



BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA

AGOSTO 2019

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

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

De acuerdo con ODEPA, la Región del Bío Bío concentra el 17.5% de la superficie nacional dedicada a cultivos, según información del Censo Agropecuario y Forestal 2007, SAG y Ciren. El uso principal, con el 89,8% del total, corresponde al rubro de plantaciones forestales, seguido por cereales y plantas forrajeras, pero con una menor participación. Destaca la producción de arándano americano con 1.750 ha, 3100 ha de vides de vinificación y 24.100 ha de trigo blanco. La producción de bovinos corresponde al 7.8 % del país.

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 y 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 el pronóstico de la DMC, se esperan temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico, con menor probabilidad en la costa, y temperaturas máximas más altas con baja probabilidad excepto en la costa, donde se esperan temperaturas menores con baja probabilidad. También se espera un aumento de las precipitaciones con baja probabilidad. Los caudales que habían mostrado una pequeña mejora en el mes anterior presentan una disminución, permaneciendo bajo su caudal histórico, aunque aún lejos de sus caudales mínimos. Los embalses por su parte están en una capacidad ligeramente mayor al promedio histórico

En trigo, en las variedades de invierno y/o de hábito alternativo se debe considerar la aplicación de herbicidas y determinar la aparición de alguna enfermedad foliar. Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas. Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto. En secano interior los trigos se encuentran en plena macolla, por lo se debe considerar la aplicación de herbicidas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

En el caso de los frutales, depende de la especia. En Frambueso debe darse por terminado el manejo de poda y conducción con el amarre de cañas, al igual que las fertilizaciones invernales. El alza de temperaturas y lluvias ocasionales pueden ocasionar el desarrollo de enfermedades fungosas. Aplique fungicidas a principios de yema hinchada. Monitoree

también las larvas del suelo y considerar la aplicación de algún control químico, distribuyendo las aplicaciones entre inicios de floración y caída de pétalos de las últimas flores. En arándanos, La mayoría de las variedades comienzan su período de floración por lo que el manejo de poda debe estar terminado, salvo aquellas variedades como O´neil que se dejan para el final del período para eliminar yemas brotadas anticipadamente y que fueron dañadas por los fríos invernales. Durante este período es importante realizar los controles preventivos de pudrición gris causado por Botritis cinerea con 3 aspersiones de fungicida, durante inicio, plena y termino de floración. Tome precauciones por eventuales efecto de heladas, si no cuenta con sistemas activos algunas medidas son mantener un buen control de malezas y mantener el suelo húmedo.

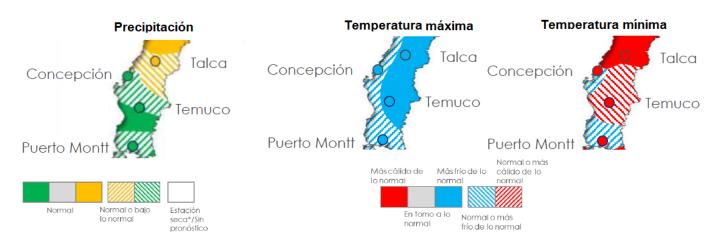
Las praderas de pastoreo presentan bajas tasa de crecimiento por la menor temperatura y en algunos casos, se aprecian cloróticas debido al efecto de las heladas. Sin embargo, se ha acumulado suficiente forraje para ser pastoreadas. Se recomienda pastorear con baja carga con ganado liviano. Las praderas permanentes de pastoreo sembradas durante el otoño han logrado un buen establecimiento, pero en la actualidad crecen a pequeñas tasas. Se sugiere no pastorear aún. En cuanto a las praderas suplementarias de invierno, éstas han mostrado tasas de crecimiento adecuadas a la estación. Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) terminaron su temporada de crecimiento y se encuentran en receso invernal. En el secano interior la precipitación del mes de julio permitió una adecuada humedad en el suelo, y aunque las temperaturas han sido bajas, ha permitido un crecimiento lento de las praderas naturales y de auto sembradas de leguminosas en mezcla con ballica. El lento crecimiento ayuda a las malezas, por lo que en agosto (3 hojas verdaderas) de debe efectuar control químico (herbicidas) en un día soleado, sin viento y con alta temperatura. En este caso no hay que pastorear hasta comienzos de primavera, cuando la altura sea de 20 cm con baja carga animal. Se deben retirar los animales de la pradera cuando comience la floración o con una altura de 5 a 7 cm.

En el caso de las Leguminosas, estas dependen de la especie. En Lenteja Se debe revisar el exceso de humedad en el suelo. En el caso de las habas Se debe inspeccionar para detectar los primeros síntomas de la mancha chocolate y controlar con fungicidas. En el caso de Garbanzo, acá se realiza únicamente bajo condición de humedad residual (precipitaciones), por tanto su establecimiento no debiese ser más allá del mes agosto.

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.63 mientras el año pasado había sido de 0.66. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.62. Respecto del VCI, la Región del Biobio presentó un valor de 57% para el período comprendido desde el 26 junio al 11 julio 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 79%). Así, en términos globales se presenta una condición favorable.

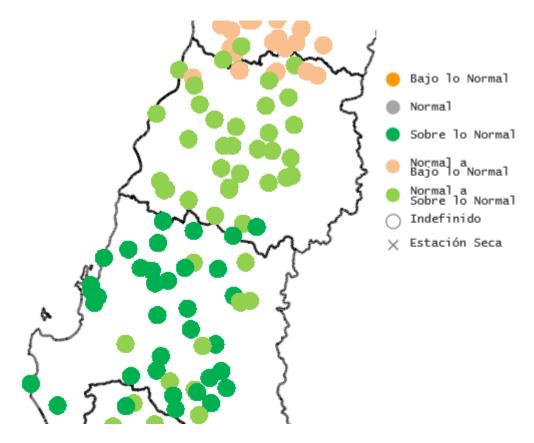
Componente Meteorológico

Según el pronóstico de la DMC, para el trimestre en curso (Julio-Agosto-Septiembre), se esperan temperaturas mínimas más bajas que el promedio histórico, con menor probabilidad en la costa, y temperaturas máximas más altas con baja probabilidad excepto en la costa, donde se esperan temperaturas menores con baja probabilidad. También se espera un aumento de la s precipitaciones con baja probabilidad.



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 en particular las condiciones durante Julio serán más lluviosas que el promedio climatológico en la región.

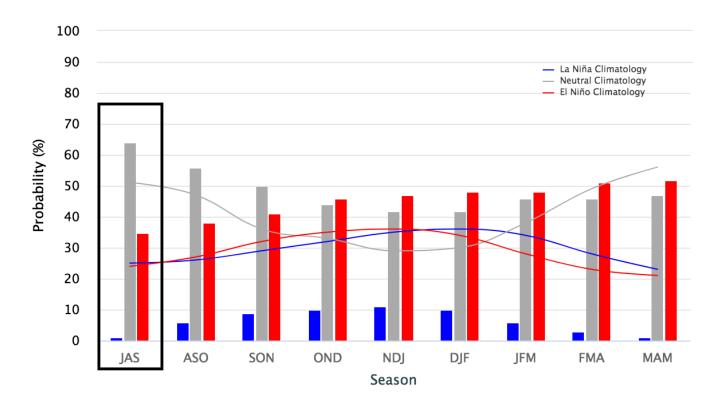


consultarse en el link: http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/index.xhtml

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

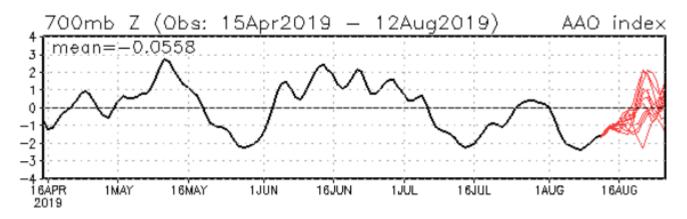
El índice ENSO3.4 (índice basado en la temperatura superficial del mar en la zona 3.4, que es el que más se relaciona con las condiciones de Chile central) presentó una declinación

muy importante, por lo que a diferencia de lo que se esperaba hasta el pronóstico anterior, la influencia del fenómeno del Niño no debiera persistir hasta la primavera. Lo anterior redunda en que ya no se espera una primavera lluviosa, lo que explica el pronóstico estacional.



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_plu me

Respecto de la Oscilación Antártica, se observa un patrón hacia la fase positiva, lo que indica que no hay condiciones para que se desarrollen precipitaciones frontales entre el 15 y el 22 de agosto



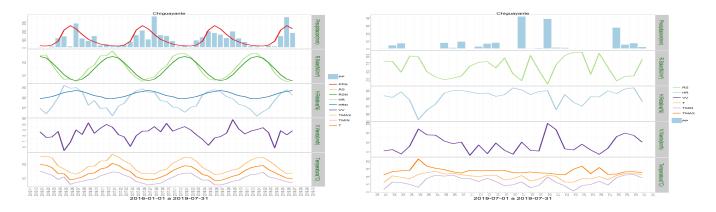
Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml

ESTACIONES METEOROLÓGICAS

Estacion Chiguayante

La estacion Chiguayante corresponde al distrito agroclimatico 08-2. Para este distrito climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.9°C, 9°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 6.3°C (0.4°C sobre la climatologica), la temperatura media 9.5°C (0.5°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 13.1°C (0.1°C sobre la climatologica).

En el mes de julio registro una pluviometria de 164.9 mm, lo cual representa un 77.4% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 683.5 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 791 mm, lo que representa un deficit de 13.6%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 715.8 mm.



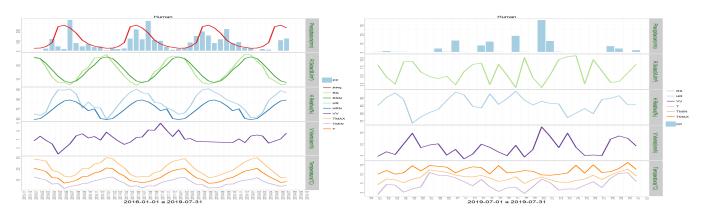
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	18	15	26	70	199	250	213	148	92	63	38	25	791	1157
PP	11.1	0.2	20	10.4	129.1	347.8	164.9	-	-	-	-	-	683.5	683.5
%	-38.3	-98.7	-23.1	-85.1	-35.1	39.1	-22.6	-	-	-	-	-	-13.6	-40.9

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
julio 2019	6.3	9.5	13.1
Climatologica	5.9	9	13
Diferencia	0.4	0.5	0.1

Estacion Human

La estacion Human corresponde al distrito agroclimatico 08-26. Para este distrito climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 4.2°C, 7.2°C y 10.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 4.3°C (0.1°C sobre la climatologica), la temperatura media 7.7°C (0.5°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 11.7°C (0.9°C sobre la climatologica).

En el mes de julio registro una pluviometria de 113.5 mm, lo cual representa un 53.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 290.8 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 840 mm, lo que representa un deficit de 65.4%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 590.6 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	840	1241
PP	26.7	24.4	1.4	16.7	10	98.1	113.5	-	-	-	-	-	290.8	290.8
%	6.8	-6.2	-96.4	-78	-95.5	-58.6	-46.7	-	-	-	-	-	-65.4	-76.6

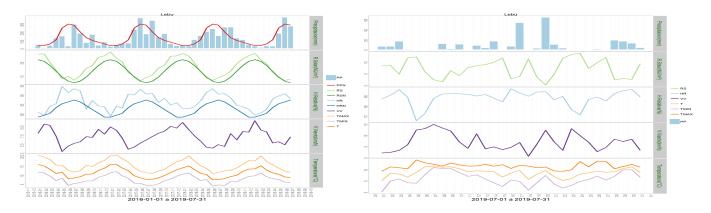
	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
julio 2019	4.3	7.7	11.7
Climatologica	4.2	7.2	10.8
Diferencia	0.1	0.5	0.9

Estacion Lebu

La estacion Lebu corresponde al distrito agroclimatico 08-4. Para este distrito climatico la

temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 5.3°C, 8.7°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 5.7°C (0.4°C sobre la climatologica), la temperatura media 8.5°C (0.2°C bajo la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 11.3°C (1.7°C bajo la climatologica).

En el mes de julio registro una pluviometria de 259.4 mm, lo cual representa un 94.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 876.9 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 1018 mm, lo que representa un deficit de 13.9%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 872.1 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	1018	1557
PP	23.6	7.4	25.9	23.1	173.3	364.2	259.4	-	-	-	-	-	876.9	876.9
%	-23.9	-78.2	-49.2	-76.9	-27.8	26.9	-5.7	-	-	-	-	-	-13.9	-43.7

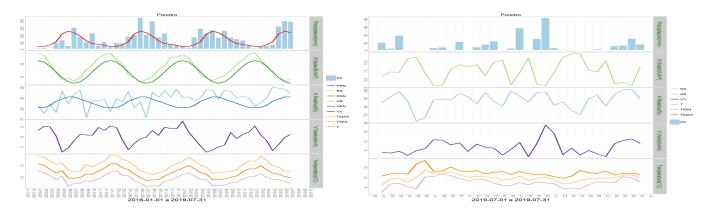
	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
julio 2019	5.7	8.5	11.3
Climatologica	5.3	8.7	13
Diferencia	0.4	-0.2	-1.7

Estacion Ponotro

La estacion Ponotro corresponde al distrito agroclimatico 08-13. Para este distrito climatico la temperatura minima, media y máxima climatológicas alcanzan los 6.2°C, 9.2°C y 13°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de julio en la estacion: la temperatura minima alcanzo los 7.1°C (0.9°C sobre la climatologica), la

temperatura media 9.4°C (0.2°C sobre la climatologica), y la temperatura maxima llegó a los 12.1°C (0.9°C bajo la climatologica).

En el mes de julio registro una pluviometria de 365.7 mm, lo cual representa un 167% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a julio se ha registrado un total acumulado de 1175.4 mm, en circunstancias que un año normal registraria a la fecha 877 mm, lo que representa un superavit de 34%. A la misma fecha, durante el año 2018 la precipitacion alcanzaba los 1074.3 mm.

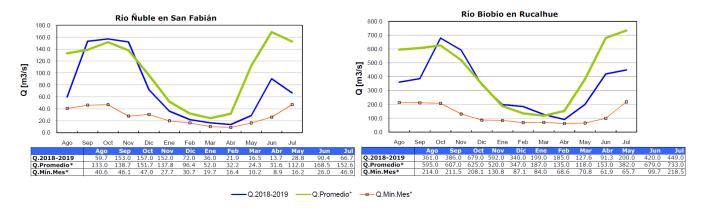


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	33	33	56	96	202	238	219	173	109	71	61	47	877	1338
PP	7.7	30.2	41.5	53.6	301.2	375.5	365.7	-	-	-	-	-	1175.4	1175.4
%	-76.7	-8.5	-25.9	-44.2	49.1	57.8	67	-	-	-	-	-	34	-12.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
julio 2019	7.1	9.4	12.1
Climatologica	6.2	9.2	13
Diferencia	0.9	0.2	-0.9

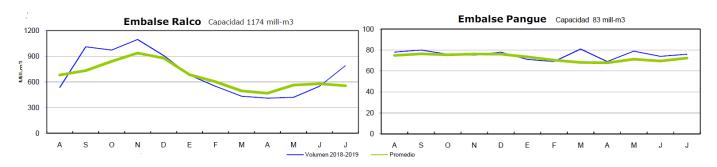
Componente Hidrológico

Según el reporte de la DGA los caudales que habían mostrado una pequeña mejora en el mes anterior presentan una disminución, permaneciendo bajo su caudal histórico, aunque aún lejos de sus caudales mínimos



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

Los embalses por su parte están en una capacidad ligeramente mayor al promedio histórico



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 > Malezas

- 1) Para todos aquellos cultivos que serán sembrados en primavera, es recomendable el haber realizado o realizar a la brevedad un barbecho químico dirigido a las malezas ya establecidas en el potrero. Lo anterior, idealmente previo a las labores de preparación de suelo, ya que de no ser así, hay muchas plantas de maleza que esta labor mecánica no alcanza a controlar y, por lo tanto, hay una mayor probabilidad de una re infestación temprana. Se recomienda el realizar esta labor mediante un herbicida sistémico. A los 10 días post aplicación se debe revisar el efecto. Si este ha sido reducido en algunas especies, es posible aplicar un herbicida graminicida específico o un desecante, según las especies predominantes. Si ya se había realizado el barbecho a tiempo y se comenzó con preperaciones de suelo, es posible el dejar que germinen las primeras malezas y cuando estas se encuentren en estado de cotiledón, se aplique un rastraje superficial para controlarlas.
- 2) En el caso de los frutales menores, es recomendable el completar la aplicación de los

herbicidas suelo activos antes del estado de brotación del cultivo. El suelo debe estar descubierto de hojas y de malezas. Adicionalmente, se debe revisar el estado de las mallas antimalezas, reponiendo o reparando los tramos que puedan estar dañados. En este sentido, cabe recordar que la acción de la malla en primavera será significativa solo si el sombreamiento es completo, de lo contrario se pueden producir infestaciones importantes en primavera, especialmente de correhuela.

Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo

Para las siembras con variedades de trigos de invierno y/o de habito alternativo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni por exceso de humedad.

Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y se puede prolongar hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. Es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto.

Depresión Intermedia > Frutales Menores

Frambueso:

Durante este mes debe darse por terminado el manejo de poda y conducción con el amarre de cañas, al igual que las fertilizaciones invernales. El alza de temperaturas y lluvias ocasionales pueden ocasionar el desarrollo de enfermedades fungosas como tizón de yema (Didymella applanata) y tizon de cañas (Leptosphaeria coniothyrium), aplique fungicidas a principios de yema hinchada. Es el momento para hacer monitoreo de larvas del suelo y considerar la aplicación de algún control químico. Deben realizarse las aplicaciones preventivas contra la pudrición gris o botritis. La floración es mas tarde que en arándano y más extendida ya que dura aproximadamente 25 días, por lo que las tres aplicaciones hay que distribuirlas entre inicios de floración y caída de pétalos de las últimas flores.

Arándanos:

La mayoría de las variedades comienzan su período de floración por lo que el manejo de poda debe estar terminado, salvo aquellas variedades como O´neil que se dejan para el final del período para eliminar yemas brotadas anticipadamente y que fueron dañadas por los fríos invernales. Durante este período es importante realizar los controles preventivos de pudrición gris causado por Botritis cinerea. Se debe proteger el período de floración con 3 aspersiones de fungicida, durante inicio, plena y termino de floración. Como la floración y fruto cuajado es muy susceptible a daños por heladas se deben tomar las precauciones para disminuir el efecto dañino por heladas de fin de invierno, en aquellos huertos que posean algún control activo de las mismas. Si no es así, algunas medidas son mantener un buen control de malezas y mantener el suelo húmedo.

Depresión Intermedia > Praderas

Las praderas de pastoreo (trébol blanco/gramíneas) de dos o más años, han crecido según lo esperado a la época, pero con una fuerte disminución de su tasa de crecimiento debido a una menor temperatura ambiental; sobresaliendo las ballicas, y en algunos casos, se aprecian cloróticas debido al efecto de las heladas, sin embargo, se ha acumulado suficiente forraje para ser pastoreadas. Se recomienda pastorear con baja carga con ganado liviano evitando el sobrepastoreo, y cuando el suelo esté drenado del exceso de humedad, 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.

Las praderas permanentes de pastoreo (trébol blanco/ballica) sembradas durante el otoño han logrado un buen establecimiento, debido a que las condiciones térmicas fueron favorables en ese período, pero en la actualidad crecen a pequeñas tasas, pero normales para la época. Se sugiere no pastorear aún.

En cuanto a las praderas suplementarias de invierno (avena y ballicas anuales y bianuales) han mostrado tasas de crecimiento adecuadas a la estación. Durante el invierno están siendo usadas como soiling o en pastoreo directo. Las praderas de corte (trébol rosado y alfalfa) terminaron su temporada de crecimiento y se encuentran en receso invernal.

Precordillera > Cultivos > Leguminosas

Lenteja

Se debe revisar las siembras, sobre todo los potreros de posición baja, desaguando aquellos sectores, donde se ha acumulado agua. El cultivo de la lenteja es particularmente muy sensible a los suelos inundados, y basta pocas horas bajo esta condición para que se afecte su desarrollo y crecimiento.

Precordillera > Cultivos > Trigo

Para las siembras con variedades de trigos de invierno y/o de habito alternativo, se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Para trigos de primavera, en secano, la fecha límite fue el 15 de julio. Para estas siembras y aproximadamente después del 15 de agosto se debe iniciar el control de malezas y la aplicación de la primera dosis de nitrógeno post siembra.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni por exceso de humedad.

Para siembras con variedades de primavera, el establecimiento de estas, se inició el 15 de julio y se puede prolongar hasta el mes de septiembre dependiendo de la variedad. Es recomendable sembrar lo más temprano posible, de preferencia antes del 15 de agosto.

Provincia de Arauco > Malezas

- 1) Para todos aquellos cultivos que serán sembrados en primavera, es recomendable el haber realizado o realizar a la brevedad un barbecho químico dirigido a las malezas ya establecidas en el potrero. Lo anterior, idealmente previo a las labores de preparación de suelo, ya que de no ser así, hay muchas plantas de maleza que esta labor mecánica no alcanza a controlar y, por lo tanto, hay una mayor probabilidad de una re infestación temprana. Se recomienda el realizar esta labor mediante un herbicida sistémico. A los 10 días post aplicación se debe revisar el efecto. Si este ha sido reducido en algunas especies, es posible aplicar un herbicida graminicida específico o un desecante, según las especies predominantes. Si ya se había realizado el barbecho a tiempo y se comenzó con preperaciones de suelo, es posible el dejar que germinen las primeras malezas y cuando estas se encuentren en estado de cotiledón, se aplique un rastraje superficial para controlarlas.
- 2) En el caso de los frutales menores, es recomendable el completar la aplicación de los herbicidas suelo activos antes del estado de brotación del cultivo. El suelo debe estar descubierto de hojas y de malezas. Adicionalmente, se debe revisar el estado de las mallas antimalezas, reponiendo o reparando los tramos que puedan estar dañados. En este sentido, cabe recordar que la acción de la malla en primavera será significativa solo si el sombreamiento es completo, de lo contrario se pueden producir infestaciones importantes en primavera, especialmente de correhuela.

Secano Costero > Cultivos > Leguminosas

Haba

Se debe inspeccionar para detectar los primeros síntomas de la mancha chocolate, lesiones en las hojas de color rojizo, cuyo organismo causal es el hongo Botrytis fabae. Si el ataque es importante se debe controlar con fungicidas, aplicándolo inmediatamente.

Secano Costero > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en plena macolla, por lo tanto, y dependiendo de las condiciones de suelo (saturado por las precipitaciones ocurridas), se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni por exceso de humedad.

Secano Interior > Cultivos > Trigo

Los trigos se encuentran en plena macolla, por lo tanto, y dependiendo de las condiciones de suelo (saturado por las precipitaciones ocurridas), se debe considerar la aplicación de herbicidas ya sea para el control de malezas de hoja angosta (gramíneas), hoja ancha (rábanos, etc) o ambas. También es el momento de aplicación de la primera dosis de nitrógeno post emergencia del cultivo.

Es importante determinar la aparición de alguna enfermedad foliar, como podría ser septoria u otras manchas foliares.

Hasta la fecha no se observado daño por bajas temperaturas ni por exceso de humedad.

Secano Interior > Praderas

La precipitación del mes de julio permitió una adecuada humedad en el suelo, y aunque las temperaturas han sido bajas, ha permitido un crecimiento lento de las praderas naturales y de auto sembradas de leguminosas anuales (trébol subterráneo, trébol balansa y, hualputra) en mezcla con ballica, lo que ha permitido consumir forraje verde a los animales, sobretodo en sectores bajos y en aquellos con mayor cobertura de espinos, donde el crecimiento ha sido mayor. En sectores de lomajes la disponibilidad de forraje es menor, pero normal a la fecha.

Las siembras efectuadas durante mayo están creciendo lentamente, producto de las bajas temperaturas, permitiendo un mayor crecimiento a las malezas especialmente rábano, por lo que hay que estar atentos, y en agosto cuando tengan 3 hojas verdaderas, efectuar control químico (herbicidas) en un día soleado, sin viento y con alta temperatura, por lo tanto, no hay que pastorear hasta comienzos de primavera, cuando la altura sea de 20 cm con baja carga animal durante el primer año, y cuando el suelo este firme para no dañar plantas. Se deben retirar los animales de la pradera cuando comience la floración o con una altura de 5 a 7 cm.

Disponibilidad de Agua

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

utilizar la siguiente expresión:



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, expresadoen base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límita 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).

 $D_{H_{20}}$ = 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 compresión, 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:



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.



Análisis Del Indice 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 0.69 mientras el año pasado había sido de 0.7. 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.



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



Indice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Biobio 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 Biobio presentó un valor mediano de VCI de 70% para el período comprendido desde el 12 al 27 julio 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 77% (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 del Biobio.

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



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 Biobio.



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



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



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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Biobio

corresponden a Lota, Los Angeles, Negrete, Laja y Mulchén con 54, 58, 60, 65 y 65% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 al 27 julio 2019.