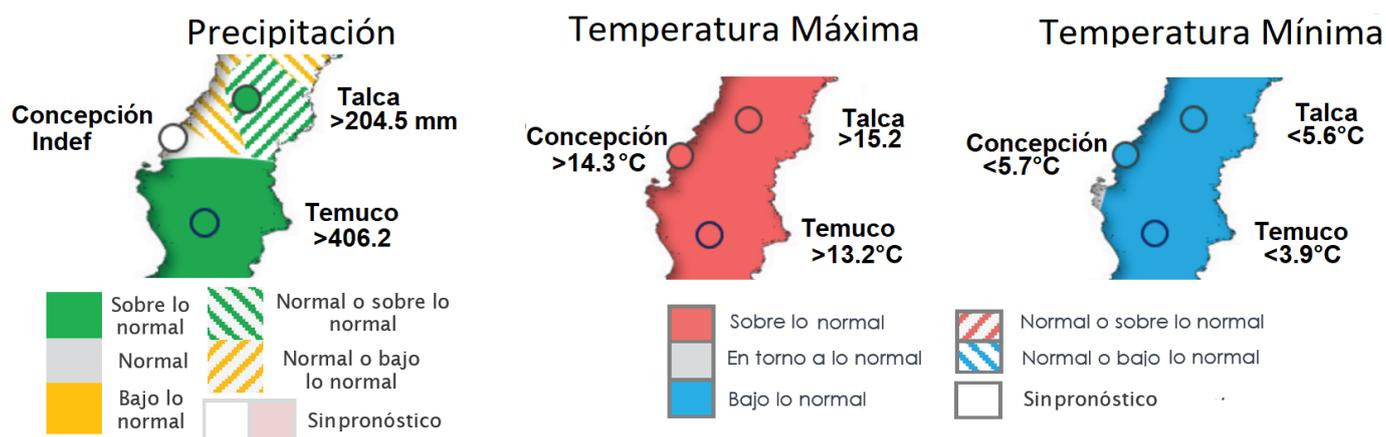
Las Praderas muestran una disminución de las tasas de crecimiento por bajas temperaturas. Fertilizar si aún no se ha realizado previo análisis de suelos. En praderas de corte efectuar control de malezas. Debido al exceso de humedad en el suelo, tomar las medidas en el pastoreo para evitar muerte de plantas por pisoteo. En el secano interior también se registra crecimiento lento de las praderas por bajas temperaturas, evitar el sobre consumo para evitar dañar los puntos de crecimiento de las praderas. Efectuar la fertilización de mantención según análisis de suelos si aún no se ha realizado.

## Componente Meteorológico

### Estado general de la atmósfera

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile indica que las precipitaciones durante los próximos tres meses (es decir, sumando lo que cae en julio, agosto y septiembre) se esperan menores a lo normal en la costa y mayores en la depresión intermedia y cordillera. En efecto, en Concepción la incertidumbre es tan alta que no es posible realizar un pronóstico, en tanto que en Los Ángeles, se esperan precipitaciones sobre los 443.7 mm. En la parte sur de la región hay una mayor certeza de aumento de Precipitaciones para el trimestre julio, agosto y septiembre

En las temperaturas hay una mayor certeza, esperándose una alta amplitud térmica, con máximas mayores (que normalmente ocurren después del mediodía) y mínimas (noche-madrugada) menores. Julio por cierto es el mes de mayor incertidumbre. Por lo anterior, es posible que aumente la probabilidad de heladas, así que se insta a estar atentos a los sistemas de alerta temprana que da INIA (<https://agrometeorologia.cl/heladas/>) y la DMC (<http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>, en la pestaña de alertas)



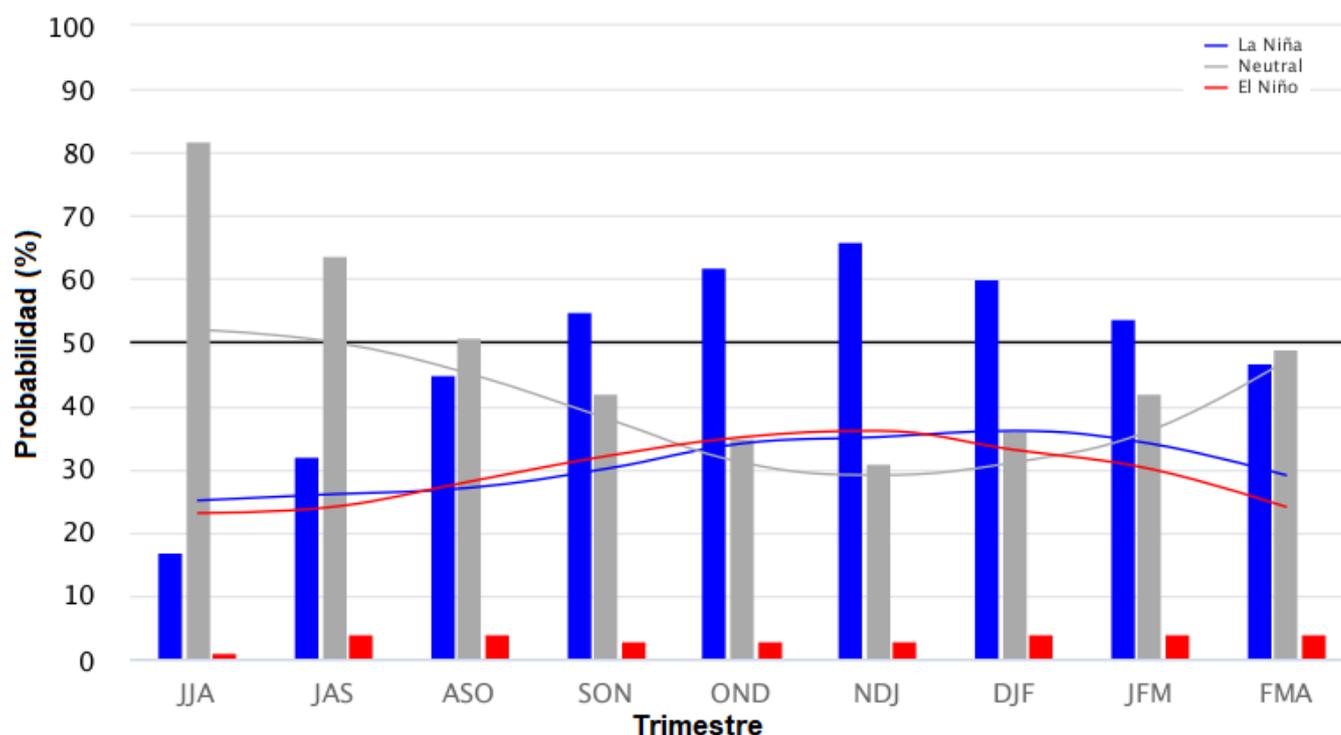
Pronóstico estacional para este trimestre (julio-agosto-septiembre) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Respecto a julio, se insiste en que es el mes de mayor incertidumbre, aunque se esperan precipitaciones sobre lo normal en Los Ángeles y bajo lo normal en Concepción, ambos con poca certeza.

Estaciones	Rango Normal	Pronóstico Probabilístico para JUL
Curico - General Freire Ad.	86.4 a 125.5 mm	<b>Indefinido</b>
Talca (UC)	73.1 a 141.4 mm	<b>Indefinido</b>
Linares	108.7 a 185.1 mm	<b>Indefinido</b>
Cauquenes (EAP)	81.2 a 155.3 mm	<b>Indefinido</b>
Chillan - Bdo. Ohiggins Ad.	110.0 a 194.6 mm	<b>Indefinido</b>
Concepcion Carriel Sur Ap.	153.4 a 228.7 mm	<b>Normal/Bajo lo Normal</b>
Los Ángeles	142.1 a 196.6 mm	<b>Normal/Sobre lo Normal</b>

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

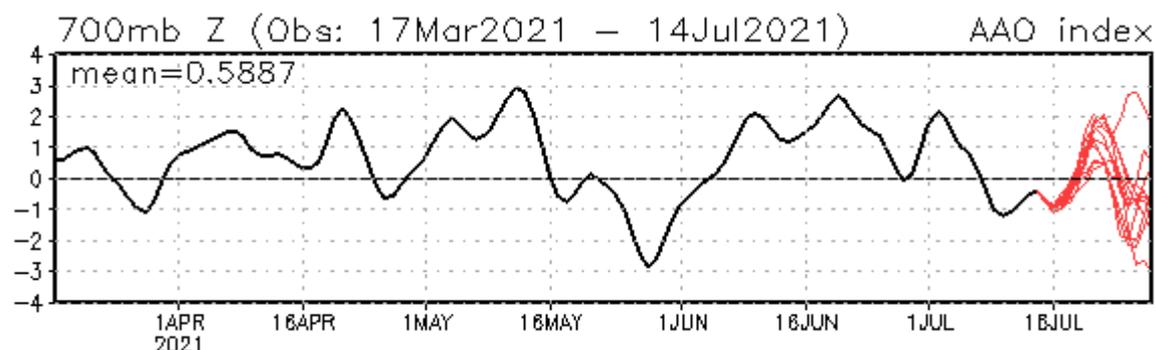
Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO. Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en una fase Neutra, pero que al parecer corresponderá a una situación “puente” entre dos eventos Niñas, lo que explica este pronóstico más lluvioso en varias zonas. Se insiste en que se debe de estar atento a los pronósticos más integradores, porque el ENSO es sólo uno de los factores relevantes.



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 en torno al 17 del mes, para luego volver a una fase positiva, para nuevamente volver a tornarse favorables para las precipitaciones hacia fines de julio.



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

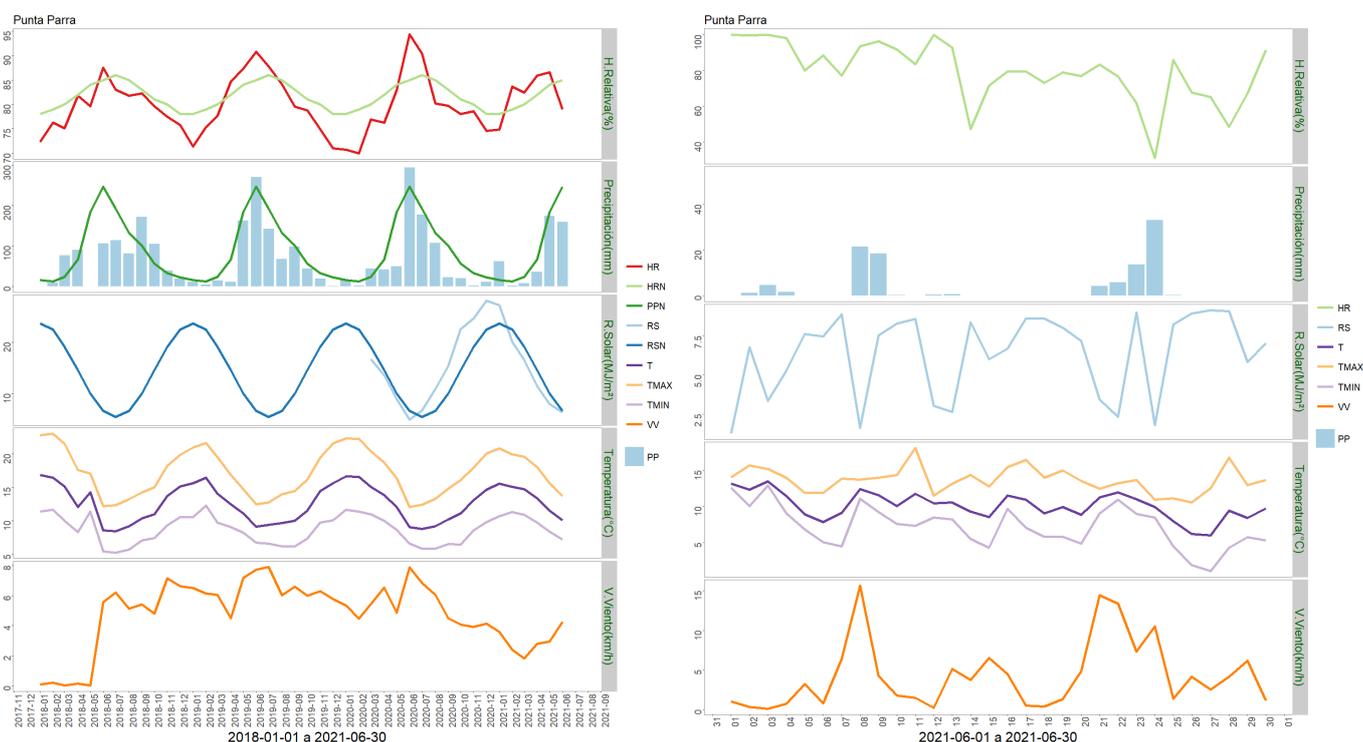
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

### 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 6.2°C, 9.5°C y 13.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.2°C (1°C sobre la climatológica), la temperatura media 10.1°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.7°C (0°C sobre la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 159.4 mm, lo cual representa un 64.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 442.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 549 mm, lo que representa un déficit de 19.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 446.3 mm.



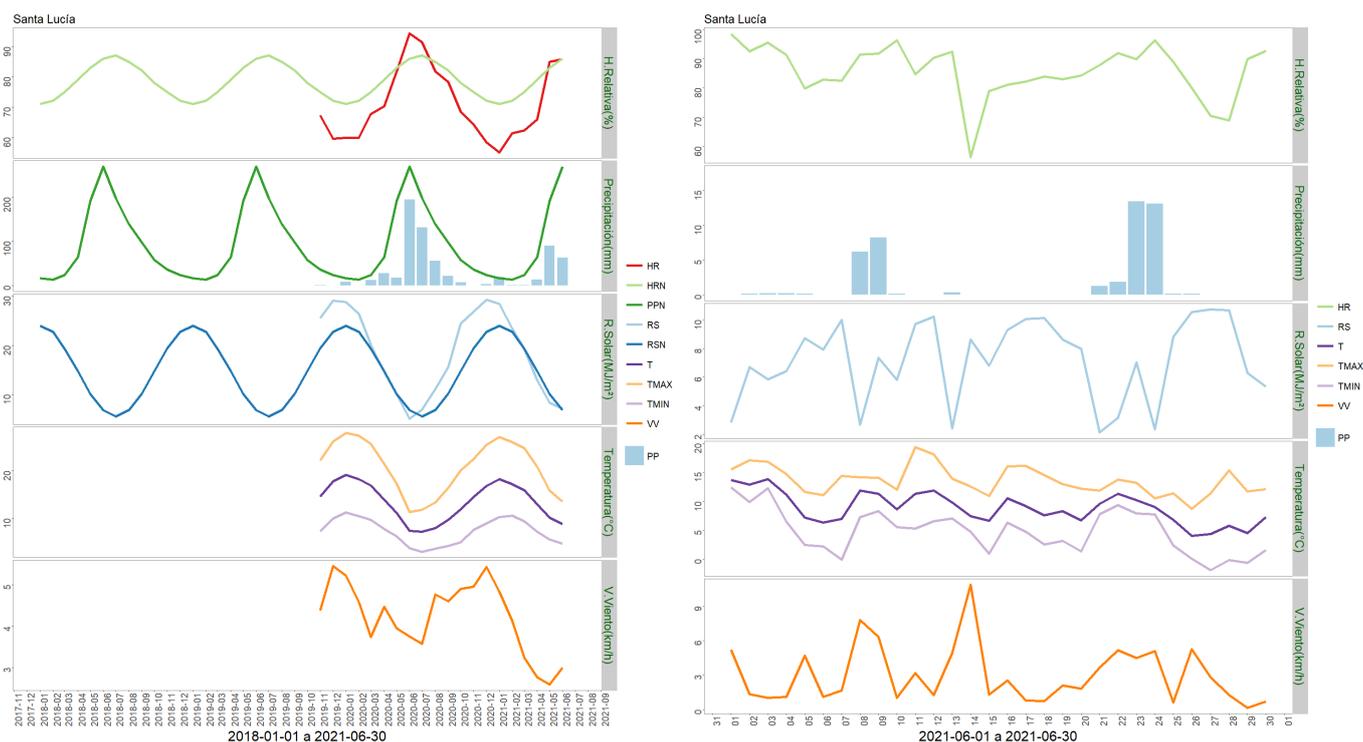
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	12	24	66	184	247	192	132	100	56	33	22	549	1084
PP	62.4	2.5	7.5	36.2	174.4	159.4	-	-	-	-	-	-	442.4	442.4
%	290	-79.2	-68.8	-45.2	-5.2	-35.5	-	-	-	-	-	-	-19.4	-59.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	7.2	10.1	13.7
Climatológica	6.2	9.5	13.7
Diferencia	1	0.6	0

### 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 5.7°C, 9.4°C y 14°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.8°C (0.9°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.9°C (0.5°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.6°C (0.4°C bajo la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 62.8 mm, lo cual representa un 23.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 187.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 578 mm, lo que representa un déficit de 67.6%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 259.8 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	578	1131
PP	19.6	0.4	1.3	13.5	89.9	62.8	-	-	-	-	-	-	187.5	187.5
%	22.5	-96.9	-94.6	-78.9	-53.2	-76.7	-	-	-	-	-	-	-67.6	-83.4

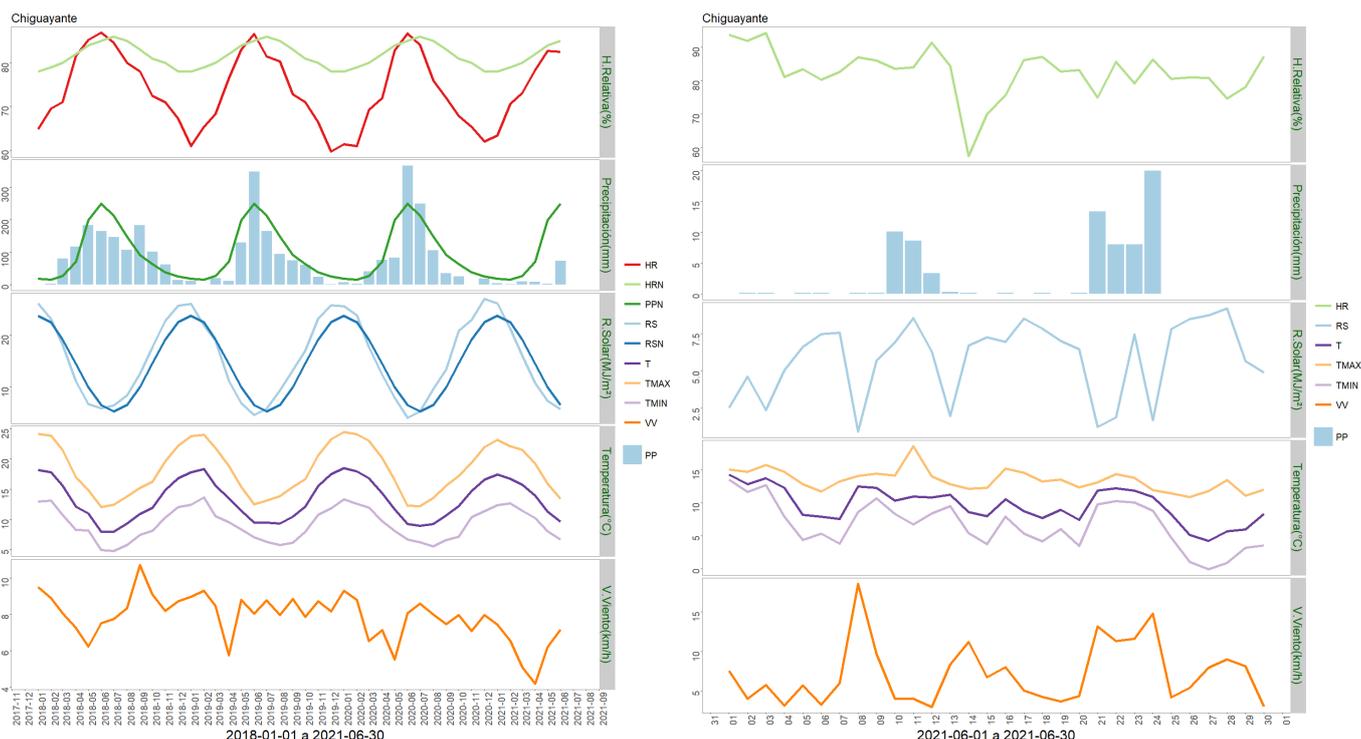
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	4.8	8.9	13.6
Climatológica	5.7	9.4	14
Diferencia	-0.9	-0.5	-0.4

### Estación Chiguayante

La estación Chiguayante corresponde al distrito agroclimático 08-2. Para este distrito

climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.2°C, 9.5°C y 13.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 6.6°C (0.4°C sobre la climatológica), la temperatura media 9.6°C (0.1°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.4°C (0.3°C bajo la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 72.7 mm, lo cual representa un 29.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 97.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 578 mm, lo que representa un déficit de 83.2%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 576.4 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	578	1157
PP	3.3	1	9.2	8.6	2.4	72.7	-	-	-	-	-	-	97.2	97.2
%	-81.7	-93.3	-64.6	-87.7	-98.8	-70.9	-	-	-	-	-	-	-83.2	-91.6

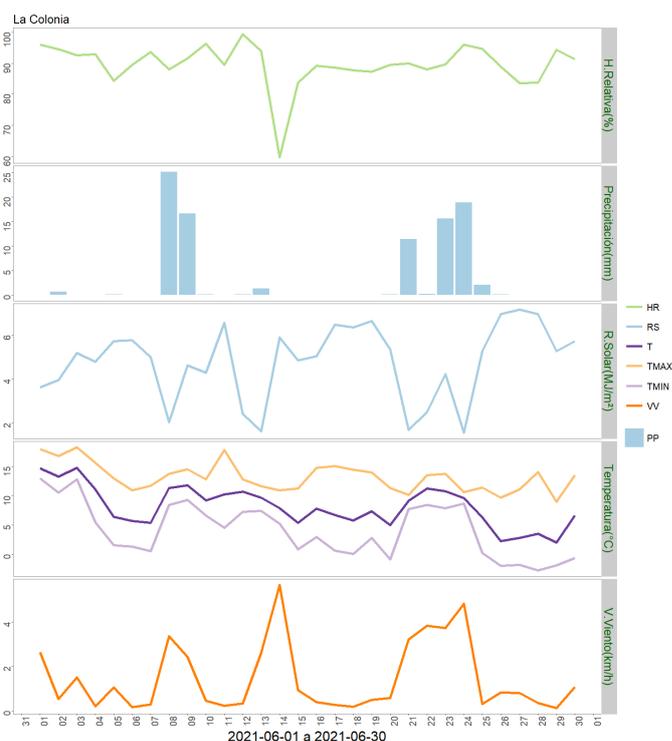
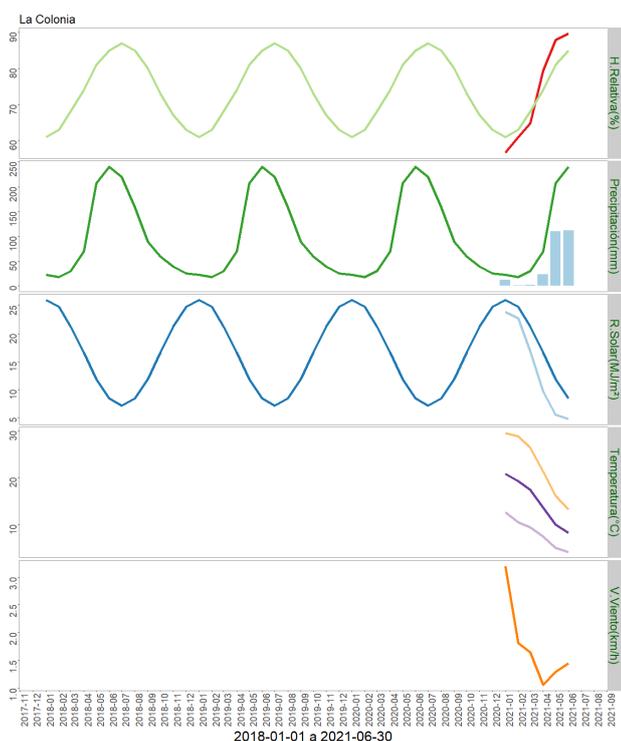
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	6.6	9.6	13.4
Climatológica	6.2	9.5	13.7
Diferencia	0.4	0.1	-0.3

### 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 3.8°C, 8°C y

13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.1°C (0.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 8.2°C (0.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.2°C (0.2°C sobre la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 111.5 mm, lo cual representa un 46.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 258.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 584 mm, lo que representa un déficit de 55.7%. A la misma fecha, durante el año 2020 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	584	1174
PP	11.7	1	1.3	23	110.2	111.5	-	-	-	-	-	-	258.7	258.7
%	-46.8	-94.1	-95.5	-66.7	-46.8	-53.5	-	-	-	-	-	-	-55.7	-78

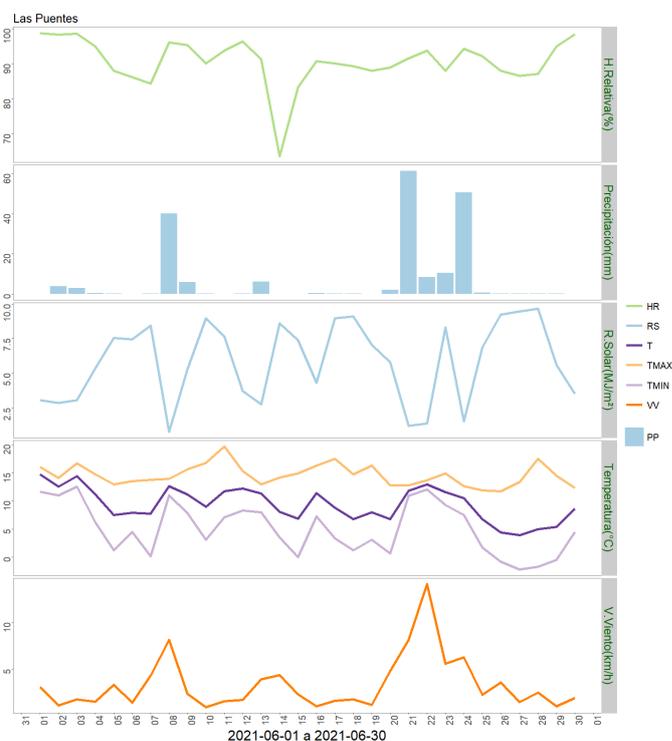
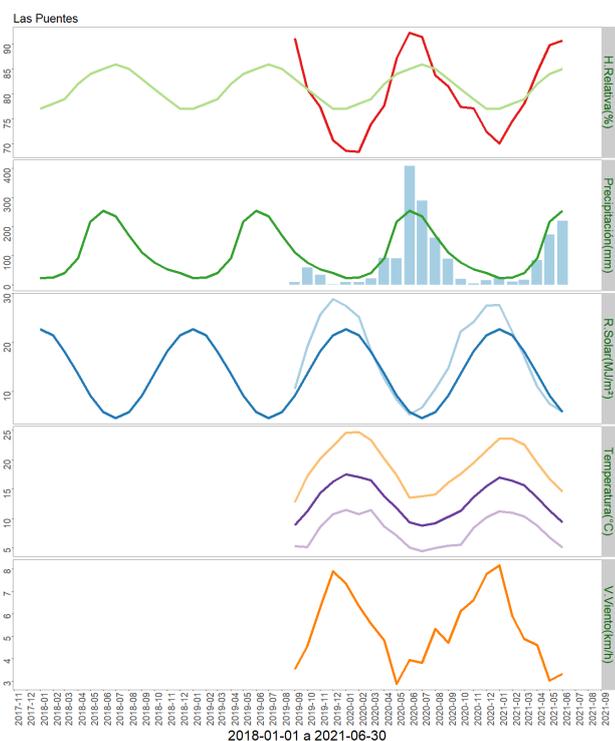
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	4.1	8.2	13.2
Climatológica	3.8	8	13
Diferencia	0.3	0.2	0.2

### 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 6.3°C, 9.6°C y 13.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el

mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 5.1°C (1.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 9.4°C (0.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 14.6°C (0.9°C sobre la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 220.1 mm, lo cual representa un 86.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 530.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 650 mm, lo que representa un déficit de 18.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 630.2 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	650	1335
PP	25	11.3	16.4	84.9	172.7	220.1	-	-	-	-	-	-	530.4	530.4
%	8.7	-52.9	-60	-6.7	-20	-13.7	-	-	-	-	-	-	-18.4	-60.3

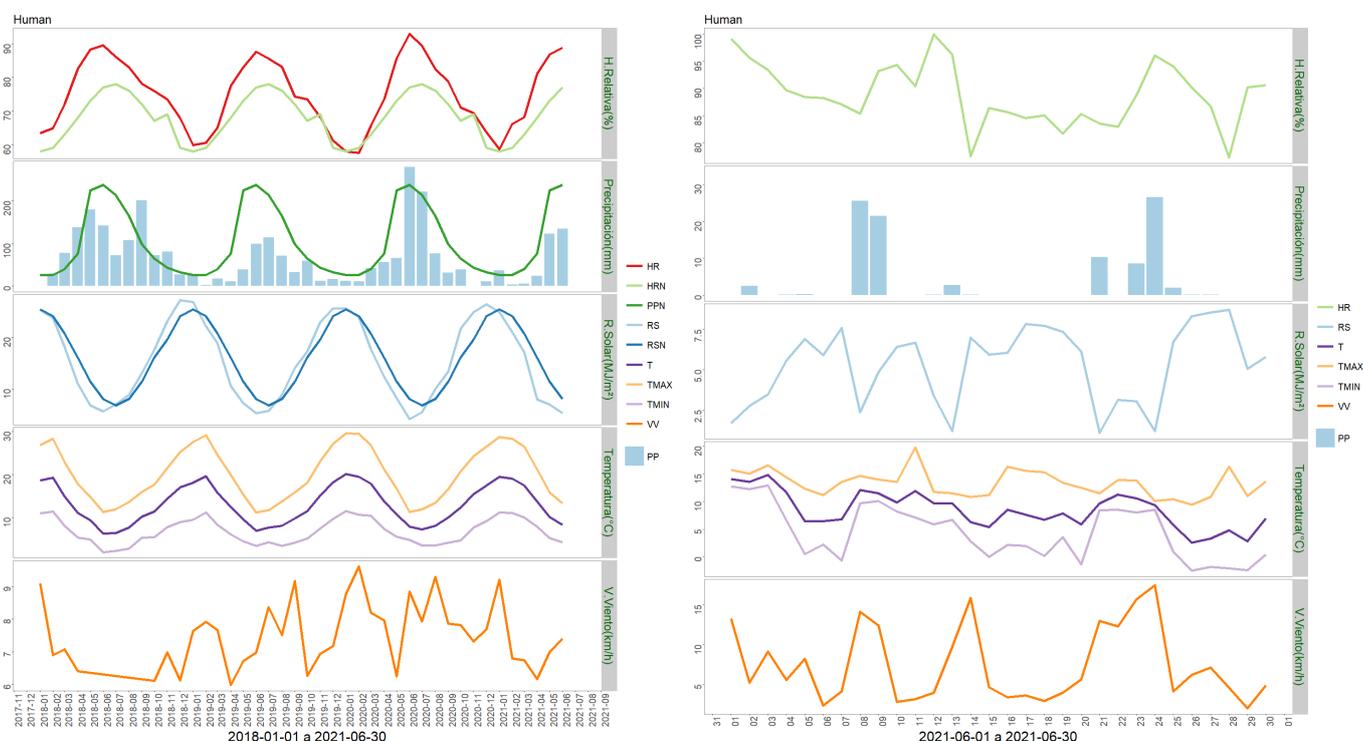
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	5.1	9.4	14.6
Climatológica	6.3	9.6	13.7
Diferencia	-1.2	-0.2	0.9

### Estación Human

La estación Human corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4.6°C, 7.9°C y 11.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.3°C (0.3°C bajo la climatológica), la

temperatura media 8.5°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.3°C (1.4°C sobre la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 133.6 mm, lo cual representa un 56.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 323.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 627 mm, lo que representa un deficit de 48.4%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 462 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	627	1241
PP	36.4	3	4.6	23.9	122.3	133.6	-	-	-	-	-	-	323.8	323.8
%	45.6	-88.5	-88.2	-68.6	-45.4	-43.6	-	-	-	-	-	-	-48.4	-73.9

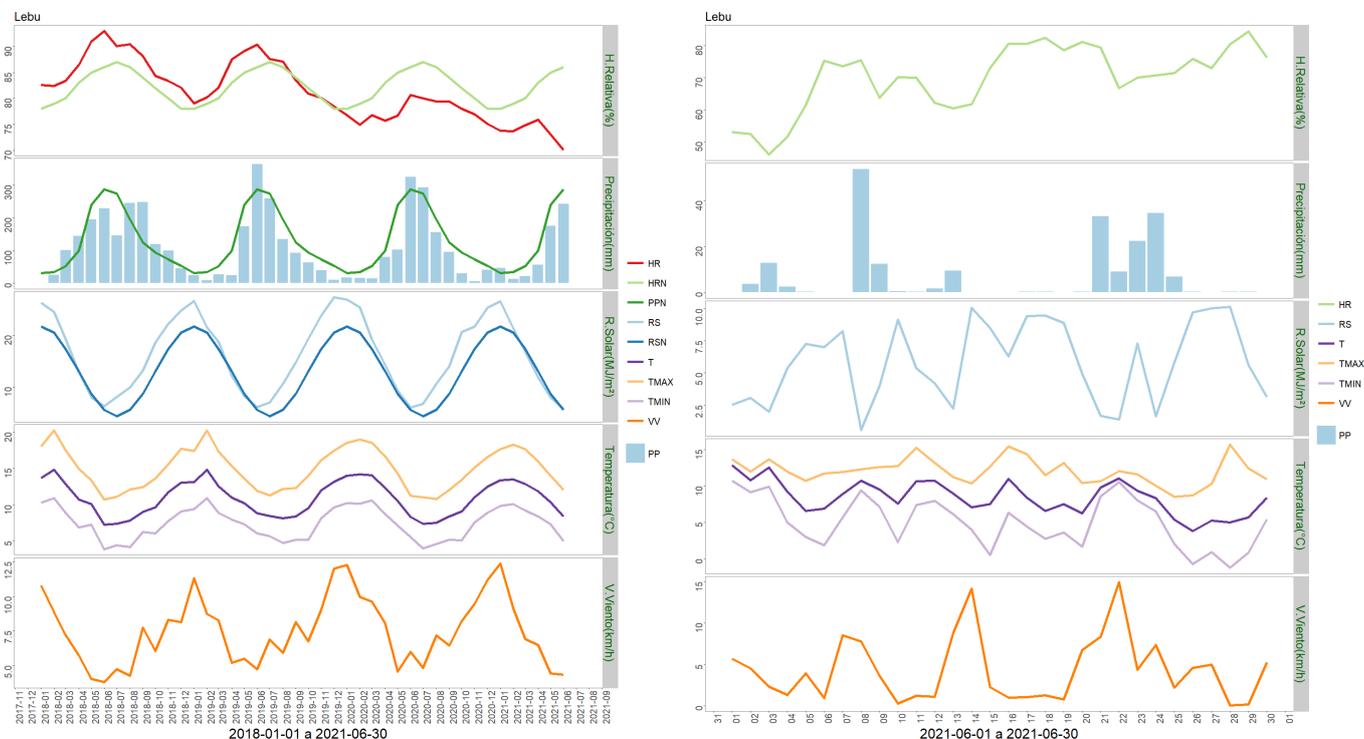
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	4.3	8.5	13.3
Climatológica	4.6	7.9	11.9
Diferencia	-0.3	0.6	1.4

### Estación Lebu

La estación Lebu corresponde al distrito agroclimático 08-4. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.7°C, 9.2°C y 13.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 5°C (0.7°C bajo la climatológica), la temperatura media 8.4°C (0.8°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los

12.1°C (1.6°C bajo la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 242.3 mm, lo cual representa un 84.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 553.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 743 mm, lo que representa un deficit de 25.6%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 551.9 mm.



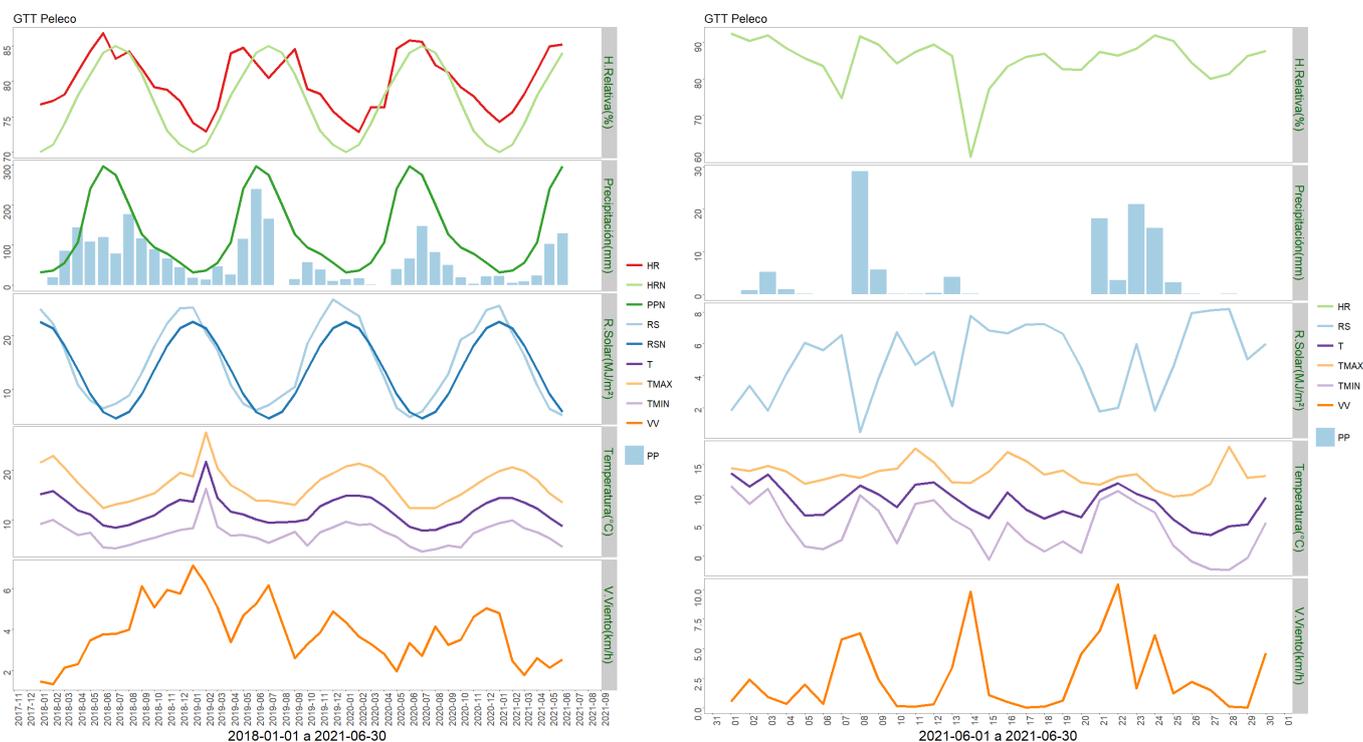
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	31	34	51	100	240	287	275	195	125	94	72	53	743	1557
PP	45.7	12.6	21	56.4	175.1	242.3	-	-	-	-	-	-	553.1	553.1
%	47.4	-62.9	-58.8	-43.6	-27	-15.6	-	-	-	-	-	-	-25.6	-64.5

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	5	8.4	12.1
Climatológica	5.7	9.2	13.7
Diferencia	-0.7	-0.8	-1.6

### 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 4.3°C, 7.9°C y 12.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 4.6°C (0.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 8.7°C (0.8°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13.5°C (1.2°C sobre la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 128.5 mm, lo cual representa un 43.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 291.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 768 mm, lo que representa un déficit de 62.1%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 139.4 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	768	1597
PP	22.5	5.9	8.6	23.2	102.4	128.5	-	-	-	-	-	-	291.1	291.1
%	-29.7	-83.6	-84.6	-78.3	-57.5	-56.6	-	-	-	-	-	-	-62.1	-81.8

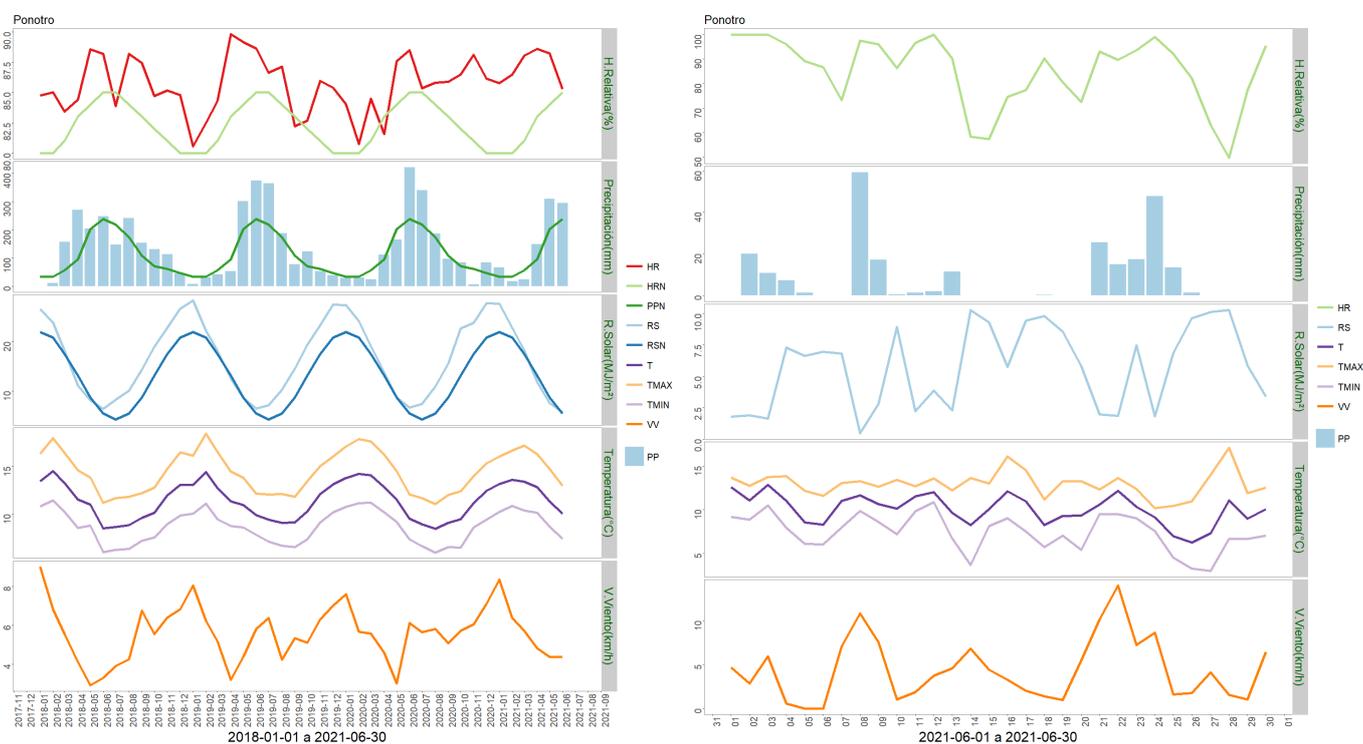
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	4.6	8.7	13.5
Climatológica	4.3	7.9	12.3
Diferencia	0.3	0.8	1.2

### Estación Ponotro

La estación Ponotro corresponde al distrito agroclimático 08-13. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.5°C, 9.5°C y 13.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de junio en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.4°C (0.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 10.1°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 13°C (0.5°C bajo la climatológica).

En el mes de junio registró una pluviometría de 295.5 mm, lo cual representa un 124.2% con

respecto al mismo mes de un año normal. De enero a junio se ha registrado un total acumulado de 862.3 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 658 mm, lo que representa un superavit de 31%. A la misma fecha, durante el año 2020 la precipitación alcanzaba los 781.4 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	33	33	56	96	202	238	219	173	109	71	61	47	658	1338
PP	66.4	17.9	24.4	148.5	309.6	295.5	-	-	-	-	-	-	862.3	862.3
%	101.2	-45.8	-56.4	54.7	53.3	24.2	-	-	-	-	-	-	31	-35.6

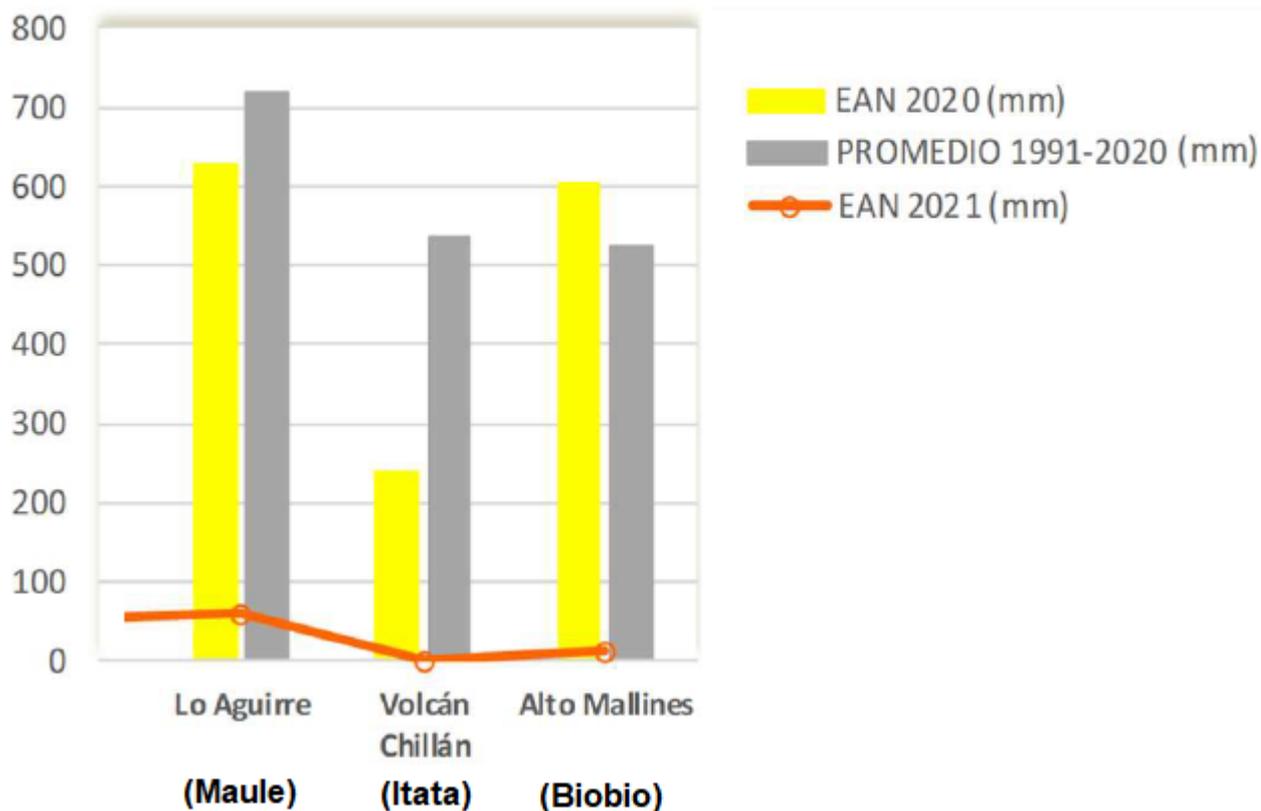
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2021	7.4	10.1	13
Climatológica	6.5	9.5	13.5
Diferencia	0.9	0.6	-0.5

## Componente Hidrológico

Consistente a la condición seca, la nieve acumulada hasta el momento se encuentra muy por debajo los valores medios históricos, según las estimaciones realizadas por las líneas de nieve de la DGA.

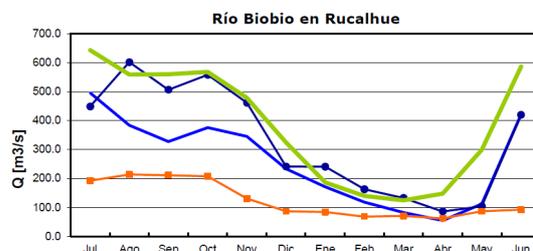
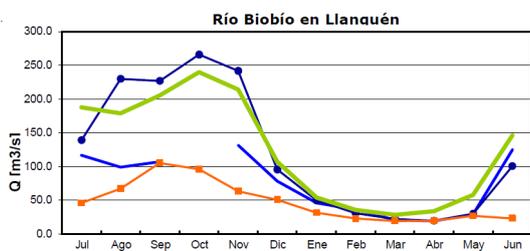
## Equivalente de Agua en Nieve (mm)

Valores aproximados al 1-Jul 8 horas



Volumen de Agua equivalente en Nieve según la DGA  
<https://dga.mop.gob.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

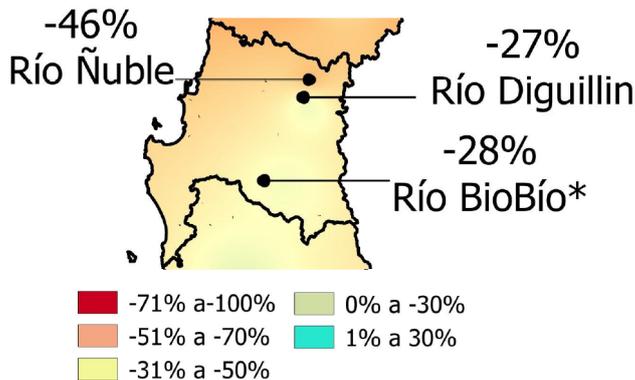
Los caudales están bajo su media histórica, estando en una condición muy cercana a la que se registró a igual fecha el año pasado.



	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Q.2020-2021	116.7	99.0	107.0	250.0	131.8	78.6	46.1	36.3	21.0	19.4	29.5	124.68
Q.2019-2020	139.2	229.9	226.7	265.6	241.5	95.4	50.0	31.1	22.5	19.7	30.1	100.6
Q.Promedio*	187.6	178.7	205.3	239.6	214.0	106.9	84.4	35.6	28.7	34.1	56.2	146.1
Q.Min.Mes*	46.1	67.2	105.2	96.0	63.7	50.6	31.6	22.9	19.5	19.7	27.0	23.3

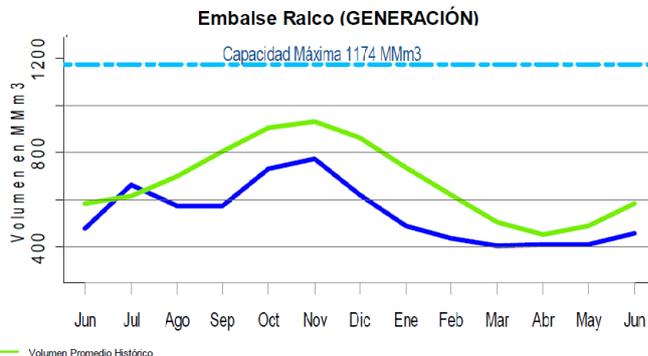
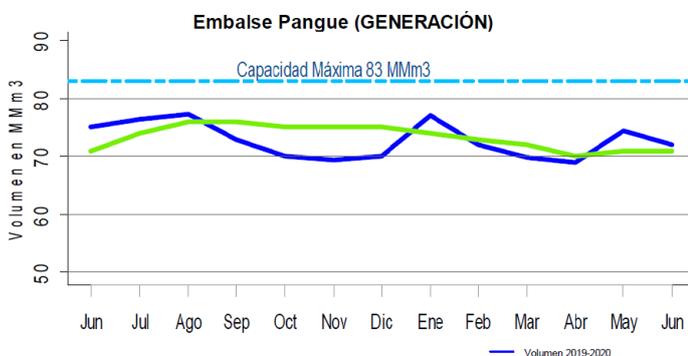
	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Q.2020-2021	496.3	384.0	327.7	375.8	345.3	234.5	171.3	118.6	82.3	54.6	112.3	421.6
Q.2019-2020	449.0	602.0	507.0	558.3	461.9	241.9	241.2	163.6	132.8	86.4	104.6	420.0
Q.Promedio*	643.6	559.4	560.4	568.4	478.8	325.0	186.8	139.8	124.6	148.2	299.0	587.1
Q.Min.Mes*	192.5	214.0	211.5	208.1	130.8	87.1	84.0	68.6	70.8	61.9	87.3	92.1

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



Caudales registrados en la Región según la DGA <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

El estado de los embalses está en torno a su media histórica



	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	Capacidad	Prom mensual	Región
Coihueco	11.1	21.1	23.9	29	29	28	25	19	14	7.4	3.8	6.9	15	29	10	Ñuble
Lago Laja	801	889	930	999	1184	1351	1290	1153	1033	894	837	770	872	5582	1539	Biobio
Ralco	480	667	577	576	735	777	621	491	441	410	414	414	458	1174	585	Biobio
Pangue	75	76	77	73	70	69	70	77	72	70	69	74	72	83	71	Biobio

Estado de los embalses según la DGA <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

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

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Las variedades de trigos de invierno y/o de habito alternativo, se encuentran en inicios de macolla o en plena macolla, por lo tanto, se debe considerar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno.

Realizar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno.

Se debe estar atento para la preparación de suelo para el establecimiento de las variedades de trigos de primavera, que se inicia a partir del 15 de julio y se prolonga hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni daños producto de las abundantes precipitaciones.

Iniciar la observación de aparición de mancha foliares que podrían ser atribuidas a Septoria.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos

Los bovinos, están en última etapa de gestación, por lo tanto, se debe tener las siguientes consideraciones:

Comenzar a suplementar con heno.

Preparar comederos o canoas para comenzar esa labor ahora julio.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Las praderas de pastoreo (trébol/gramíneas) han crecido según lo esperado a la época, pero con una leve disminución de la tasa de crecimiento debido a las bajas temperaturas.

Se recomienda pastorear con baja carga, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación e ir ajustando la carga animal de acuerdo a la disponibilidad de forraje. En praderas de más de dos años, se recomienda fertilización de mantención fosfatada.

Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) terminaron su temporada de crecimiento y se encuentran iniciando el receso invernal. En alfalfas de segundo año se recomienda efectuar control químico de malezas a partir de la segunda quincena de julio.

Las praderas suplementarias de invierno (avena, ballicas anuales y bianuales) han mostrado bajas tasas de crecimiento para la estación. Durante el invierno pueden ser usadas como soiling o pastoreo. Las siembras efectuadas durante el mes de mayo poseen una tasa de creciendo leve, pero normal para la época.

En caso de una eventual sequía que pueda afectar la zona en período de primavera, hay que prepararse y hacer muy eficiente en el uso de agua de riego, tanto en la conducción como en el uso; y si hay falta de agua de riego sacrificar praderas de mayor edad de producción, con menor población de especies sembradas, es decir, enmalezadas y deterioradas,

privilegiando las de reciente establecimiento. Por ejemplo, praderas de trébol rosado/ballica bianual de más de tres años y alfalfas de considerables años con poca población de plantas, dejarlas como praderas de sacrificio. En este eventual caso, se debe cuidar praderas suplementarias, si es que se han sembrado, pastoreándolas en forma liviana y luego fertilizar con nitrógeno para favorecer el rebrote.

### **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

#### Lenteja

Durante este periodo revisar los potreros, evitar que tengan exceso de humedad, previo a las precipitaciones se deben trazar regueros para evitar acumulación de agua en la superficie. El encharcamiento durante la germinación puede provocar una germinación fallida, una emergencia tardía y la supresión del crecimiento de las raíces.

El anegamiento en la lenteja afectará su rendimiento en cualquier etapa de desarrollo del cultivo, causando un mayor daño si esto ocurre en sectores bajos con pobre drenaje.

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

Las variedades de trigos de invierno y/o de habito alternativo, se encuentran en inicios de macolla, por lo tanto, se debe considerar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno.

Se debe estar atento para la preparación de suelo para el establecimiento de las variedades de trigos de primavera en condiciones de secano Por esto es recomendable, que una vez que están las condiciones de suelo y clima, se realicen estas siembras. La fecha límite de siembra es el 15 de julio.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni daños producto de las precipitaciones ocurridas.

Iniciar la observación de aparición de mancha foliares que podrían ser atribuidas a Septoria.

En condiciones de riego la siembra de variedades de trigo de primavera se inicia a partir del 15 de julio y se prolonga hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. El mes óptimo de siembra para estas variedades es el mes de agosto.

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

#### Bovinos

Los bovinos, están en última etapa de gestación, por lo tanto, se debe tener las siguientes consideraciones: Comenzar a suplementar con heno. Preparar comederos o canoas para comenzar esa labor ahora julio.

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

Los trigos se encuentran entre inicios de macolla y media macolla, por lo tanto, se debe considerar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno

Realizar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni daños producto de las abundantes precipitaciones.

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

Los trigos se encuentran entre inicios de macolla y media macolla, por lo tanto, se debe considerar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno

Realizar la aplicación de herbicidas para el control de malezas la aplicación de la primera dosis de nitrógeno.

Es probable que en suelos más pesados los trigos presenten algún grado a amarillos. Esto se debería al exceso de humedad.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni daños producto de las abundantes precipitaciones.

### **Secano Interior > Ganadería**

Ovinos.

Los ovinos están en el último tercio de la gestación y pronto comenzarán las pariciones, por lo que hay que tener las siguientes consideraciones:

Comenzar a suplementar con heno y grano Ofrecer sales minerales que tengan especialmente fósforo, calcio y vitaminas, para un mejor aprovechamiento del forraje seco que se les proporcionará.

Chequear condición corporal para ver necesidad de implementar esa suplementación a los vientres que estén en condición 2.5 o bajo esto.

En el caso de suplementar con grano como avena o triticale chancado, efectuarlo gradualmente a razón de 150 a 250 g/día, e ir aumentando paulatinamente hasta llegar a ofrecer 400 g/día. Cuidar de no suplementar más de esto, sobretodo en avena por riesgo de descalcificación. Preparar galpón de parición, cambiar viruta de piso y desinfectar con formalina paredes del galpón, un mes antes del parto.

Vacunar contra enterotoxemia todos los vientres si aún no se ha efectuado, cuidando de no apretarlos en la manga. Cuidar del ataque de predadores como perros, que en esta época se hacen más habituales, para esto se puede proteger los corrales con malla bizcocho de 1,5 metros de alto y enterrar unos 10 cm.

Preocuparse de la recría de borregas que aún siguen creciendo y debieran acceder a mejores praderas o suplementarlas a partir de este mes.

Bovinos

Los bovinos, están en última etapa de gestación, por lo tanto, se debe tener las siguientes consideraciones:

Comenzar a suplementar con heno.

Preparar comederos o canoas para comenzar esa labor ahora julio.

### **Secano Interior > Praderas**

La pluviometría ha incrementado, por lo cual la humedad hasta el momento ha sido beneficiosa para abastecer los requerimientos de las plantas, a su vez, las bajas temperaturas provocan un crecimiento lento de las praderas, existiendo escasa disponibilidad de forraje tanto de las praderas naturales como de las establecidas de leguminosas solas (trébol subterráneo, trébol balansa, Hualputra, entre otras) o en mezcla con gramíneas. Las bajas temperaturas y el exceso de pluviometría retardan el crecimiento de los cultivos suplementarios de pastoreo invernal como avena, triticale o ballica anual, y/o praderas de conservación como avena/vicia o avena/arveja.

Se sugiere fertilizar según análisis de suelos en este momento las praderas naturales y sembradas, si aún no se ha realizado. La fertilización de mantención fosfatada de las praderas se puede realizar con superfosfato triple o guano rojo.

Preparar la siembra de cultivo suplementario estival como sorgo en primavera, en sectores donde sea posible zonas aledañas a ríos y esteros, que posean humedad durante su crecimiento.

## 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 momento 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 cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

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

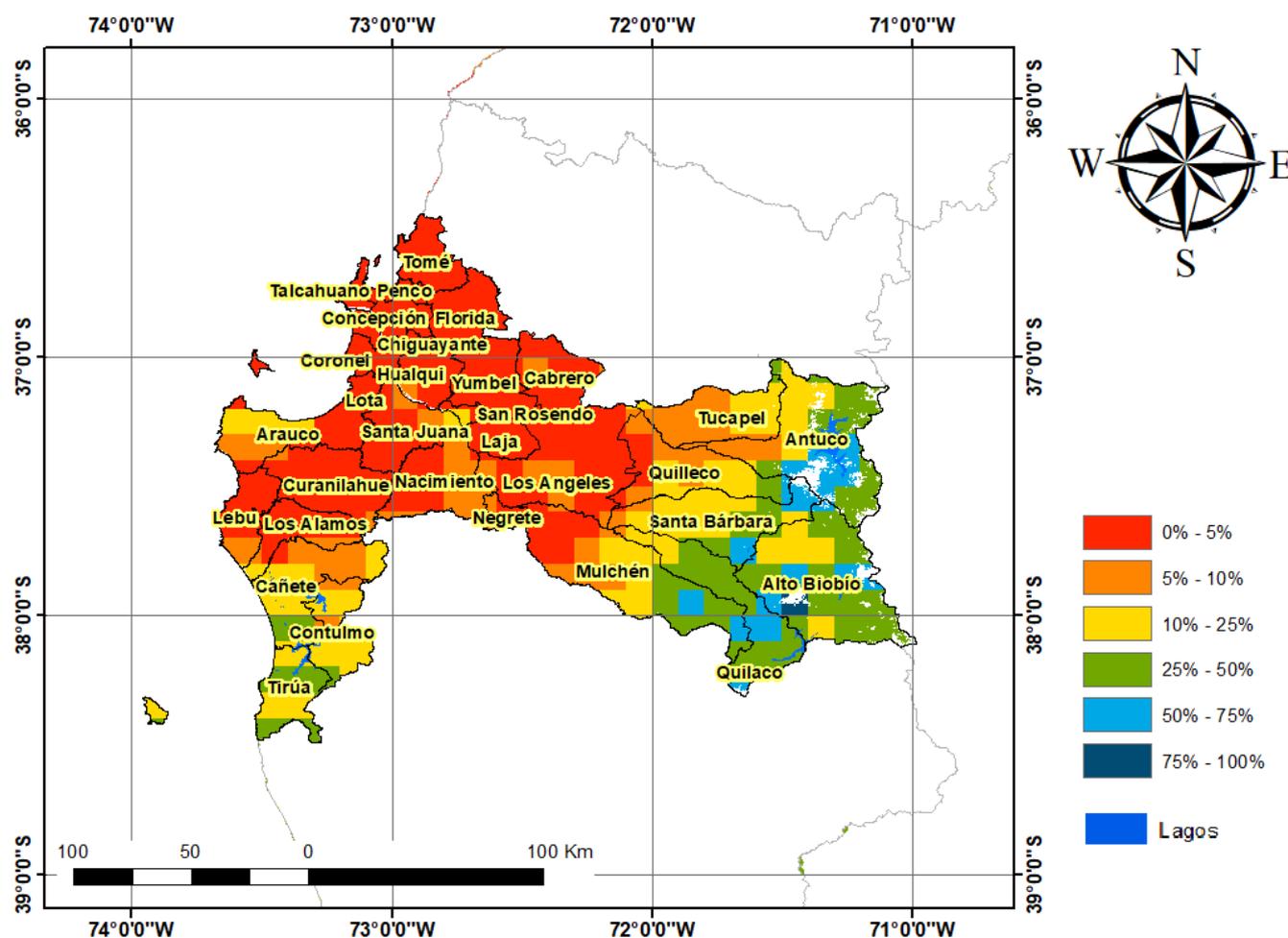
Donde:

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

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

$H_A$  = Altura de agua aprovechable.

## Disponibilidad de agua del 12 al 27 de julio de 2021, Región del Bío-Bío



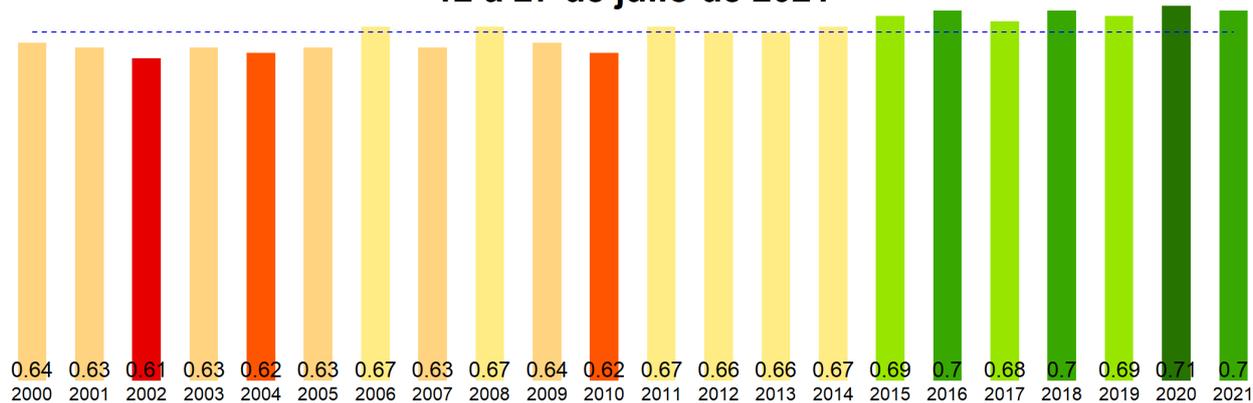
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

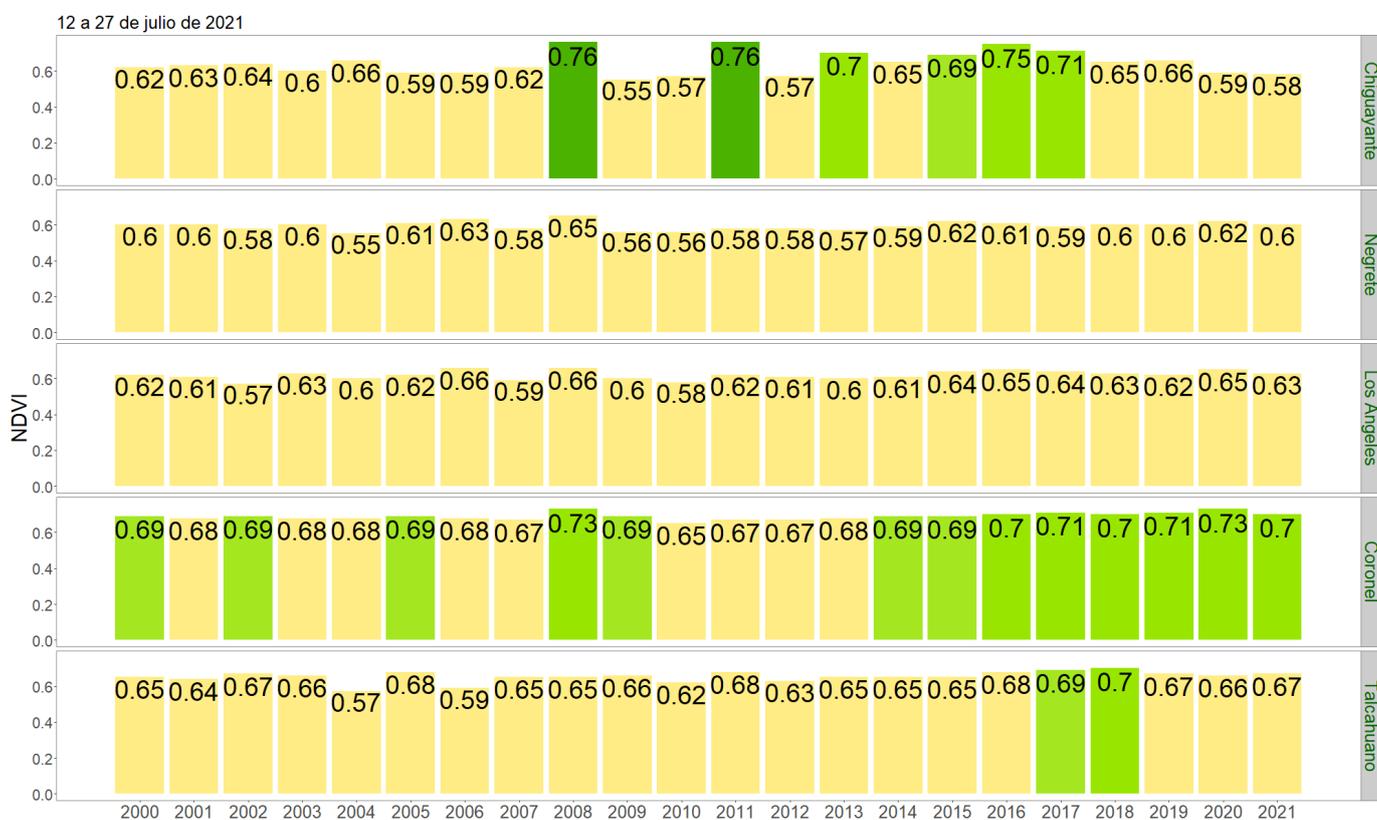
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.7 mientras el año pasado había sido de 0.71. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.66.

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

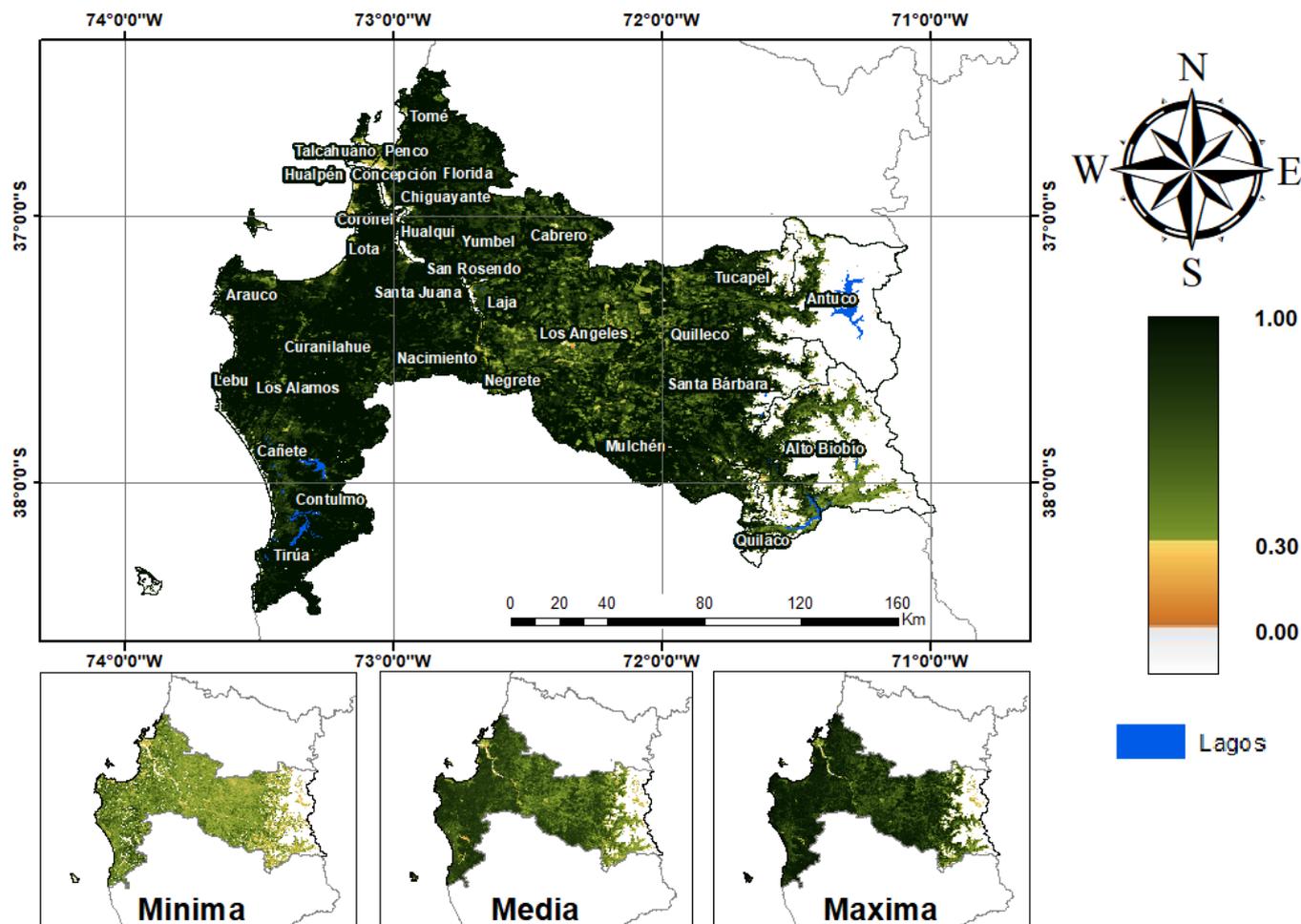
### 12 a 27 de julio de 2021

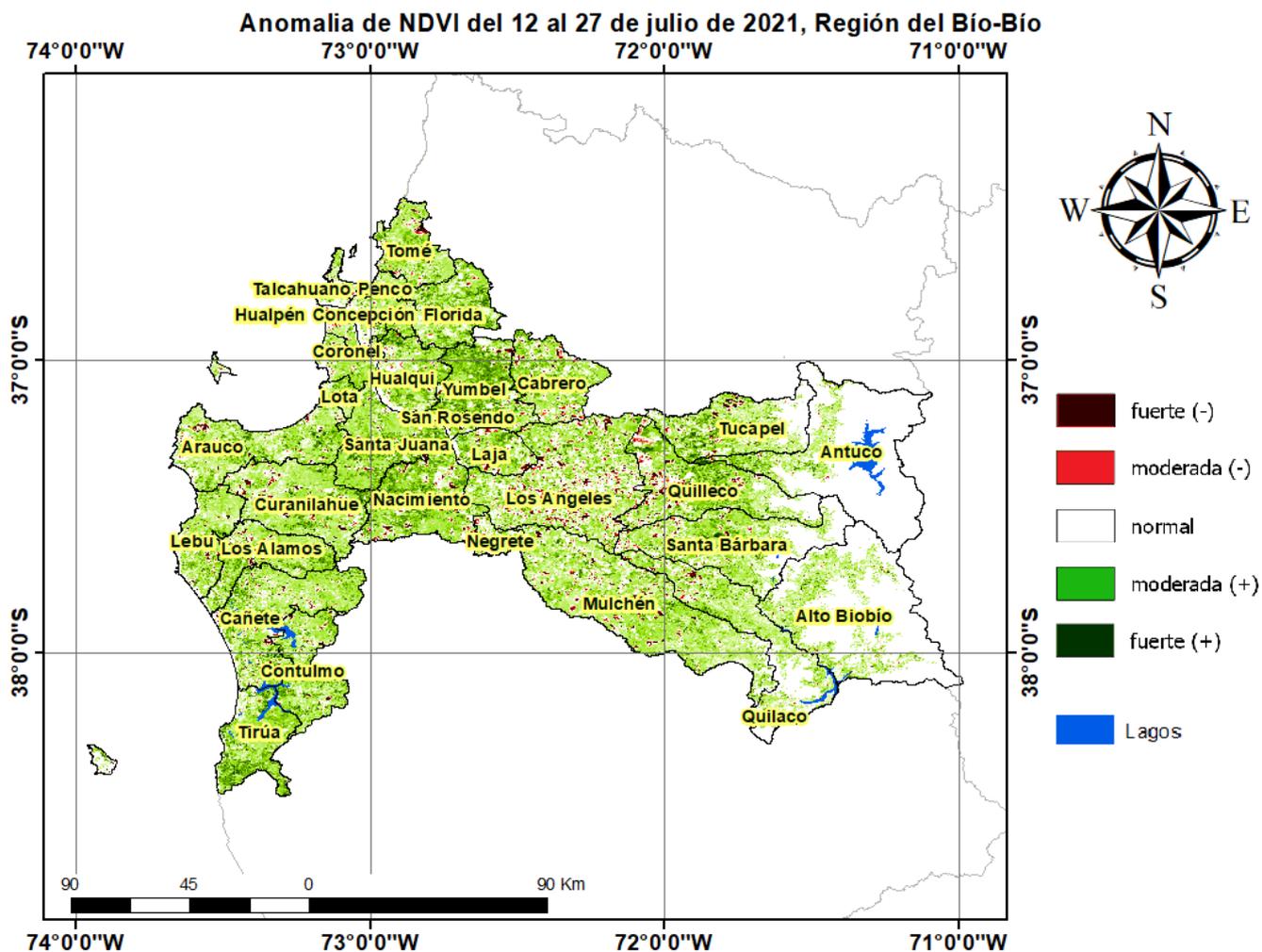


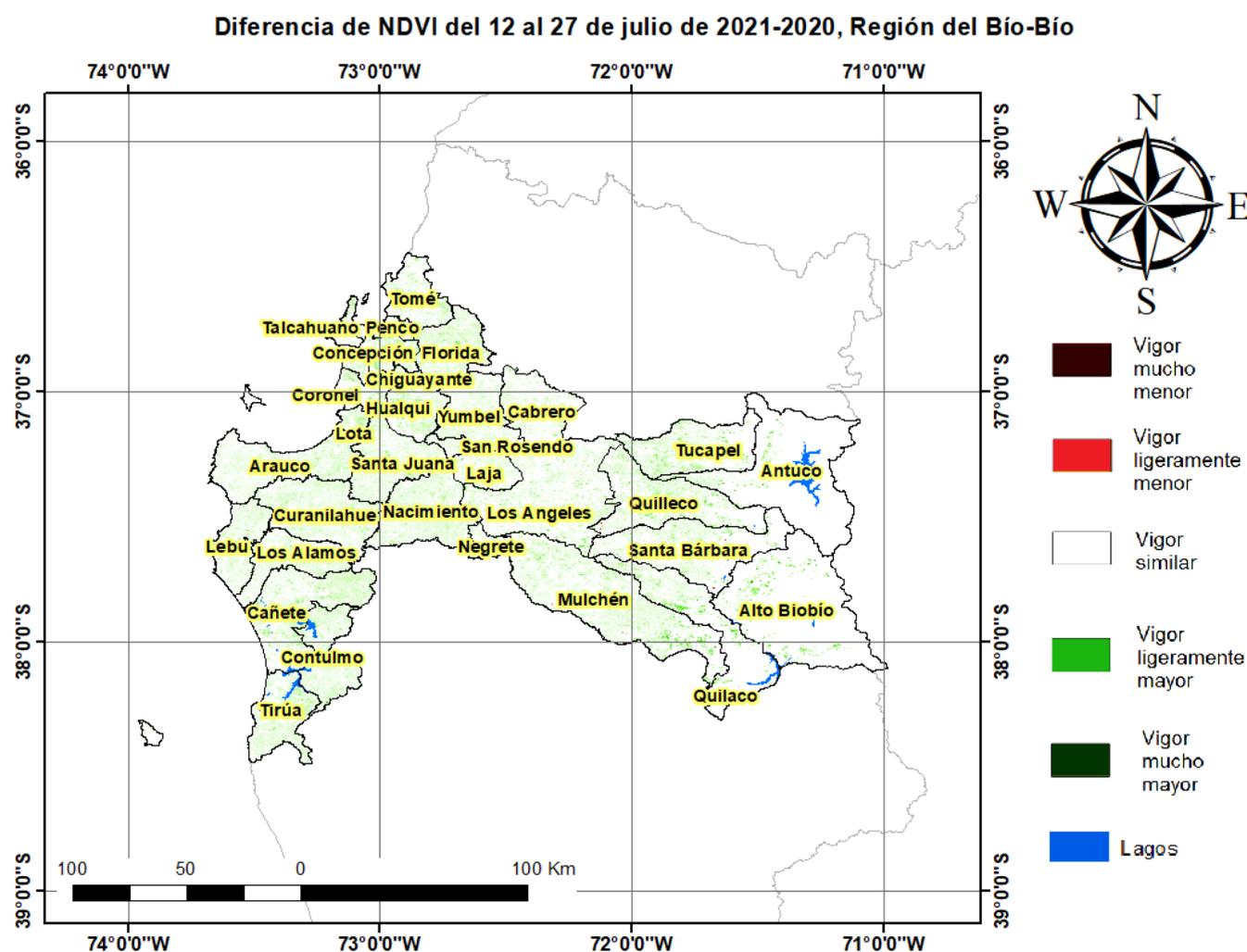
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### NDVI del 12 al 27 de julio de 2021, 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 77% para el período comprendido desde el 12 a 27 de julio de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 78% (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.

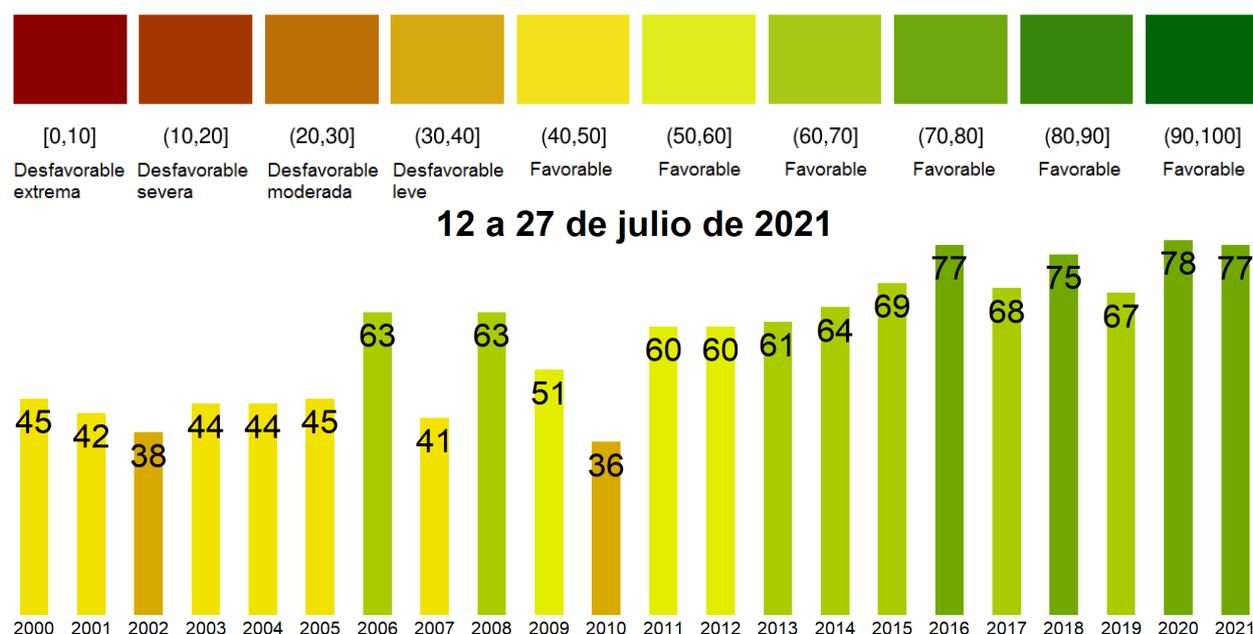


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Biobío.

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	0	33
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.

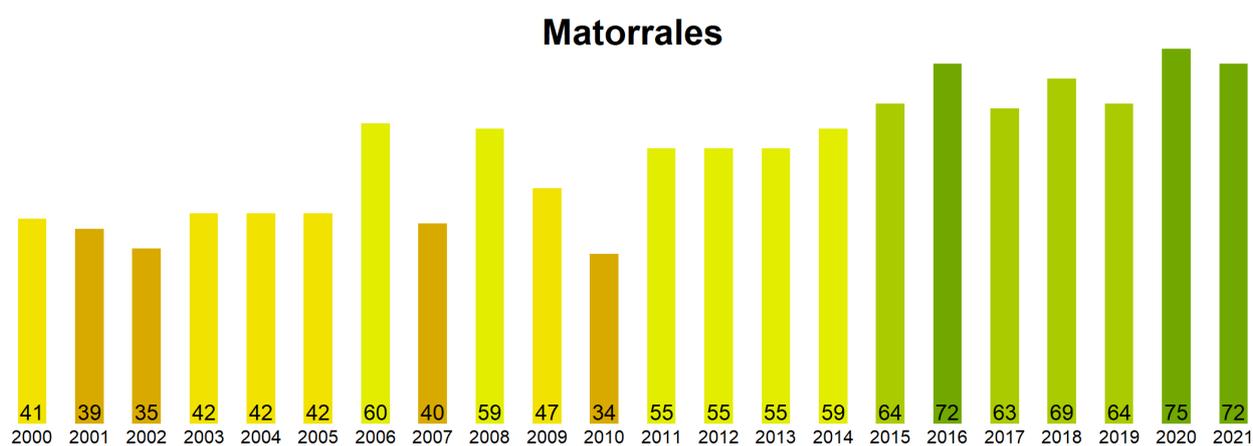


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Biobío.

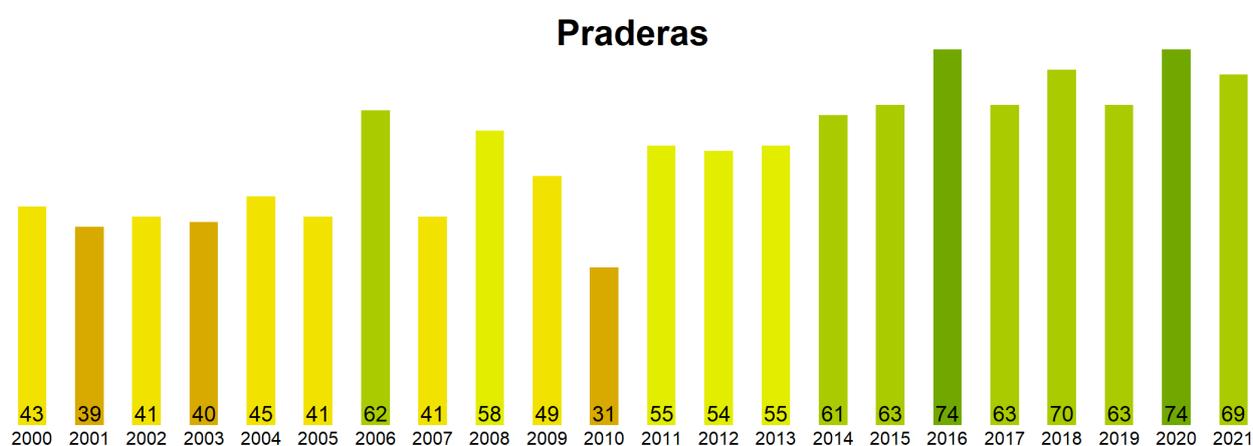


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Biobío.

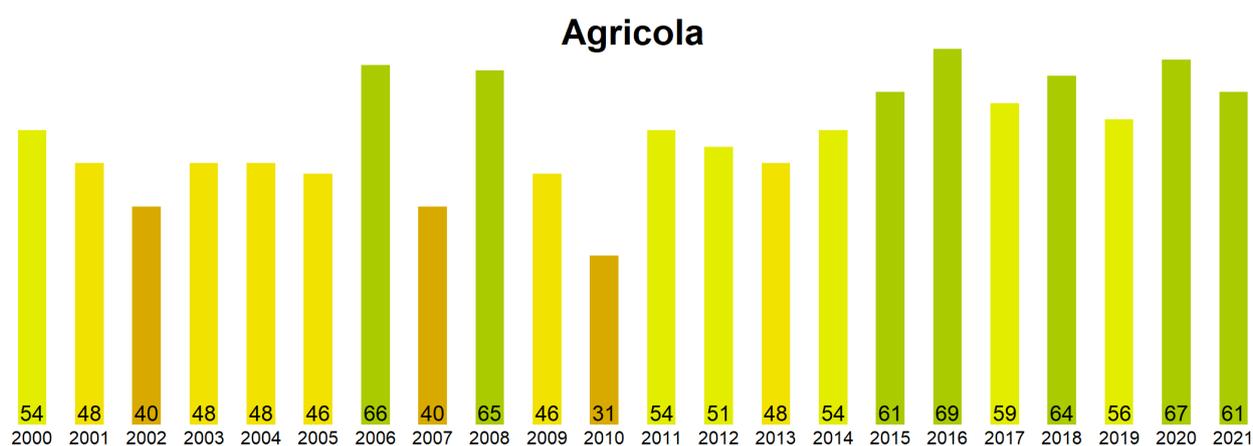


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Biobío.

### Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 12 al 27 de julio de 2021 Región del Bío-Bío

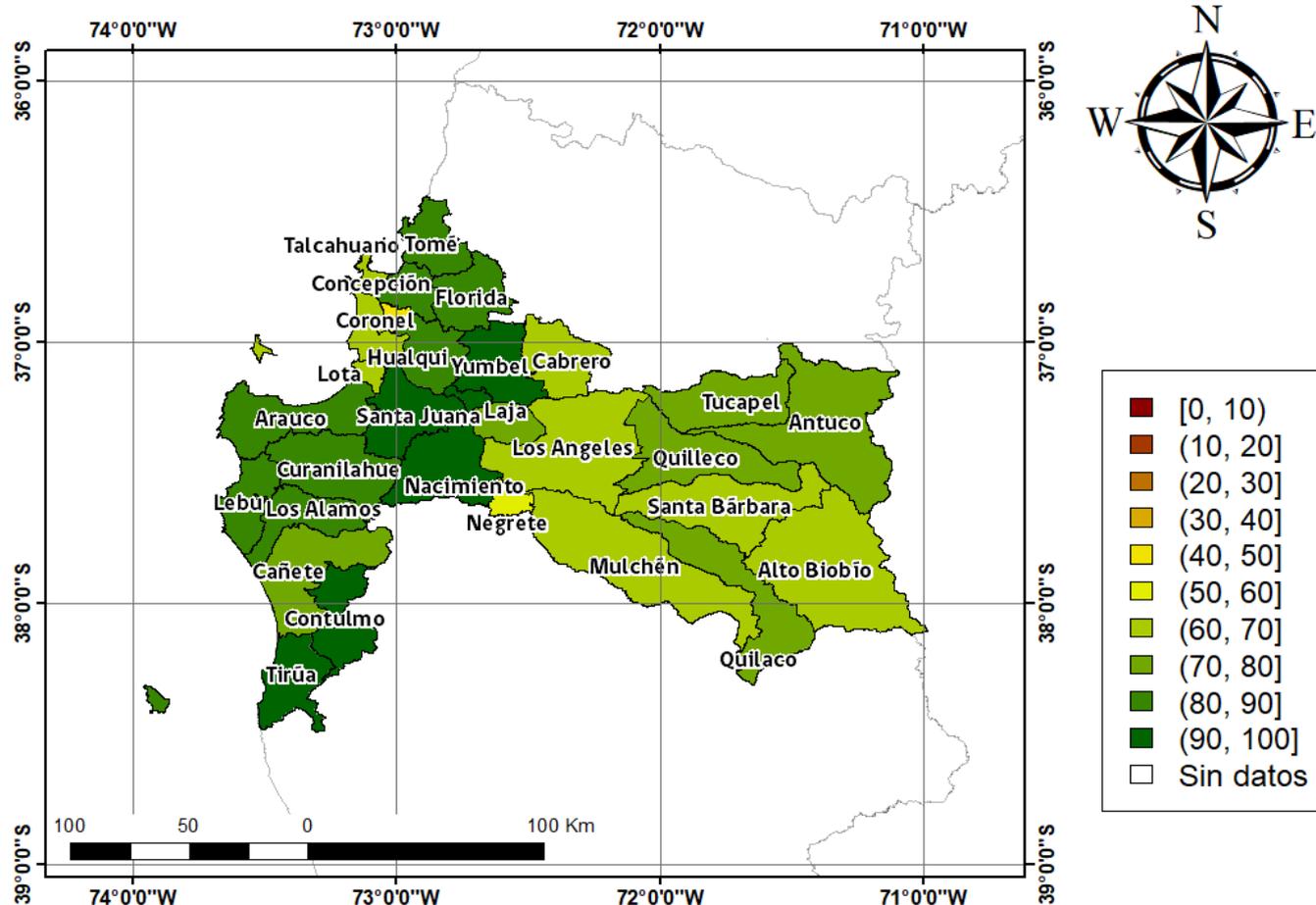


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Biobio de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio corresponden a Chiguayante, Negrete, Los Angeles, Coronel y Talcahuano con 48, 60, 61, 65 y 67% de VCI respectivamente.

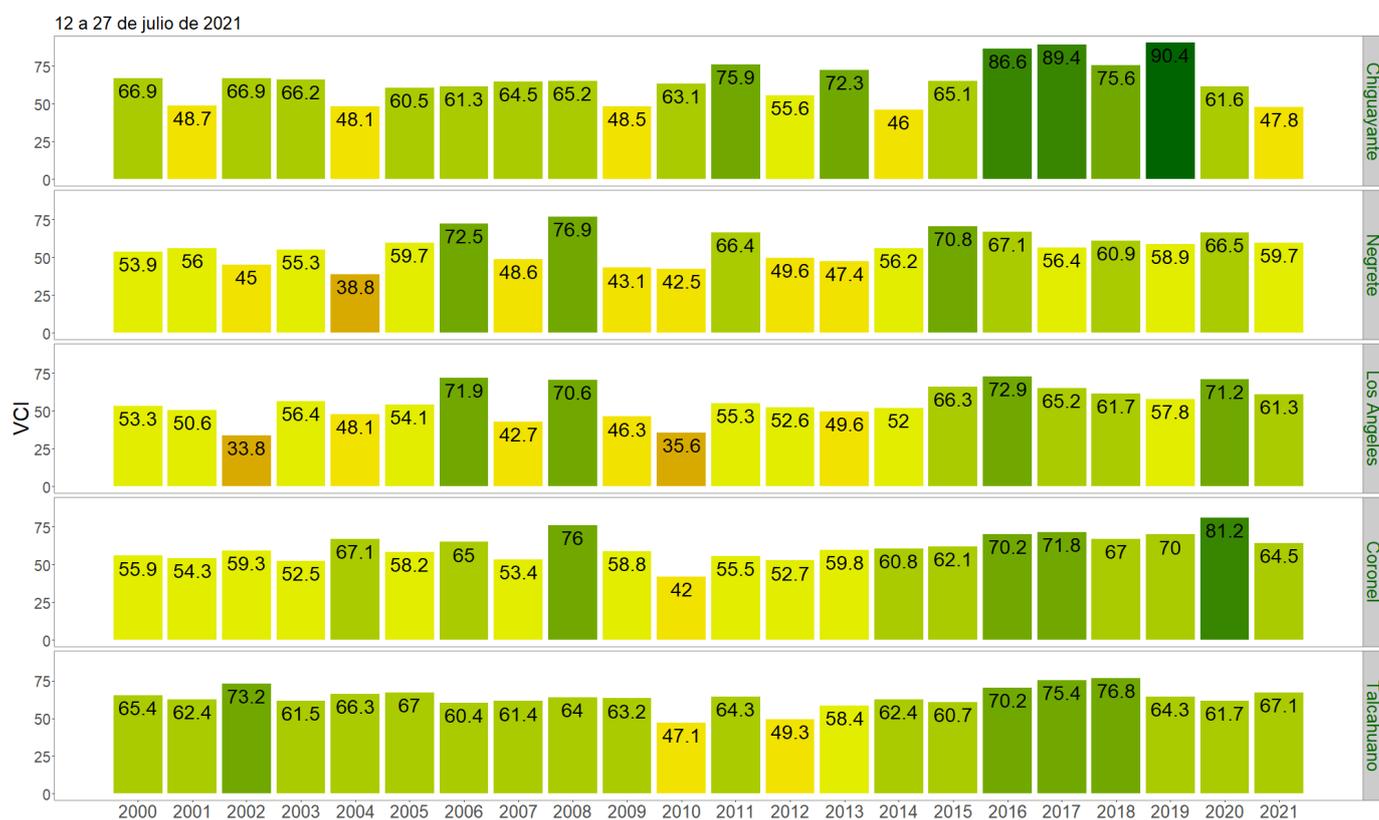


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 a 27 de julio de 2021.