

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

MARZO 2020 — REGIÓN ÑUBLE

## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu

Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu

Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu

Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu

Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen

Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu

Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu

Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu

Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu

Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu

Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu

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

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu

Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

## Introducción

La región de Ñuble abarca el 8,2% de la superficie agropecuaria nacional (149.367 ha) distribuida en cultivos, forrajeras y frutales. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en el sector de la fruticultura predomina el arándano americano (28%), junto con el avellano (21%) y en menor grado el cerezo (11%) junto con el frambueso (10%). Por otro lado, las papas (45%) y el espárrago (16%) tienen mayor superficie dentro de las hortalizas. En los cereales se concentra la superficie en la producción de trigo panadero, luego maíz y arroz.

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

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por [www.agromet.cl](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.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.



## Resumen Ejecutivo

Según la DMC, la condición seca persistirá, esperándose bajas precipitaciones y altas temperaturas máximas. Las mínimas por su parte serán mayores en la costa y depresión intermedia y menores en la parte alta. Los embalses y caudales se encuentran bajo los promedios históricos

Según la DMC, la condición seca persistirá, esperándose bajas precipitaciones y altas temperaturas máximas. Las mínimas por su parte serán mayores en la costa, en tanto que menores en la parte alta y depresión intermedia. Esto agrava la situación de los caudales y embalses, los que se encuentran muy mermados

Respecto de los rubros:

**Malezas:** En Barbechos de postcosecha realizar control en etapa de floración y fructificación. Remover material verde con elementos mecánicos para posteriormente controlar con herbicida sistémico o realizar incorporación. En el caso de malezas perennes, aplicar localizadamente herbicidas sistémicos. Respecto de los rastrojos, si la presencia de malezas en postcosecha es baja o inexistente, se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación. En poroto, realizar control manual de plantas. Luego de la cosecha realizar control, de malezas que hayan sobrevivido a la temporada para evitar caída de semilla. En precordillera Se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación de rastrojos. En arroz, antes de la cosecha tomar notas de las fallas en el control de malezas.

## Leguminosas de grano

En poroto, las altas temperaturas en algunos sectores han adelantado unos 10 días. Así, la mayoría de las siembras se encuentran en el proceso de arranque de plantas y/o trilla. En lenteja, las siembras se deben iniciar a partir de mediados de abril y no más allá de fines de mayo.

## Trigo

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

## Frutales menores:

En Frambuesa, dado que Marzo se prevé particularmente cálido y que aún hay frutos en la planta conviene mantener el riego. Deben removerse las cañas y hojas viejas para disminuir la transpiración y aumentar la circulación de aire. En arándano, es época de inducción floral en yemas, así que ajuste de niveles de fertilización. También conviene mantener el riego. En frutilla, la ausencia de lluvias permite continuar la producción, por lo cual se recomienda continuar con la fertilización y monitorear plagas. La humedad de las mañanas puede provocar algunos problemas fungosos. El riego debe ser adecuado, no sobrepasando la capacidad del suelo para evitar problemas de pudriciones de raíces. Eliminar estolones y hojas senescentes basales.

En ovinos, se debe comenzar el encaste lo que debe tener una duración máxima de 60 días. Revise y elimine vientres secos o que presenten algún problema (falta de dientes, ubres defectuosas o cojeras) dejando sólo los que se encastarán. Chequear condición corporal y efectuar grupo de acuerdo a esto, si hubiese hembras con baja condición, seguir suplementando con grano de avena o triticale en dosis máxima de 400 gr/an/día y pastorear las mejores praderas que se han rezagado para esta etapa.

Revisar cercos en los potreros que se efectúe el encaste.

Los Bovinos actualmente se encuentran en lactancia. Se debe haber finalizado el encaste. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos. Este mes se debe realizar el destete.

## praderas

Durante marzo, las praderas cultivadas comenzarán a incrementar las tasas de crecimiento, debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos. Las altas temperaturas existentes durante el verano, aceleraron el crecimiento de las gramíneas y su por lo tanto la madurez fisiológica, disminuyendo calidad y cantidad de materia seca producida. Se recomienda pastoreos livianos, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm de altura (evitando consumo de puntos de crecimiento) para una adecuada recuperación de la pradera. Por otro lado, preocuparse de los riegos y en el caso de praderas de conservación realizar las fertilizaciones de mantención. Durante este mes se debe iniciar la temporada de siembras.

En secano, las praderas se encuentran en plena madurez (secas y en pie), siendo el forraje disponible junto con rastrojos de cereales lo que están consumiendo los animales. Por lo cual la disponibilidad de forraje ha disminuido. Se recomienda pastorear en forma liviana e ir

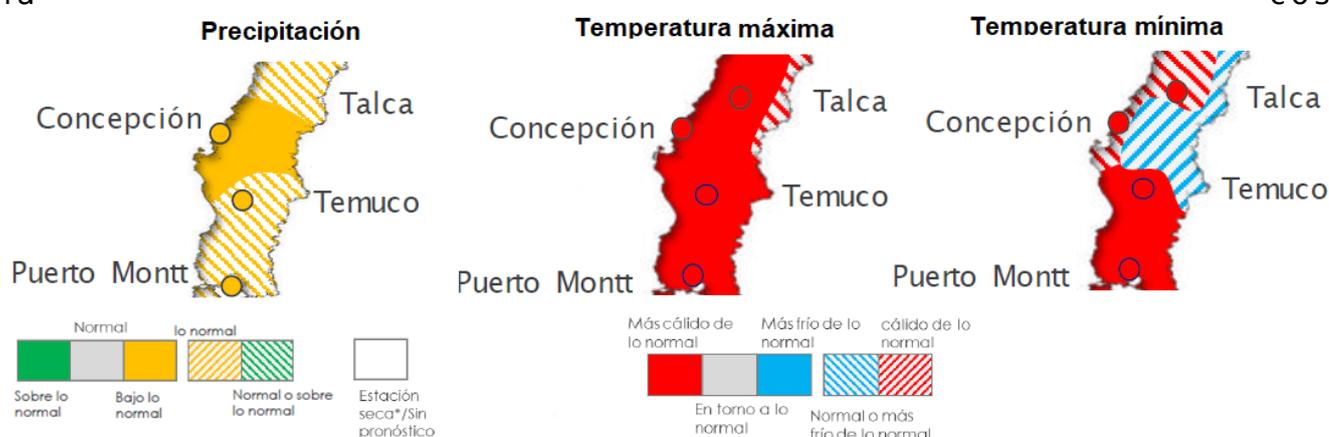
rotando potreros para evitar el sobrepastoreo, y sobretodo evitar el consumo de frutos y semillas. Es adecuado ir ajustando la carga animal a la disponibilidad de forraje e instalar sales minerales a disposición de los animales.

## Componente Meteorológico

¿Qué está pasando en la Atmósfera?

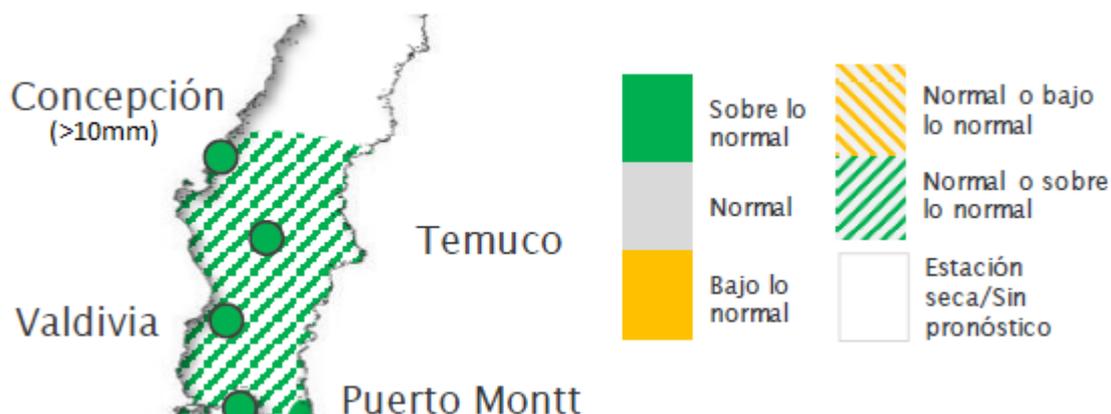
Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Marzo-Abril-Mayo), la sequía persistirá previéndose una condición más seca con baja probabilidad

Las temperaturas máximas serán mayores con alta probabilidad, en tanto que las mínimas serán menores en la parte alta y depresión intermedia con baja probabilidad y mayores en la costa.



Pronóstico de la temporada “Mayo-Junio-Julio” según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>

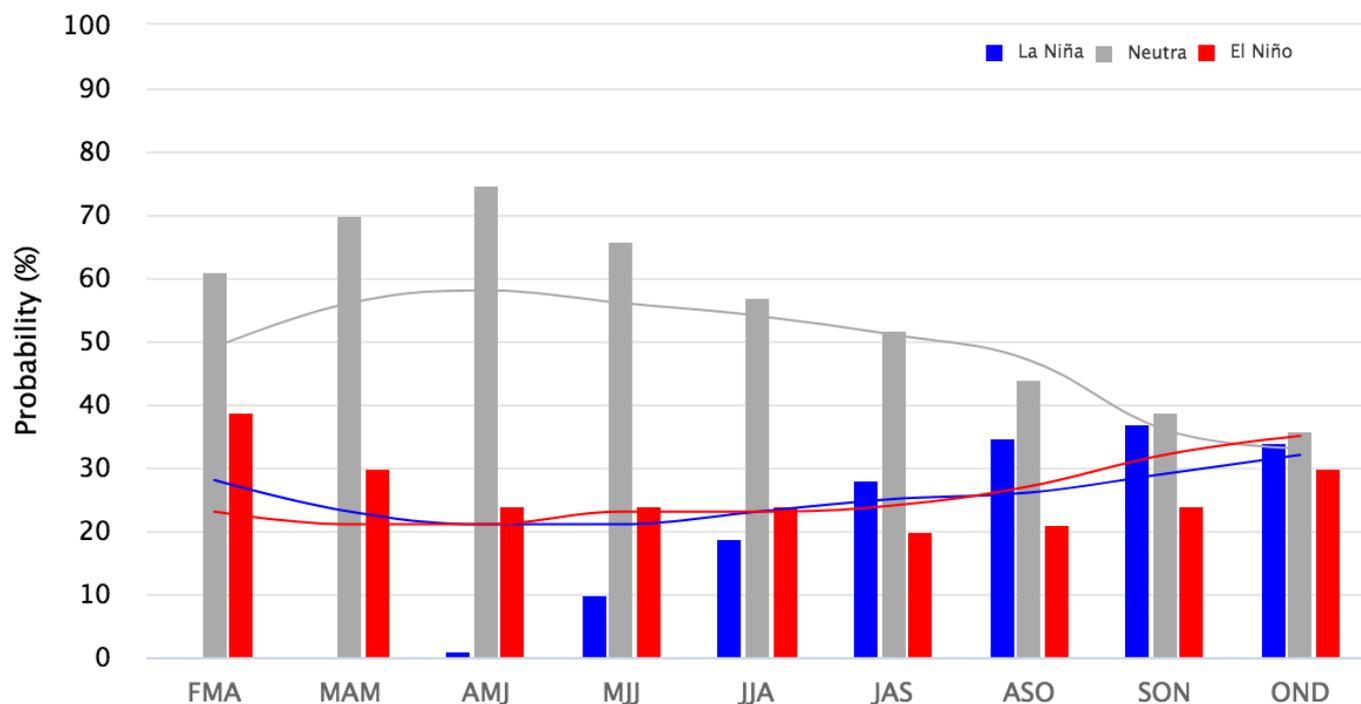
El pronóstico subestacional indique que Marzo debiera ser más lluvioso con baja probabilidad, situación que no se está observando en la realidad.



Pronóstico subestacional para el mes de mayo según la DMC. El detalle del informe puede consultarse en el link: <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml>

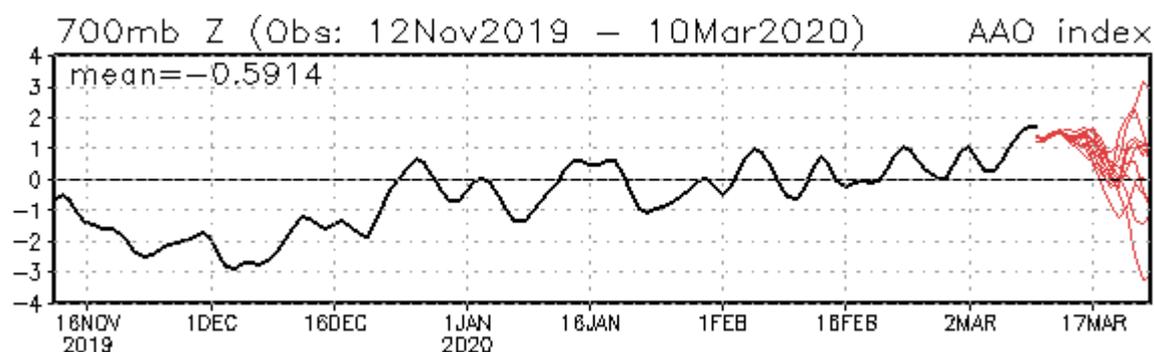
Para comprender este comportamiento es bueno conocer el estado de los grandes “drivers” que influyen la dinámica meteorológica: El ENSO y la Oscilación Antártica.

El índice ENSO3.4 (índice basado en la temperatura superficial del mar en la zona 3.4, que es el que más se relaciona con las condiciones de Chile central) indica que la condición neutral es la más probable, y debiera mantenerse por todo el horizonte de pronóstico (9 meses). Hay una tendencia hacia una condición Niña que debiera producirse hacia finales de año, sin embargo el horizonte de evaluación es demasiado extenso como para aseverar que esto efectivamente va a ocurrir, por lo que esto se estará monitoreando e informando oportunamente.



Proyección de la probabilidad de evento ENSO para los próximos 6 meses. Fuente [https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-iri\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-iri_plume)

Respecto de la Oscilación Antártica, el índice se mantiene en su fase positiva, por lo que no se esperan eventos de precipitaciones.



Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días.

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

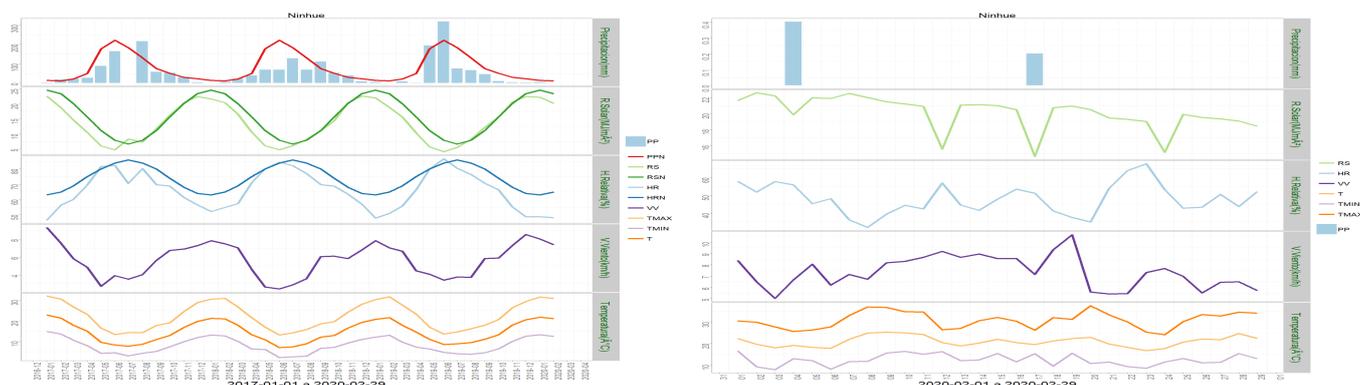
Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

## ESTACIONES METEOROLOGICAS

### Estación Ninhue

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.5°C, 18.6°C y 27.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 12.4°C (0.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 21°C (2.4°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 30.9°C (3.4°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.6 mm, lo cual representa un 5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 6.5 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 26 mm, lo que representa un deficit de 75%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 5.1 mm.



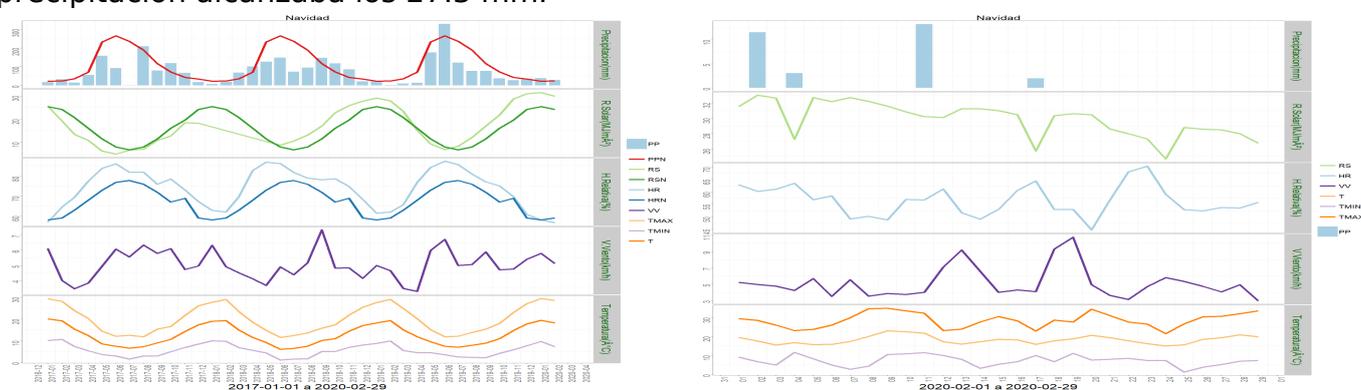
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	21	50	177	221	183	130	75	51	30	22	26	986
PP	5.9	0.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.5	6.5
%	-57.9	-95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-75	-99.3

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	12.4	21	30.9
Climatologica	11.5	18.6	27.5
Diferencia	0.9	2.4	3.4

### Estación Navidad

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.7°C, 16.9°C y 25.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.3°C (2.4°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.3°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.7°C (3°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 30 mm, lo cual representa un 125% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 70.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 47 mm, lo que representa un superavit de 49.8%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 27.3 mm.



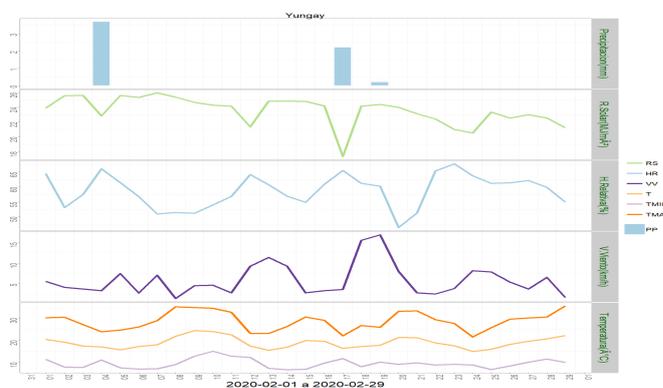
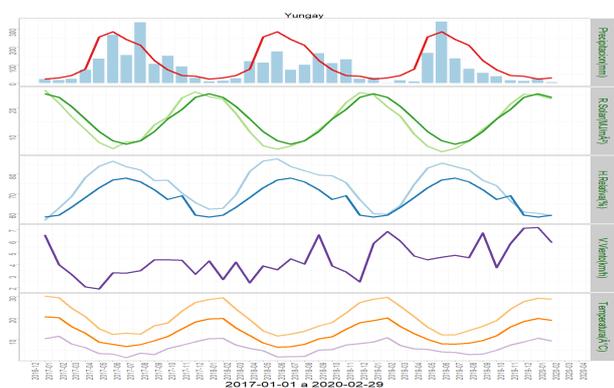
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	24	36	71	232	265	236	189	117	73	43	35	47	1344
PP	40.4	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70.4	70.4
%	75.7	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.8	-94.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	7.3	18.3	28.7
Climatologica	9.7	16.9	25.7
Diferencia	-2.4	1.4	3

### Estación Yungay

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 9.7°C, 16.9°C y 25.7°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.4°C (0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.8°C (1.9°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 28.6°C (2.9°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 6.1 mm, lo cual representa un 21% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 33.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 52 mm, lo que representa un deficit de 35.2%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 33.7 mm.



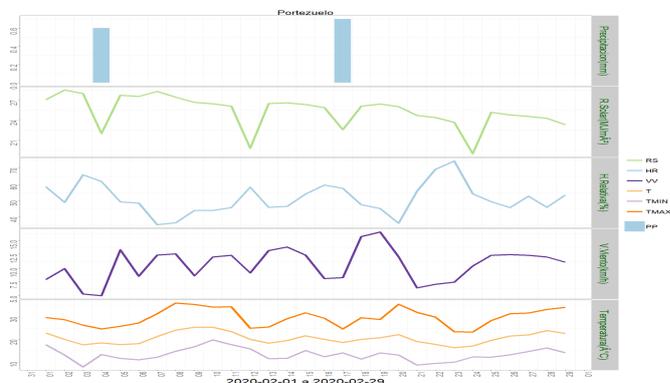
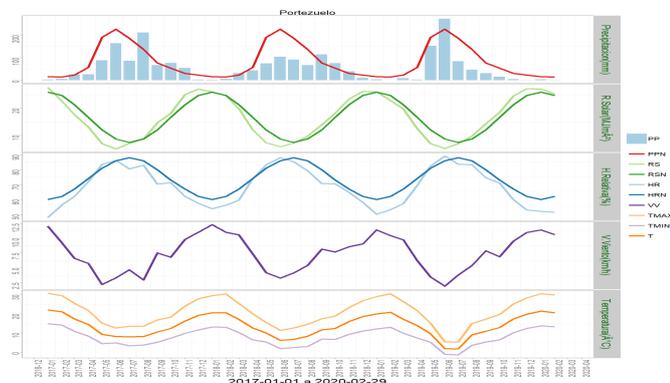
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	23	29	42	78	254	283	241	209	125	74	43	39	52	1440
PP	27.6	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.7	33.7
%	20	-79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-35.2	-97.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	9.4	18.8	28.6
Climatologica	9.7	16.9	25.7
Diferencia	-0.3	1.9	2.9

### Estación Portezuelo

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.6°C, 19.3°C y 28.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 13.3°C (1.7°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.6°C (1.3°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.8°C (0.9°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 1.3 mm, lo cual representa un 8.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 5.8 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 31 mm, lo que representa un déficit de 81.3%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 5.2 mm.



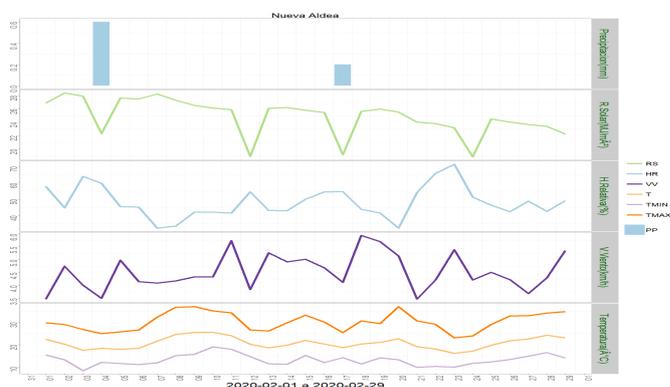
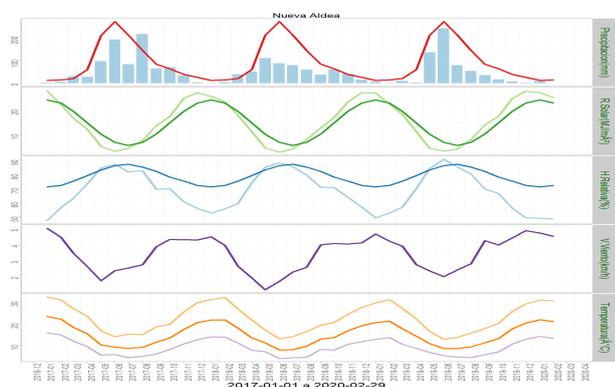
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	15	24	57	190	226	186	137	77	54	31	24	31	1037
PP	4.5	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8	5.8
%	-71.9	-91.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-81.3	-99.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	13.3	20.6	29.8
Climatologica	11.6	19.3	28.9
Diferencia	1.7	1.3	0.9

## 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 10.7°C, 17.8°C y 26.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 13.1°C (2.4°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.7°C (2.9°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 30.3°C (3.7°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.8 mm, lo cual representa un 5.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 10.1 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 28 mm, lo que representa un déficit de 63.9%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 9.2 mm.



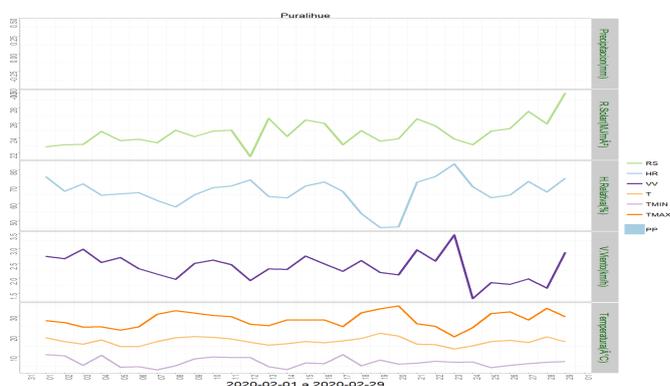
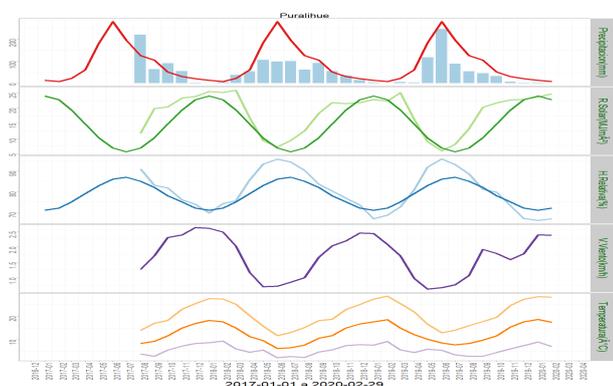
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	15	21	58	204	263	206	140	82	62	38	26	28	1128
PP	9.3	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.1	10.1
%	-28.5	-94.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-63.9	-99.1

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	13.1	20.7	30.3
Climatologica	10.7	17.8	26.6
Diferencia	2.4	2.9	3.7

## Estación Puralihue

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.7°C, 17.8°C y 26.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 7.1°C (3.6°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.4°C (0.4°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.1°C (1.5°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 2.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 21 mm, lo que representa un déficit de 89.5%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 3.9 mm.



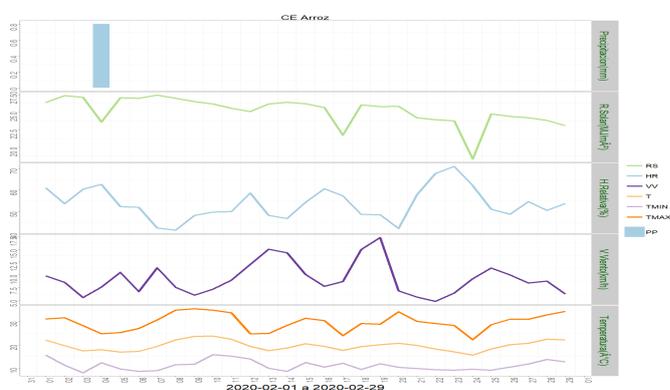
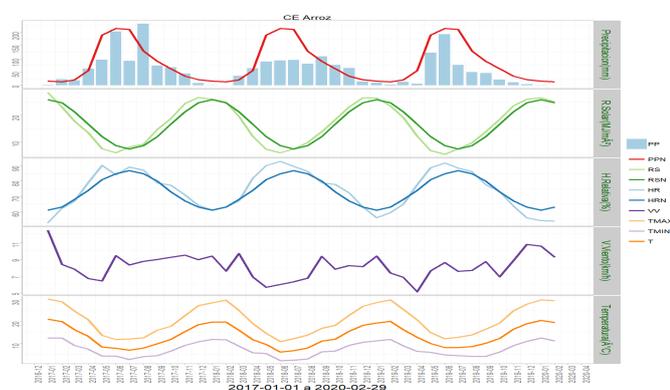
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	13	8	22	60	183	278	194	125	104	51	31	21	21	1090
PP	2.2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	2.2
%	-83.1	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-89.5	-99.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	7.1	17.4	28.1
Climatologica	10.7	17.8	26.6
Diferencia	-3.6	-0.4	1.5

### Estación CE Arroz

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.5°C, 18.4°C y 28.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.1°C (0.6°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.6°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura maxima llegó a los 29.7°C (1.6°C sobre la climatológica).

En el mes de febrero registró una pluviometría de 0.8 mm, lo cual representa un 5.7% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 2.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 30 mm, lo que representa un deficit de 92%. A la misma fecha, durante el año 2019 la precipitación alcanzaba los 13.5 mm.



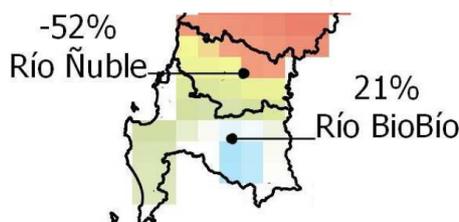
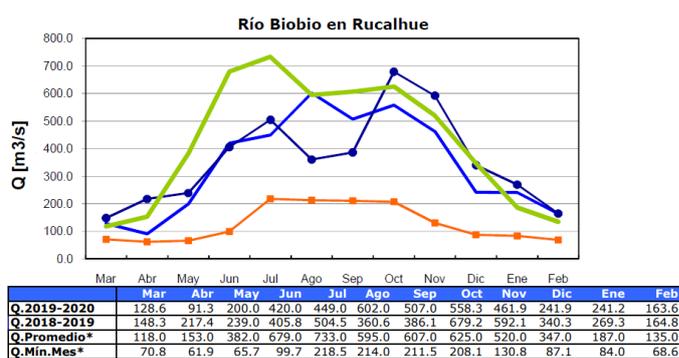
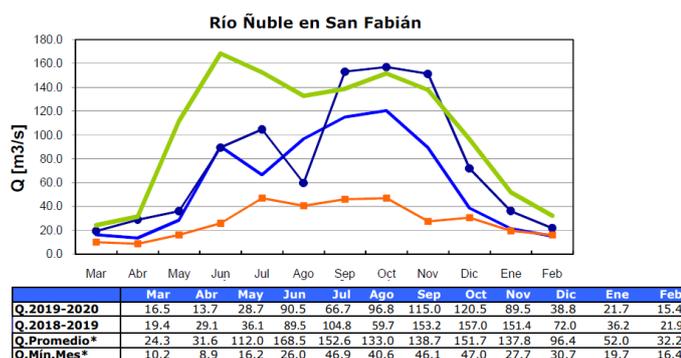
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	21	56	188	213	210	129	90	63	35	22	30	1057
PP	1.6	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.4	2.4
%	-90	-94.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-92	-99.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
febrero 2020	11.1	19.6	29.7
Climatologica	10.5	18.4	28.1
Diferencia	0.6	1.2	1.6

## Componente Hidrológico

### Abastecimiento hídrico

Según el reporte de la DGA los caudales muestran valores menores al año pasado, estando de hecho en torno a los mínimos históricos, en especial en la parte norte de la región.



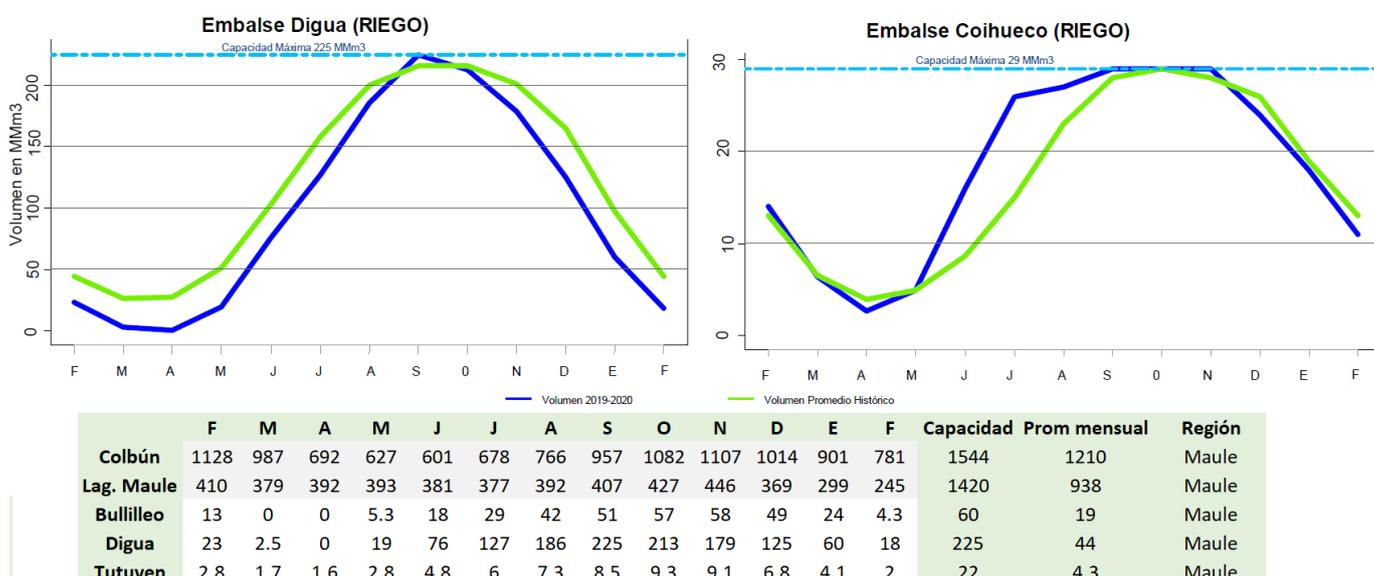
Reporte de caudales de la DGA. Puede consultarse en el link:

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

<http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Los embalses por su parte están en una capacidad ligeramente menor a su promedio histórico



Reporte de embalses de la DGA. Puede consultarse en el link: <http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>. El embalse Digua está en la región del Maule, pero se coloca como referencia de la región debido a su proximidad y drenaje.

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

### Depresión Intermedia > Malezas

Barbechos postcosecha: realizar el control de malezas anuales en etapa de floración y fructificación que hayan quedado luego de cosechas de cultivos como trigo y avena. Para ello, es posible remover el material verde con elementos mecánicos de corte para posteriormente controlar los rebrotes con un herbicida sistémico o realizar su incorporación junto con el rastrojo remanente. En el caso de haber malezas perennes, realizar antes de la incorporación de rastrojos una aplicación localizada de herbicidas sistémicos para aquellos potreros en los que todavía hayan plantas activas chufa, correhuela o maicillo. En las dos primeras considerar la aplicación de glifosato localizado y en el segundo caso de un graminicida selectivo como cletodima.

Manejo de rastrojo: si la presencia de malezas en postcosecha es baja o inexistente, se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación de rastrojos en los cultivos anuales cosechados recientemente.

Cultivos de arroz: antes de la cosecha tomar notas en fallas de control de malezas en el cultivo en términos de composición de especies y carga de malezas. Se sugiere llevar el registro a nivel de cuadros y potreros. especial énfasis en registrar los escapes tardíos de hualcacho blanco, densidad de plantas de arroz y épocas de aplicación de graminicidas

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

antes o después de macolla. Desarrollar actualización de cuadernos de campo para vincular la infestación final a los planes de manejo aplicados.

En el caso del poroto, realizar control manual de plantas aisladas de malezas en el campo (escapes). Luego de la cosecha realizar control, de malezas que hayan sobrevivido a la temporada para evitar caída de semilla. Lo anterior es particularmente importante en el caso de quinguilla, bleado y tomatillo.

### **Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas**

Porotos

Por la falta de agua y altas temperaturas en algunos sectores de la región la cosecha de los poroto se ha adelantado a lo menos unos 10 días. De manera que la mayoría de las siembras se encuentran ya cosechadas o en la fase de culminación.

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

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

### **Depresión Intermedia > Frutales Menores**

Frambuesa:

Marzo se prevé como un mes particularmente cálido y dado que aún hay frutos en la planta conviene mantener el riego a una tasa adecuada para asegurar la calidad y la producción.

Deben removerse las cañas y hojas viejas que no llevan fruta para disminuir la transpiración y aumentar la circulación de aire al interior de la estructura productiva.

Arándanos:

Epóca de inducción floral en yemas; ajuste de niveles de fertilización a fin de asegurar una buena diferenciación de las yemas. Al igual que en el caso de frambuesa, conviene mantener el riego a tasas adecuadas a fin de asegurar el éxito de la próxima temporada.

Frutilla:

Debido a la ausencia de lluvias la producción ha continuado regularmente, por lo cual se recomienda continuar con la fertilización, monitorear plagas como pulgones, arañitas y trips. La humedad de las mañanas puede provocar algunos problemas fungosos menores como botritis de frutos. El riego debe ser adecuado, no sobrepasando la capacidad del suelo para evitar problemas de pudriciones de raíces. Eliminar estolones y hojas senescentes basales pues son foco de arañitas.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos

Los animales actualmente se encuentran en lactancia.

Se debe haber finalizado el encaste en Enero o febrero. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se realiza esta labor

Este mes se debe realizar el destete.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

Durante marzo, las praderas cultivadas comenzarán a incrementar las tasas de crecimiento, debido a que la temperatura del aire se acerca a los umbrales óptimos para el crecimiento de especies de clima templado como trébol blanco, alfalfa, trébol rosado y gramíneas perennes.

Las altas temperaturas existentes durante el verano, aceleraron el crecimiento de las gramíneas y su por lo tanto la madurez fisiológica, disminuyendo calidad y cantidad de materia seca producida. Se recomienda pastoreos livianos, evitando el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm de altura (evitando consumo de puntos de crecimiento) para una adecuada recuperación de la pradera. Por otro lado, preocuparse de los riegos y en el caso de praderas de conservación realizar las fertilizaciones de mantención.

Durante este mes se debe iniciar la temporada de siembras, para esto se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para lograr un exitoso establecimiento:

- Asegurar un pH sobre 6 (análisis químico y encalado).
- Aplicar e incorporar fósforo en la siembra.
- Confeccionar una cama de semilla fina y firme.
- Siembra directa con cerealera, es lo mejor.
- Época de siembra ideal otoño antes que primavera.
- Realizar un barbecho químico (glifosato) previo a la preparación de suelos.
- Este mes se debe establecer praderas suplementarias de pastoreo invernal (verdeos) con especies como ballica anual o avena.

### **Precordillera > Malezas**

Se sugiere el completar tan pronto como sea posible las labores de retirado e incorporación de rastrojos.

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

Porotos

Por la falta de agua y altas temperaturas en algunos sectores de la región la cosecha de los poroto se ha adelantado a lo menos unos 10 días. De manera que la mayoría de las siembras se encuentran ya cosechadas o en la fase de culminación.

Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir de mediados de abril y no más allá de fines de mayo.

Las recomendaciones para el cultivo de la lenteja previo a su establecimiento son:

- ° Trituración e incorporación de rastrojos del cultivo anterior
- ° Evaluar la realización de barbecho químico si las malezas predominantes en el cultivo son

perennes

° Analisis de suelo para corregir deficiencias que puedan afectar al cultivo

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

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

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

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

### **Secano Interior > Cultivos > Leguminosas**

Lenteja

Las siembras se deben iniciar a partir de mediados de abril y no más allá de fines de mayo.

Las recomendaciones para el cultivo de la lenteja previo a su establecimiento son:

- ° Trituración e incorporación de rastrojos del cultivo anterior
- ° Evaluar la realización de barbecho químico si las malezas predominantes en el cultivo son perennes
- ° Analisis de suelo para corregir deficiencias que puedan afectar al cultivo

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

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar, incorporar y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

### **Secano Interior > Ganadería**

Ovinos.

Durante este mes de marzo, se debe comenzar el encaste, con una duración máxima e 60 días (marzo y abril), por lo tanto, se debe revisar y eliminar vientres secos o que presenten algún problema como falta de dientes, ubres defectuosas o cojeras y dejar sólo los que se encastarán, se sugiere chequear su condición corporal y efectuar grupo de acuerdo a esto, si hubiese algunas hembras con baja condición, hay que seguir suplementando con grano de avena o triticale en dosis máxima de 400 gr/an/día y pastorear las mejores praderas que se han rezagado para esta etapa.

Otras recomendaciones a considerar son:

Revisar cercos en los potreros que se efectúe el encaste.

Usar 1 macho por 30 hembras + 1 de reserva, revisarlos y dosificarlos con vitaminas ADE si no se efectuó en febrero.

Seguir preocupándose de la alimentación de borregas de reemplazo.

No descuidar el abastecimiento de agua de bebida, que sea limpia y en cantidades de 4 a 6 litros diarios por animal cuando los ovinos tienen sombreadero y si no lo tienen el consumo sube entre 8 a 10 litros por animal al día, y poner a disposición sales minerales ya que están consumiendo forraje seco.

#### Bovinos

Los animales actualmente se encuentran en lactancia. Se recomienda aplicar insecticida para control de mosca de los cuernos, si aún no se realiza esta labor Este mes se debe realizar el destete.

#### Secano Interior > Praderas

Las praderas se encuentran en plena madurez (secas y en pie), siendo el forraje disponible junto con rastrojos de cereales lo que están consumiendo los animales.

Por lo cual la disponibilidad de forraje ha disminuido producto del consumo animal durante estos meses drásticamente. Se recomienda pastorear en forma liviana e ir rotando potreros para evitar el sobrepastoreo (para no agotar las reservas de forraje), sobretodo evitar el consumo de frutos y semillas por el ganado. Es adecuado ir ajustando la carga animal a la disponibilidad de forraje del predio. Además de instalar sales minerales a disposición de los animales para mejorar la utilización del recurso forrajero que están consumiendo.

### 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:

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

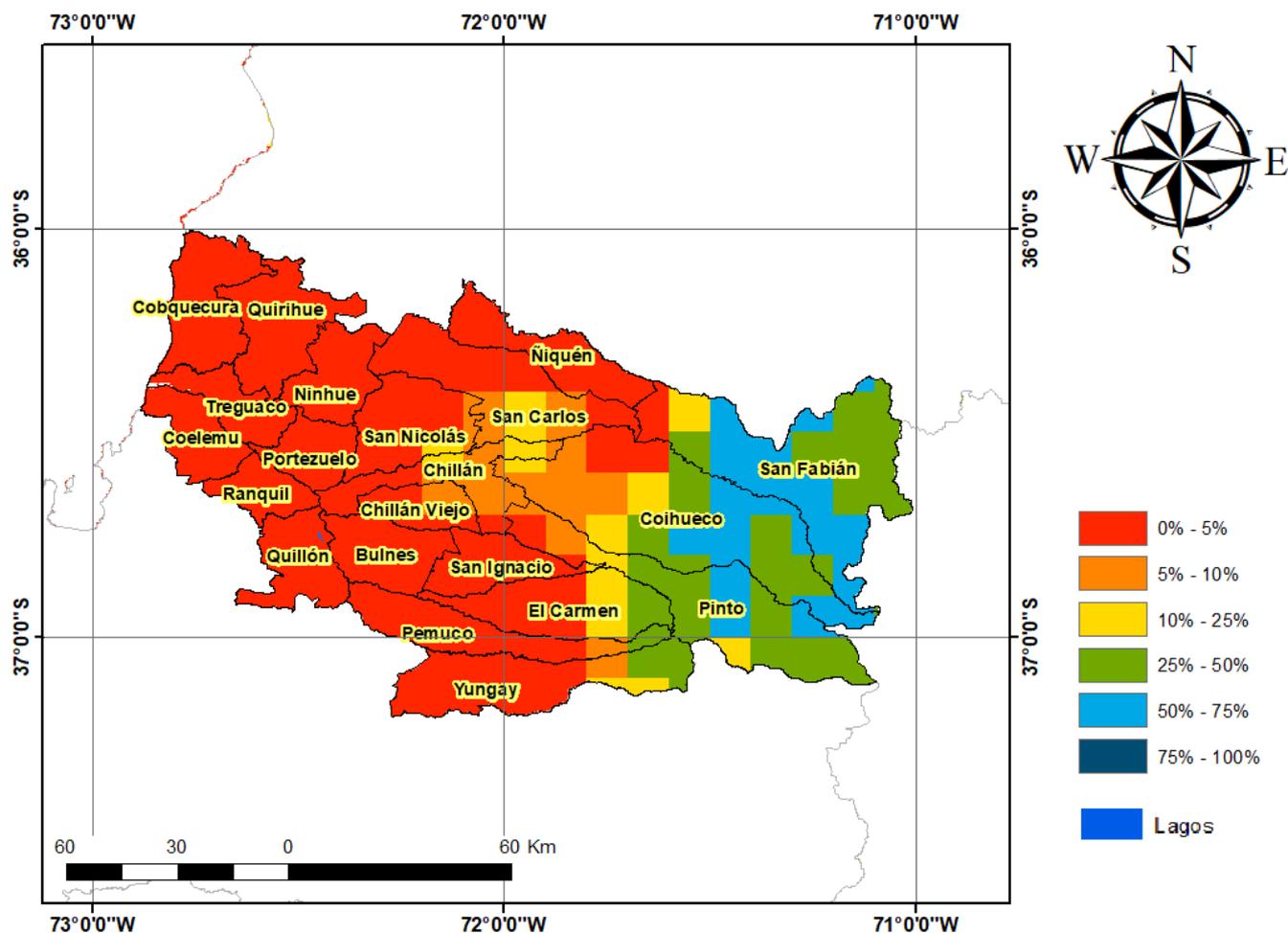
Donde:

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 18 febrero a 4 marzo 2020, Región del Ñuble



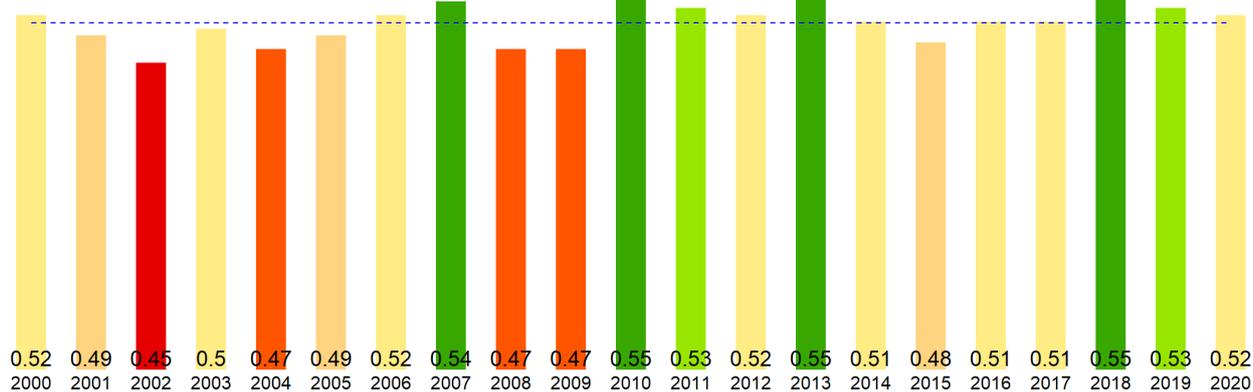
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 0.52 mientras el año pasado había sido de 0.53. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.51.

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

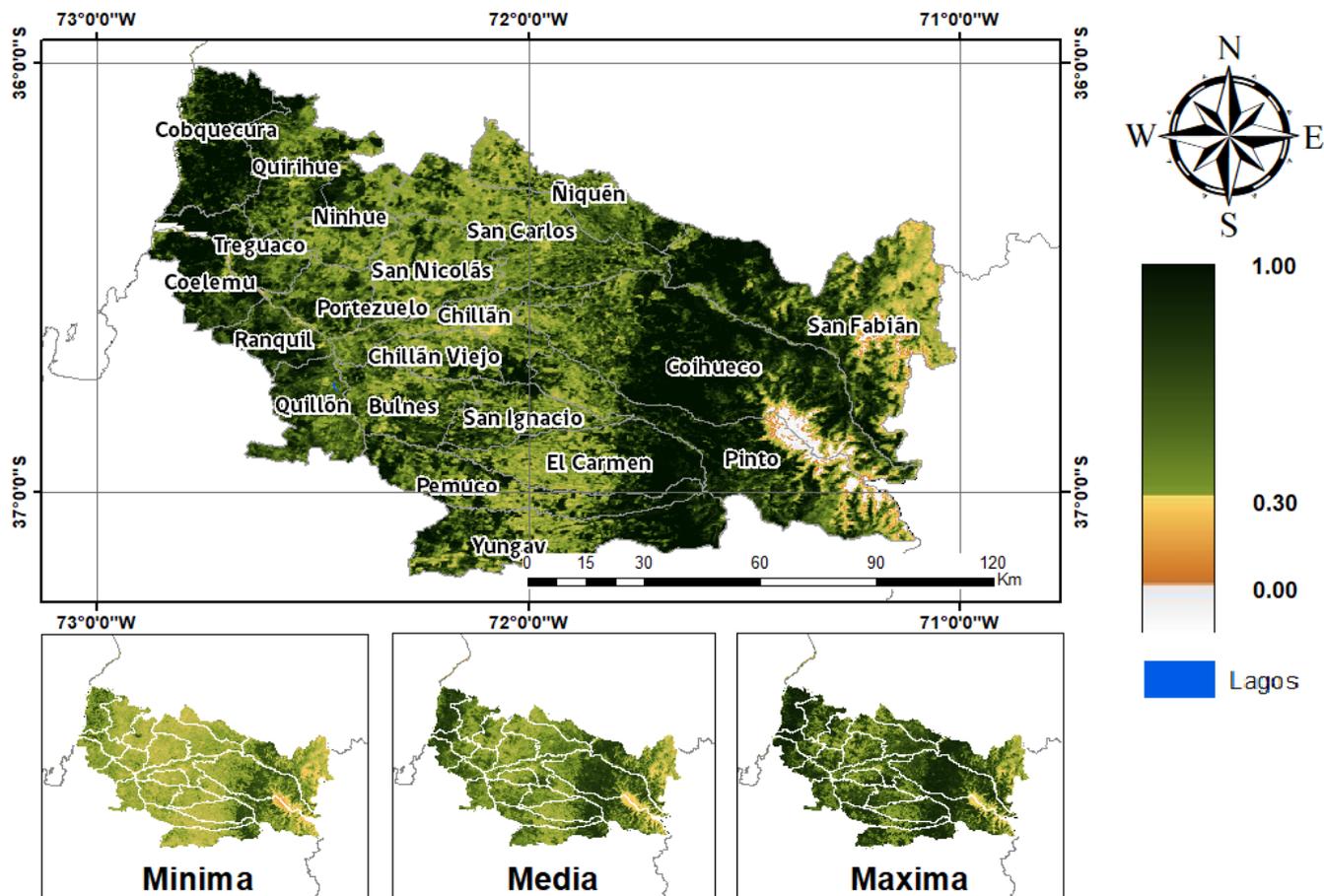
18 febrero a 4 marzo 2020

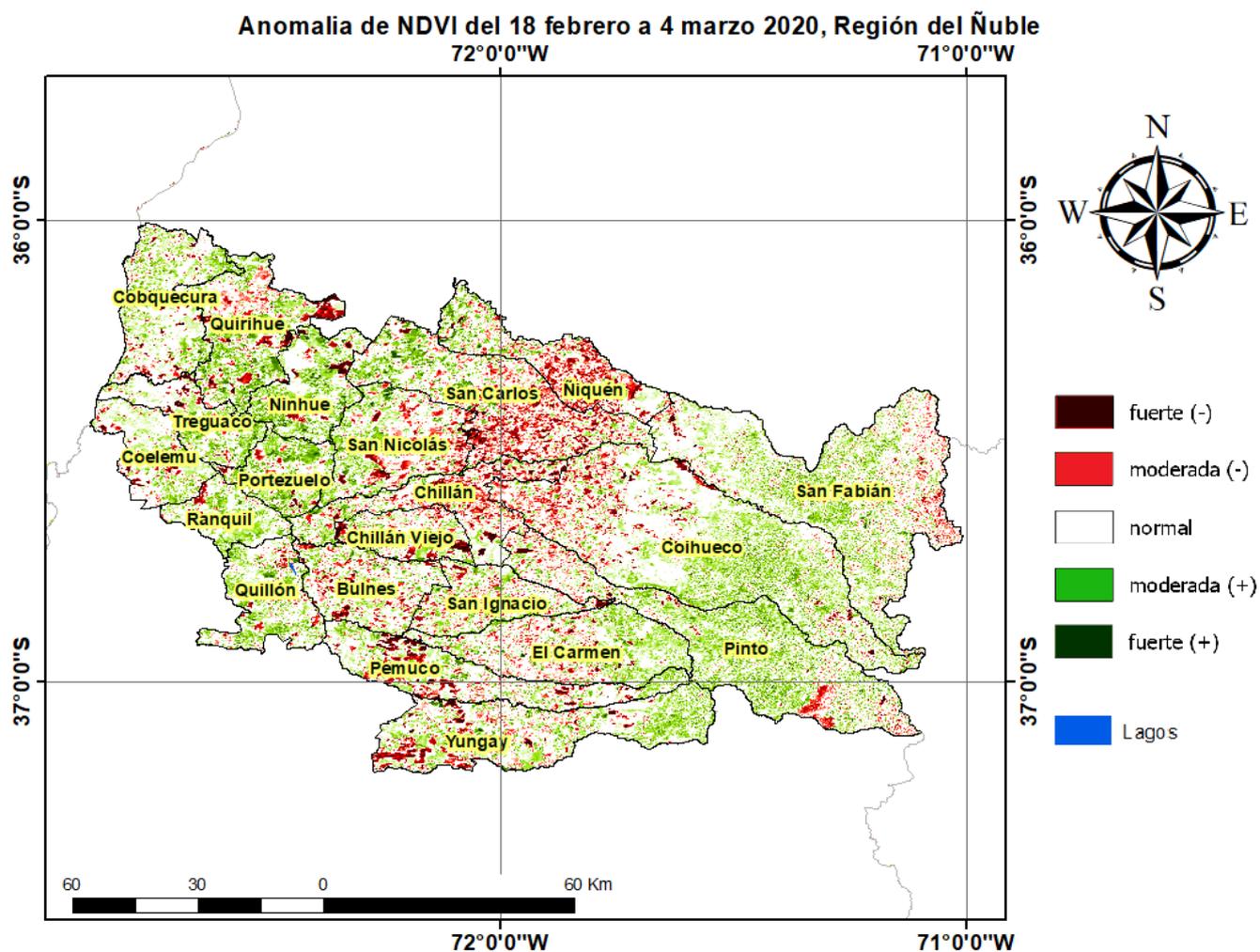


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

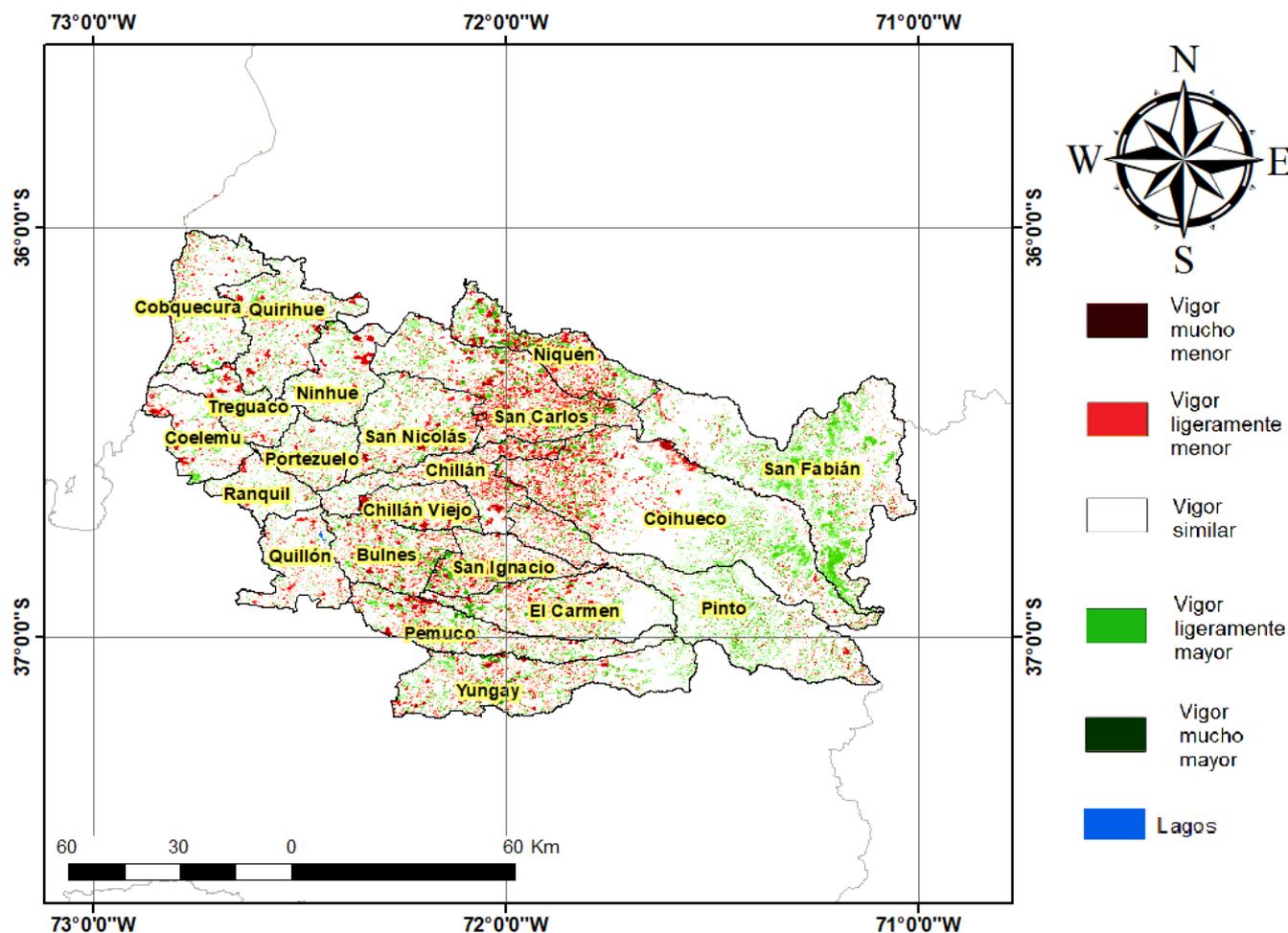


### NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020 Región del Ñuble





## Diferencia de NDVI del 18 febrero a 4 marzo 2020-2019, 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 55% para el período comprendido desde el 18 febrero a 4 marzo 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 58% (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.

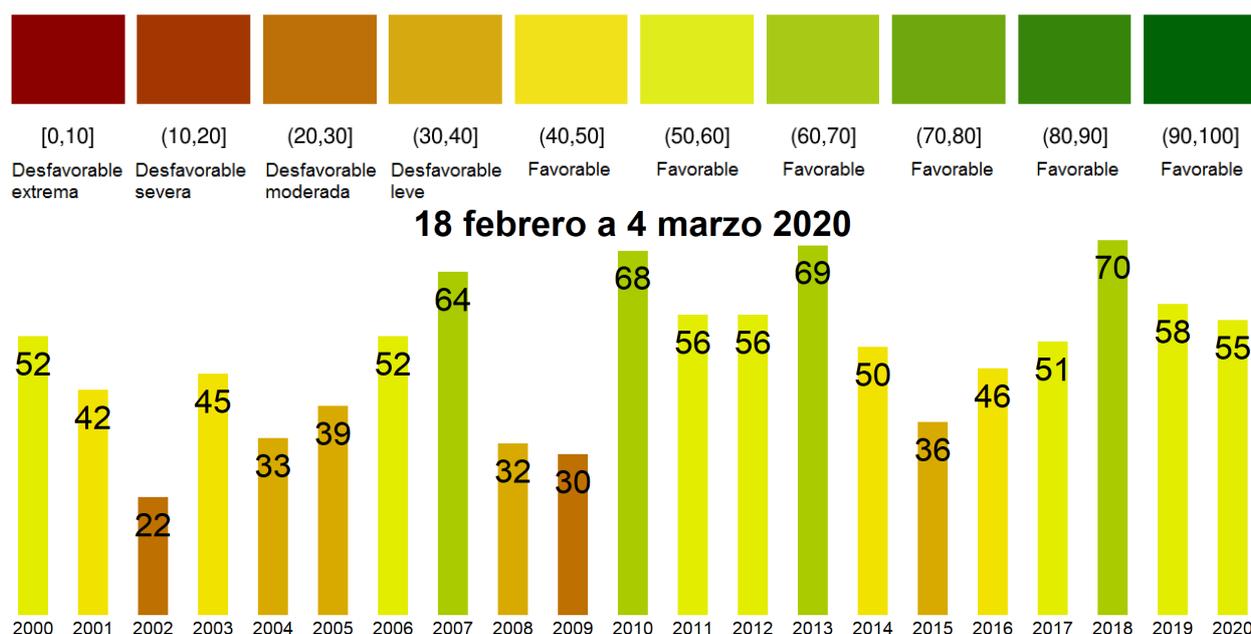


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región .

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	1	20
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.

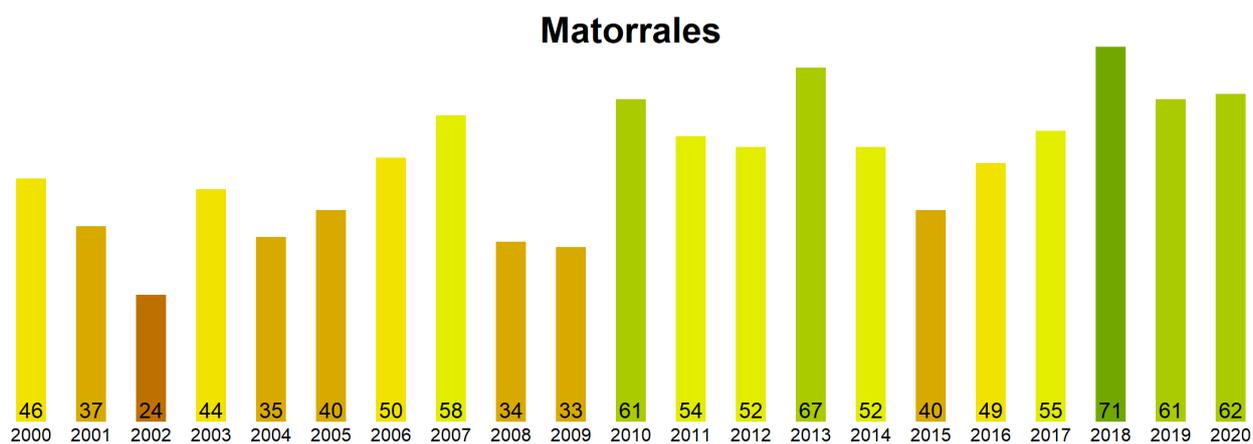


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

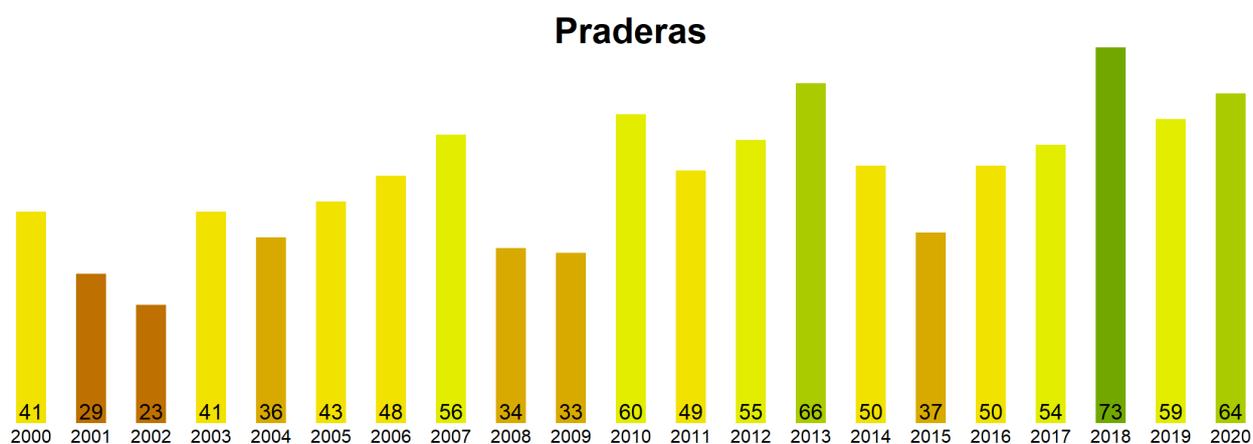


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

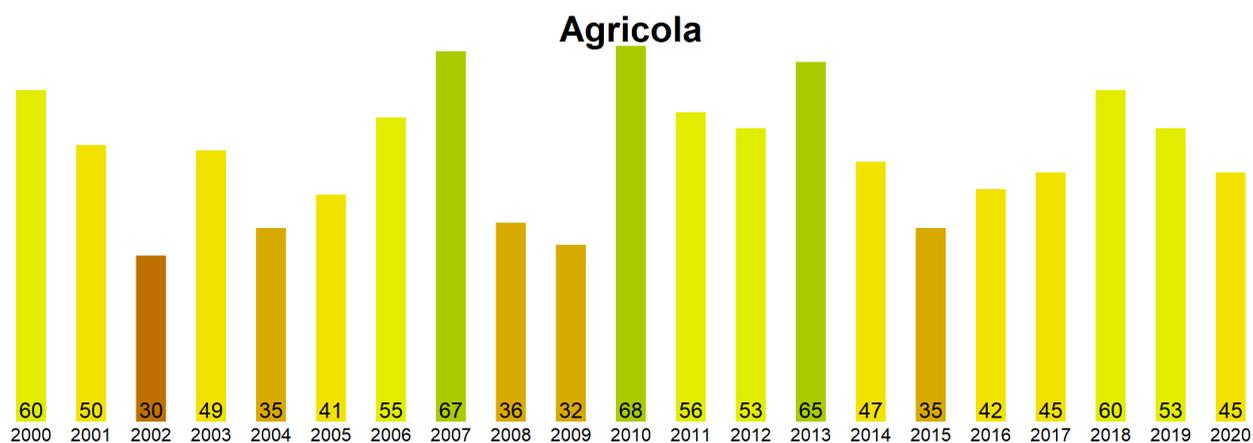


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 18 febrero a 4 marzo 2020  
Región del Ñuble**

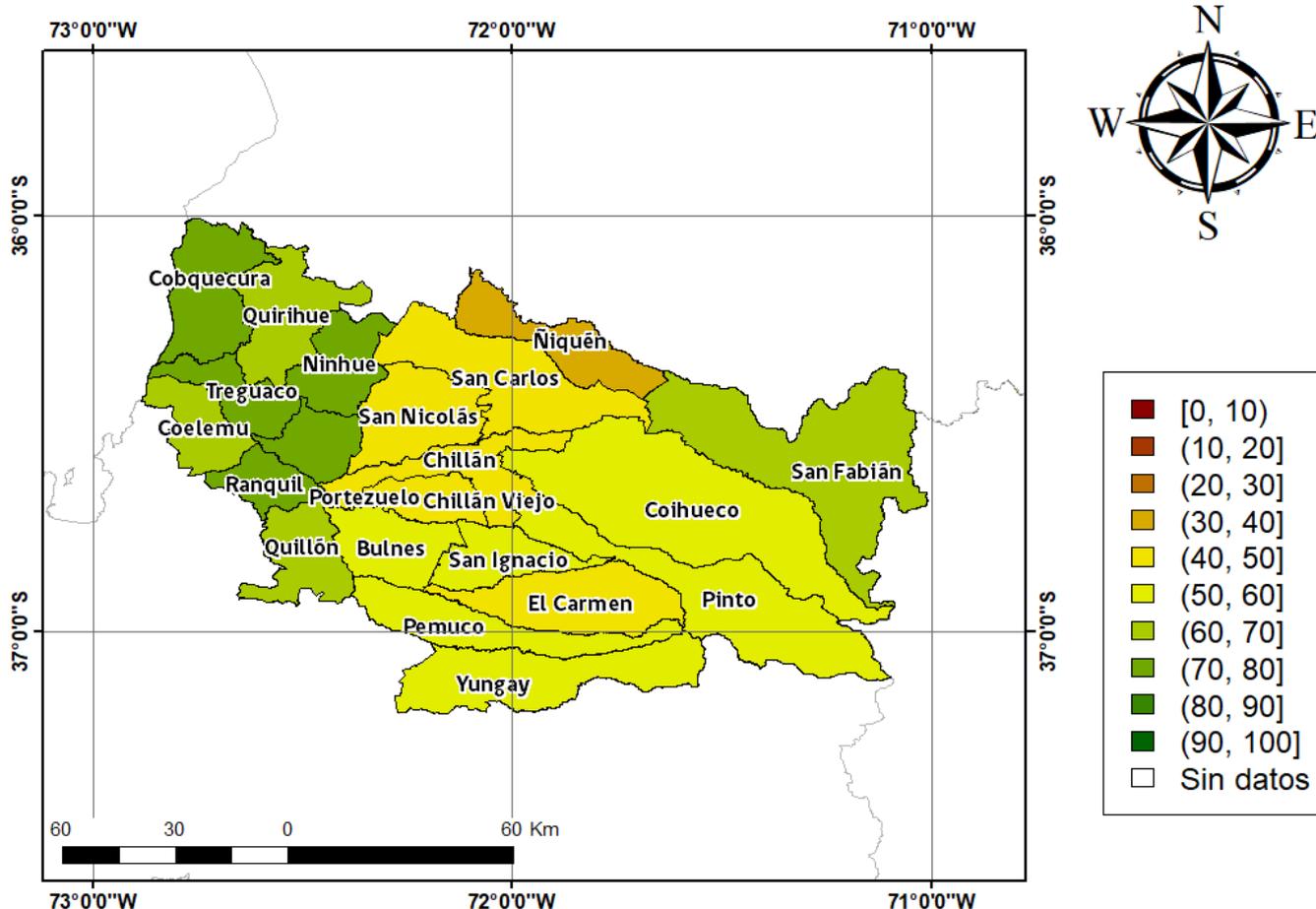


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Ñiquén, Chillán, San Carlos, Chillán Viejo y El Carmen con 39, 41, 43, 47 y 48% de VCI respectivamente.

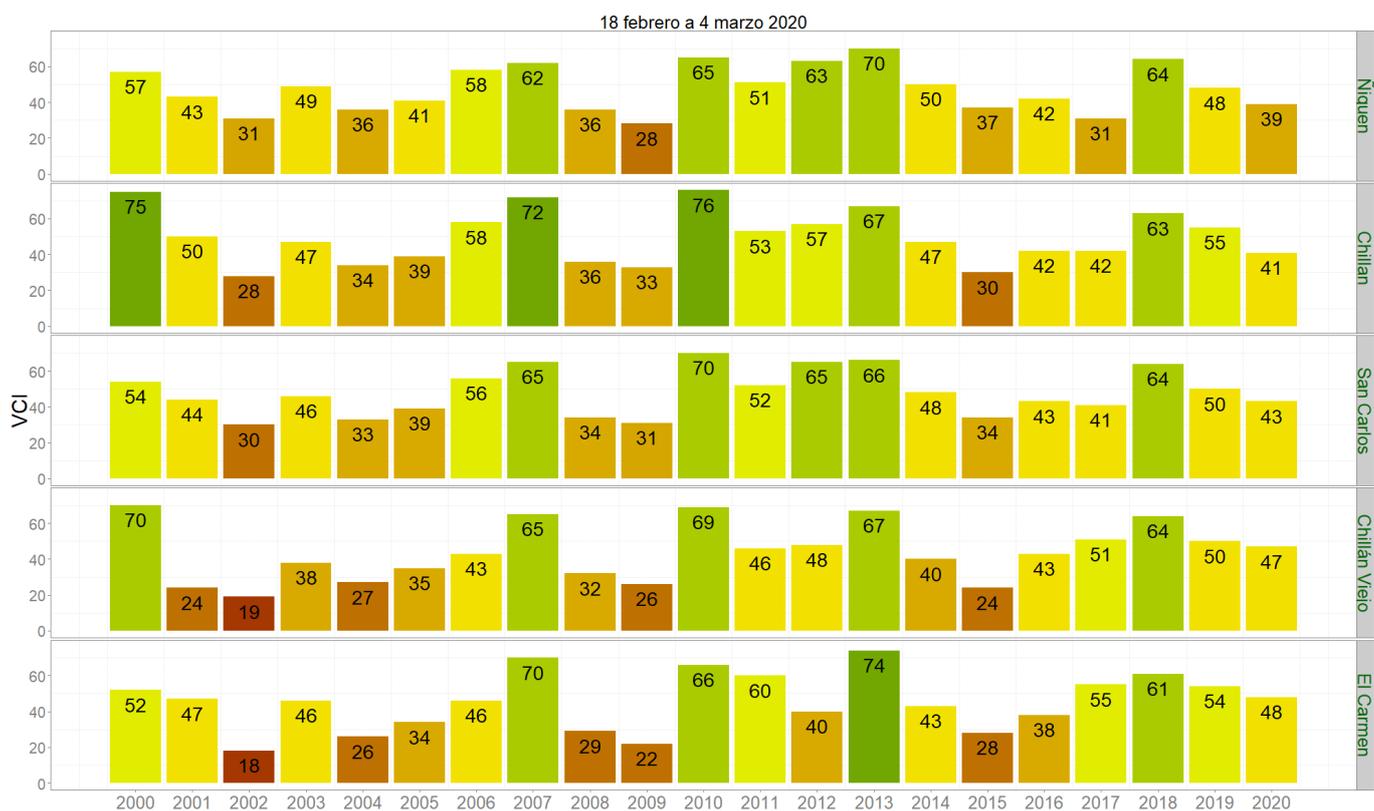


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 febrero a 4 marzo 2020.