

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

**OCTUBRE 2019**

**REGIÓN LOS RÍOS**

***Autores INIA:***

***Rodrigo Bravo Herrera, Dr. en Ciencias Agrarias, Remehue***

***Aldo Valdebenito Burgos, Ingeniero de Ejecución Agrícola, Remehue***

***Cristian Moscoso Jara, Ingeniero Agrónomo, Ms. Sc., Remehue***

***Patricio Mejías Barrera, Ingeniero Agrónomo, PhD., Remehue***

***Sigríd Vargas Schuldes, Ingeniera Agrónomo, Remehue***

***Manuel Muñoz, Ingeniero Agrónomo, Remehue***

***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 de los Ríos es predominantemente forestal, forrajera y cerealera, con el 96,0% de la superficie comprometida en ellos. Por otro lado, a nivel nacional cabe destacar, además de los rubros ya mencionados, la participación de la región en la producción de huertos caseros. Destacan 25.600 ha de mezclas forrajeras, 17.300 ha de ballica inglesa, 11.000 ha de trigo harinero y 1.400 ha de arándano americano, la región es relativamente importante en la masa de ganado de bovinos y en la de jabalíes en relación al total del país, explicando el 12,2% y 16,6%.

La XIV Región de Los Ríos presenta dos climas diferentes: 1 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Quechupulli, San José de la Mariquina, Antilhue, Cuyan y Chincun, y el predomina es el clima oceánico (Cfb) en Puerto Santa Regina, Carriringue, Liquiñe, Puerto Fuy y Neltume.

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

Las precipitaciones registradas en el mes de septiembre en las diferentes provincias de la Región de Los Ríos han sido deficitarias entre un 15 % y un 38 %. En el caso de la estación meteorológica de Pichoy en San José de la Mariquina, el déficit es de un 38%. Al considerar el pronóstico estacional para el trimestre septiembre-octubre-noviembre de la Dirección Meteorológica de Chile en que se señala que el nivel de precipitaciones se ubicará en nivel normal a seco, puede generar condiciones críticas para el crecimiento de cultivos y praderas de la región.

Normalmente una buena fertilidad y fertilización estratégica de fines de invierno permite mayores tasas de crecimiento, pudiendo así disponer cada vez más de una mayor cantidad de pradera en la ración alimenticia de las vacas. La situación climática de septiembre ha permitido un mayor incremento en la tasa de crecimiento. En aquellos sistemas más intensivos aún puede haber ensilaje de maíz (complemento energético) en este periodo, en donde la pradera contiene altos niveles de proteína. Ahora en primavera, a pesar de haber hecho la fertilización en agosto-septiembre, se podría realizar una fertilización adicional de nitrógeno para acelerar el crecimiento de la pradera permanente en los sectores de pastoreo, siempre y cuando las condiciones climáticas lo permitan. Aquellas ballicas que iniciaron su rezago para conservación como ensilaje, podrían ayudar en situaciones de baja disponibilidad para pastoreo de las vacas principalmente.

De acuerdo al NDVI, el estado de la vegetación durante la segunda quincena de septiembre

hay algunos sectores con niveles de anomalía ligeramente menor a lo normal, y otros al sur de la región con niveles ligeramente mayores a lo normal.

Es importante realizar el monitoreo desde octubre en adelante por el inicio del periodo de déficit hídrico que se iniciará en la región dado el déficit acumulado y las previsiones estacionales.

## Componente Meteorológico

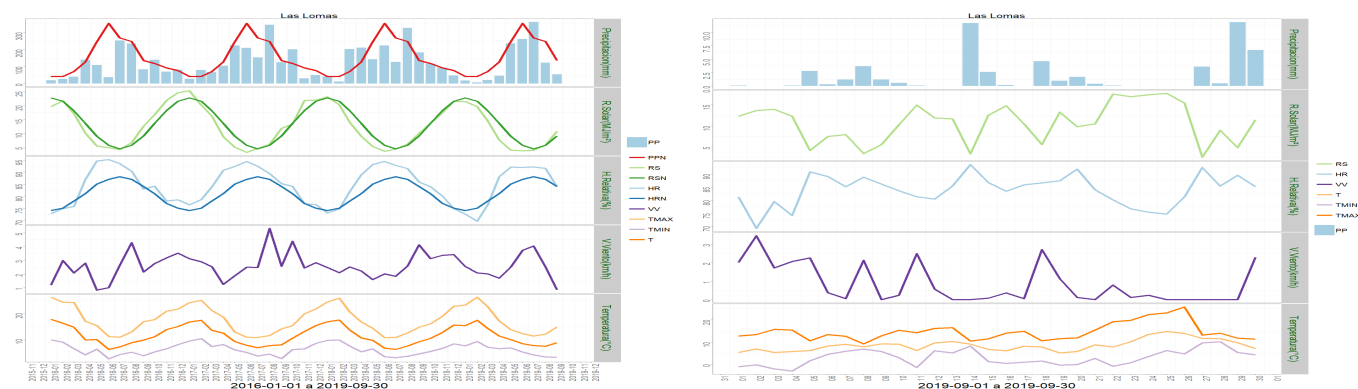
### Región de Los Ríos

En la región de Los Ríos las precipitaciones registradas por las estaciones meteorológicas durante el mes de septiembre presentaron un importante déficit, es así como en Las Lomas (Máfil) el registro de lluvia fue de 55,1 mm siendo el promedio normal de 135,0 mm, en Santa Carla (Panguipulli) se registró 77,9 mm con un promedio normal de 133,0 mm, en Lago Verde (Paillaco) el registro fue de 57,4 mm de un normal de 100,0 mm, en Rucatayo (Río Bueno) se registró 57,2 mm de un normal de 175,0 mm, en El Cardal (Río Bueno) el registro fue de 24,3 mm de un normal de 88,0 mm y en Palermo (La Unión) se registró 19,5 mm de un normal de 117,0 mm.

Los niveles de déficit meteorológico durante el mes de septiembre en Las Lomas fue de 59,2 %, en Santa Carla fue de 41,4 %, en Lago Verde fue de 42,6 %, en Rucatayo fue de 67,3 %, en El Cardal fue de 72,4 % y de un 83,3 % en Palermo.

Las temperaturas medias registradas en el mes de septiembre presentaron valores sobre lo normal las localidades de Las Lomas, El Cardal y Palermo con valores de 0,3 °C, 0,6 °C y 0,8 °C, en cambio con valores bajo lo normal Santa Carla, Lago Verde, Rucatayo con valores de -0,2 °C, -0,1 °C y -0,8 °C. En cuanto a las temperaturas mínimas presentó valores bajo lo normal todas las localidades en un rango de -0,8 °C a -2,6 °C.

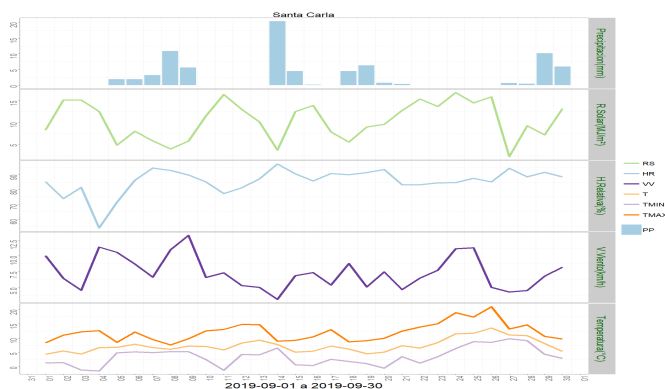
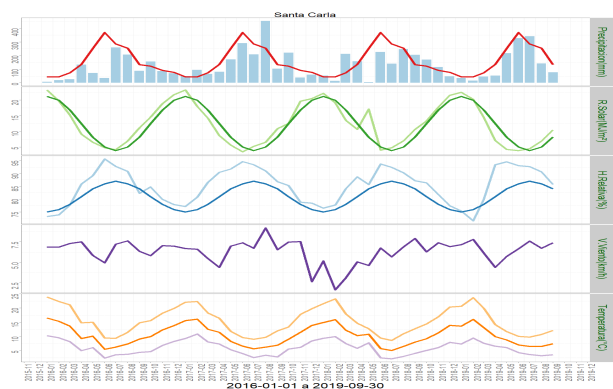
### Estación Las Lomas



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	42	42	72	127	246	352	268	247	135	119	93	77	1531	1820
PP	18	7.7	21.4	46.3	235.2	261.1	360.7	122.6	55.1	-	-	-	1128.1	1128.1
%	-57.1	-81.7	-70.3	-63.5	-4.4	-25.8	34.6	-50.4	-59.2	-	-	-	-26.3	-38

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	3	8.6	14.6
Climatologica	5.6	8.3	13.7
Diferencia	-2.6	0.3	0.9

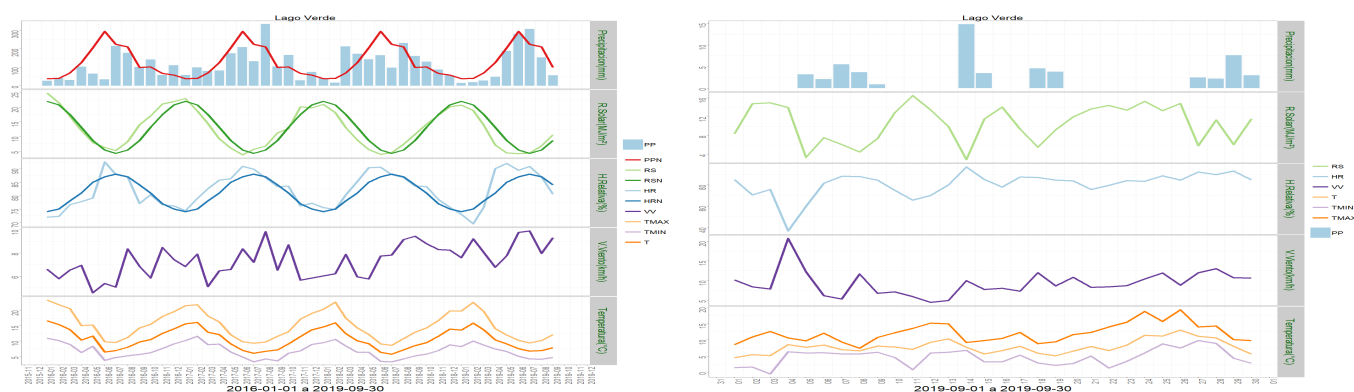
### Estación Santa Carla



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	44	45	74	136	252	370	286	255	133	123	91	78	1595	1887
PP	35.6	16.7	45.7	52.9	218.2	327.9	341.3	142	77.9	-	-	-	1258.2	1258.2
%	-19.1	-62.9	-38.2	-61.1	-13.4	-11.4	19.3	-44.3	-41.4	-	-	-	-21.1	-33.3

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	3.6	7.4	12.1
Climatologica	5.7	7.6	12.2
Diferencia	-2.1	-0.2	-0.1

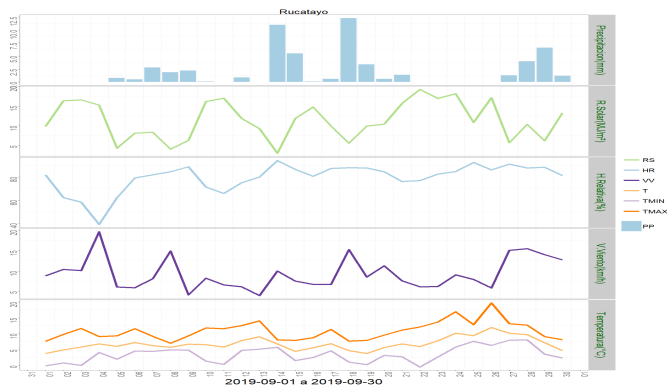
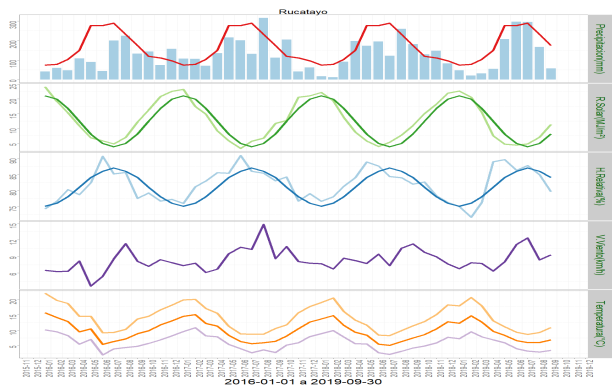
### Estación Lago Verde



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	39	40	70	126	206	295	225	211	100	103	68	59	1312	1542
PP	16.4	20.3	28.5	50	189.1	280.4	307.9	154	57.4	-	-	-	1104	1104
%	-57.9	-49.2	-59.3	-60.3	-8.2	-4.9	36.8	-27	-42.6	-	-	-	-15.9	-28.4

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	4.7	7.8	12.1
Climatologica	5.5	7.9	12.8
Diferencia	-0.8	-0.1	-0.7

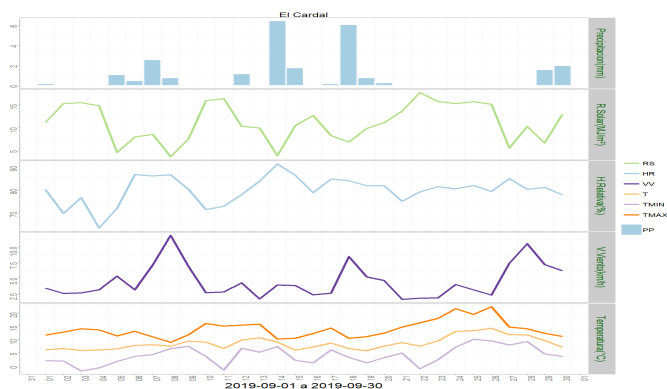
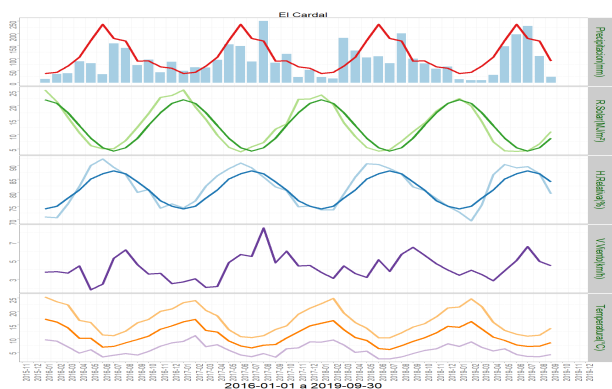
### Estación Rucatayo



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	75	78	104	150	276	276	289	231	175	120	111	97	1654	1982
PP	47.8	21.3	32.2	55.1	207.4	296.5	294.3	167.7	57.2	-	-	-	1179.5	1179.5
%	-36.3	-72.7	-69	-63.3	-24.9	7.4	1.8	-27.4	-67.3	-	-	-	-28.7	-40.5

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	3.5	6.8	10.9
Climatologica	5.7	7.6	12.2
Diferencia	-2.2	-0.8	-1.3

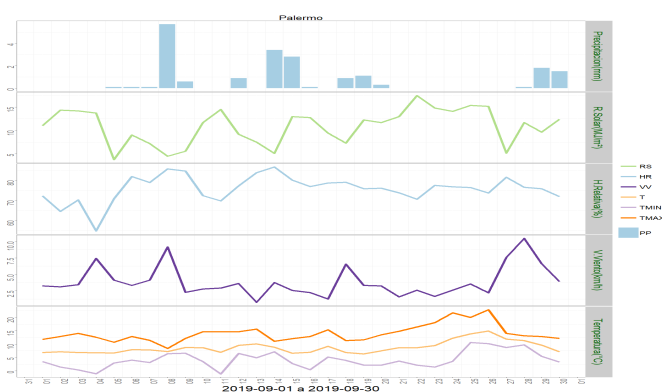
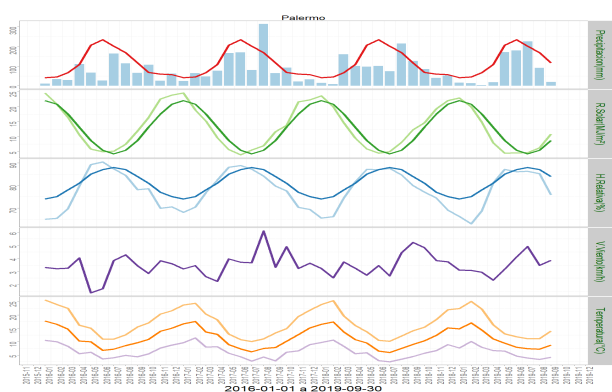
Estación El Cardal



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	38	43	68	103	171	236	180	169	88	89	65	59	1096	1309
PP	15.3	10.6	11.4	32.2	147.4	195.9	229.8	108.6	24.3	-	-	-	775.5	775.5
%	-59.7	-75.3	-83.2	-68.7	-13.8	-17	27.7	-35.7	-72.4	-	-	-	-29.2	-40.8

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	4.1	8.5	13.8
Climatologica	5.5	7.9	12.8
Diferencia	-1.4	0.6	1

### Estación Palermo



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	42	45	67	108	207	235	202	169	117	68	60	57	1192	1377
PP	15.7	13.7	3.9	19	171.8	180.6	226.1	91.9	19.5	-	-	-	742.2	742.2
%	-62.6	-69.6	-94.2	-82.4	-17	-23.1	11.9	-45.6	-83.3	-	-	-	-37.7	-46.1

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	4.2	8.7	14
Climatologica	5.5	7.9	12.8
Diferencia	-1.3	0.8	1.2

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

### Precordillera > Ganadería

#### Vacas en lactancia

Según la oferta de pradera en este período y prácticamente con cultivos forrajeros de invierno ya cosechados, el voluminoso principal a suplementar son los ensilajes proveniente de una pradera de rotación y/o permanente. Los sistemas más intensificados cuentan con otros ensilajes como el de maíz, que permite mejorar la alimentación de vacas recién paridas que requieren hacer elevados consumos de alimentos con alto valor nutritivo (MS mayor a 25-30% y energía 2,6-2,7 Mcal EM/kg MS). La suplementación de concentrados permite también aumentar el consumo de materia seca y realizar un balance nutricional de la ración según sea la calidad de los componentes voluminosos (ensilajes, pradera, heno). Se debe señalar que la pradera ha presentado tasas de crecimiento similares respecto a años anteriores, pero se puede esperar un rápido incremento a partir de octubre. No descuidar el aporte de fibra efectiva suplementaria y considerar su alta proteína (muy degradable). Emplear concentrados o ingredientes que tengan valores de proteína de entre 16- 18 % PC, pero con una buena proporción de ella bypass (pasa intacta al intestino), y alto en energía (3,0 a 3,3 Mcal EM/kg MS). Las vacas recién paridas de alto mérito genético (mayor a 6.000-7.000 L vaca masa), y con condición corporal 2,0-2,5 (escala 1 a 5) se encuentran en su curva ascendente de leche y requieren el máximo de atención para optimizar su eficiencia productiva. En casos extremos, al no contar con forrajes suplementarios y/o escasés de pradera se debe considerar aumentar los niveles de concentrados para pasar la crisis de falta de materia seca, o regular la carga animal. En sistemas bi-estacionales de producción, las vacas que parieron en otoño podrían ser un poco más sacrificadas en beneficio de aquellas recién paridas, pero estar atentos a que no pierdan excesiva condición corporal ya que debieran estar preñadas.

#### Vacas no lactantes (secas)

En el sistema con parición bi-estacional (primavera y otoño), y en los estacionales de primavera ordenados, este grupo de animales va en franca disminución (cola de parición). En los sistemas permanentes aún hay vacas a secar; hacer la revisión de pezuñas y terapia de secado y al estar las vacas en buena condición corporal (3,5), pueden acceder a un



sector exclusivo para ellas con suplementación de forrajes (algo de ensilaje, y heno de gramíneas/paja a voluntad); no es recomendable el heno de leguminosas por los elevados niveles de calcio que contiene. En algunos sistemas, el grupo de vacas secas va detrás de las lecheras para hacer un efectivo manejo de pastoreo (altura de residuo). Ya cerca del período de transición (a tres semanas del probable parto) debe hacerse un cambio gradual de la ración alimenticia que les permita ajustar su rumen y metabolismo en general a la condición de término de gestación, parto e inicio de lactancia, eventos que son determinantes del éxito productivo del sistema lechero. En general, no se debe olvidar que en la medida que la gestación llega a término, la vaca tiene menor capacidad de consumo (limitación física) y la demanda de nutrientes aumenta (crecimiento fetal y anexos embrionarios), de tal forma que el concentrado (2 a 3 Kg) y las sales minerales pre-parto (0,200 a 0,250 Kg) son muy necesarios de suplementar en esta fase previa al parto.

#### Vaquillas de reemplazo

Según sea la época de nacimientos, las hembras de reemplazo debieran alcanzar un ritmo de crecimiento y desarrollo lo más homogéneo en el tiempo (0,600 a 0,750 Kg/día de ganancia de peso vivo), según la genética animal existente (tipo animal). Las vaquillas nacidas en el otoño del año anterior se encuentran terminando su época de cubiertas para mantenerse en la parición de otoño de un sistema bi-estacional ordenado. Como recomendación general es conveniente que en los últimos meses de gestación las vaquillas puedan pastorear praderas hasta su octavo mes y luego, juntarse con las vacas secas. Esto permite hacer más fácil su integración "social" al rebaño, y en especial también, ajustarse al régimen alimenticio y de manejo del período de transición. Hay que tener cuidado de hacer este manejo cuando haya un grupo de vaquillas con similar condición fisiológica; no se debe integrar nunca uno o dos animales al grupo de vacas, ya que pueden ser segregadas y sufrir traumatismos, en especial cuando hay un grupo numeroso de vacas. Hacia el término de este período, es posible que en conjunto, se les haga pasar por la sala de ordeña, y así, se acostumbren al ambiente en el que serán ordeñadas después del parto. Así, es posible asegurar mejor la ingesta del concentrado, que en estos animales puede ser aumentada en 1 Kg respecto de lo que consumen las vacas (2-3 Kg), según sea la calidad y cantidad del resto de los alimentos de la ración y de su condición corporal. En sistemas más intensivos y con rebaños grandes, se manejan por separado a las vacas de primer parto y luego del secado se integran con las vacas adultas para su segundo parto y lactancia.

#### Terneros(as)

En septiembre ya debieran haber terminado de ocurrir los nacimientos en los sistemas estacionales de "primavera", pero que en estricto rigor, son de fines de invierno. De todas formas cuando aún faltan terneros por nacer, hay que estar atento a las condiciones del parto en las vacas y cuidar de atender al recién nacido para que ingiera su primer calostro dentro de las primeras dos horas de vida y una segunda toma antes de las 6 horas. Lo anterior permitirá que, además de los nutrientes que requieren, puedan adquirir las defensas contra enfermedades al ingerir las inmunoglobulinas que difunden en la pared intestinal sólo en las primeras horas de vida. El ternero puede separarse de la vaca ya a las 6 horas de vida ingresando a su crianza artificial con leche calostrual y/o sustituto de leche. Además, desde el comienzo de esta etapa pueden recibir a voluntad concentrado inicial y agua; suplementar con heno después de los 30 días cuando ya estén consumiendo 0,5 Kg/día de concentrado. La crianza con dieta láctea puede hacerse hasta 2 ó 3 meses de

edad, según sea el nivel tecnológico del sistema. Lo importante es conseguir cumplir los principales objetivos: ausencia de mortalidad y buen ritmo de crecimiento y desarrollo para lograr una cubierta temprana (15 a 17 meses de edad), y un peso adecuado al tipo animal. Opciones de salir a pradera es sólo con buen tiempo y adecuada disponibilidad de pasto, pues los riesgos de neumonías son mayores con alta humedad, heladas y vientos. Después de los tres a cuatro meses de edad, aplicar las vacunas contra enfermedades según pauta sanitaria recomendada por un médico veterinario. En primavera con clima más benigno es tiempo de sólo pastoreo para aquellas terneras con nacimientos de "otoño" ocurridos desde marzo, ya que se encuentran "criadas" y podrían recibir suplementación con concentrados y heno (fibra) para compensar la baja fibra del pasto y la baja disponibilidad de él. Las hembras mayores de la temporada pasada de primavera, se encuentran con alrededor de 12-14 meses de edad. Según su desarrollo y crecimiento, y dependiendo principalmente de la disponibilidad y calidad de pradera, pueden eventualmente seguir con una suplementación menor de concentrado (1 Kg) y con forrajes conservados como ensilaje preferentemente (más energía) y algo de heno. Según el sistema, los machos pueden ya estar castrados y salen del predio, o permanecen para insertarlos en un régimen de recría como novillos preferentemente en los predios leche-carne. Las hembras prosiguen en la recría de vaquillas para una cubierta temprana.

### **Precordillera > Praderas**

El mes de septiembre se caracterizó por presentar un incremento en la tasa de crecimiento de la pradera respecto a los meses anteriores. Las precipitaciones fueron de 77,9 mm en Panguipulli, inferior al promedio histórico (133 mm), y de 57,4 mm en las cercanías de Futrono, también inferior al promedio histórico (100 mm). Se pueden presentar localidades y/o sectores con praderas en mala condición, como aquellas degradadas o que no presentan un manejo adecuado.

Normalmente una buena fertilidad y fertilización estratégica de fines de invierno permite mayores tasas de crecimiento, pudiendo así disponer cada vez más de una mayor cantidad de pradera en la ración alimenticia de las vacas. La situación climática de septiembre ha permitido un mayor incremento en la tasa de crecimiento.

En aquellos sistemas más intensivos aún puede haber ensilaje de maíz (complemento energético) en este período, en donde la pradera contiene altos niveles de proteína. Ahora en primavera, a pesar de haber hecho la fertilización en agosto-septiembre, se podría realizar una fertilización adicional de nitrógeno para acelerar el crecimiento de la pradera permanente en los sectores de pastoreo, siempre y cuando las condiciones climáticas lo permitan. Aquellas ballicas que iniciaron su rezago para conservación como ensilaje, podrían ayudar en situaciones de baja disponibilidad para pastoreo de las vacas principalmente. En adelante, según vaya aumentando la tasa de crecimiento, habría que destinarlas a conservación en la medida que la disponibilidad pre-pastoreo supere los 2.800 Kg MS/ha. Los residuos post-pastoreo no debieran ser tan bajos a objeto de que con adecuadas temperaturas el rebrote sea rápido y se generen ciclos de pastoreo cortos (15 a 20 días; macollos con + de 2 hojas y no más allá de 3), para ofrecer una pradera altamente nutritiva. Aquellos sistemas que contemplan el establecimiento de cultivos forrajeros de verano (nabos, raps), de verano-invierno (coles, rutabagas), maíz para ensilaje o praderas permanentes, deben acondicionar la superficie a intervenir (realización de barbecho químico, preparación de suelos, etc), a objeto de optimizar el tiempo. Verificar las

condiciones climáticas para la realización de labores de aplicación de herbicidas, siembra y fertilización.

Para los meses de octubre, noviembre y diciembre, la Dirección Meteorológica de Chile pronostica precipitaciones normales a bajo lo normal, temperaturas máximas sobre lo normal y mínimas bajo lo normal para la región. Durante este período se debe continuar con rotaciones de pastoreo en permanente reducción para llegar a fines de octubre con rotaciones de 15-20 días aproximadamente dependiendo de la zona.

### **Secano Costero > Hortalizas**

Durante septiembre el déficit de precipitaciones fue desde 41,4 en Panguipulli hasta 83,3 en La Unión.

En la producción de hortalizas al aire libre tenemos cosecha de hortalizas de hoja y raíz como los repollos, acelgas y betarragas. El cultivo del ajo que se estableció en abril mayo está en desarrollo vegetativo. El cultivo de cebolla esta pronto a su trasplante durante octubre - noviembre, si este ya tiene 3 hojas verdaderas. El Trasplante puede ser en mesas o camellones y el riego por surcos o por goteo según sea la realidad predial.

En los sistemas hortícolas protegidos tenemos en invernadero principalmente cosechas de lechuga, acelgas, cilantro, mitsuna y perejil, todos estos cultivos se pueden volver a sembrar respetando la rotación de cultivos. Ya se han plantado también los cultivos de primavera como tomates, pepinos, ajís y pimientos los cuales están en desarrollo vegetativo. También estamos en época de realizar almácigos de zapallo italiano y bráscicas como repollo, brócoli y coliflor, también kale.

En exterior es época de siembra de leguminosas, cultivos importantes para favorecer la fertilidad del suelo por su aporte de nitrógeno. Fundamental considerarlos en las rotaciones prediales.

La preparación de las mesas y camellones tanto dentro como fuera de invernadero deben considerar mover el suelo, eliminar rastrojos de cultivos e incorporar fertilizantes de baja solubilidad, abonos o enmiendas descompuestas o estabilizadas como compost, roca fosfórica, guano rojo, etc.

Considerar la revisión y reparación de los sistemas de riego, y asegurar la programación de siembras de acuerdo a la provisión de agua disponible.

Es muy importante la adecuada ventilación de invernaderos y túneles para evitar excesos de humedad que favorecen la aparición de enfermedades fungosas. La temperatura ideal dentro de invernadero no debiera bajar de los 12 °C y subir de los 25°C.

### **Secano Interior > Ganadería**

Vacas en lactancia

Según la oferta de pradera en este período y prácticamente con cultivos forrajeros de invierno ya cosechados, el voluminoso principal a suplementar son los ensilajes proveniente de una pradera de rotación y/o permanente. Los sistemas más intensificados cuentan con

otros ensilajes como el de maíz, que permite mejorar la alimentación de vacas recién paridas que requieren hacer elevados consumos de alimentos con alto valor nutritivo (MS mayor a 25-30% y energía 2,6-2,7 Mcal EM/kg MS). La suplementación de concentrados permite también aumentar el consumo de materia seca y realizar un balance nutricional de la ración según sea la calidad de los componentes voluminosos (ensilajes, pradera, heno). Se debe señalar que la pradera ha presentado tasas de crecimiento similares respecto a años anteriores, pero se puede esperar un rápido incremento a partir de octubre. No descuidar el aporte de fibra efectiva suplementaria y considerar su alta proteína (muy degradable). Emplear concentrados o ingredientes que tengan valores de proteína de entre 16- 18 % PC, pero con una buena proporción de ella bypass (pasa intacta al intestino), y alto en energía (3,0 a 3,3 Mcal EM/kg MS). Las vacas recién paridas de alto mérito genético (mayor a 6.000-7.000 L vaca masa), y con condición corporal 2,0-2,5 (escala 1 a 5) se encuentran en su curva ascendente de leche y requieren el máximo de atención para optimizar su eficiencia productiva. En casos extremos, al no contar con forrajes suplementarios y/o escasés de pradera se debe considerar aumentar los niveles de concentrados para pasar la crisis de falta de materia seca, o regular la carga animal. En sistemas bi-estacionales de producción, las vacas que parieron en otoño podrían ser un poco más sacrificadas en beneficio de aquellas recién paridas, pero estar atentos a que no pierdan excesiva condición corporal ya que debieran estar preñadas.

#### Vacas no lactantes (secas)

En el sistema con parición bi-estacional (primavera y otoño), y en los estacionales de primavera ordenados, este grupo de animales va en franca disminución (cola de parición). En los sistemas permanentes aún hay vacas a secar; hacer la revisión de pezuñas y terapia de secado y al estar las vacas en buena condición corporal (3,5), pueden acceder a un sector exclusivo para ellas con suplementación de forrajes (algo de ensilaje, y heno de gramíneas/paja a voluntad); no es recomendable el heno de leguminosas por los elevados niveles de calcio que contiene. En algunos sistemas, el grupo de vacas secas va detrás de las lecheras para hacer un efectivo manejo de pastoreo (altura de residuo). Ya cerca del período de transición (a tres semanas del probable parto) debe hacerse un cambio gradual de la ración alimenticia que les permita ajustar su rumen y metabolismo en general a la condición de término de gestación, parto e inicio de lactancia, eventos que son determinantes del éxito productivo del sistema lechero. En general, no se debe olvidar que en la medida que la gestación llega a término, la vaca tiene menor capacidad de consumo (limitación física) y la demanda de nutrientes aumenta (crecimiento fetal y anexos embrionarios), de tal forma que el concentrado (2 a 3 Kg) y las sales minerales pre-parto (0,200 a 0,250 Kg) son muy necesarios de suplementar en esta fase previa al parto.

#### Vaquillas de reemplazo

Según sea la época de nacimientos, las hembras de reemplazo debieran alcanzar un ritmo de crecimiento y desarrollo lo más homogéneo en el tiempo (0,600 a 0,750 Kg/día de ganancia de peso vivo), según la genética animal existente (tipo animal). Las vaquillas nacidas en el otoño del año anterior se encuentran terminando su época de cubiertas para mantenerse en la parición de otoño de un sistema bi-estacional ordenado. Como recomendación general es conveniente que en los últimos meses de gestación las vaquillas puedan pastorear praderas hasta su octavo mes y luego, juntarse con las vacas secas. Esto permite hacer más fácil su integración "social" al rebaño, y en especial también, ajustarse al

régimen alimenticio y de manejo del período de transición. Hay que tener cuidado de hacer este manejo cuando haya un grupo de vaquillas con similar condición fisiológica; no se debe integrar nunca uno o dos animales al grupo de vacas, ya que pueden ser segregadas y sufrir traumatismos, en especial cuando hay un grupo numeroso de vacas. Hacia el término de este período, es posible que en conjunto, se les haga pasar por la sala de ordeña, y así, se acostumbren al ambiente en el que serán ordeñadas después del parto. Así, es posible asegurar mejor la ingesta del concentrado, que en estos animales puede ser aumentada en 1 Kg respecto de lo que consumen las vacas (2-3 Kg), según sea la calidad y cantidad del resto de los alimentos de la ración y de su condición corporal. En sistemas más intensivos y con rebaños grandes, se manejan por separado a las vacas de primer parto y luego del secado se integran con las vacas adultas para su segundo parto y lactancia.

#### Terneros(as)

En septiembre ya debieran haber terminado de ocurrir los nacimientos en los sistemas estacionales de "primavera", pero que en estricto rigor, son de fines de invierno. De todas formas cuando aún faltan terneros por nacer, hay que estar atento a las condiciones del parto en las vacas y cuidar de atender al recién nacido para que ingiera su primer calostro dentro de las primeras dos horas de vida y una segunda toma antes de las 6 horas. Lo anterior permitirá que, además de los nutrientes que requieren, puedan adquirir las defensas contra enfermedades al ingerir las inmunoglobulinas que difunden en la pared intestinal sólo en las primeras horas de vida. El ternero puede separarse de la vaca ya a las 6 horas de vida ingresando a su crianza artificial con leche calostrada y/o sustituto de leche. Además, desde el comienzo de esta etapa pueden recibir a voluntad concentrado inicial y agua; suplementar con heno después de los 30 días cuando ya estén consumiendo 0,5 Kg/día de concentrado. La crianza con dieta láctea puede hacerse hasta 2 ó 3 meses de edad, según sea el nivel tecnológico del sistema. Lo importante es conseguir cumplir los principales objetivos: ausencia de mortalidad y buen ritmo de crecimiento y desarrollo para lograr una cubierta temprana (15 a 17 meses de edad), y un peso adecuado al tipo animal. Opciones de salir a pradera es sólo con buen tiempo y adecuada disponibilidad de pasto, pues los riesgos de neumonías son mayores con alta humedad, heladas y vientos. Después de los tres a cuatro meses de edad, aplicar las vacunas contra enfermedades según pauta sanitaria recomendada por un médico veterinario. En primavera con clima más benigno es tiempo de sólo pastoreo para aquellas terneras con nacimientos de "otoño" ocurridos desde marzo, ya que se encuentran "criadas" y podrían recibir suplementación con concentrados y heno (fibra) para compensar la baja fibra del pasto y la baja disponibilidad de él. Las hembras mayores de la temporada pasada de primavera, se encuentran con alrededor de 12-14 meses de edad. Según su desarrollo y crecimiento, y dependiendo principalmente de la disponibilidad y calidad de pradera, pueden eventualmente seguir con una suplementación menor de concentrado (1 Kg) y con forrajes conservados como ensilaje preferentemente (más energía) y algo de heno. Según el sistema, los machos pueden ya estar castrados y salen del predio, o permanecen para insertarlos en un régimen de recría como novillos preferentemente en los predios leche-carne. Las hembras prosiguen en la recría de vaquillas para una cubierta temprana.

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

El mes de septiembre se caracterizó por presentar un incremento en la tasa de crecimiento de la pradera respecto a los meses anteriores. Las precipitaciones fueron de 55,1 mm en

Máfil, muy inferior al promedio histórico (135 mm), y de 19,5 mm en La Unión, también inferior al promedio histórico (117 mm). Se pueden presentar localidades y/o sectores con praderas en mala condición, como aquellas degradadas o que no presentan un manejo adecuado.

Normalmente una buena fertilidad y fertilización estratégica de fines de invierno permite mayores tasas de crecimiento, pudiendo así disponer cada vez más de una mayor cantidad de pradera en la ración alimenticia de las vacas. La situación climática de septiembre ha permitido un mayor incremento en la tasa de crecimiento.

En aquellos sistemas más intensivos aún puede haber ensilaje de maíz (complemento energético) en este período, en donde la pradera contiene altos niveles de proteína. Ahora en primavera, a pesar de haber hecho la fertilización en agosto-septiembre, se podría realizar una fertilización adicional de nitrógeno para acelerar el crecimiento de la pradera permanente en los sectores de pastoreo, siempre y cuando las condiciones climáticas lo permitan. Aquellas ballicas que iniciaron su rezago para conservación como ensilaje, podrían ayudar en situaciones de baja disponibilidad para pastoreo de las vacas principalmente. En adelante, según vaya aumentando la tasa de crecimiento, habría que destinarlas a conservación en la medida que la disponibilidad pre-pastoreo supere los 2.800 Kg MS/ha. Los residuos post-pastoreo no debieran ser tan bajos a objeto de que con adecuadas temperaturas el rebrote sea rápido y se generen ciclos de pastoreo cortos (15 a 20 días; macollos con + de 2 hojas y no más allá de 3), para ofrecer una pradera altamente nutritiva. Aquellos sistemas que contemplan el establecimiento de cultivos forrajeros de verano (nabos, raps), de verano-invierno (coles, rutabagas), maíz para ensilaje o praderas permanentes, deben acondicionar la superficie a intervenir (realización de barbecho químico, preparación de suelos, etc), a objeto de optimizar el tiempo. Verificar las condiciones climáticas para la realización de labores de aplicación de herbicidas, siembra y fertilización.

Para los meses de octubre, noviembre y diciembre, la Dirección Meteorológica de Chile pronostica precipitaciones normales a bajo lo normal, temperaturas máximas sobre lo normal y mínimas bajo lo normal para la región. Durante este período se debe continuar con rotaciones de pastoreo en permanente reducción para llegar a fines de octubre con rotaciones de 15-20 días aproximadamente dependiendo de la zona.

### **Valle Secano > Hortalizas**

Durante septiembre el déficit de precipitaciones fue desde 41,4 en Panguipulli hasta 83,3 en La Unión.

En la producción de hortalizas al aire libre tenemos cosecha de hortalizas de hoja y raíz como los repollos, acelgas y betarragas. El cultivo del ajo que se estableció en abril mayo está en desarrollo vegetativo. El cultivo de cebolla esta pronto a su trasplante durante octubre - noviembre, si este ya tiene 3 hojas verdaderas. El Trasplante puede ser en mesas o camellones y el riego por surcos o por goteo según sea la realidad predial.

En los sistemas hortícolas protegidos tenemos en invernadero principalmente cosechas de lechuga, acelgas, cilantro, mitsuna y perejil, todos estos cultivos se pueden volver a sembrar respetando la rotación de cultivos. Ya se han plantado también los cultivos de primavera

como tomates, pepinos, ajís y pimientos los cuales están en desarrollo vegetativo. También estamos en época de realizar almácigos de zapallo italiano y bráscicas como repollo, brócoli y coliflor, también kale.

En exterior es época de siembra de leguminosas, cultivos importantes para favorecer la fertilidad del suelo por su aporte de nitrógeno. Fundamental considerarlos en las rotaciones prediales.

La preparación de las mesas y camellones tanto dentro como fuera de invernadero deben considerar mover el suelo, eliminar rastrojos de cultivos e incorporar fertilizantes de baja solubilidad, abonos o enmiendas descompuestas o estabilizadas como compost, roca fosfórica, guano rojo, etc.

Considerar la revisión y reparación de los sistemas de riego, y asegurar la programación de siembras de acuerdo a la provisión de agua disponible.

Es muy importante la adecuada ventilación de invernaderos y túneles para evitar excesos de humedad que favorecen la aparición de enfermedades fungosas. La temperatura ideal dentro de invernadero no debiera bajar de los 12 °C y subir de los 25°C.

## **Valle Secano > Ganadería**

### Vacas en lactancia

Según la oferta de pradera en este período y prácticamente con cultivos forrajeros de invierno ya cosechados, el voluminoso principal a suplementar son los ensilajes proveniente de una pradera de rotación y/o permanente. Los sistemas más intensificados cuentan con otros ensilajes como el de maíz, que permite mejorar la alimentación de vacas recién paridas que requieren hacer elevados consumos de alimentos con alto valor nutritivo (MS mayor a 25-30% y energía 2,6-2,7 Mcal EM/kg MS). La suplementación de concentrados permite también aumentar el consumo de materia seca y realizar un balance nutricional de la ración según sea la calidad de los componentes voluminosos (ensilajes, pradera, heno). Se debe señalar que la pradera ha presentado tasas de crecimiento similares respecto a años anteriores, pero se puede esperar un rápido incremento a partir de octubre. No descuidar el aporte de fibra efectiva suplementaria y considerar su alta proteína (muy degradable). Emplear concentrados o ingredientes que tengan valores de proteína de entre 16- 18 % PC, pero con una buena proporción de ella bypass (pasa intacta al intestino), y alto en energía (3,0 a 3,3 Mcal EM/kg MS). Las vacas recién paridas de alto mérito genético (mayor a 6.000-7.000 L vaca masa), y con condición corporal 2,0-2,5 (escala 1 a 5) se encuentran en su curva ascendente de leche y requieren el máximo de atención para optimizar su eficiencia productiva. En casos extremos, al no contar con forrajes suplementarios y/o escasés de pradera se debe considerar aumentar los niveles de concentrados para pasar la crisis de falta de materia seca, o regular la carga animal. En sistemas bi-estacionales de producción, las vacas que parieron en otoño podrían ser un poco más sacrificadas en beneficio de aquellas recién paridas, pero estar atentos a que no pierdan excesiva condición corporal ya que debieran estar preñadas.

### Vacas no lactantes (secas)

En el sistema con parición bi-estacional (primavera y otoño), y en los estacionales de

primavera ordenados, este grupo de animales va en franca disminución (cola de parición). En los sistemas permanentes aún hay vacas a secar; hacer la revisión de pezuñas y terapia de secado y al estar las vacas en buena condición corporal (3,5), pueden acceder a un sector exclusivo para ellas con suplementación de forrajes (algo de ensilaje, y heno de gramíneas/paja a voluntad); no es recomendable el heno de leguminosas por los elevados niveles de calcio que contiene. En algunos sistemas, el grupo de vacas secas va detrás de las lecheras para hacer un efectivo manejo de pastoreo (altura de residuo). Ya cerca del período de transición (a tres semanas del probable parto) debe hacerse un cambio gradual de la ración alimenticia que les permita ajustar su rumen y metabolismo en general a la condición de término de gestación, parto e inicio de lactancia, eventos que son determinantes del éxito productivo del sistema lechero. En general, no se debe olvidar que en la medida que la gestación llega a término, la vaca tiene menor capacidad de consumo (limitación física) y la demanda de nutrientes aumenta (crecimiento fetal y anexos embrionarios), de tal forma que el concentrado (2 a 3 Kg) y las sales minerales pre-parto (0,200 a 0,250 Kg) son muy necesarios de suplementar en esta fase previa al parto.

#### Vaquillas de reemplazo

Según sea la época de nacimientos, las hembras de reemplazo debieran alcanzar un ritmo de crecimiento y desarrollo lo más homogéneo en el tiempo (0,600 a 0,750 Kg/día de ganancia de peso vivo), según la genética animal existente (tipo animal). Las vaquillas nacidas en el otoño del año anterior se encuentran terminando su época de cubiertas para mantenerse en la parición de otoño de un sistema bi-estacional ordenado. Como recomendación general es conveniente que en los últimos meses de gestación las vaquillas puedan pastorear praderas hasta su octavo mes y luego, juntarse con las vacas secas. Esto permite hacer más fácil su integración "social" al rebaño, y en especial también, ajustarse al régimen alimenticio y de manejo del período de transición. Hay que tener cuidado de hacer este manejo cuando haya un grupo de vaquillas con similar condición fisiológica; no se debe integrar nunca uno o dos animales al grupo de vacas, ya que pueden ser segregadas y sufrirtraumatismos, en especial cuando hay un grupo numeroso de vacas. Hacia el término de este período, es posible que en conjunto, se les haga pasar por la sala de ordeña, y así, se acostumbren al ambiente en el que serán ordeñadas después del parto. Así, es posible asegurar mejor la ingesta del concentrado, que en estos animales puede ser aumentada en 1 Kg respecto de lo que consumen las vacas (2-3 Kg), según sea la calidad y cantidad del resto de los alimentos de la ración y de su condición corporal. En sistemas más intensivos y con rebaños grandes, se manejan por separado a las vacas de primer parto y luego del secado se integran con las vacas adultas para su segundo parto y lactancia.

#### Terneros(as)

En septiembre ya debieran haber terminado de ocurrir los nacimientos en los sistemas estacionales de "primavera", pero que en estricto rigor, son de fines de invierno. De todas formas cuando aún faltan terneros por nacer, hay que estar atento a las condiciones del parto en las vacas y cuidar de atender al recién nacido para que ingiera su primer calostro dentro de las primeras dos horas de vida y una segunda toma antes de las 6 horas. Lo anterior permitirá que, además de los nutrientes que requieren, puedan adquirir las defensas contra enfermedades al ingerir las inmunoglobulinas que difunden en la pared intestinal sólo en las primeras horas de vida. El ternero puede separarse de la vaca ya a las 6 horas de vida ingresando a su crianza artificial con leche calostrada y/o sustituto de leche.



Además, desde el comienzo de esta etapa pueden recibir a voluntad concentrado inicial y agua; suplementar con heno después de los 30 días cuando ya estén consumiendo 0,5 Kg/día de concentrado. La crianza con dieta láctea puede hacerse hasta 2 ó 3 meses de edad, según sea el nivel tecnológico del sistema. Lo importante es conseguir cumplir los principales objetivos: ausencia de mortalidad y buen ritmo de crecimiento y desarrollo para lograr una cubierta temprana (15 a 17 meses de edad), y un peso adecuado al tipo animal. Opciones de salir a pradera es sólo con buen tiempo y adecuada disponibilidad de pasto, pues los riesgos de neumonías son mayores con alta humedad, heladas y vientos. Después de los tres a cuatro meses de edad, aplicar las vacunas contra enfermedades según pauta sanitaria recomendada por un médico veterinario. En primavera con clima más benigno es tiempo de sólo pastoreo para aquellas terneras con nacimientos de "otoño" ocurridos desde marzo, ya que se encuentran "criadas" y podrían recibir suplementación con concentrados y heno (fibra) para compensar la baja fibra del pasto y la baja disponibilidad de él. Las hembras mayores de la temporada pasada de primavera, se encuentran con alrededor de 12-14 meses de edad. Según su desarrollo y crecimiento, y dependiendo principalmente de la disponibilidad y calidad de pradera, pueden eventualmente seguir con una suplementación menor de concentrado (1 Kg) y con forrajes conservados como ensilaje preferentemente (más energía) y algo de heno. Según el sistema, los machos pueden ya estar castrados y salen del predio, o permanecen para insertarlos en un régimen de recría como novillos preferentemente en los predios leche-carne. Las hembras prosiguen en la recría de vaquillas para una cubierta temprana.

### **Valle Secano > Praderas**

El mes de septiembre se caracterizó por presentar un incremento en la tasa de crecimiento de la pradera respecto a los meses anteriores. Las precipitaciones fueron de 55,1 mm en Máfil, muy inferior al promedio histórico (135 mm), y de 19,5 mm en La Unión, también inferior al promedio histórico (117 mm). Se pueden presentar localidades y/o sectores con praderas en mala condición, como aquellas degradadas o que no presentan un manejo adecuado.

Normalmente una buena fertilidad y fertilización estratégica de fines de invierno permite mayores tasas de crecimiento, pudiendo así disponer cada vez más de una mayor cantidad de pradera en la ración alimenticia de las vacas. La situación climática de septiembre ha permitido un mayor incremento en la tasa de crecimiento.

En aquellos sistemas más intensivos aún puede haber ensilaje de maíz (complemento energético) en este período, en donde la pradera contiene altos niveles de proteína. Ahora en primavera, a pesar de haber hecho la fertilización en agosto-septiembre, se podría realizar una fertilización adicional de nitrógeno para acelerar el crecimiento de la pradera permanente en los sectores de pastoreo, siempre y cuando las condiciones climáticas lo permitan. Aquellas ballicas que iniciaron su rezago para conservación como ensilaje, podrían ayudar en situaciones de baja disponibilidad para pastoreo de las vacas principalmente. En adelante, según vaya aumentando la tasa de crecimiento, habría que destinarlas a conservación en la medida que la disponibilidad pre-pastoreo supere los 2.800 Kg MS/ha. Los residuos post-pastoreo no debieran ser tan bajos a objeto de que con adecuadas temperaturas el rebrote sea rápido y se generen ciclos de pastoreo cortos (15 a 20 días; macollos con + de 2 hojas y no más allá de 3), para ofrecer una pradera altamente nutritiva. Aquellos sistemas que contemplan el establecimiento de cultivos forrajeros de verano

(nabos, raps), de verano-invierno (coles, rutabagas), maíz para ensilaje o praderas permanentes, deben acondicionar la superficie a intervenir (realización de barbecho químico, preparación de suelos, etc), a objeto de optimizar el tiempo. Verificar las condiciones climáticas para la realización de labores de aplicación de herbicidas, siembra y fertilización.

Para los meses de octubre, noviembre y diciembre, la Dirección Meteorológica de Chile pronostica precipitaciones normales a bajo lo normal, temperaturas máximas sobre lo normal y mínimas bajo lo normal para la región. Durante este período se debe continuar con rotaciones de pastoreo en permanente reducción para llegar a fines de octubre con rotaciones de 15-20 días aproximadamente dependiendo de la zona.

## 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, 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 momentos 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:



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 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 0.74 mientras el año pasado había sido de 0.76. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.73.

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.



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de los Rios 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 de los Rios presentó un valor mediano de VCI de 64% para el período comprendido desde el 14 al 29 septiembre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 72% (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 de los Rios.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de los Rios. 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 los Rios 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 de los Rios.



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



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



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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de los Rios corresponden a Panguipulli, Valdivia, Futrono, Mafil y Lanco con 54, 58, 60, 61 y 63% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 14 al 29 septiembre 2019.