

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

NOVIEMBRE 2019

REGIÓN ARAUCANÍA

Autores INIA:

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca

Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo M. Sc., Carillanca

Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca

Miguel Ellena Dellinger, Ing. Agrónomo Dr., INIA Carillanca

Paul Escobar, Ing Agr., Magister en Producción Animal y Ph.D, INIA Carillanca

Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca

Mónica Mathias Ramwell, Ing. Agrónomo M. Sc., INIA Carillanca

Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca

Gabriela Chahin Anania, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca

Gabriel Neumann Langdon, Ingeniero Agrónomo, Carillanca

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 la Araucanía abarca el 20,6% de la superficie nacional dedicada al sector silvoagropecuario (916.993 ha). El principal uso corresponde a plantaciones forestales con 64,3% de dicho total, seguido por cereales, con 18,5%, y plantas forrajeras, con 9,8%. A su vez, la región presenta gran importancia, a nivel nacional, en seis rubros: cultivos industriales, cereales, plantaciones forestales, leguminosas y tubérculos, semilleros y plantas forrajeras. Finalmente, cabe mencionar que la región cuenta con casi un 30% de los huertos caseros frutales a nivel nacional. Destacan 93.700 ha de trigo blanco, 48.000 ha de avena, 1600 ha de manzano rojo. 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 17,9% y 19,5%, respectivamente.

La IX Región de la Araucanía presenta tres climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en Caren-Rumiñañi, Refugio Llaima, 2 clima oceánico (Cfb) en Ñancul, Villucura, Contraco, Troyo, Lolco y el que predomina 3 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Galvarino, Llanquén, El Traum, Liucura, Pehuenco.

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

La situación de déficit de precipitaciones del 2019 sin duda será recordado como uno de los más severos en décadas, en especial para la zona central. En la Araucanía las precipitaciones acumuladas a la fecha dan cuenta para la zona del secano interior un déficit del 21,8 %, el valle central o secano con un 21,1 %, el secano costero con un 16,6 % y finalmente la zona de pre cordillera con un estrecho superávit de 1,7 %

Las temperaturas medias del aire en general se observan superiores al mes anterior, pero inferiores respecto del histórico del mes. Las temperaturas máximas absolutas extrañamente registran una disminución en promedio de 2,5 °C respecto del mes anterior en al menos dos zonas agroecológicas de La Araucanía. Las temperaturas mínimas en concordancia con lo esperado a la época, han disminuido en su insidencia de heladas.

El pronóstico estacional de tendencias climáticas emitido por la DMC, contrariamente a lo indicado hasta el mes de octubre, en el informe del trimestre noviembre 2019 a enero 2020 indica que existen probabilidades de precipitaciones para el mes de noviembre en torno a lo normal. De darse esta condición más húmeda no se revertirá el déficit, pero dependiendo de la distribución de esas precipitaciones, podría ser un escenario mejor a lo visto el mes de octubre.

Respecto de las temperaturas el pronóstico trimestral de la DMC indica probabilidades de que las temperaturas mínimas sean más frías de lo normal y las máximas más elevadas de lo normal, se podría esperar de darse el pronóstico, días de mayor amplitud térmica durante la primavera en La Araucanía.

Los índices de vegetación muestran crecimiento activo de praderas y cultivos a medida que las condiciones climáticas mejoran por efecto estacional.

El cultivo de papas se encuentra en plena actividad con la cosecha de papa nueva, que se estima se prolongue hasta el mes de diciembre. Los cereales como el trigo y los triticales presentan buen desarrollo hasta inicio de floración, siendo de insertidumbre las condiciones de pluviometría para el mes de diciembre en donde la planta fisiológicamente requieren humedad en el suelo para el llenado de granos.

frutales como el avellano europeo se encuentra en periodo de crecimiento de fruto, es importante evitar el estrés hídrico en las plantas, por tanto las labores de monitoreo de la humedad de suelo es fundamental. El Arandano por otro lado expuesto a una mayor amplitud termica, pronosticada por la DMC , permitiría mejorar las propiedades organolépticas de los frutos y como la insidencia de heladas ha sido baja este mes, es de esperar alcanzar los rendimientos estimados durante la postpoda.

Componente Meteorológico

Cuadro 1. Resumen regional de precipitaciones acumuladas al 31 de octubre de 2019 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

Zona Agroecologica	Acumulado 2019	Acumulada histórica	% Superávit
Secano costero	1050,7	1260,3	-16,6
Secano interior	698,3	893,3	-21,8
Valle secano	884,4	1120,4	-21,1
Pre cordillera	1377,2	1354,2	1,7

Cuadro 2. Resumen regional de temperaturas medias durante el mes de octubre de 2019 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

Zona Agroecologica	Temp media 2019 °C	Temp media histórica °C	Diferencia en °C
Secano costero	10,7	10,6	0,1
Secano interior	10,2	10,4	-0,2
Valle secano	10,2	10,6	-0,4
Pre cordillera	9,0	9,2	-0,2

Cuadro 3. Resumen de temperaturas medias y extremas presentes en el mes de octubre de 2019, región de la Araucanía.

Comuna	Temp media del aire °C	Temp máxima del aire °C	Temp mínima del aire °C	N° de heladas
Vilcún	10,2	23,5	-1,4	4
Lautaro	10,2	23,1	-1,0	2
Temuco	10,7	24,6	-0,8	3
Padre las Casas	10,8	24,6	0,0	1
Freire	10,6	23,9	-0,9	3
Pitrufquén	10,5	23,9	0,1	0
Loncoche	10,3	22,6	0,1	0
Collipulli	10,6	24,1	1,0	0
Ercilla	9,9	23,1	-0,2	2
Victoria	9,6	22,6	0,4	0
Perquenco	9,6	21,9	-0,4	1
Renaico	12,3	26,6	2,3	0
Angol	12,2	25,8	2,1	0
Los Sauces	11,1	23,6	0,9	0
Lumaco	10,6	23,3	-0,8	3
Traiguén	10,2	23,1	-0,3	1
Galvarino	10,3	23,5	0,1	0
Chol Chol	10,4	22,9	0,3	0
Imperial	10,8	22,9	0,5	0
Carahue	10,7	19,4	2,6	0
Pto Saavedra	10,7	18,4	4,1	0
Tolten	10,6	20,8	0,2	0
Curacautín	9,0	21,8	-2,5	5
Melipeuco	9,6	25,8	-1,7	4
Cunco	10,3	24,8	-0,6	2
Villarrica	9,9	23,6	-1,9	3
Curarrehue	10	27,3	-1,3	5
Pucón	9,8	27,0	-1,8	8
Lonquimay	6,4	22,9	-5,9	18

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano costero de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a octubre de 2019.

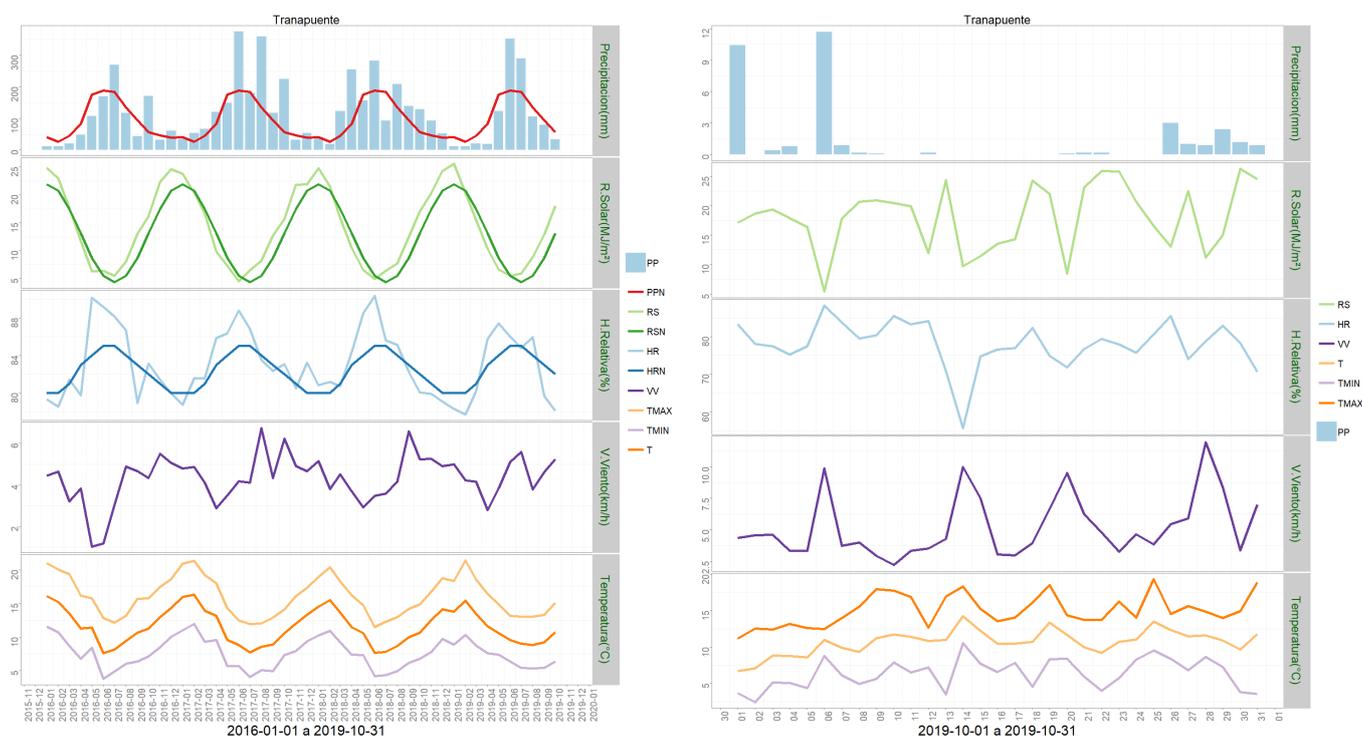


Figura 1. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapunte.

La pluviometría del mes de octubre registra en la zona agroecológica del secano costero nuevamente un déficit respecto de la media histórica, por cierto esta situación se observa desde enero a mayo del presente año, solo contrarrestado por las lluvias sobre lo normal de junio y julio, las cuales permitieron rebajar levemente el déficit a esa fecha, sin embargo a inicio de primavera nuevamente la pluviometría mensual se sitúa bajo el histórico. Como resultado la pluviometría acumulada a la fecha en el secano costero alcanza a 1050,7 mm, valor inferior al registrado a igual periodo del año pasado (1407,3 mm), e inferior también al valor histórico a la fecha (1260,3 mm), lo que representa un 16,6 % de déficit esta temporada en comparación al histórico acumulado.

La zona del secano costa presenta el mes de octubre la temperatura media de (10,7 °C), en balance térmico positivo respecto de la media histórica (10,6 °C) y corresponde también a la más alta temperatura media sobre las otras 3 zonas agroecológicas en la región. La costa con una oscilación térmica más reducida, la temperatura máxima no corresponde precisamente a la más alta de la región. Estas temperaturas estuvieron entre los rangos de los 18,2°C y 20,8°C como máxima.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a octubre de 2019.

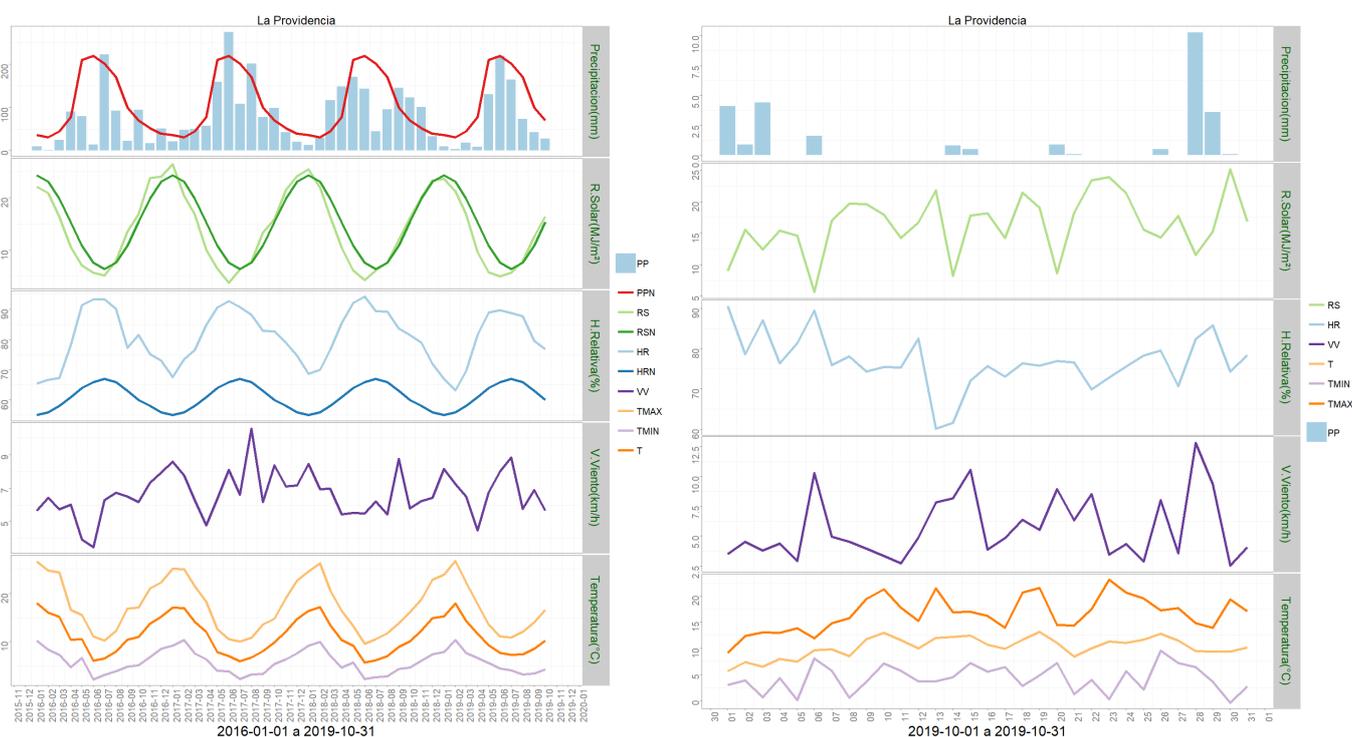


Figura 2. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica La providencia.

La pluviometría del mes de octubre estuvo cercana a los 30 mm, un 54% inferior a la media histórica del mes (61,1 mm). La pluviometría acumulada a la fecha alcanza a 698,3mm, registro acumulado inferior a igual periodo del año anterior (1028,7 mm), y a la histórica acumulada a la fecha (893,3mm) lo que representa para el secano interior un déficit respecto del acumulado histórico del 21,8 %.

La temperatura media del aire el mes de octubre (10,2°C), si bien es superior al mes anterior (8,5 °C), es inferior a la media histórica del mes (10,4°C), lo que indica que el ascenso de la temperatura a inicio de primavera ha estado bajo lo esperado.

La incidencia de heladas de la zona del secano interior registra una leve disminución respecto del mes anterior, disminuyendo en promedio de 4 a 2 heladas y con un registro mínimo absoluto de -0,8 °C.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el valle seco de

la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a octubre de 2019.

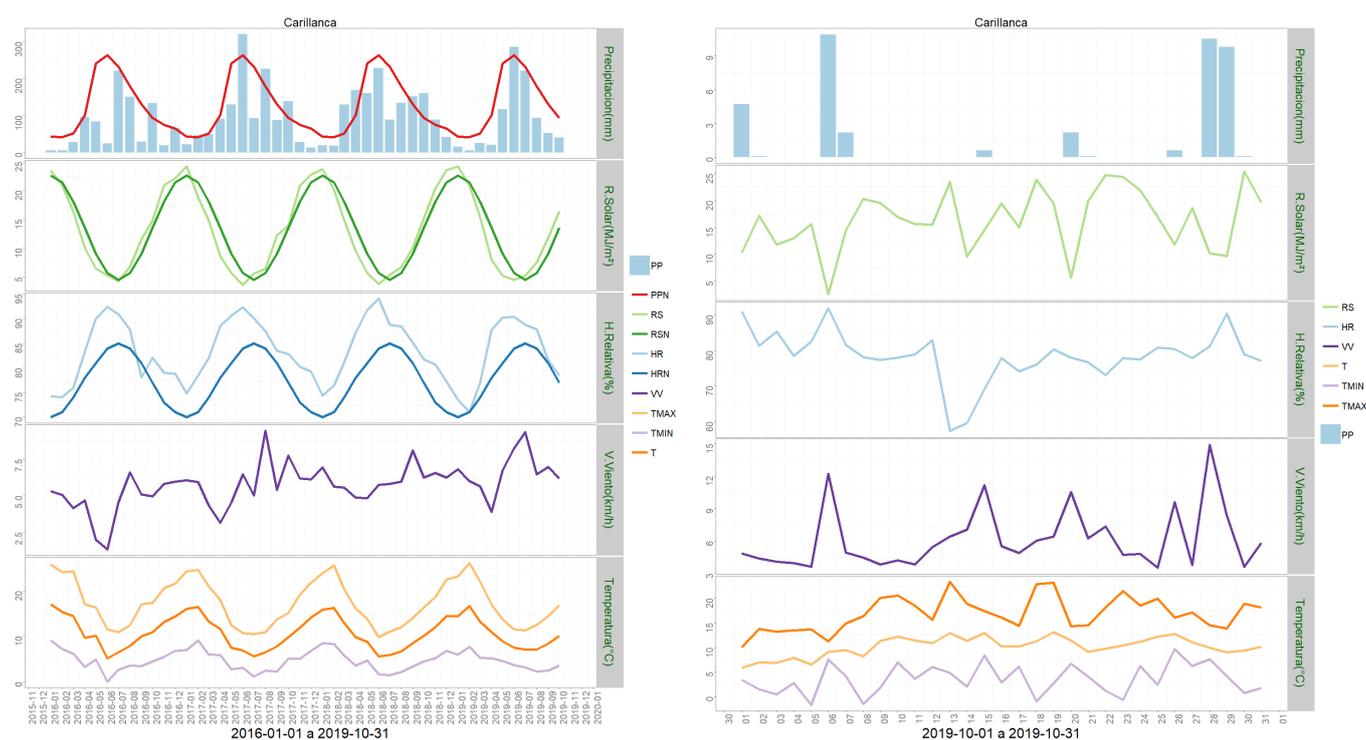


Figura 3. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de Carillanca.

El valle seco es una de las 3 zonas de la Araucanía con pluviometrías bajo lo normal en el mes de octubre. La menor pluviometría de este mes acentúa el déficit acumulado durante el 2019 de un 18 % reflejado el mes anterior a un 21,1 % en octubre. La pluviometría acumulada a la fecha del 2019 es de 884,4 mm, registro inferior a igual periodo del año anterior (1269,1mm) y al registro histórico acumulado a la fecha (1120,4 mm), lo que representa el 21,1 % de déficit para el sector del valle seco de La Araucanía.

La temperatura media del aire, si bien el mes de octubre ($10,2^{\circ}\text{C}$), es superior al mes anterior ($8,4^{\circ}\text{C}$), sigue bajo la línea de temperatura media histórica este mes ($10,6^{\circ}\text{C}$), esta disminución de temperatura también se observa en las temperaturas máximas que presentan un descenso respecto del mes anterior. El rango de temperaturas máximas en esta zona agroecológica durante octubre está entre los 23°C y $24,6^{\circ}\text{C}$, distante a $2,5^{\circ}\text{C}$ en promedio respecto del mes anterior. La incidencia de heladas de la zona del valle seco este mes registra una disminución respecto del mes anterior, en promedio de 7 a 3 días, con un registro mínimo absoluto de $-1,4^{\circ}\text{C}$ registrado en la comuna de Vilcún.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en precordillera de la región se muestra en un climodiagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2017 a octubre de 2019.

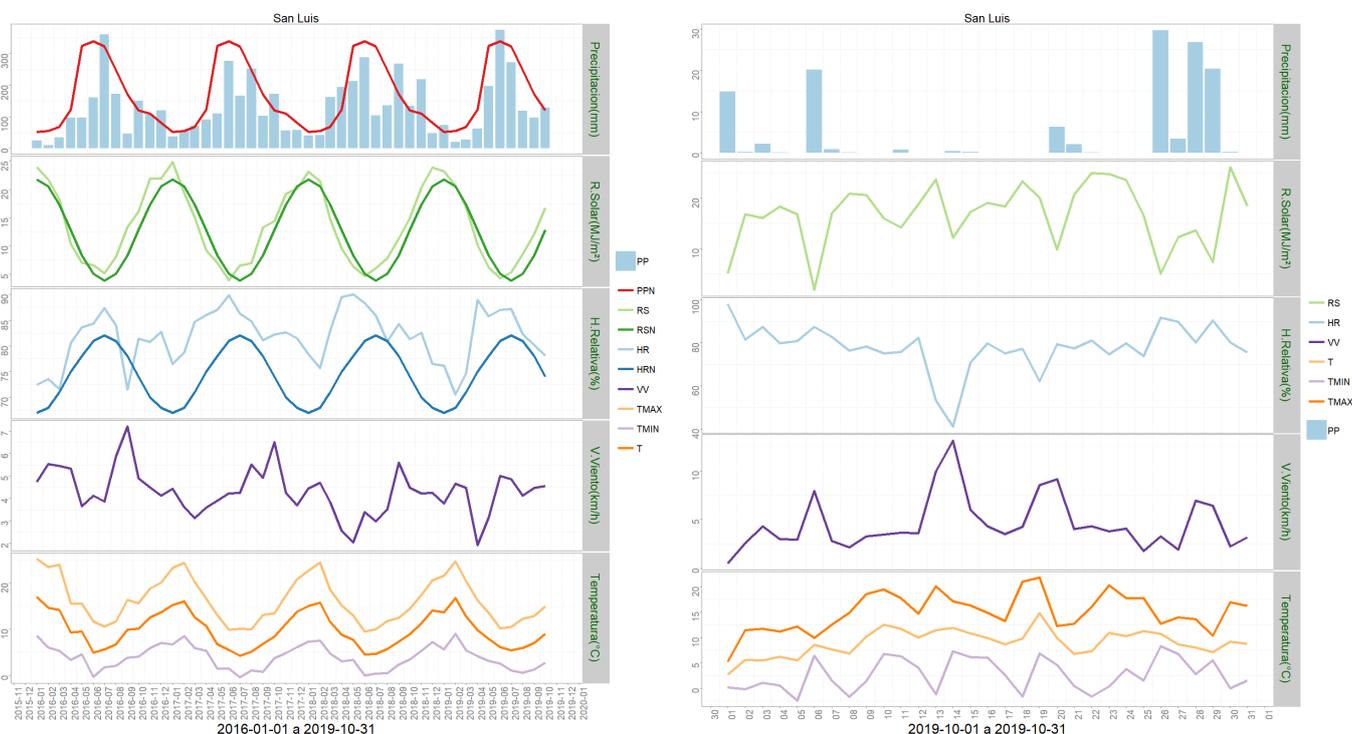


Figura 4. Climodiagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica San Luis.

En la zona de pre cordillera se registra un aumento de pluviometría (129,0 mm), respecto de la media histórica del mes de octubre (98,9 mm), en efecto es la única zona agroecológica que registra un leve superávit este mes y que también influye en la pluviometría acumulada durante el 2019 a la fecha. La cifra indica de una pluviometría acumulada de a la fecha de 1377,2 mm que comparado con el registro acumulado histórico a la fecha (1354,2 mm) y representa un leve superávit del 1,7 %.

La temperatura media del aire del mes de octubre registra 9,0°C, registro inferior a la temperatura media histórica mensual (9,2°C) y superior al registro del mes anterior (7,0°C).

Las temperaturas máximas registran en promedio una disminución de 2,5°C respecto del mes anterior, situación también observada en el valle seco de La Araucanía. El rango de temperatura máxima este mes está entre los 21,8°C y 27,3°C.

La incidencia de heladas de la zona de pre cordillera este mes registra una disminución respecto del mes anterior, de 15 a 12 días del mes con temperaturas mínimas bajo cero y con una temperatura mínima absoluta del mes de -4,4 °C.

Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas hasta octubre del 2019 se muestran en el Cuadro 4. En general se puede observar que los valores de Pp en todas las zonas agroclimáticas representativas de la región de La Araucanía, fueron superiores a la del consumo de agua de un pasto en referencia (balances hídricos positivos). Sin embargo, este balance se ha hecho menos positivo incorporando el mes de octubre donde hubo un incremento importante en la evapotranspiración de referencia acumulada sobre todo en el secano interior. A pesar de haber un déficit hídrico a nivel regional (16%) con respecto al histórico, en las zonas agroecológicas se observa hasta el mes de octubre aún un buen almacenaje de humedad en el suelo. En la zona costera, valle central y precordillerana se observaron balances hídricos más positivos lo que conlleva a una mayor acumulación potencial de humedad en el suelo. Mientras que la zona de secano interior hay un balance hídrico positivo pero mucho menor, conllevando a una menor acumulación de agua en el suelo y la necesidad de aplicación de riego en algunas localidades.

Zona agroecologica	Lluvia acumulada (mm)	ET0 acumulada (MM)	Balance Hídrico general (%)
Secano costero	1039,0 (966,5)	546,1 (471,1)	47,2 (51,2)
Secano interior	698,3 (670,5)	664,2 (586,5)	4,9 (12,5)
Valle secano	884,4 (842,6)	613,8 (537,4)	30,6 (36,2)
Pre cordillera	1704,5 (1571,0)	605,2 (527,5)	64,5 (66,4)

Cuadro 4. Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas desde enero hasta octubre 2019 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado hasta el mes anterior).

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle secano) (Figura 5) muestra un balance hídrico histórico mensual en Carillanca muy similar en el mes de octubre 2019 comparado al mismo mes del año 2017 y 2018 alcanzando un valor de 27 mm. Lo anterior significa que los suelos pueden presentar menos agua almacenada. Además, se puede observar que la tendencia mensual fue similar a la de los años 2017 y 2018, donde se puede prever que habrá un balance hídrico histórico negativo en el mes de noviembre.

Balance hídrico promedio Carillanca (desde 1984 hasta 2017, 2018 y 2019)

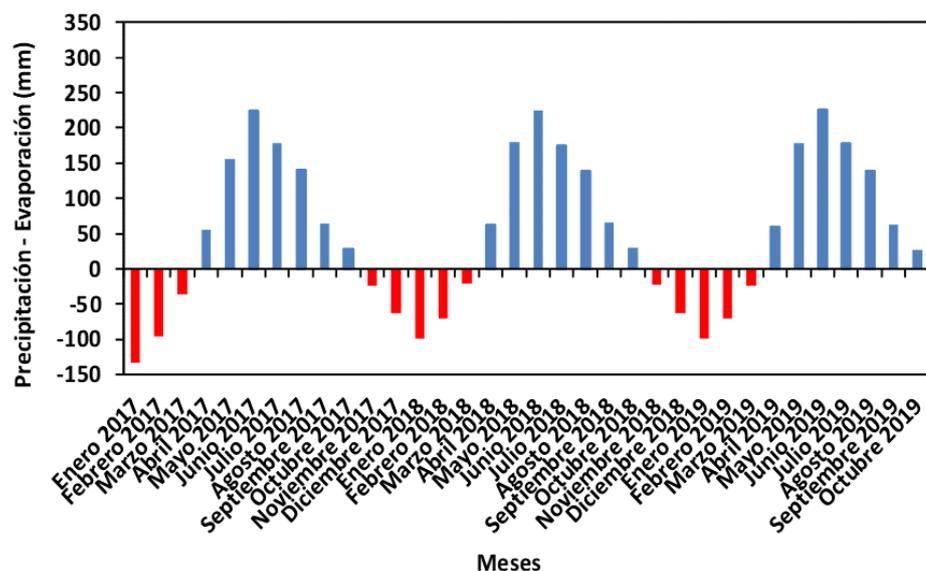


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2019), contrastando en el gráfico valores de los años 2017, 2018 y 2019 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la Figura 6 se puede apreciar que, particularmente, para el año 2019 el balance hídrico en el mes de octubre fue negativo comparado a los valores del mismo mes en el año 2015, 2016, 2017 y 2018. Así, en la zona del valle seco hubo mucha menos humedad disponible en el suelo para algunas zonas de la región de La Araucanía. El período de déficit hídrico se adelantó para frutales, hortalizas, cultivos y praderas comenzando en el mes de septiembre, donde ya en octubre se debió haber regado al menos do veces. Así, los equipos y tuberías de los sistemas de riego ubicados en los predios estén con sus mantenciones realizadas para empezar a regar sin problemas e ir supliendo la necesidad hídrica de los diferentes sistemas productivos en la zona del valle seco a partir del mes de octubre en adelante.

Balance hídrico promedio Carillanca (últimos 5 años)

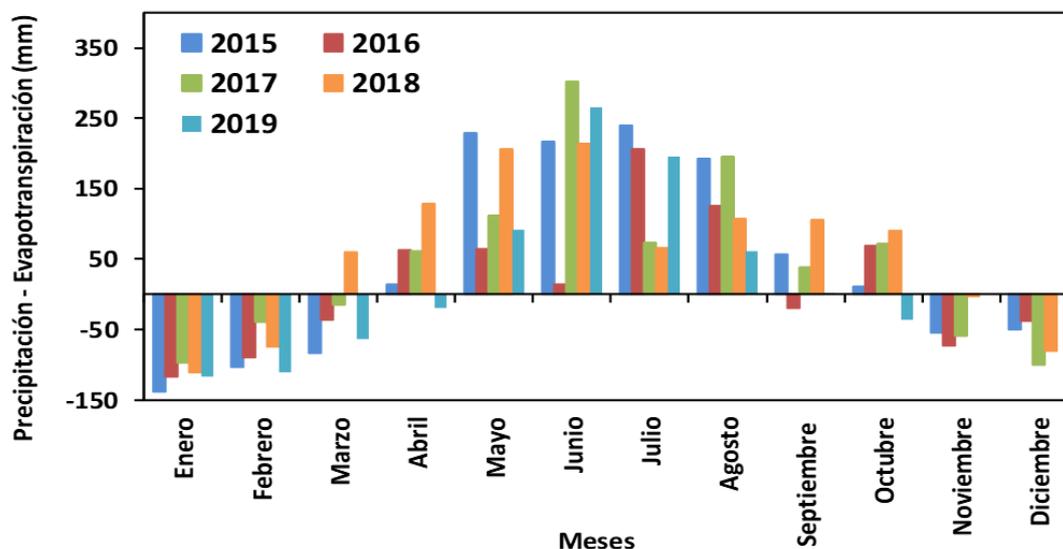


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 5 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Evapotranspiración de referencia (ET_o)

En palabras sencillas, la evapotranspiración en condiciones de referencia nos indica el consumo de agua de un pasto siempre verde en activo crecimiento y bajo condiciones óptimas de manejo agronómico. En general, se puede observar que la mitad del año 2019 ha experimentado un indicio de un ambiente bastante más seco que los años anteriores, repercutiendo en una mayor demanda por agua de la atmósfera en los meses de otoño-invierno y primavera. Lo anterior significa que desde marzo hasta octubre hubo menos lluvia e incremento del frío afectando algunas especies agrícolas con heladas. Por otro lado, la ET_o acumulada hasta el mes de octubre fue de 614 mm, 483 mm, 470 mm, 450 mm y 439 mm para los años 2019, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (Figura 7). Así, el valor mensual de ET_o para los años 2019 y 2015 han sido los más secos comparado al mismo mes de los años 2016, 2017 y 2018. Finalmente, la tendencia indica un incremento de la ET_o en los meses de primavera-verano pudiendo potencialmente ser más seca que la observada en el año 2015 y años anteriores.

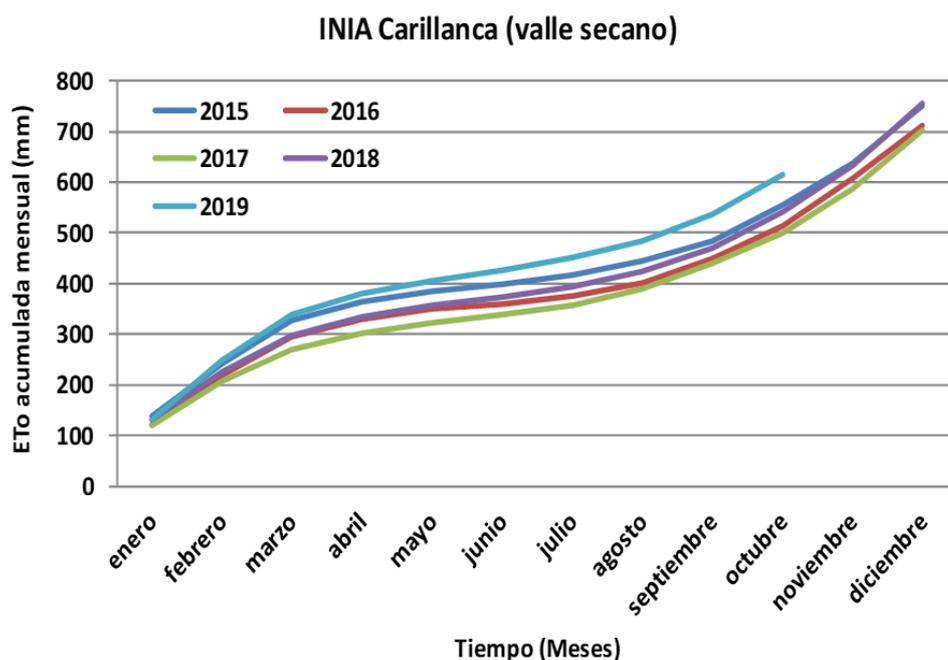


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 5 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, la suma de la ETo en el mes de octubre 2019 fue mucho mayor que la observada en el mismo mes de los otros años comparados (Figura 8). Lo anterior, se puede deber a que en la región de La Araucanía entre junio y octubre se evidenciaron condiciones climáticas que incidieron directamente en los valores de ETo (demanda atmosférica por agua). Además, los años desde más a menos secos para el mes de octubre fueron 2019, 2018, 2015, 2017 y 2016.

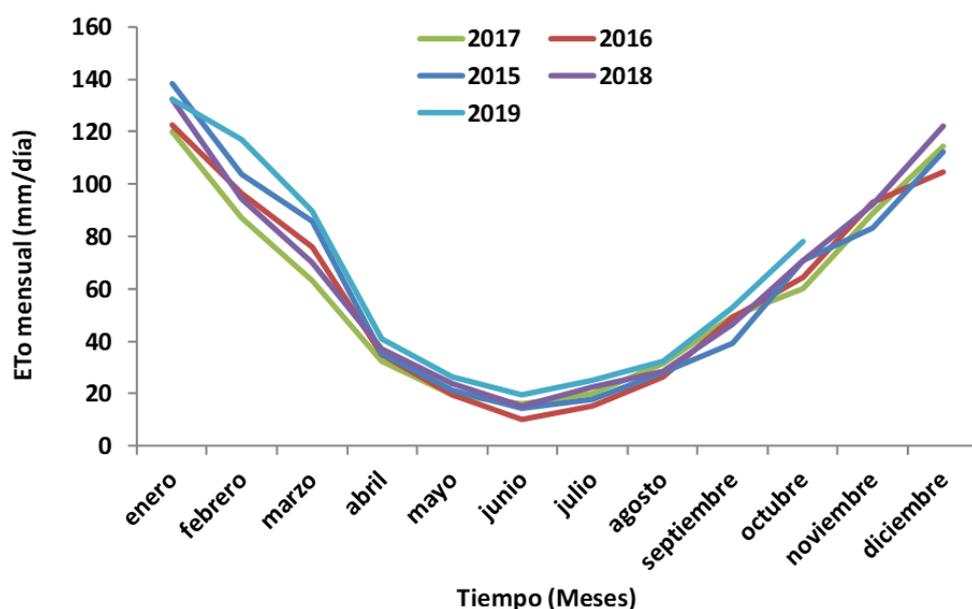


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 5 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (Figura 9) evidenciada desde el mes de enero hasta mayo 2019 fueron las más altas registradas hasta ahora comparado con los otros años. El valor más alto en el mes de febrero se puede deber a las olas de calor que se registraron con temperaturas que sobrepasaron los 34°C. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de octubre ha estado variando entre 0,7 y 4,4 mm/día (7 y 44 m³/ha/día) para los 5 años evaluados. Sin embargo, el año 2019 para el mes de octubre se observó un valor promedio muy por encima de los años evaluados excepto para el año 2018. En el año 2015 el valor más alto de ETo en el mes de octubre fue registrada a fines del mes con 3,6 mm/día, en el año 2016 fue observada al final del mes con un valor de 3,9 mm/día, en el año 2017 el valor más alto fue obtenido a mediados del mes con un valor de 3,3 mm/día. Mientras que en el año 2018 este valor fue alcanzado al inicio del mes con un valor de 4,4 mm/día y en el año 2019 este valor fue alcanzado a mediados del mes de octubre con 4,3 mm/día. Finalmente, cabe mencionar que el valor de ETo máxima obtenida en el año 2019 estuvo por encima del valor obtenido en todos los otros años excepto para el año 2018.

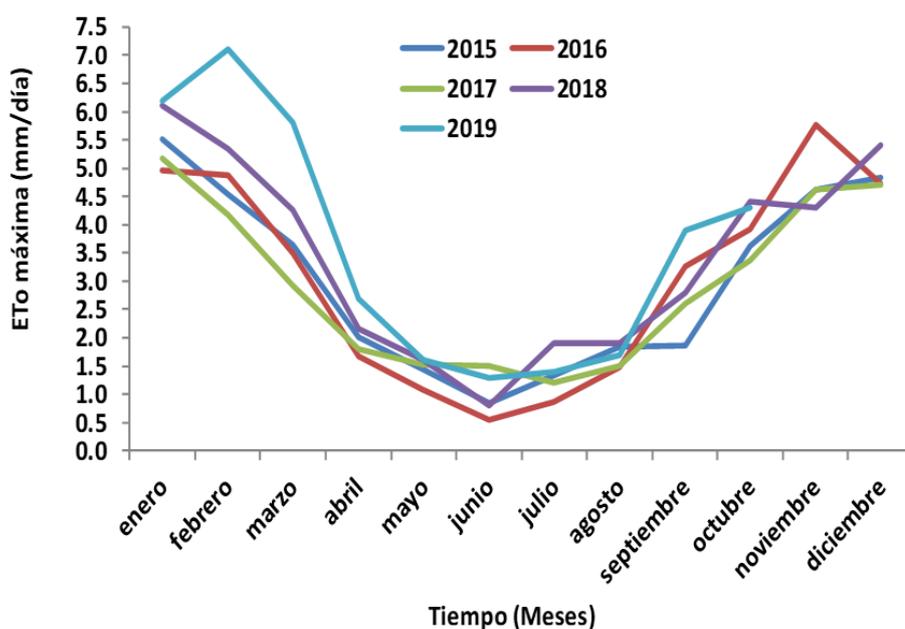


Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 5 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Componente Hidrológico

La región de la Araucanía presenta dos hoyas hidrográficas, la del río Imperial al norte y la del río Toltén al sur. Su Caudal fluctúa influenciado o regulado por los ríos precordilleranos y la condición pluviométrica estacional.

Río Imperial: Cuenta con una extensión de 12.054 kilómetros cuadrados en su hoya hidrográfica. El régimen del río Imperial es fundamentalmente pluvial con crecidas de invierno.

El caudal del río Imperial medido en la localidad de Chol Chol los primeros días de noviembre (72,91 m³s⁻¹), manifiesta una baja sustancial de caudal respecto al mes anterior (116,02 m³s⁻¹) y se sitúa levemente bajo el caudal histórico a la fecha (76,95 m³s⁻¹).

Río Toltén: La extensión de la hoya hidrográfica es de 7.886 kilómetros cuadrados. En la zona andina de la hoya del río Toltén aparecen los primeros lagos precordilleranos de origen glacial y volcánico.

Con su gran capacidad de reserva de aguas hacen más estable el caudal de los ríos que nacen de ellos.

El caudal del río Toltén medido los primeros días de noviembre en Teodoro Schmidt es de 461,67 m³s⁻¹, valor bajo la media histórica a la fecha (516,37 m³s⁻¹), Los caudales rápidamente mes a mes vuelven a la normalidad dejando atrás los volúmenes de caudal de invierno (1714,99 m³s⁻¹ en julio).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Avena

En Precordillera los cultivos se encuentran con buen desarrollo. Se ha observado incidencia moderada de bacteriosis y baja incidencia de oidio y bacteriosis. Se observan distintos estados fenológicos dependiendo de la fecha de siembra de los cultivos, desde encañado hasta bota. En la segunda quincena de noviembre los cultivos se encontrarán en floración.

Se sugiere realizar a la brevedad posible aplicaciones de fertilizantes que se encuentren pendientes.

Considerar aplicaciones de fungicidas sólo cuando se observen los primeros síntomas; siempre que ocurran antes del llenado de grano.

En el caso de los reguladores de crecimiento, se recomienda aplicarlos en encañado. Sin embargo con fechas de siembra tardías se sugiere no aplicarlos.

No se recomiendan aplicaciones tardías de regulador de crecimiento y plaguicidas, por el riesgo de contaminación de los futuros alimentos.

Precordillera > Cultivos > Papas

Se iniciaron las primeras plantaciones para este tipo de cultivo, y se continuaran hasta mediados de diciembre.

Las condiciones de clima han mejorado reactivándose las plantaciones de papa en todas las zonas productivas. A medida que avanza la temporada, disminuye el riesgo de daño por helada, pero el riesgo del efecto de sequía disminuyó para las plantaciones de temprano y mediana estación. Si se mantiene una tendencia en primavera y verano con menos precipitaciones, puede ser afectada la producción de las últimas papas plantadas de mediana estación (octubre) y las papas de tarde de secano.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Villarrica, Lonquimay y Curarrehue, se observaron precipitaciones altas, sobre los 200mm como fue el caso de Villarrica y Curarrehue, y también los 200mm, como fue la comuna de Pucón, siendo esta una de las más húmedas de la región, junto con Gorbea. Actividades con mucho atraso.

Es aconsejable tener los fertilizantes nitrogenados a mano ya que es muy posible que deban aplicarlos con cierta premura, aprovechando los próximos días de buen tiempo y la humedad del suelo

Debido a las condiciones de humedad de los suelos y a las pocas lluvias de octubre, mas las posibles condiciones de noviembre respecto a la falta de agua, se recomienda adelantar la aplicación de nitrógeno y posible aplicación de fungicida, ya que las plantas en stress hídrico y altas temperaturas maduran mas rápido

Precordillera > Frutales > Avellano Europeo

Las plantas se encuentran en proceso de desarrollo de la nuez, por tanto ya es posible observar a simple vista los frutos en crecimiento, lo que podría permitir por medio de un conteo de estos realizar una estimación del rendimiento, no obstante el proceso de cuaja continua de forma paralela por tanto existirá un porcentaje de frutos vanos que no es posible determinar en este momento.

Durante este periodo de cuaja y crecimiento, es importante evitar el estrés hídrico en las plantas, por tanto las labores de monitoreo de la humedad de suelo por medio de calicatas o sensores de capacitancia es fundamental. En este sentido es importante considerar que las predicciones indican una pluviometría en torno a lo normal durante noviembre, de esta forma es probable que las necesidades de riego estén de igual forma dentro de la normalidad.

Se debe monitorear durante este periodo la aparición de pulgones, lo que podrían ser dañinos de encontrarse en altas poblaciones, en este caso será necesario considerar su control.

Arándanos

Durante el mes de noviembre se observa un predominio marcado de los frutos cuajados por sobre las flores, por tanto la polinización juega un papel menos importante por lo que es prudente comenzar a retirar algunos de los agentes polinizantes presentes en los huertos. Para, en el caso de huertos convencionales, facilitar el manejo de plagas por medio de insecticidas siempre y cuando los monitores muestren presencia de individuos sobre el umbral de daño económico.

Se ha registrado en general una baja incidencia de heladas, por tanto es de esperar que esta no sea una limitante para alcanzar el rendimiento estimado durante la postopoda. Es interesante mencionar que las predicciones indican un posible incremento de la amplitud térmica, lo que se ha relacionado con mejores propiedades organolépticas de los frutos, no obstante, estos parámetros son menos importantes en cuanto al valor comercial de la fruta, en este sentido la firmeza y ausencia de pudriciones y hongos sigue siendo más importante, es por ello que será importante proteger los frutos formados, del desarrollo de hongos debido principalmente a episodios de precipitación, que como se comentó anteriormente se prevén dentro de lo normal para este mes.

En cuanto a la nutrición, durante este periodo es importante tener en consideración las aplicaciones de calcio, zinc y boro.

Precordillera > Ganadería

Situación normal. Comienzo de la época de encaste, sin embargo, debido a lo extenso de las bajas temperaturas y rebrote tardío de las praderas, los animales podrían llegar con menos peso al encaste. Esto es especialmente delicado en vaquillas. Por lo anterior, aquellos que usan toros de monta deben ser revisados y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal sano. Debe realizarse la selección de las vacas que serán eliminadas vía venta del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Generalmente, vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, Overos Negros o Colorados, el peso de la cubierta debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Vaquillas o vacas pequeñas deben inseminarse con toros de tamaño pequeño a fin de no tener problemas de partos distócicos. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Considerar que un toro no debe permanecer más de 4 a 5 temporadas activo en un rebaño. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: “observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana”. El cálculo de cuantas dosis son requeridas es de acuerdo al número de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas. A pesar que el ataque se encuentra retrasado, debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos. Así mismo es posible realizar aplicaciones anti-parasitaciones en el rebaño bovino.

Al igual que los bovinos de carne, puede realizarse la selección de ovejas que serán eliminadas vía venta siendo reemplazadas por nuevas borregas. A partir de este mes se puede realizar la esquila general y esquilas ojos en ovinos junto con aplicación de antiparasitarios externos (baño). Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Precordillera > Praderas

Difícil Primavera ha tenido el sector precordillerano debido a las bajas temperaturas. Sin embargo, la tasa de crecimiento de las praderas se encuentra activa, aun cuando en algunos sectores sea lenta y esta retrasada. Mediante el monitoreo de praderas, debe evitarse el sobrepastoreo en praderas permanentes como también evitar pastoreos en suelos saturados de agua. Praderas que acumulen más allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

Secano Costero > Cultivos > Avena

Los cultivos se encuentran con buen desarrollo, aunque en general en Secano Costero de utilizan fechas de siembra tardías.

Se recomienda aplicar a la brevedad posible la fertilización nitrogenada si es que todavía no se ha aplicado.

En esta zona se observa generalmente mayor incidencia de oidio, roya y virosis. Esto de debería a las temperaturas y humedad. Por ello se sugiere mantener observado el cultivo.

En caso de observarse los primeros síntomas antes de completarse el llenado de grano, se sugiere la aplicación de fungicidas.

Se recomienda evitar aplicaciones tardías de regulador de crecimiento y fungicidas, para reducir el riesgo de contaminación de los futuros alimentos.

Secano Costero > Cultivos > Papas

En esta zona productiva se incrementó la cosecha de papa nueva que debería extenderse hasta mediados de diciembre. Las plantaciones de mediana estación están en pleno desarrollo y se iniciaran las plantaciones de papa de tarde en los sectores de vega y cerros altos.

Papa nueva: las condiciones climáticas para las plantaciones de papa nueva o papa temprano mejoraron a partir de las lluvias ocurridas a inicios de noviembre. Esto también significó presencia de tizón de la papa habiéndose efectuado a la fecha a lo menos dos controles en la mayoría de los cultivos.

Se espera que se intensifique la cosecha de papa a partir de noviembre favorecido por el aumento de rendimiento producto de las lluvias.

Papa de mediana estación: la plantación de este tipo de cultivo se han desarrollado en buenas condiciones, favorecidas por las últimas precipitaciones, observándose con buen desarrollo. Cabe señalar que el riesgo de heladas tardías aún está latente. Las primeras plantaciones de mediana estación ya cerraron hilera; mientras que las últimas plantaciones están todas emergidas.

Papa de tarde o papa de guarda: se están realizando las primeras plantaciones para este tipo de cultivos y se espera que a fines de diciembre se termina la campaña.

Secano Costero > Cultivos > Trigo y Triticale

En el Secano costero (Carahue, Pto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt), las condiciones fueron muy secas. El efecto de la falta de precipitación y al hecho de que todas las comunas están con necesidades de agua, posiblemente esta situación se va a acrecentar durante el mes de noviembre y de forma negativa para el buen llenado de granos en trigos de invierno y intermedios. Las actividades de manejo, sin embargo, se han desarrollado sin problemas.

Debido a las condiciones de humedad de los suelos y a las pocas lluvias de octubre, más las posibles condiciones de noviembre respecto a la falta de agua, se recomienda adelantar la aplicación de nitrógeno y posible aplicación de fungicida, ya que las plantas en stress hídrico y altas temperaturas maduran más rápido

Se sugiere no intentar seguir sembrando ya que las condiciones de déficit hídrico comienzan

a aumentar, excepto si se tiene riego.

Secano Costero > Ganadería

Debe seleccionarse las vacas que serán eliminadas del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Actividad normal en plena época de encaste de primavera. Aquellos que usan toros de monta deben revisarlos y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal sano. La proporción de toros es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o el equivalente al 3% del rebaño total. Debe así mismo considerar que un toro no debe permanecer mas de 4 a 5 temporadas activo en un rebaño por aumento del riesgo de consanguinidad. Vaquillas o vacas pequeñas deben inseminarse con toros de tamaño pequeño a fin de no tener problemas de partos distócicos. Dependiendo de la raza, pero en general vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, en el caso de Overos Negros o Colorados, el peso de la cubierta debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: "observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana". El numero de dosis deben ser ajustadas de acuerdo al índice de cubiertas pasadas y al numero de vacas a encastar. Debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos. Así mismo es posible realizar antiparasitaciones en el rebaño bovino.

Al igual que los bovinos de carne, puede realizarse la selección de ovejas que serán eliminadas vía venta siendo reemplazadas por nuevas borregas. A partir de este mes se puede realizar la esquila general y esquilas ojos en ovinos junto con aplicación de antiparasitarios externos (baño). Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados a los rebaños ovinos.

Secano Costero > Praderas

Las praderas se encuentran en crecimiento activo, deben ya tener designado aquellos potreros que serán rezagadas para conservación. Debe monitorearse el pastoreo de praderas a fin de evitar el sobrepastoreo. Potreros que acumulen mas allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Debido a que se acercan los días estivales, se debe evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote como también evitar la presencia de suelo descubierto. Junto al rezago debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

Secano Interior > Cultivos > Avena

En el Secano Interior los cultivos exhiben buen desarrollo. A mediados de noviembre, los cultivos sembrados en mayo, se encuentran en estado de bota hasta floración.

Se observó plantas aisladas exhibiendo sintomatología que correspondería al Virus del Enanismo Amarillo de la Cebada. Además, se observó incidencia de bacteriosis.

En esta zona, las parcializaciones de fertilizantes nitrogenados (inicio macolla y plena macolla) y el regulador de crecimiento (encañado), ya deberían de haberse aplicado. De encontrarse atrasado el desarrollo del cultivo por siembra tardía, o de no haberse aplicado la fertilización. Se recomienda hacerlo a la brevedad posible.

Se sugiere evitar aplicaciones tardías de reguladores de crecimiento para reducir los riesgos

de daño de las flores y de contaminación de los futuros alimentos. También se sugiere no aplicar regulador con fechas de siembra tardías.

En general en secano interior se observa menor incidencia de enfermedades como el oidio y la roya de la hoja. Por lo que se recomienda aplicación preventiva sólo si se observan síntomas. Aplicaciones de fungicidas después de concluido el llenado de grano no producirán efecto significativo sobre el rendimiento y calidad; solo incrementará el riesgo de contaminación de los alimentos.

Secano Interior > Cultivos > Papas

Las primeras plantaciones de papas están en cierre de hilera presentando un buen desarrollo y se espera que la producción este para cosecha a mediados de diciembre.

Las condiciones de clima han mejorado reactivándose las plantaciones de papa en todas las zonas productivas. A medida que avanza la temporada, disminuye el riesgo de daño por helada, pero el riesgo del efecto de sequía disminuyó para las plantaciones de temprano y mediana estación. Si se mantiene una tendencia en primavera y verano con menos precipitaciones, puede ser afectada la producción de las últimas papas plantadas de mediana estación (octubre) y las papas de tarde de secano.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale

Para la zona del secano interior (Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén y otras) la pluviometría osciló entre los 20mm hasta los 104mm con un número menor de días con heladas, llegando a un déficit hídrico de cerca del 40%, mostrando valores negativos en todas las comunas del sector. Las actividades agrícolas se pudieron realizar sin mayores contratiempos.

Se sugiere no intentar seguir sembrando ya que las condiciones de déficit hídrico comienzan a aumentar, excepto si se tiene riego

Debido a las condiciones de humedad de los suelos y a las pocas lluvias de octubre, más las posibles condiciones de noviembre respecto a la falta de agua, se recomienda adelantar la aplicación de nitrógeno y posible aplicación de fungicida, ya que las plantas en stress hídrico y altas temperaturas maduran más rápido.

Secano Interior > Ganadería

Similar situación del secano costero, puede realizarse la selección de las vacas que serán eliminadas vía venta del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Plena época de encaste. Aquellos que usan toros de monta deben revisarlos y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal sano. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Debe así mismo considerar que un toro no debe permanecer mas de 4 a 5 temporadas activo en un rebaño. Generalmente, vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, en el caso de Overos Negros o Colorados, el peso de la cubierta debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Vaquillas o vacas pequeñas deben

inseminarse con toros de tamaño pequeños a fin de no tener problemas de partos distócicos. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: “observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana”. El cálculo de cuantas dosis son requeridas es de acuerdo al número de vacas a encostar corregidas por el índice de cubiertas. Debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos. Así mismo es posible realizar anti-parasitaciones en el rebaño bovino.

Al igual que los bovinos de carne, puede realizarse la selección de ovejas que serán eliminadas vía venta siendo reemplazadas por nuevas borregas. A partir de este mes se puede realizar la esquila general y esquilas ojos en ovinos junto con aplicación de antiparasitarios externos (baño). Se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados a los rebaños ovinos.

Secano Interior > Frutales > Avellano Europeo

Las plantas se encuentran en proceso de desarrollo de la nuez, por tanto ya es posible observar a simple vista los frutos en crecimiento, lo que podría permitir por medio de un conteo de estos realizar una estimación del rendimiento, no obstante el proceso de cuaja continua de forma paralela por tanto existirá un porcentaje de frutos vanos que no es posible determinar en este momento.

Durante este periodo de cuaja y crecimiento, es importante evitar el estrés hídrico en las plantas, por tanto las labores de monitoreo de la humedad de suelo por medio de calicatas o sensores de capacitancia es fundamental. En este sentido es importante considerar que las predicciones indican una pluviometría en torno a lo normal durante noviembre, de esta forma es probable que las necesidades de riego estén de igual forma dentro de la normalidad.

Se debe monitorear durante este periodo la aparición de pulgones, lo que podrían ser dañinos de encontrarse en altas poblaciones, en este caso será necesario considerar su control.

Arándanos

Durante el mes de noviembre se observa un predominio marcado de los frutos cuajados por sobre las flores, por tanto la polinización juega un papel menos importante por lo que es prudente comenzar a retirar algunos de los agentes polinizantes presentes en los huertos. Para, en el caso de huertos convencionales, facilitar el manejo de plagas por medio de insecticidas siempre y cuando los monitores muestren presencia de individuos sobre el umbral de daño económico.

Se ha registrado en general una baja incidencia de heladas, por tanto es de esperar que esta no sea una limitante para alcanzar el rendimiento estimado durante la postopoda. Es interesante mencionar que las predicciones indican un posible incremento de la amplitud térmica, lo que se ha relacionado con mejores propiedades organolépticas de los frutos, no obstante, estos parámetros son menos importantes en cuanto al valor comercial de la fruta, en este sentido la firmeza y ausencia de pudriciones y hongos sigue siendo más importante, es por ello que será importante proteger los frutos formados, del desarrollo de hongos

debido principalmente a episodios de precipitación, que como se comentó anteriormente se prevén dentro de lo normal para este mes.

En cuanto a la nutrición, durante este periodo es importante tener en consideración las aplicaciones de calcio, zinc y boro.

Secano Interior > Praderas

Situación normal. deben ya tener designado aquellos potreros que serán rezagadas para conservación. Debe monitorearse el pastoreo de praderas a fin de evitar el sobrepastoreo. Potreros que acumulen más allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Debido a que se acercan los días estivales, se debe evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote como también evitar la presencia de suelo descubierto. Junto al rezago debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

Valle Secano > Cultivos > Avena

En el Valle de Secano se observa mayor incidencia de virosis y roya de la hoja. Por lo que sugiere mantener observados los cultivos para realizar aplicaciones de fungicidas e insecticidas, con los primeros síntomas e insectos transmisores de virus visibles. Sin embargo, no se recomiendan aplicaciones después de completado el llenado de grano.

Dado que existe diversidad en las fechas de siembra, se observa un desarrollo atrasado con fechas de siembra entre fines de julio y agosto.

De no haberse aplicado todavía la fertilización nitrogenada, se recomienda hacerlo a la brevedad posible.

Se recomienda evitar aplicación de regulador de crecimiento con fecha siembra tardía; así como evitar aplicaciones tardías de regulador de crecimiento y fungicidas, para evitar el riesgo de contaminación de los futuros alimentos.

Valle Secano > Cultivos > Papas

Se continúa con la plantación de este tipo de producción, retrasadas levemente por las lluvias de estas últimas semanas; situación que favorecerá a los cultivos establecidos bajo condición de secano.

Las condiciones de clima han mejorado reactivándose las plantaciones de papa en todas las zonas productivas. A medida que avanza la temporada, disminuye el riesgo de daño por helada, pero el riesgo del efecto de sequía disminuyó para las plantaciones de temprano y mediana estación. Si se mantiene una tendencia en primavera y verano con menos precipitaciones, puede ser afectada la producción de las últimas papas plantadas de mediana estación (octubre) y las papas de tarde de secano

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Lautaro, Gorbea, Collipulli, Victoria) fue un mes muy poco húmedo y también con presencia de algunas pocas heladas de baja intensidad, solo la comuna de Loncoche supero los 90mm y todas las restantes mantienen déficit hídrico. Las heladas, que llegaron a muy baja intensidad, no han producido daño en el tejido foliar observándose buenas siembras en general y de buen color y con buen desarrollo. Del mismo modo, las actividades respecto a la aplicación de herbicidas y parcializaciones del nitrógeno no se han visto alteradas ni tampoco atrasadas respecto a la planificación normal. Los suelos se han mantenido con adecuada humedad, lo que no ha provocado apozamientos ni escurrimientos. La aplicación del nitrógeno como ultima parcialización se esta realizando en buen momento (fines macolla-primer nudo) en los trigos sembrados temprano. El control de la maleza se esta realizando a tiempo y de forma adecuada. Se considera observar por posiblemente nuevas aplicaciones debido al rebrote.

Considerar una aplicación de fungicidas ya que las condiciones de la primavera hacen factible el ataque de enfermedades como ser septoria y royas, especialmente en triticales.

Se sugiere no intentar seguir sembrando ya que las condiciones de déficit hídrico comienzan a aumentar, excepto si se tiene riego.

Valle Secano > Frutales > Avellano Europeo

Las plantas se encuentran en proceso de desarrollo de la nuez, por tanto ya es posible observar a simple vista los frutos en crecimiento, lo que podría permitir por medio de un conteo de estos realizar una estimación del rendimiento, no obstante el proceso de cuaja continua de forma paralela por tanto existirá un porcentaje de frutos vanos que no es posible determinar en este momento.

Durante este periodo de cuaja y crecimiento, es importante evitar el estrés hídrico en las plantas, por tanto las labores de monitoreo de la humedad de suelo por medio de calicatas o sensores de capacitancia es fundamental. En este sentido es importante considerar que las predicciones indican una pluviometría en torno a lo normal durante noviembre, de esta forma es probable que las necesidades de riego estén de igual forma dentro de la normalidad.

Se debe monitorear durante este periodo la aparición de pulgones, lo que podrían ser dañinos de encontrarse en altas poblaciones, en este caso será necesario considerar su control.

Arándanos

Durante el mes de noviembre se observa un predominio marcado de los frutos cuajados por sobre las flores, por tanto la polinización juega un papel menos importante por lo que es prudente comenzar a retirar algunos de los agentes polinizantes presentes en los huertos. Para, en el caso de huertos convencionales, facilitar el manejo de plagas por medio de insecticidas siempre y cuando los monitores muestren presencia de individuos sobre el umbral de daño económico.

Se ha registrado en general una baja incidencia de heladas, por tanto es de esperar que esta no sea una limitante para alcanzar el rendimiento estimado durante la postopoda. Es interesante mencionar que las predicciones indican un posible incremento de la amplitud térmica, lo que se ha relacionado con mejores propiedades organolépticas de los frutos, no obstante, estos parámetros son menos importantes en cuanto al valor comercial de la fruta, en este sentido la firmeza y ausencia de pudriciones y hongos sigue siendo más importante, es por ello que será importante proteger los frutos formados, del desarrollo de hongos debido principalmente a episodios de precipitación, que como se comentó anteriormente se prevén dentro de lo normal para este mes.

En cuanto a la nutrición, durante este periodo es importante tener en consideración las aplicaciones de calcio, zinc y boro.

Valle Secano > Ganadería

Situación normal. Plena época de encaste. Aquellos que usan toros de monta deben revisarlos y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal sano. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Considerar que un toro no debe permanecer mas de 4 a 5 temporadas activo en un rebaño. Además, debe realizarse la selección de las vacas que serán eliminadas vía venta del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, por otro lado, el peso de la cubierta para Overos Negros o Colorados debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Vaquillas o vacas pequeñas deben inseminarse con toros de tamaño pequeño a fin de no tener problemas de partos distócicos. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla que: "observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana". El cálculo de cuantas dosis son requeridas es de acuerdo al numero de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas. A pesar que el ataque se encuentra retrasado, debe monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos. Así mismo es posible realizar aplicaciones antiparasitaciones en el rebaño bovino.

Al igual que los bovinos de carne, puede realizarse la selección de ovejas que serán eliminadas vía venta siendo reemplazadas por nuevas borregas. A partir de este mes se puede realizar la esquila general y esquilas ojos en ovinos junto con aplicación de antiparasitarios externos (baño).

Valle Secano > Praderas

Situación normal. Las praderas se encuentran en crecimiento activo debido. Debe continuarse el monitoreo pastoreo de praderas a fin de evitar el sobrepastoreo. Al igual que otros sectores, las praderas que acumulen mas allá de 3.000 kg de materia seca deben destinarse a rezago de forraje. Evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote (ver resumen). Junto al rezago debe calcularse la necesidad de superficie de praderas a rezagar para ensilajes o henos de la siguiente temporada.

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 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 cercanos a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercanos 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:

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

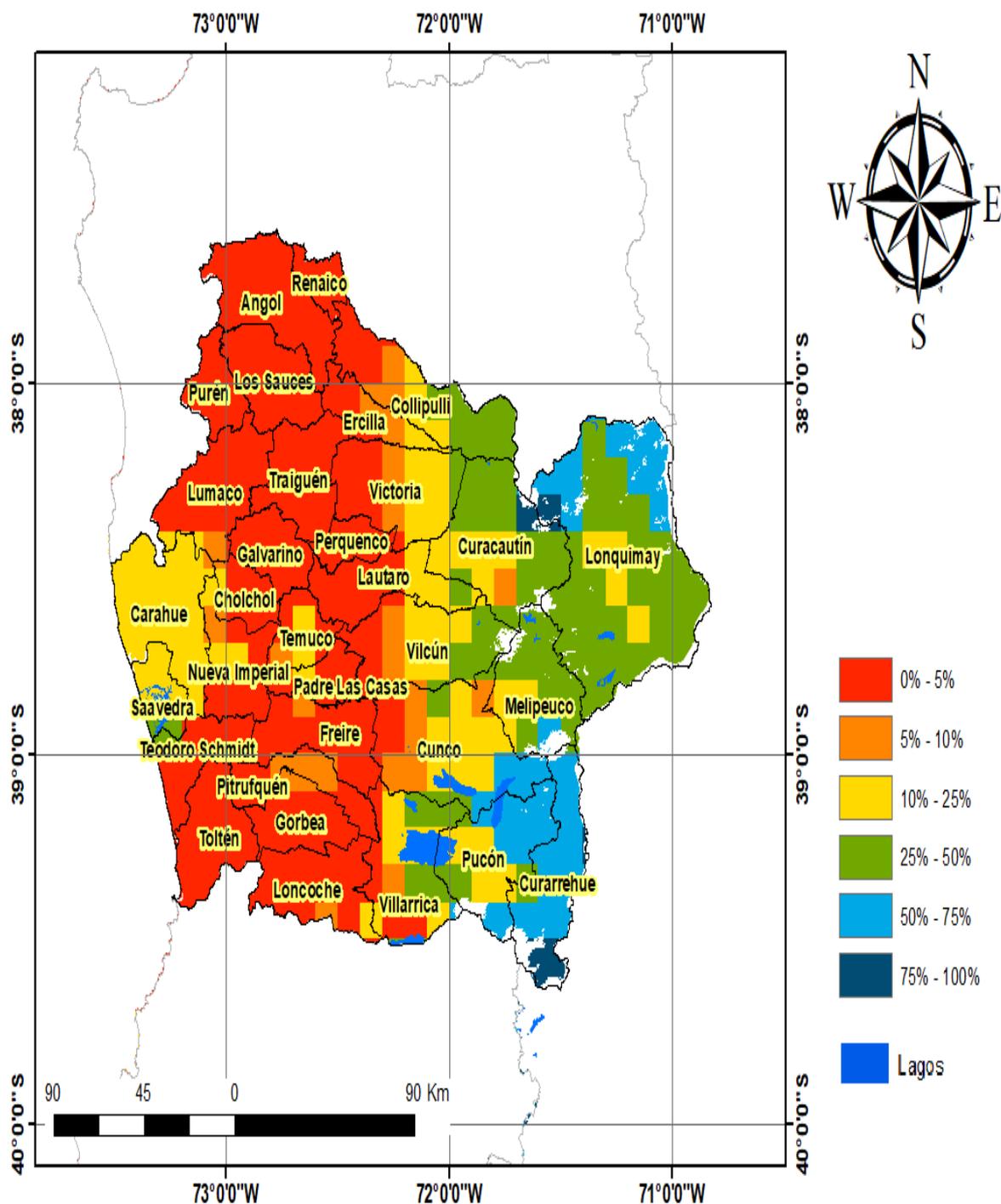
<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

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 16 a 31 octubre 2019, Región de La Araucanía

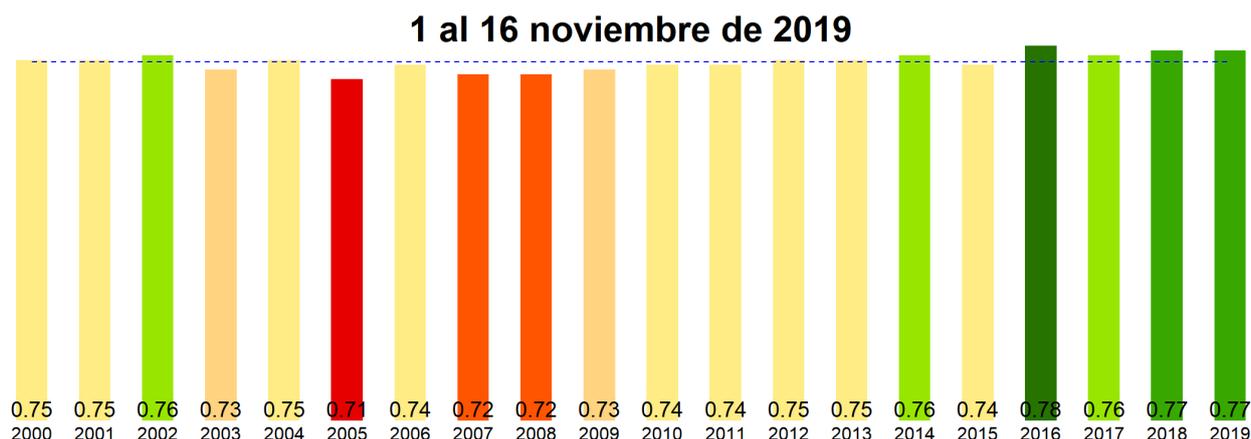


Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

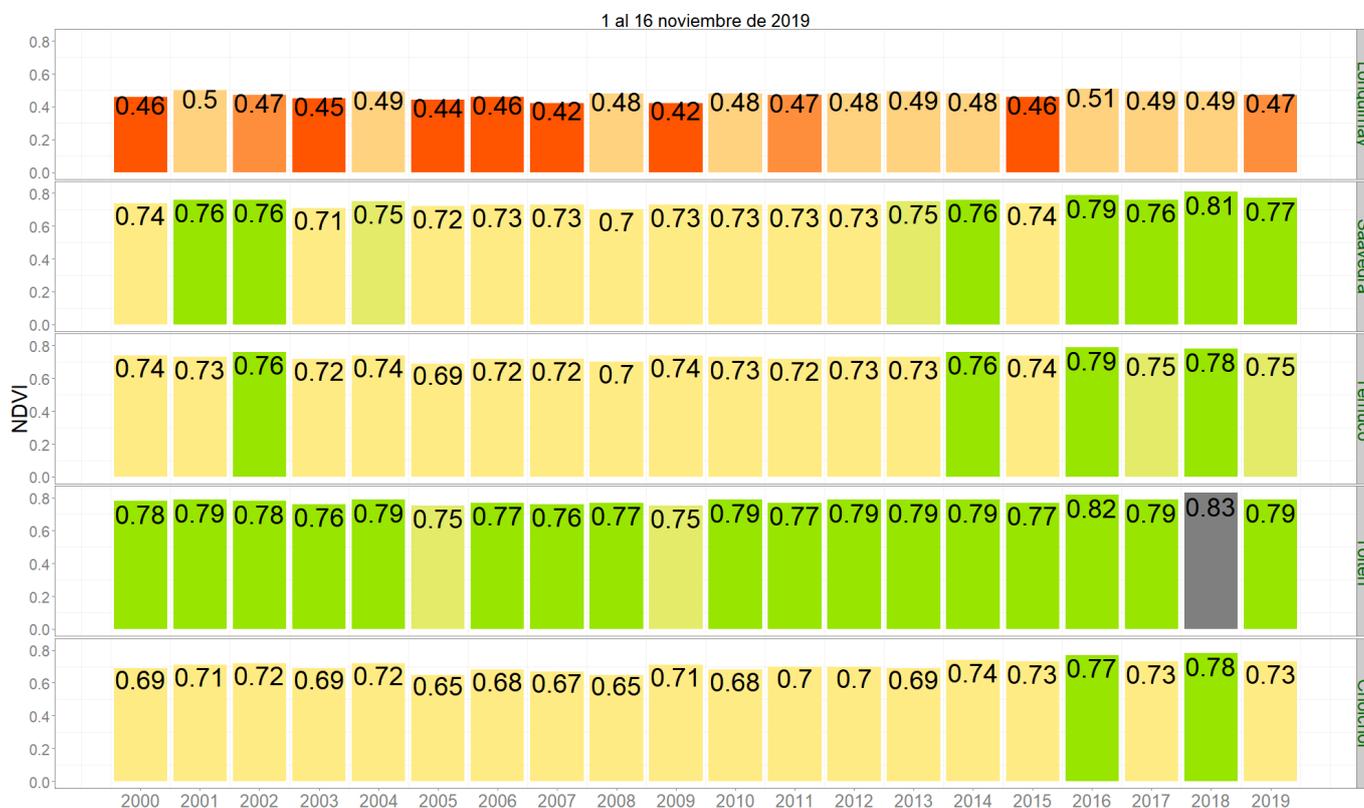
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.77 mientras el año pasado había sido de 0.77. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.75.

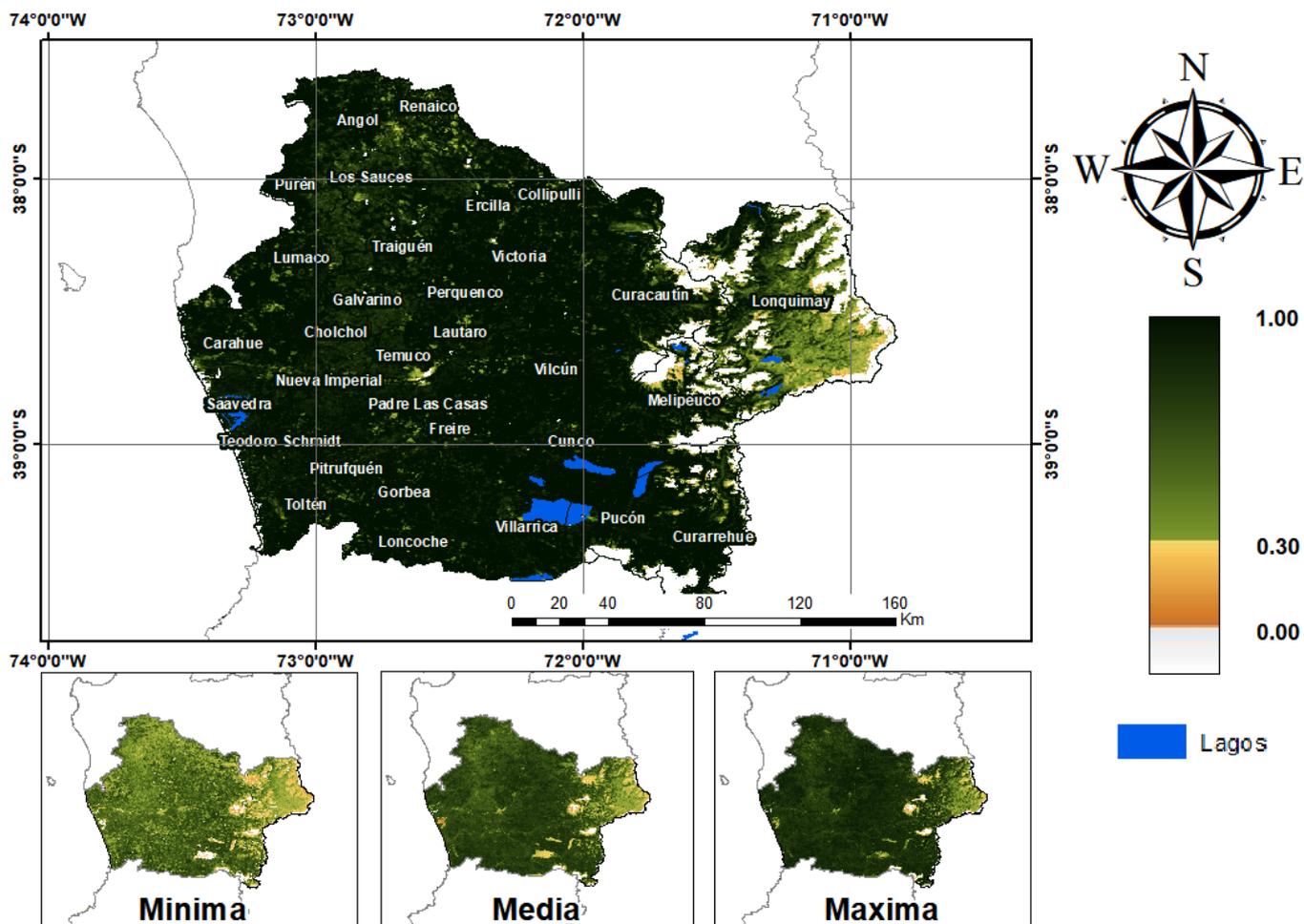
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

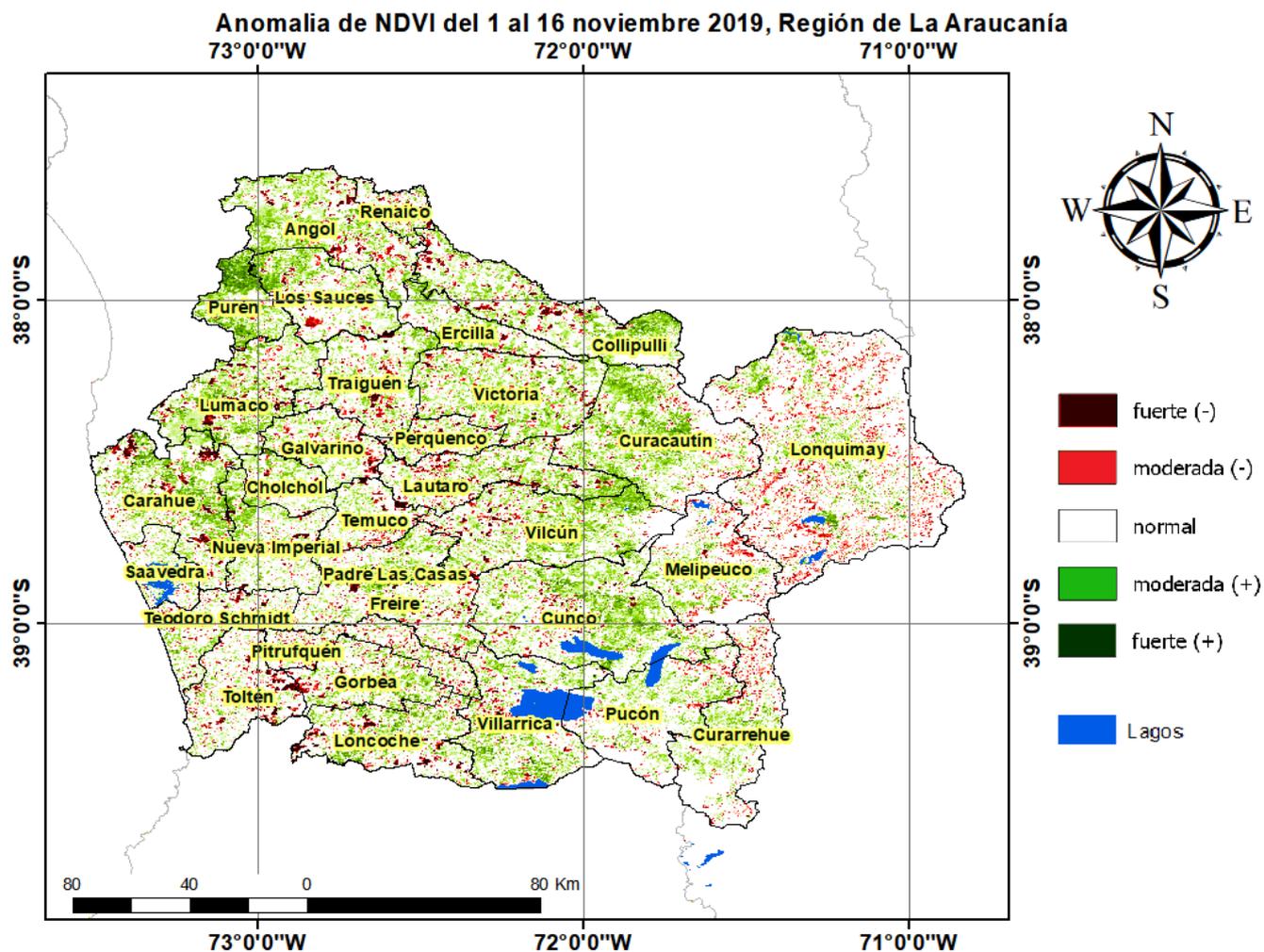


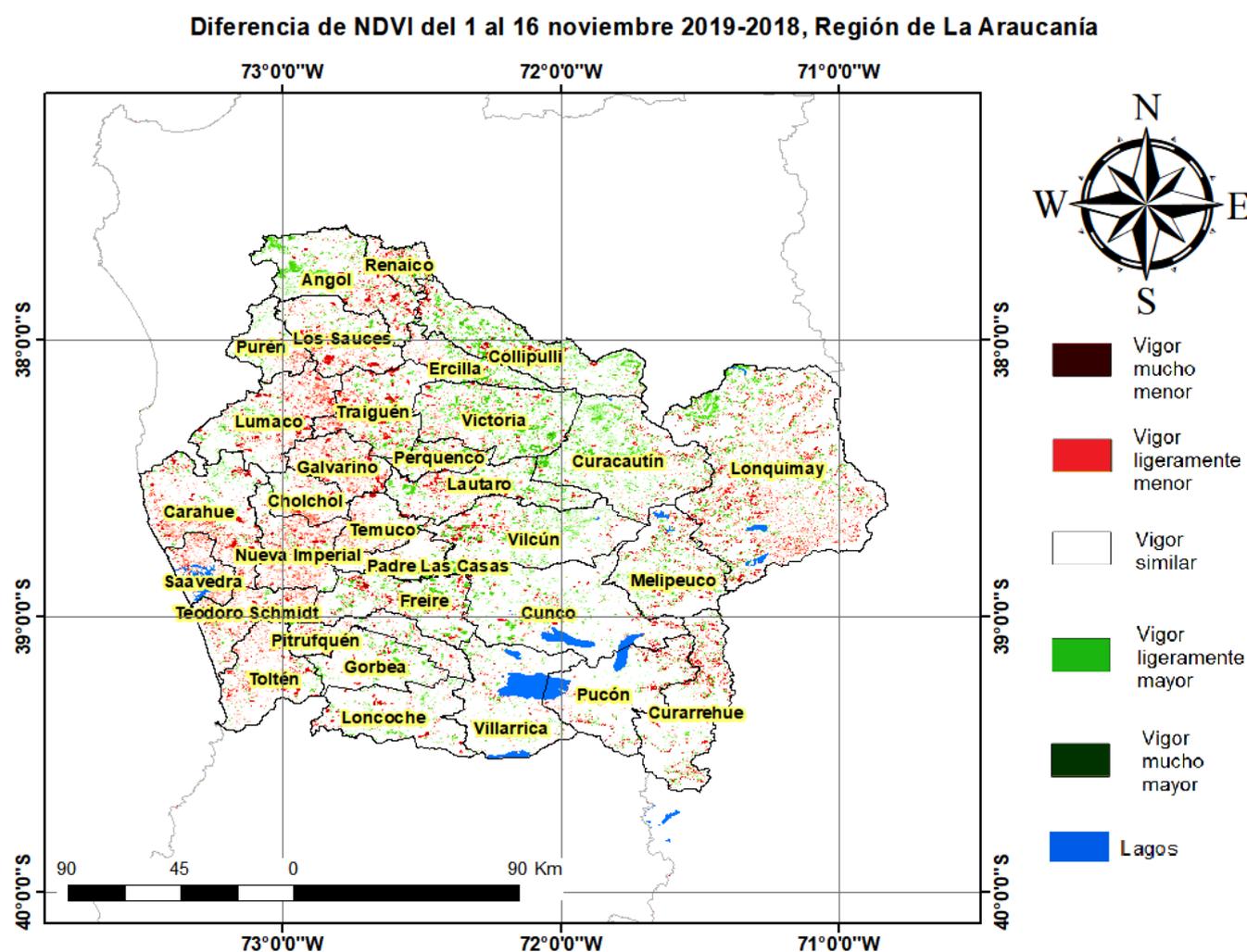
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 1 al 16 noviembre 2019, Región de La Araucanía







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de la Araucanía 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 la Araucanía presentó un valor mediano de VCI de 73% para el período comprendido desde el 1 al 16 noviembre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 78% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

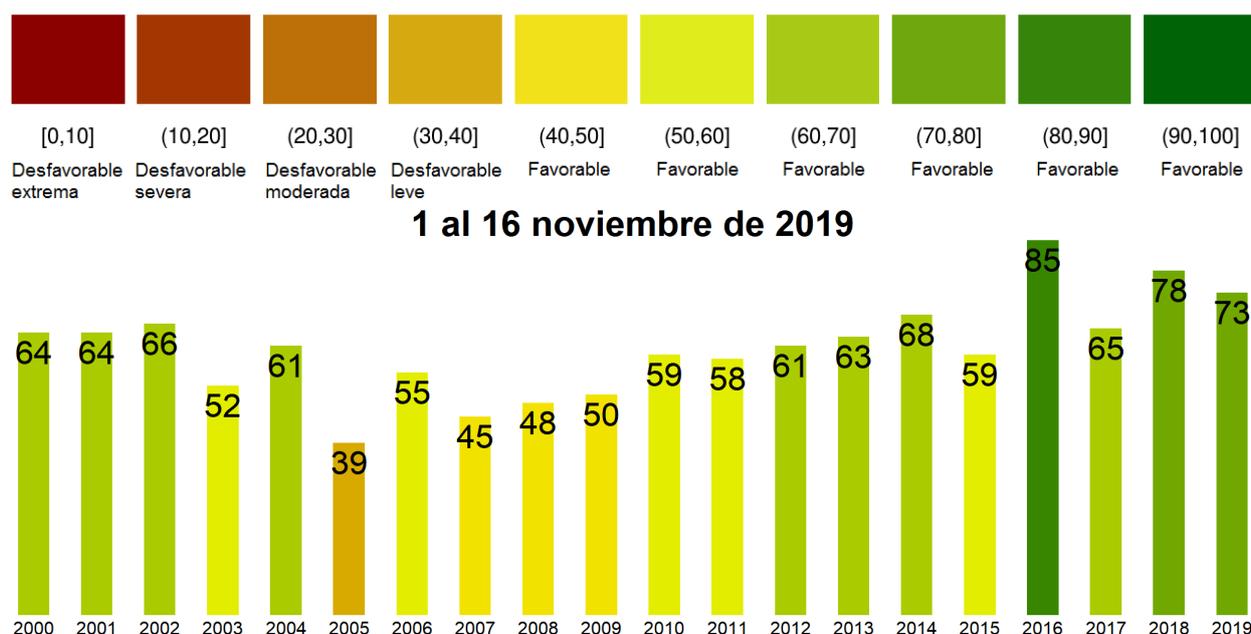


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de la Araucanía.

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

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	0	32
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

Matorrales

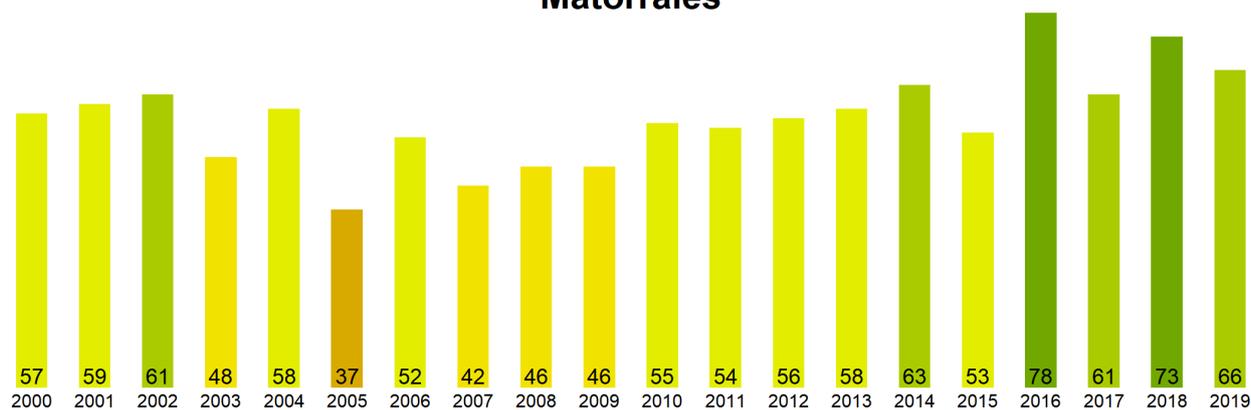


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de la Araucanía.

Praderas

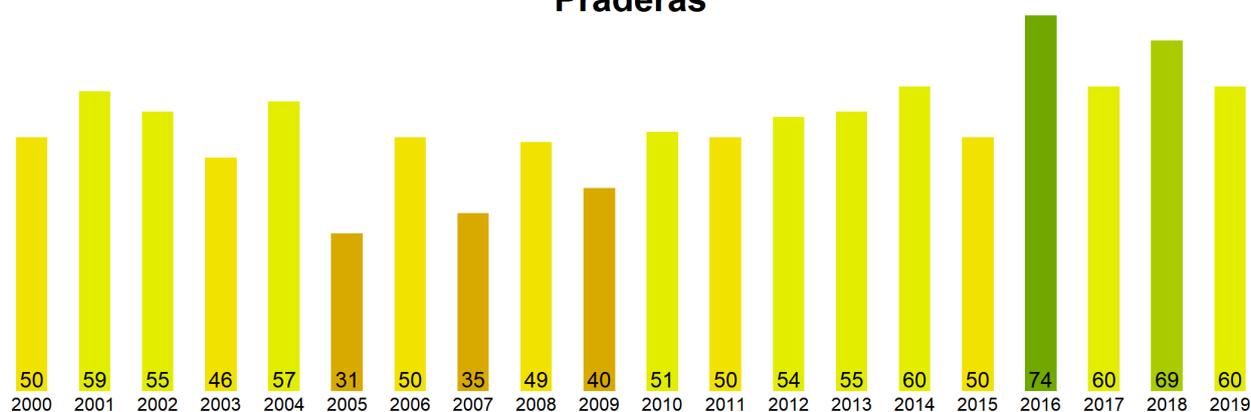


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de la Araucanía.

Agrícola

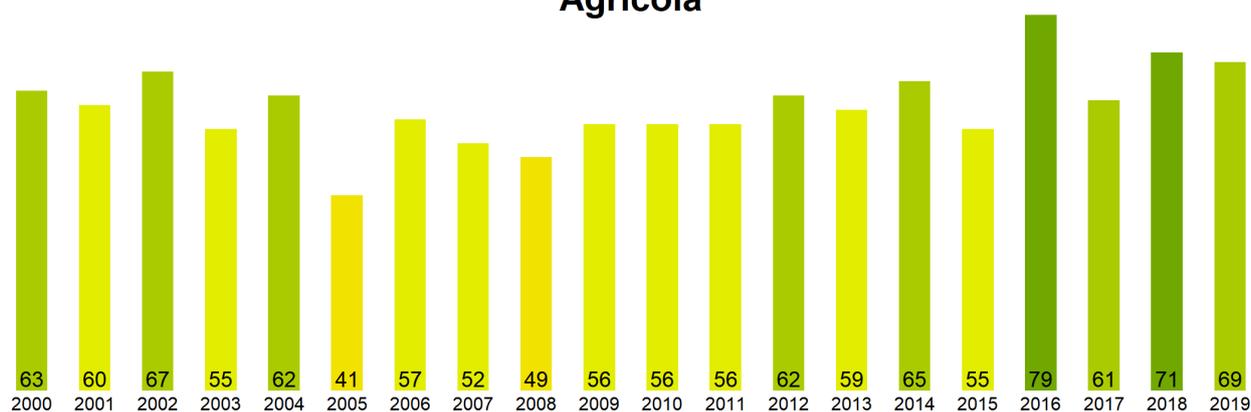


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de la Araucanía.

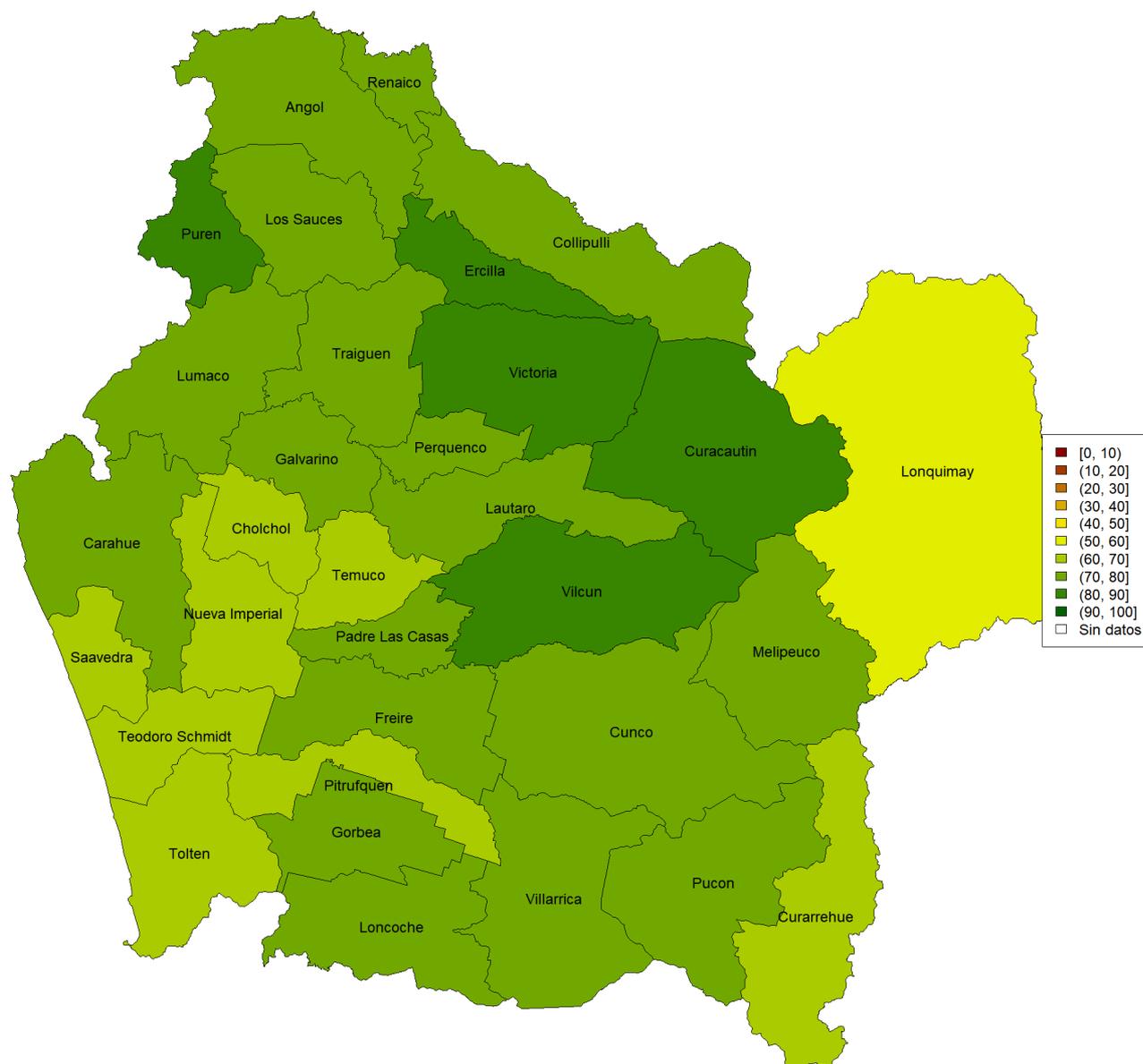


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de la Araucanía de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de la Araucanía corresponden a Lonquimay, Saavedra, Temuco, Tolten y Cholchol con 52, 64, 66, 67 y 67% de VCI respectivamente.

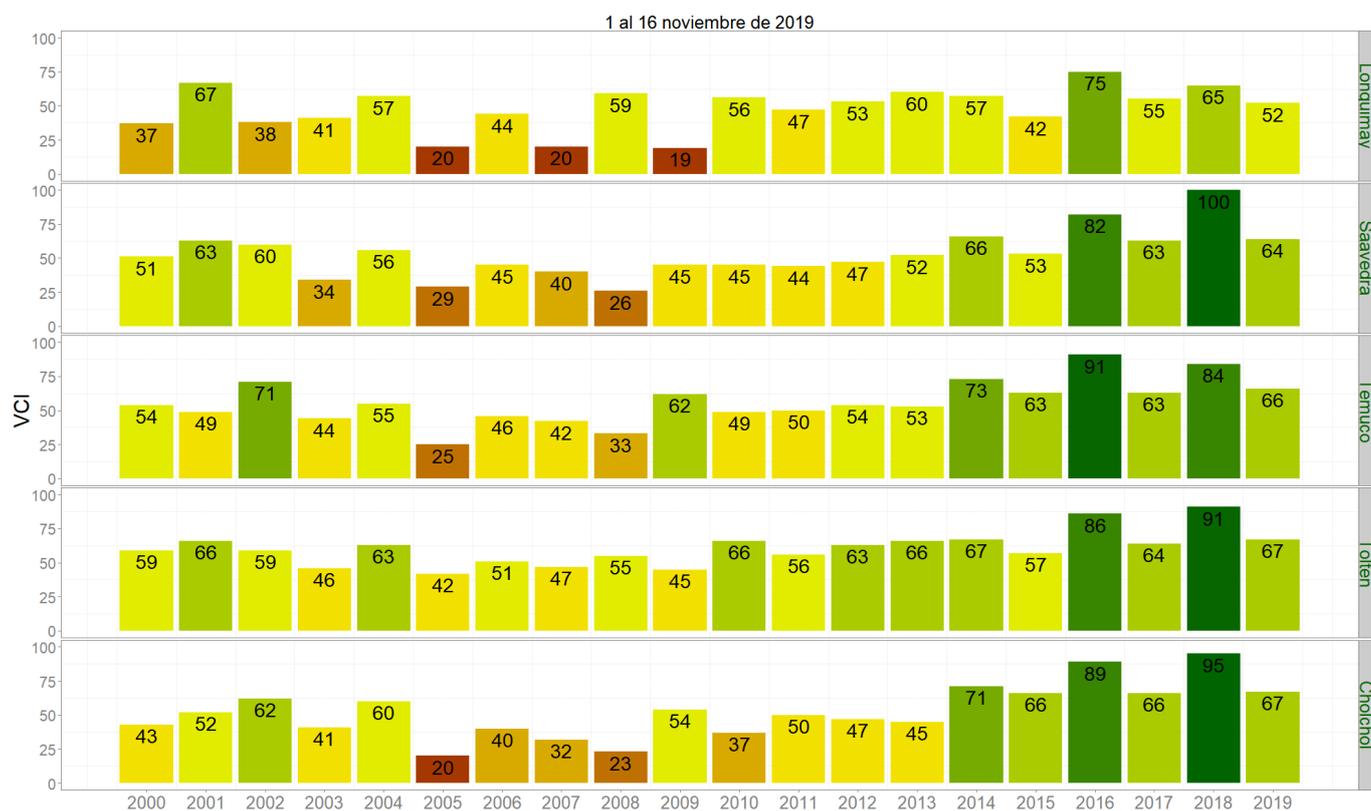


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 1 al 16 noviembre 2019.