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

NOVIEMBRE 2020 — 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
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

La Región de la Araucanía abarca el 18,2% de la superficie agropecuaria nacional (332.199 ha) donde se producen cultivos, forrajeras, frutales y hortalizas. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que dentro de los cultivos la producción se centra en el trigo panadero (48%), seguido por el cultivo de trigo candeal. En la superficie frutal predomina el avellano (49%), seguido por el manzano rojo (20%) y el arándano americano (15%). Por otro lado, un 85% de la superficie de hortalizas es para el cultivo de papa. Finalmente, la región en cuanto a ganado concentra el 17,9% de bovinos y 19,5% de jabalíes

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 pluviometría del mes de octubre registra una disminución en relación a las medias históricas, sin embargo a fines de octubre un evento de lluvias, particularmente beneficioso con registros sobre 20 mm en la región de la Araucanía nos sorprende y permite a inicios del mes de noviembre observar aun humedad en los suelos a pesar del déficit pluviométrico acumulado existente. Sin embargo a medida se avanza en la primavera los valores de radiación y evapotranspiración aumentan haciendo que esa reserva de humedad se pierda rápidamente.

El balance pluviométrico acumulado a la fecha da cuenta para la región de un déficit en la zona de la costa cercano al 15 %. Para el secano interior este déficit es cercano al 20 %, el valle secano muestra un déficit mayor superando el 25 % y finalmente la zona de pre cordillera muestra un déficit del 17,2 %. Estos porcentajes están estrechamente ligado a una importante disminución de las lluvias desde el mes de agosto a la fecha.

Las temperaturas en la región en líneas generales se presenta con una temperatura media promedio del aire superior a la del mes anterior, sin embargo esta es ligeramente inferior a la temperatura media histórica del mes. Sin duda la presencia del fenómeno de La Niña en primavera ha condicionado las temperaturas, siendo estas más frescas a la media histórica.

Para las actividades de campo las condiciones imperantes este mes han permitido realizar adecuadamente las labores de control de malezas, plagas y enfermedades como así también la fertilización de los cultivos anuales, siendo la preocupación de hoy las condiciones futuras de humedad del suelo al estado de floración y llenado de granos que podrían llegar comprometerles.

Componente Meteorológico

Las pluviometrías del mes de octubre registran una disminución en promedio de un 40 % respecto de la precipitada el mes anterior aumentando el déficit acumulado de precipitaciones durante el año 2020 en la región.

Cuadro 1. Resumen regional de precipitaciones acumuladas al 31 de octubre de 2020 considerando 4 zonas agroecológicas de la Región de la Araucanía.

Zona agroecológica	Acumulado 2020	Acumulado histórico	% superavit
Secano costero	1263,3	1260,3	0,2
Secano interior	717,3	893,3	-19,7
Valle secano	885,4	1223,6	-27,6
Pre cordillera	1121,8	1354,2	-17,2

El máximo registro de lluvias se obtiene en la comuna de Curarrehue con 116,8 mm y un promedio de la zona de pre cordillera de 73 mm. El menor registro se obtiene en la comuna de Angol con apenas 15,7 mm, siendo el promedio de 24,2 mm en el secano interior de la región. El valle secano y el secano costero muestran valores promedios de precipitación cercanos a los 50 mm, siendo ligeramente superior el secano costero (cuadro 2).

Cuadro 2. Resumen de pluviometría y temperaturas del aire (medias, máximas, mínimas promedio), presentes en el mes de octubre de 2020, región de la Araucanía.

Localidad	Precipitaciones (mm)	Temp. media del aire (°C)	Temp. máxima del aire (°C)	Temp. mínima del aire (°C)
Vilcún	50,3	10,4	17,4	3,3
Lautaro	38,3	10,0	17,0	3,1
Temuco	32,9	10,7	18,2	3,2
P. las Casas	50,8	11,0	17,7	4,3
Freire	55,2	10,8	17,6	4,1
Pitrufquén	45,9	10,1	16,7	3,5
Gorbea	45,0	11,0	18,0	4,0

Collipulli	42,8	11,1	17,7	4,5
Ercilla	41,9	10,3	17,4	3,2
Victoria	43,4	9,9	16,8	2,9
Perquenco	36,1	9,6	16,2	3,0
Renaico	24,8	12,9	20,1	5,7
Angol	15,7	12,7	19,9	5,5
Los Sauces	18,2	11,4	18,9	4,0
Lumaco	16,0	11,0	19,1	2,8
Traiguén	32,4	10,2	17,3	3,1
Galvarino	31,3	10,1	16,8	3,3
Chiol Chol	31,1	10,2	16,4	3,9
Nva Imperial	37,9	11,0	17,5	4,6
Tranapuente	54,8	10,2	14,4	6,0
Carahue	38,2	8,8	12,0	5,6
T. Schmidt	45,1	10,4	16,2	4,7
Toltén	54,6	9,7	14,9	4,5
Curacautín	61,3	9,1	16,2	2,0
Melipeuco	40,6	10,0	16,9	3,1
Cunco	58,0	10,4	17,0	3,8
Villarrica	61,1	10,3	16,6	4,1
Curarrehue	99,3	10,8	18,3	3,3
Pucón	116,8	10,2	17,3	3,1
Lonquimay	16,5	7,3	16,4	-1,9

El parámetro de temperatura en la región en líneas generales muestra una temperatura media promedio del aire superior a la del mes anterior, sin embargo esta se presenta ligeramente inferior a la temperatura media histórica del mes. Sin duda la presencia del fenómeno de La Niña en primavera ha condicionado a temperaturas más frescas a la media histórica desde el mes de agosto a la fecha.

El mes en curso se observa una disminución de heladas respecto del mes anterior, además en la región existe geográficamente una gradiente en aumento de registros desde el secano costero hacia la cordillera. El secano costero no presenta episodios, en el secano interior el promedio es de 2,8 heladas, aumentando a un promedio de 3 en el valle secano y en la pre cordillera un promedio de 5,8 heladas.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano costero de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de octubre de 2020.

Figura 1. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapuente.

Las pluviometrías del mes de octubre registran una disminución respecto del mes anterior y de la media histórica del mes. En promedio en esta zona las pluviometrías registran 48,2 mm, con un máximo de 54,8 mm en la localidad de Tranapuente, comuna de Carahue. La pluviometría acumulada durante el presenta año alcanza a los 1263,3 mm, superando apenas en 3 mm la media histórica de esta zona agroecológica (1260,3 mm), condición de balance pluviométrico que durante el mes de noviembre y diciembre se perderá rápidamente por el aumento de la radiación y evapotranspiración de estos meses.

La temperatura media promedio del aire del mes es de 10,2 °C superando a la temperatura del mes anterior (9,4°C), sin embargo esta es levemente inferior a la media histórica del mes actual (10,6°C). La cantidad de horas frío en esta zona agrícola es muy heterogénea, dependiendo de la mayor o menor exposición o influencia del mar. Es así como el mayor registro se encuentra en zonas altas como Quiripio e internas como Llollinco alcanzando en promedio las 1700 horas acumuladas este año a la fecha y las más bajas en Pto Dominguez con un registro de 950 horas acumuladas a la fecha.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de octubre de 2020.

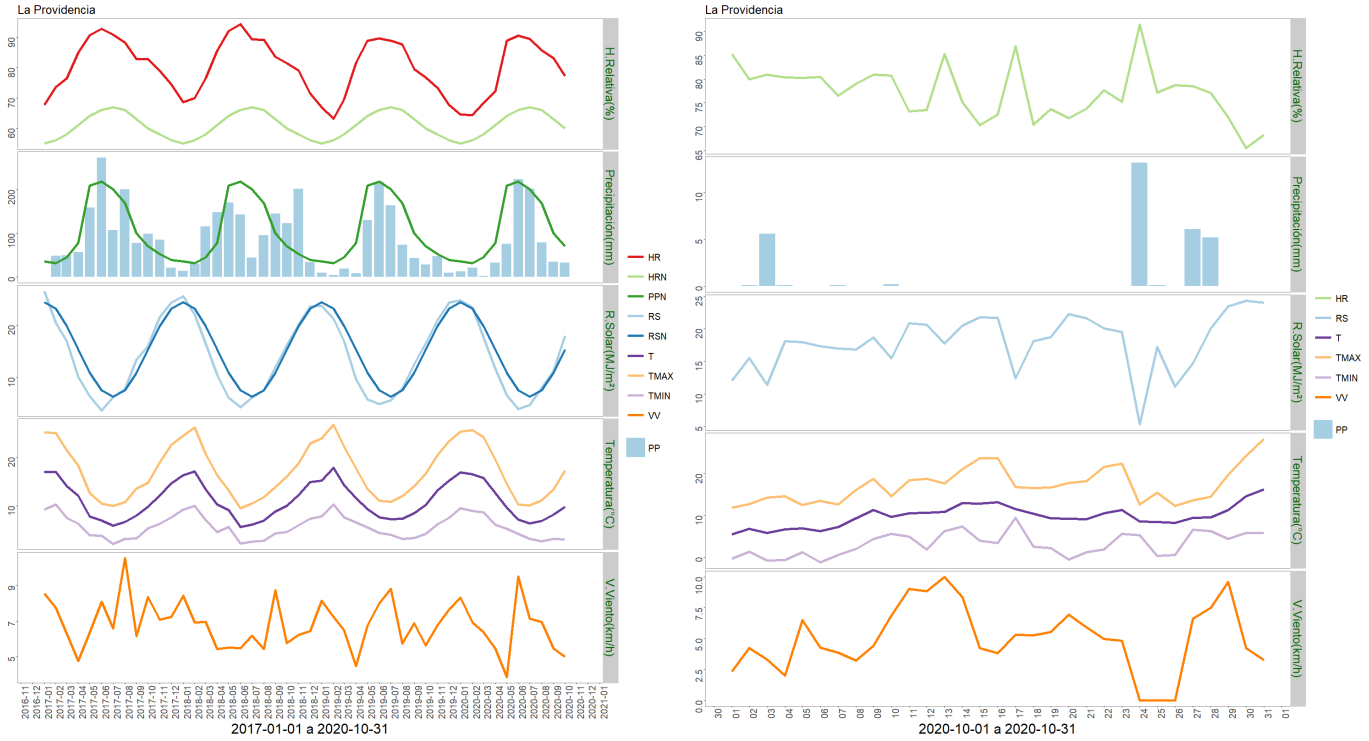


Figura 2. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica La Providencia.

Durante la primavera las lluvias registran una caída importante en relación a la media histórica, la suma es de 141,3 mm, en estos 3 meses.

La pluviometría acumulada durante el año a la fecha alcanza a 717,3 mm que comparado con el registro acumulado histórico a igual fecha (893,3 mm), muestra un déficit de un 19,7 % en esta zona agroecológica.

La temperatura media del aire promedio en el mes de octubre es de 10,2°C, siendo un registro superior a la temperatura media del mes anterior (9,1 °C), sin embargo esta es ligeramente inferior a la temperatura media histórica del mes (10,4 °C).

La temperatura mínima promedio mensual (3,7 °C), es similar al mes anterior y la temperatura máxima promedio de 18,4 °C supera a la del mes anterior (14,9 °C), evidenciando una mayor amplitud térmica respecto del mes anterior.

Las horas frío en promedio acumuladas al mes de octubre alcanza a 1540 horas en el secano interior de la región de La Araucanía.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el valle secano de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de octubre de 2020.

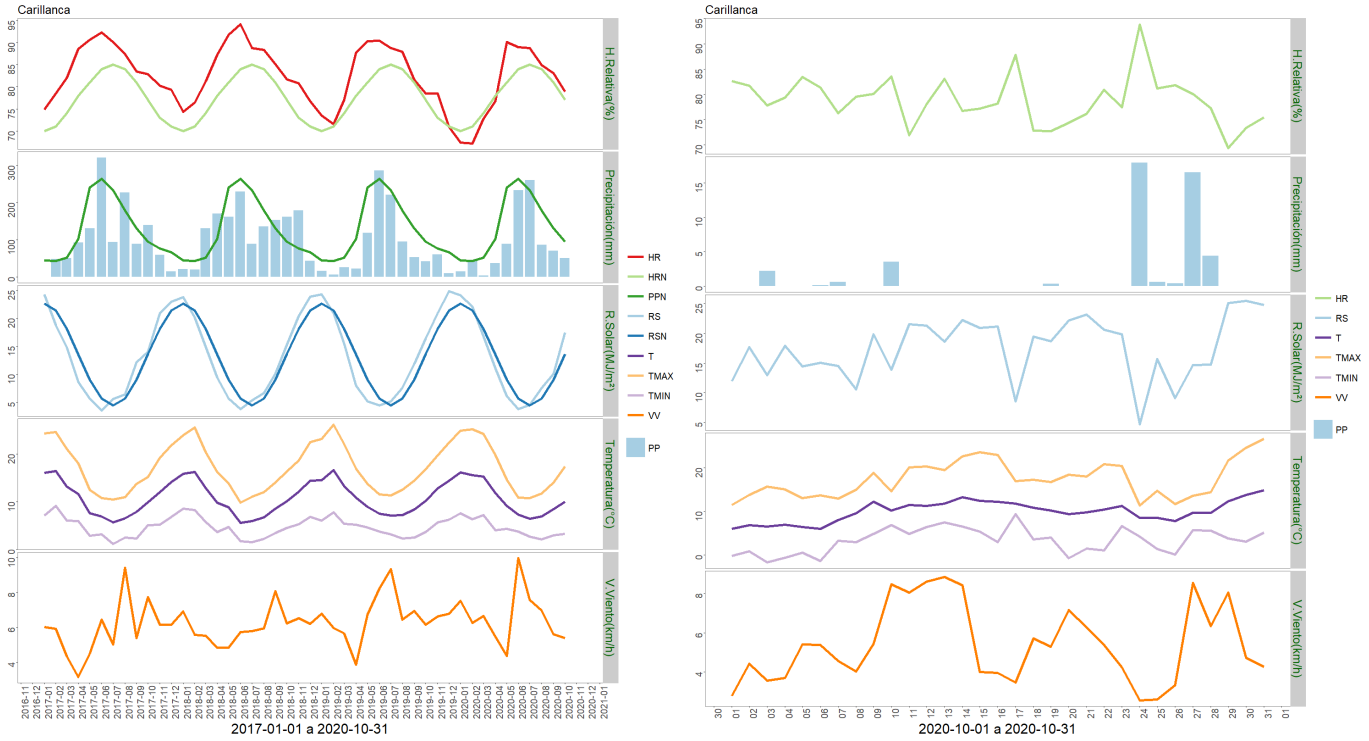


Figura 3. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

El valle secano desde el mes de agosto a la fecha ha recibido lluvias mensuales con registros inferiores a la media histórica, lo que ha incidido en un aumento del déficit hídrico acumulado durante el presente año. Esta condición deficitaria de lluvias a la fecha registra un acumulado de 885,4 mm, registro que comparado con la pluviometría acumulada histórica a igual fecha (1223,6 mm), representa un déficit de 27,6%. La humedad del suelo de esta gran zona será una incertidumbre de no precipitar lluvias acorde a los registros históricos, estos próximos meses.

La temperatura media del aire durante el mes de octubre se presenta ligeramente inferior a la media histórica, situación que se viene repitiendo desde el mes de agosto del presente año. La temperatura mínima promedio este mes es de 3,6 °C, levemente superior a la del mes anterior (3,2 °C) y la temperatura máxima promedio del mes es de 17,5 °C, temperatura 2,3 grados sobre la observada el mes anterior (14,3 °C. La acumulación de horas frío promedio del valle secano al 31 de octubre es de 1916,8, siendo muy uniforme sus registros en prácticamente todo su territorio, salvo la zona cercana a la comuna de Victoria que presenta en promedio 300 horas más este año.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en pre cordillera de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2018 al mes de octubre de 2020.

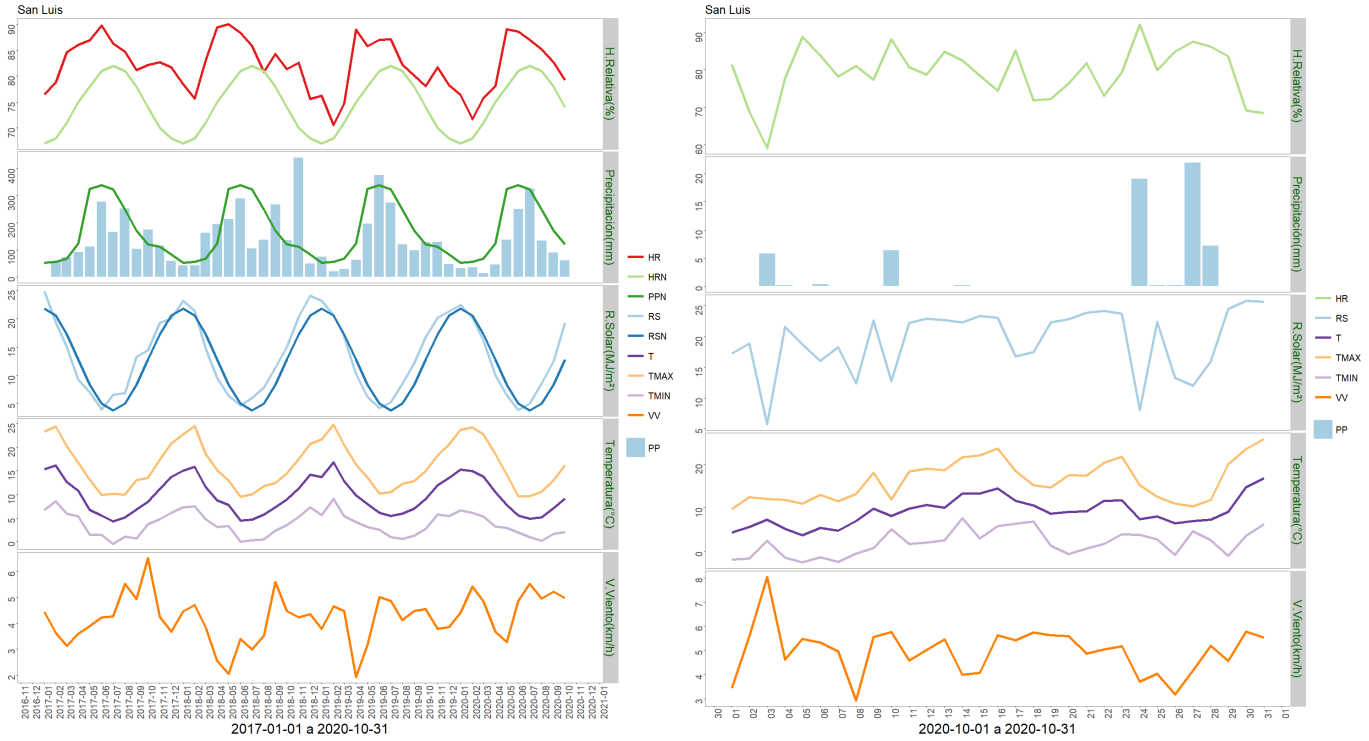


Figura 4. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Luis.

En pre cordillera se observa un balance pluviométrico negativo del 17,2 %, resultado de la comparación de la pluviometría acumulada durante el año de 1121,8 mm, a la media histórica acumulada a igual fecha (1354,2 mm), de esta zona agroecológica.

La una temperatura máxima promedio del aire este mes (17,1°C), registra un aumento respecto del mes anterior (13,9°C), las temperaturas mínimas promedio del aire también se elevan levemente de 2,4 °C a 3,2 °C respecto del mes anterior, apreciando un aumento también en la amplitud térmica de la zona de pre cordillera. La cantidad de horas frío en promedio aportadas este mes es de 240 horas, acumulando desde enero a la fecha 2468 horas frío en promedio para la zona de pre cordillera de la región de La Araucanía.

Balance hídrico general

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). Además, al sumar el mes de octubre al análisis, se observa una disminución del balance positivo significativo excepto para el valle central que hubo un leve aumento. Lo anterior significa que hubo un menor aporte de agua de lluvia en el mes octubre y un mayor aporte de la ETo, lo que puede potencialmente adelantar los períodos de riego en los meses que vienen, sobre todo en el secano interior.

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle secano) (Figura 5) muestra un balance hídrico histórico mensual similar en el mes de octubre 2020 comparado al mismo mes del año 2019 y 2018 alcanzando un valor promedio cercano a 28

mm. Además, los suelos presentan suficiente agua almacenada en el perfil, para cuando se produzcan los estados de crecimiento avanzados de alguno cereaes y leguminosas desde julio en adelante. También, empieza a existir un mayor dinamismo entre los períodos de baja temperatura y lluvias siendo perjudicial para algunos cultivos hortofrutícolas.

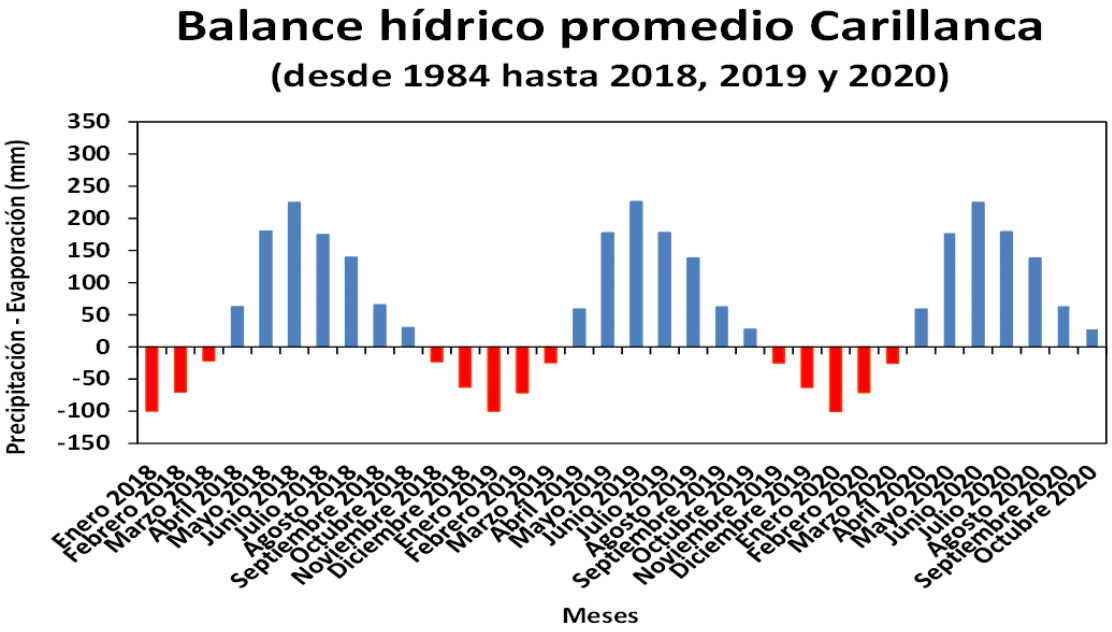


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2020), contrastando en el gráfico valores de los años 2018, 2019 y 2020 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la Figura 6 se puede apreciar que, particularmente, para el año 2020 el balance hídrico en el mes de octubre fue negativo para los últimos años (2019 y 2020). Así, en la zona del valle secano existiría mucho menos humedad disponible en el suelo en algunas localidades de la región de La Araucanía. Mientras que el inicio de los riegos debiera empezar en algunas localidades y zonas de la provincia de Malleco.

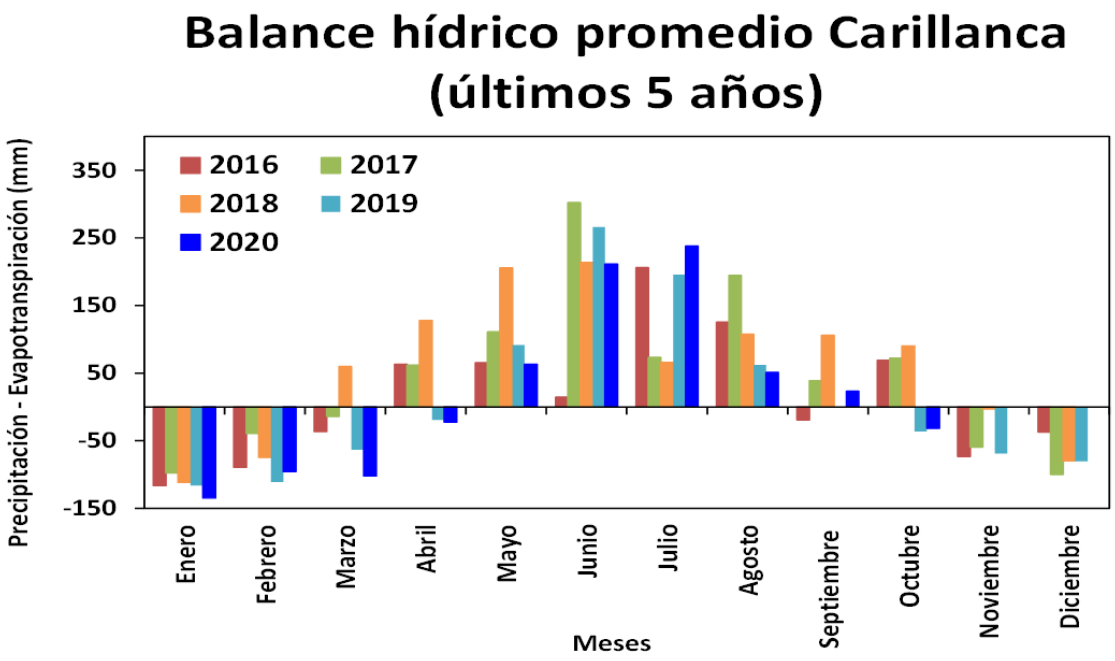


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 5 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Evapotranspiración de referencia (ETo)

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. Así, durante todo el año 2020 se ha observado que el acumulado ha sido más seco comparado a los últimos 5 años. En general, se puede observar que el mes de octubre de 2020 ha experimentado un ambiente bastante más seco que los años anteriores, repercutiendo en toda el área silvoagropecuaria por una mayor demanda por agua de la atmósfera. Por otro lado, la ETo acumulada hasta el mes de octubre fue de 685,9 mm, 614,4 mm, 554,2 mm, 540,9 mm, 514,7 mm y 499,0 mm para los años 2020, 2019, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (Figura 7). Así, el valor mensual de ETo de octubre para el año 2020 ha sido el más seco comparado al mismo mes de los otros años evaluados.

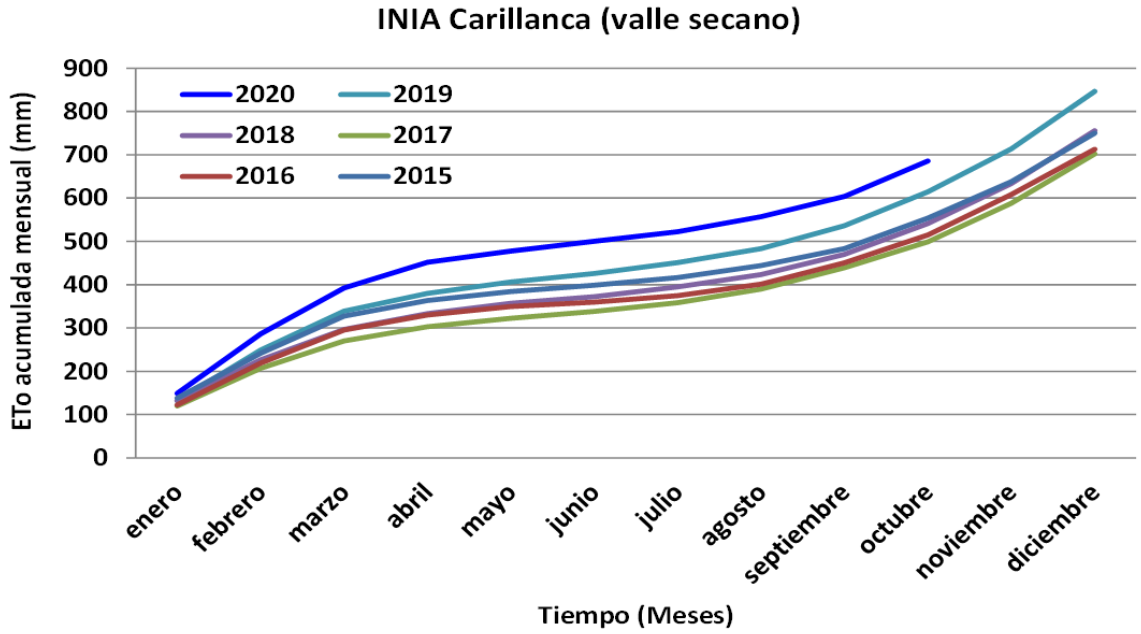


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, la suma de la ETo en el mes de octubre de 2020 fue un valor más alto que lo observado en el mismo mes de los otros años comparados (Figura 8). Además, los años desde más a menos secos para el mes de agosto fueron 2020, 2019, 2018, 2015, 2016 y 2017.

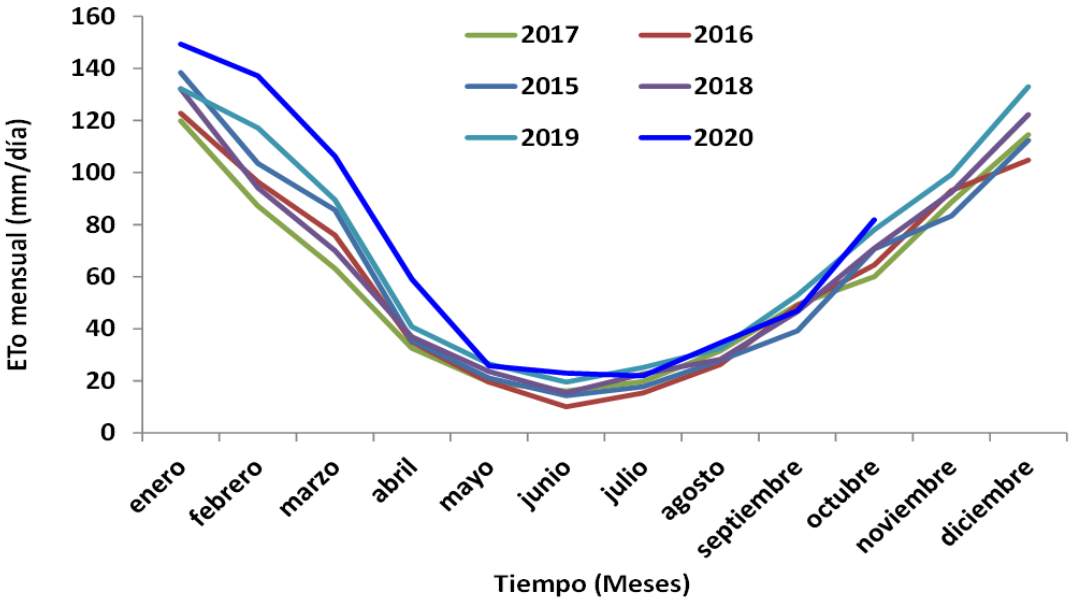


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (Figura 9) evidenciada en el mes octubre de 2020 (4,2 mm/día) fue la tercera más alta registrada después que la del año 2018 (4,4 mm/día) y 2019 (4,3 mm/día). Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de septiembre ha estado variando entre 3,3 y 4,4 mm/día (33 y 44 m3/ha/día) para los 6 años evaluados.

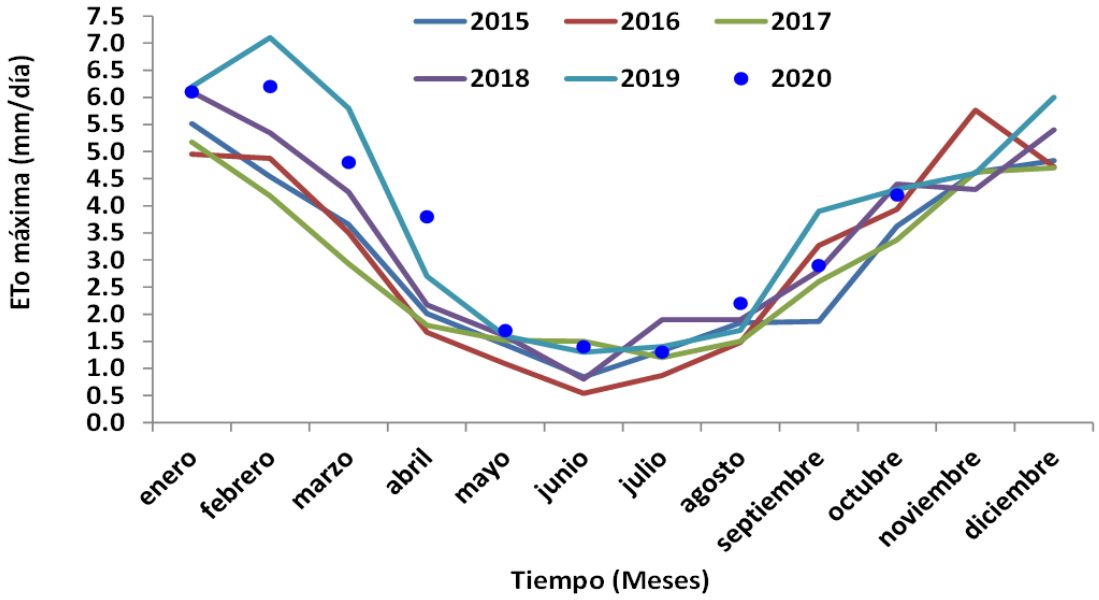


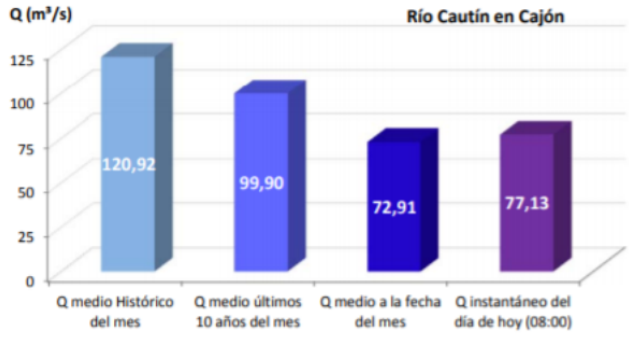
Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 6 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

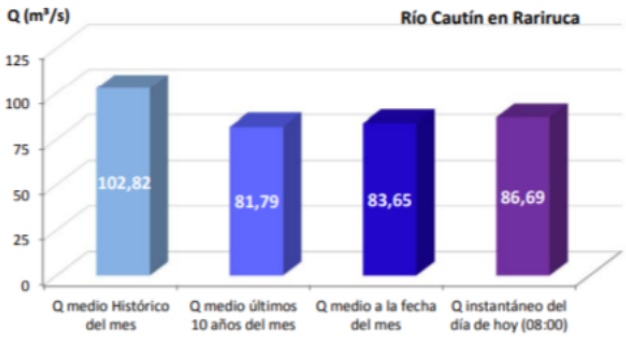
Componente Hidrológico

Los tres afluentes principales que posee la región de La Araucanía fluctúan su caudal (Q), influenciado o regulado por los ríos de origen precordilleranos y la condición pluviométrica estacional.

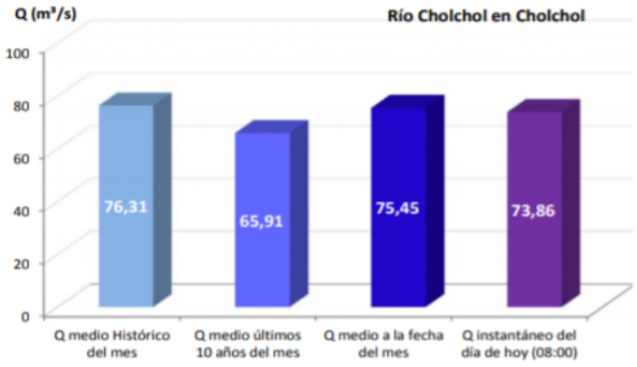
El caudal del río Cautín medido los primeros días del mes de noviembre en la localidad de Cajón (77,13 m3s-1), muestra un caudal inferior al registro promedio de los ultimos 10 años (99,90 m3s-1), sin embargo comparado con el caudal del mes anterior (65,3 m3s-1), este muestra un aumento explicado por las lluvias de fines de octubre.

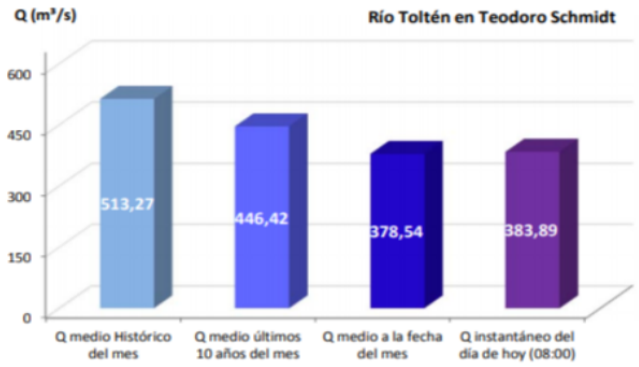
La condición de caudal del mismo rio Cautín medido en la localidad de Rariruca (86,69 m3s-1), muestra un caudal superior al observado en Cajón, (77,13 m3s-1), sin embargo son levemente superiores al promedio de los últimos 10 años (81,79 m3s-1).





El caudal del río Imperial medido en la localidad de CholChol los primeros días del mes de noviembre (73,86 m3s-1), presenta una disminución importante de caudal respecto del mes anterior (95,8 m3s-1) y por el contrario este es superior al promedio de los últimos 10 años (65,91 m3s-1).





El caudal del río Toltén medido en la localidad de Teodoro Schmidt los primeros días del mes de noviembre (383,89 m3s-1), presenta una disminución de caudal respecto del mes anterior (423,3 m3s-1) y al caudal promedio de los últimos 10 años (446,42 m3s-1).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Avena

Introducción

En pre-cordillera se observó menor severidad del déficit hídrico, sin embargo depende de la comuna. Mientras en Villarrica se observó déficit de 13% en Curarrehue se observó un superávit de precipitaciones de 13%. Por ello las recomendaciones varían dependiendo de la comuna. En comunas con déficit se recomienda acelerar la aplicación de parcialidades de nitrógeno que se encuentren pendientes, así como omitir la aplicación de regulador de crecimiento con siembras tardías.

Próximas labores a considerar:

1.Pronta aplicación de parcialidades de nitrógeno que hayan quedado pendientes.

2.Aplicación de regulador de crecimiento en cultivos que se encuentren en encañado, omitiendo su aplicación en cultivos sembrados tardíamente (agosto en adelante) especialmente en comunas con déficit hídrico.

3.Observación de posibles plagas y enfermedades, de forma de asegurar su oportuno control.

4.Revisión y mantención de maquinarias de cosecha.

5.Avance en la elaboración de cortafuegos en los potreros.

Precordillera > Cultivos > Papas

En este sector productivo también se efectuaron las plantaciones a fines de octubre y los primeros cultivos establecidos están por iniciar su emergencia en los próximos días.

La disminución de las precipitaciones a partir de octubre, afectará el desarrollo futuro de los cultivos, especialmente en pre cordillera y el secano interior, o en los cultivos bajo condición de secano.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Tritricale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Villarrica, Lonquimay y Curarrehue, se observaron precipitaciones más altas, sobre los 60mm como fue el caso de la mayoría de las comunas, sin embargo estas cantidades están muy por debajo de un año normal. Pucón, es una de las más húmedas de la región, junto con Gorbea. Actividades sin mucho atraso.

Los laboreos de suelo, las últimas siembras de primavera y las aplicaciones de químicos no se han visto alterados ni atrasadas ya que el clima de la región estuvo adecuado para realizar las actividades de fertilización, control de enfermedades y malezas. Eso si preocupa la falta de agua ya que octubre fue muy seco respecto a la media normal. Esto hace pensar que cuando los trigos entren en floración puede haber un efecto sobre el llenado de grano por falta de agua en el suelo.

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.

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 mas 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 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 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 asimismo, la zona presenta un déficit de agua cercano a un 17%. Sin embargo, la tasa de crecimiento de las praderas se encuentra activa, aun cuando en algunos sectores sea lenta y hacia la cordillera se encuentra 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 mas 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

Introducción.

En octubre, se observó situaciones contrastantes en relación al déficit de precipitaciones, dependiendo de la localidad. Por ejemplo, en Tranapuente (Carahue) existió un superávit de 1%, mientras en Quiripio (Carahue) un déficit de 33% de pluviometría. Por ello, en zonas con déficit se recomienda acelerar las labores de cultivo, dentro de ellas parcialidades de nitrógeno que se encuentren pendientes. Los cultivos sembrados en julio, exhibieron en la primera semana de noviembre el estado de bota, mientras que otros sembrados más tardíamente, se encontraron a fines de encañado. Hasta la fecha se ha observado una baja incidencia de enfermedades, la bacteriosis afectó entre 0 a 5% del área foliar, mientras que la incidencia de Virus del Enanismo Amarillo de la Cebada ha sido baja; no se observó incidencia de oidio y roya de la hoja en las fechas de observación.

Próximas labores a considerar:

1.Observación de plagas y enfermedades para realizar un oportuno control. Se debe revisar el período de carencia de los productos para evitar la contaminación de la cosecha con plaguicidas.

2.En sectores con déficit hídrico se recomienda acelerar las aplicaciones de parcialidades de nitrógeno que se encuentren pendientes y omitir la aplicación de regulador de crecimiento con siembra tardía (agosto-septiembre), especialmente en suelos pobres en materia orgánica y con menor humedad.

3.Revisión de maquinarias de cosecha.

4.Avance en la elaboración de cortafuegos en los potreros.

Secano Costero > Cultivos > Papas

Las condiciones de clima han sido muy favorables para el cultivo, si bien las precipitaciones han sido escazas e intermitentes, fueron lo suficiente para mantener un buen desarrollo de las papas nuevas y las papas de mediana estación que están en pleno desarrollo; y, ha favorecido la emergencia de las papas plantadas más tarde. La ausencia de heladas ha favorecido toda esta condición favorable para el cultivo.

Respecto de las papas nuevas, estas iniciaron su cosecha a fines de octubre y se mantiene durante la primera quincena de noviembre. Cabe señalar que los rendimientos no son lo que se esperaba. Si bien los cultivos presentaron buen desarrollo se observa menor desarrollo de los calibres (papas más chicas) y por lo tanto menor rendimiento, respecto de temporadas anteriores. Por otra parte, se observan suelos más compactados, posiblemente debido a la intermitencia de las lluvias de salidas de invierno y primavera, lo que junto a las bajas temperaturas podrían explicar el menor desarrollo de calibre.

Las plantaciones de papa de mediana estación realizadas a fines de agosto y durante la primera quincena de septiembre están en pleno desarrollo con plantas por iniciar cierre de hilera. Como se señaló anteriormente, las condiciones climáticas han favorecido el desarrollo de este tipo de cultivo. Las precipitaciones han mantenido humedad en el suelo, la temperatura durante el día ha aumentado manteniéndose las mañanas y las tardes muy frías, pero no se han producido heladas.

Respecto de las papas plantadas de tarde en los sectores de lomajes altos, están en sus primeros estados de desarrollo o iniciando su emergencia; y, en los sectores de vegas aún se están realizando plantaciones.

Secano Costero > Cultivos > Trigo y Tritricale

Los laboreos de suelo, las últimas siembras de primavera y las aplicaciones de químicos no se han visto alterados ni atrasadas ya que el clima de la región estuvo adecuado para realizar las actividades de fertilización, control de enfermedades y malezas.

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 estan 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

ye intermedios. 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 Costero > Ganadería

Actividad normal en plena época de encaste de primavera. Debe seleccionarse las vacas que serán eliminadas del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. 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 en un rebaño es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o el equivalente al 3,0% 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”. Adicionalmente, el numero de dosis de semen debe ser ajustada de acuerdo al índice de cubiertas histórico y al numero de vacas a encastar. Debe comenzar a 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 de 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

Situacion normal, 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

Introducción.

En el mes de octubre se observó un déficit de pluviometría de alrededor de 20% en comparación con la media histórica, que coincide con el comienzo de la época en que se desarrolla el llenado de grano. Los cultivos sembrados en mayo emitieron panoja en la primera quincena de noviembre, por lo que se encuentran actualmente en pleno llenado de grano. En cultivos sembrados tardíamente, se recomienda omitir la aplicación de regulador de crecimiento. En relación al estado fitosanitario, se observó mayor incidencia de

bacteriosis en relación al valle central en la etapa de macolla a encañado, con porcentajes de área foliar afectada de 10%. Actualmente, a nivel de la altura de la hoja bandera, el área foliar afectada por bacteriosis es menor al 5%. El nivel de Virus de Enanismo Amarillo de la Cebada fue bajo y no aumentó significativamente entre la macolla y la emisión de panoja (sin aplicación de insecticida). Se observó ausencia de roya y oidio en las fechas de observación.

Próximas labores a considerar:

1.Observación de plagas y enfermedades. De aplicar fungicidas e insecticidas, considerar el período de carencia de los productos en relación a la fecha de cosecha, para evitar contaminación del grano con plaguicidas.

2.En cultivos que se encuentren atrasados (siembras tardías), se recomienda omitir el uso de reguladores de crecimiento.

3.Revisión de estado de funcionamiento de las maquinas de cosecha.

4.Avance en la elaboración de cortafuegos en potreros.

Secano Interior > Cultivos > Papas

En esta zona productiva, los cultivos establecidos más temprano a nivel de pequeñas chacras, están emergidos y se espera cosechar como papa más temprana antes de pascua. Si bien no han presentado problemas de emergencia por ausencia de heladas, la disminución de las precipitaciones a partir de octubre, afectará el desarrollo futuro de los cultivos, especialmente en el secano interior, o en los cultivos bajo condición de secano.

En este sector se está realizando por pequeños agricultores una plantación menor, de vega (sectores bajos), que podrian afectarse por problemas de humedad.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Tritricale

Para la zona del secano interior (Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén y otras) la pluviometría osciló entre los 15mm hasta los 37mm 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.

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 de semen es requerida es de acuerdo al numero de vacas a encastar 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 > Praderas

Situación norma, sin embargo, la zona presenta un déficit de agua cercano a un 20%. Se debe 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.

Valle Secano > Cultivos > Avena

Introducción.

En octubre se observó un déficit de precipitaciones cercano al 30% en el Valle Central, en comparación con la media histórica. Los cultivos sembrados en mayo y en junio exhibieron un buen desarrollo, sin embargo, los sembrados en julio han mostrado una mayor lentitud de crecimiento y desarrollo. En relación al estado fitosanitario, se observó una baja incidencia de bacteriosis en comparación con el secano interior, con porcentajes de área foliar afectada que no superó el 5% a inicios de encañado, con ausencia de bacteriosis en la hoja bandera. La presencia de áfidos (pulgones) en los cultivos ha sido elevada en esta temporada, insectos transmisores de virus en diferentes cereales. Se observó mayor incidencia de Virus del Enanismo Amarillo de la Cebada en las siembras de julio en comparación con las fechas de mayo o junio, aunque los niveles fueron bajos en relación a otras especies de cereales.

Próximas labores a considerar:

1.Las labores de aplicación de parcialidades de nutrientes ya deberían haber sido realizadas

y si no se han aplicado debe realizarse a la brevedad posible.

2.Los reguladores de crecimiento ya deberían de haber sido aplicados; sin embargo, con siembras tardías (agosto en adelante) se recomienda omitir su aplicación, especialmente en suelos de bajo contenido de materia orgánica y baja humedad.

3.Revisión de maquinarias de cosecha para asegurar su buen funcionamiento cuando se requieran.

4.Avance en la elaboración de cortafuegos en los potreros.

Valle Secano > Cultivos > Papas

En este sector las plantaciones fueron establecidas de mediados a fines de octubre y los primeros cultivos están iniciando su emergencia.

Las condiciones de clima favorecieron el establecimiento de estos cultivos, sin embargo la disminución de las precipitaciones a partir de octubre, afectará el desarrollo futuro de los cultivos bajo condición de secano.

Cabe señalar que en este sector la mayoria de las plantaciones son bajo condición de riego y la disminución de las precipitaciones no las afectaría.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Tritricale

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 Freire supero los 55mm 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 respeto 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.

Valle Secano > Ganadería

Situación 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 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 de semen es requerido es de acuerdo al numero de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas. Debe comenzar a monitorearse la aparición de la mosca de los cuernos. Así mismo, es posible realizar aplicaciones de antiparásitos 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, sin embargo, se han registrado pocas precipitaciones causando un déficit de precipitaciones cercano a un 27%. Las praderas se encuentran en crecimiento activo aun cuando se encuentran un poco retrasadas debido al inicio de primavera un tanto frio. 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:

$$H_A = \frac{CC - PMP}{100} \cdot \frac{D_{ap}}{D_{H_20}} \cdot P$$

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, expresadoen base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límita superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

D_{ap} = Densidad aparente del suelo (g/cc).

D_{H_2O} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

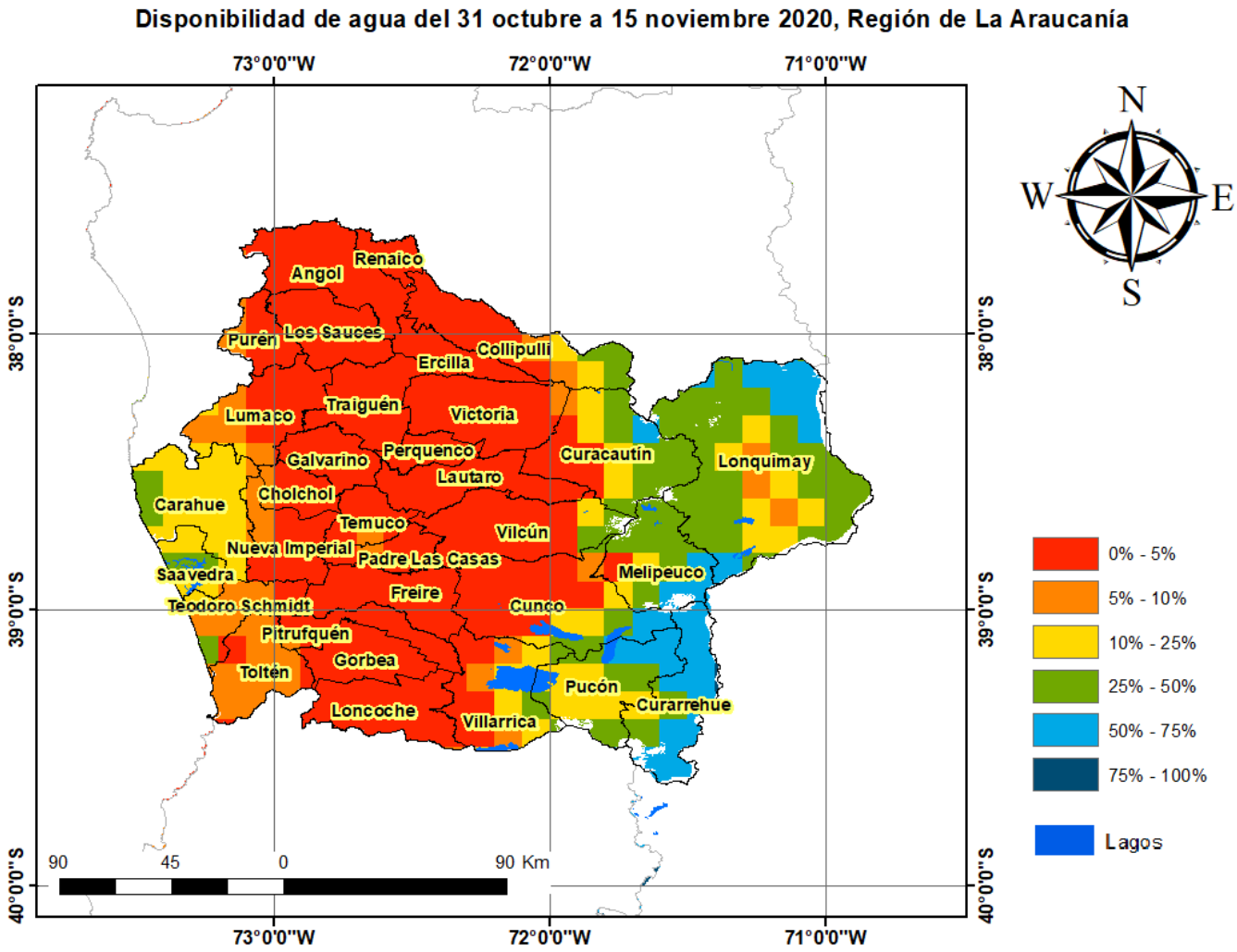
P = Profundidad del suelo.

Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momento entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil compresión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:

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

Donde:
DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.
H_t = Disponibilidad de agua en el período t.
H_A = Altura de agua aprovechable.

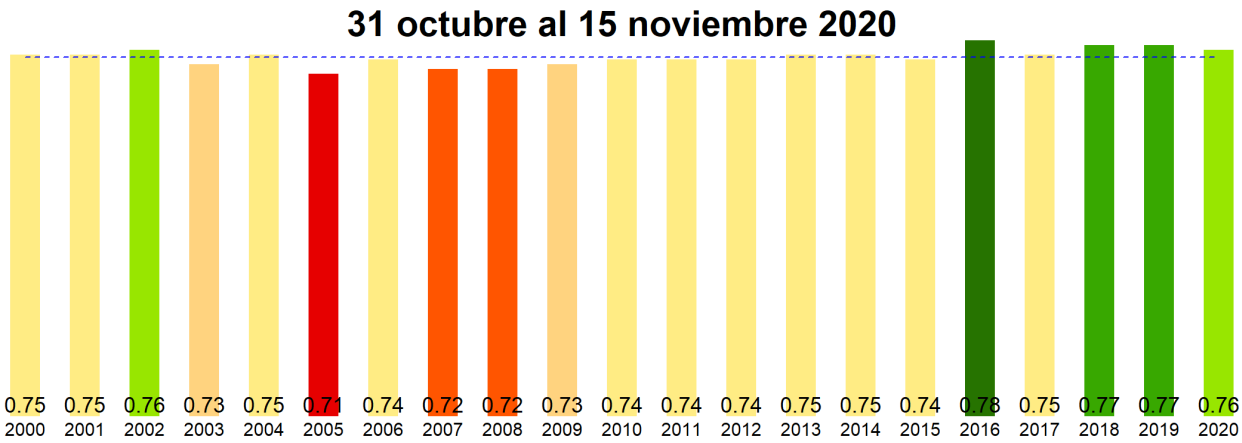


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

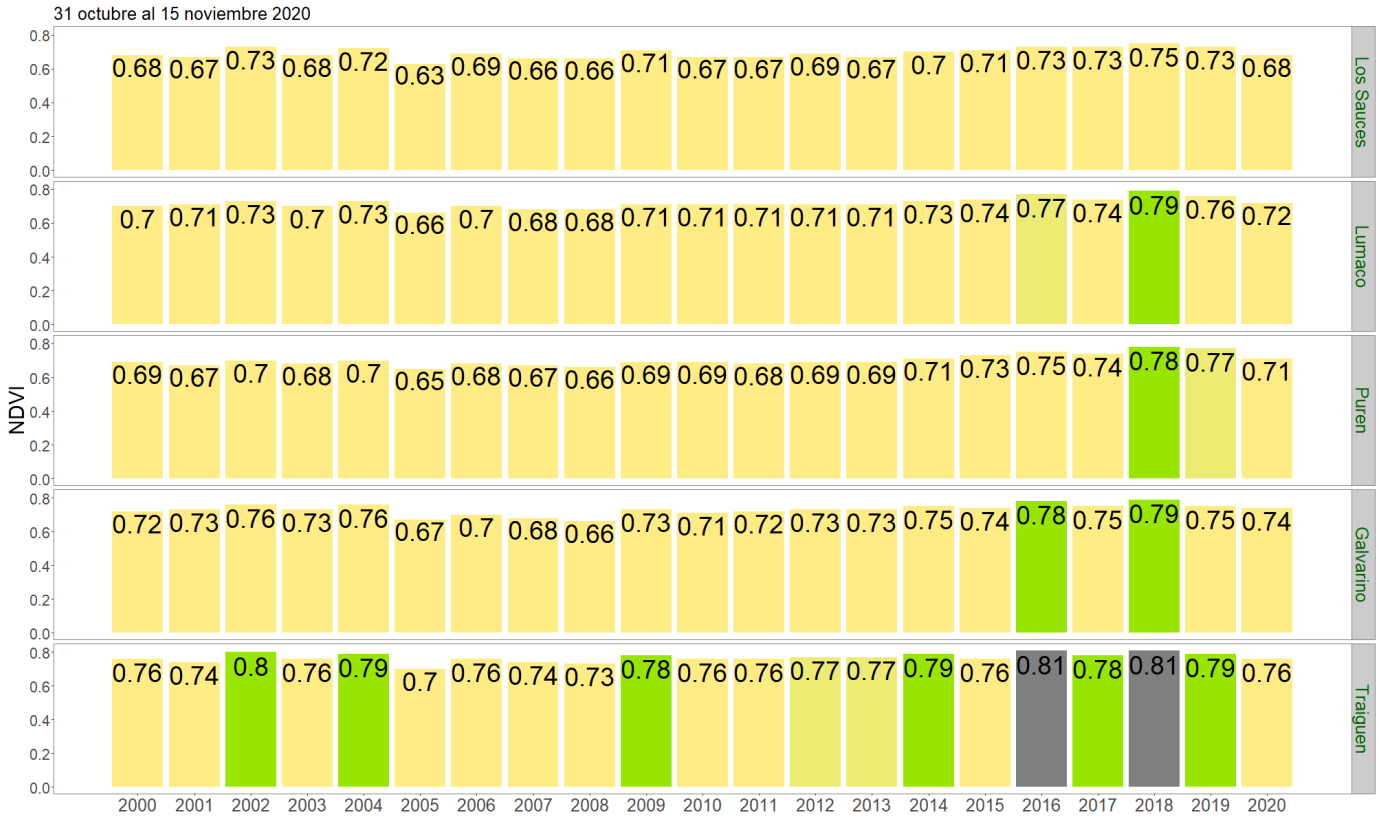
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

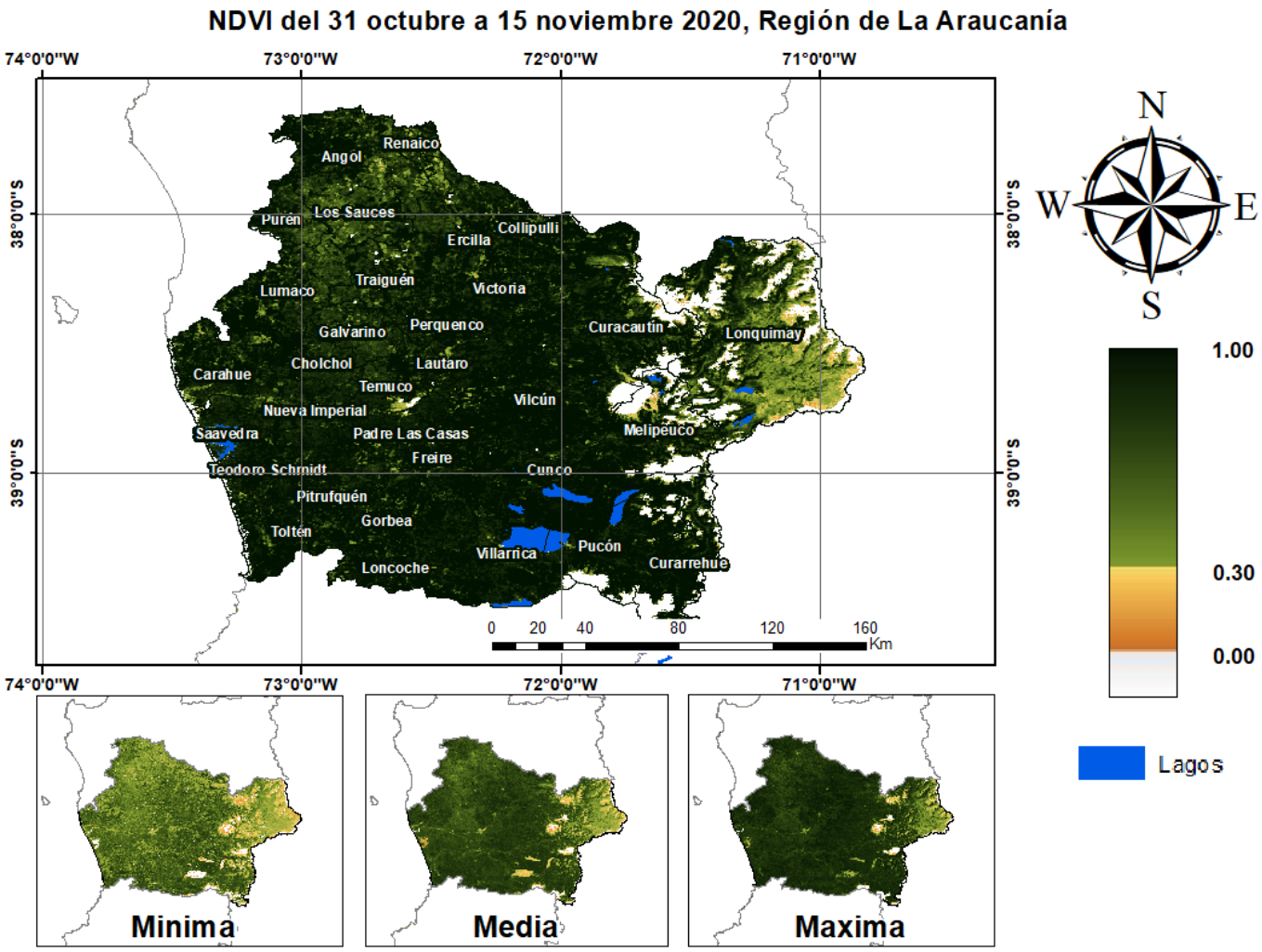
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.76 mientras el año pasado había sido de 0.77. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.75.

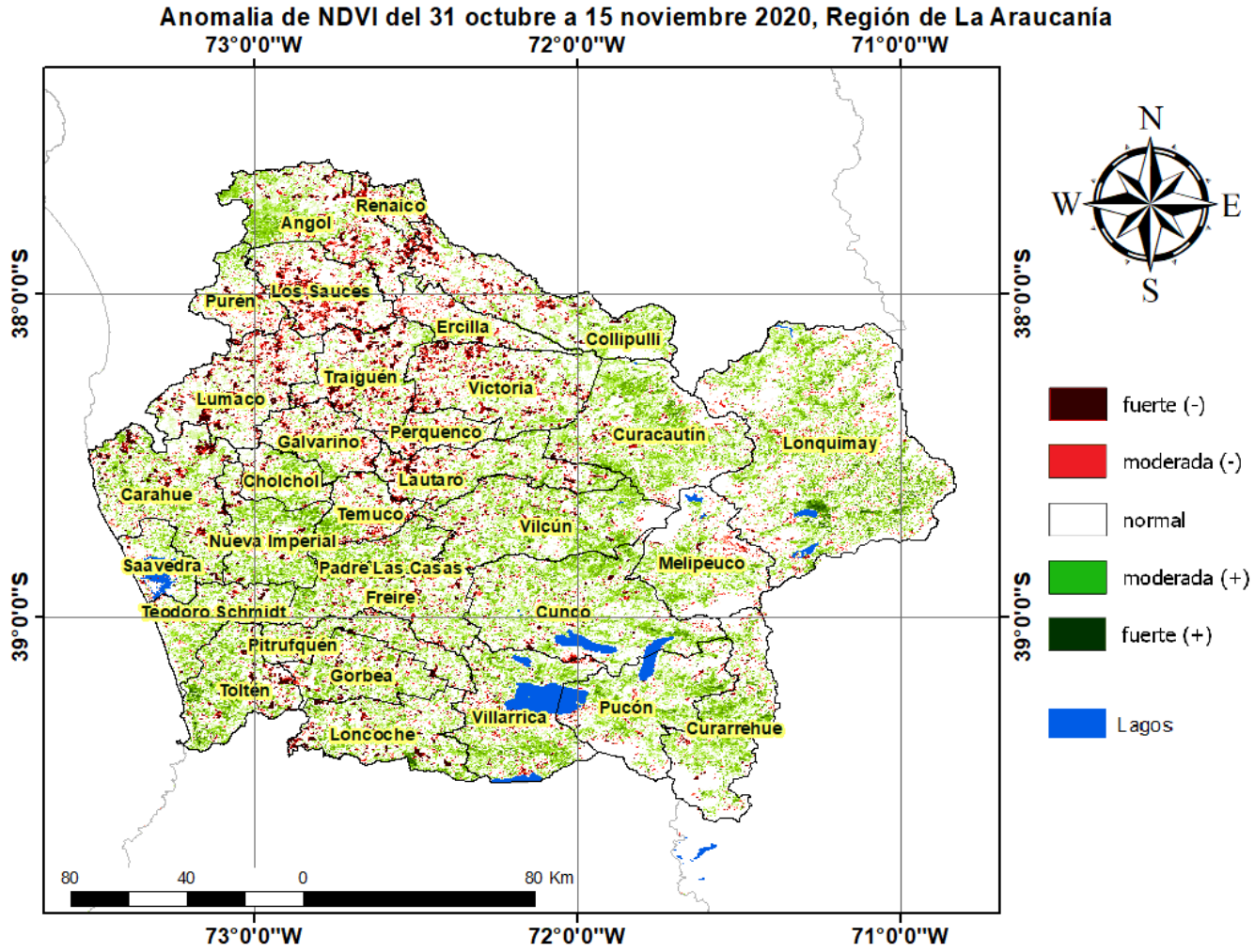
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

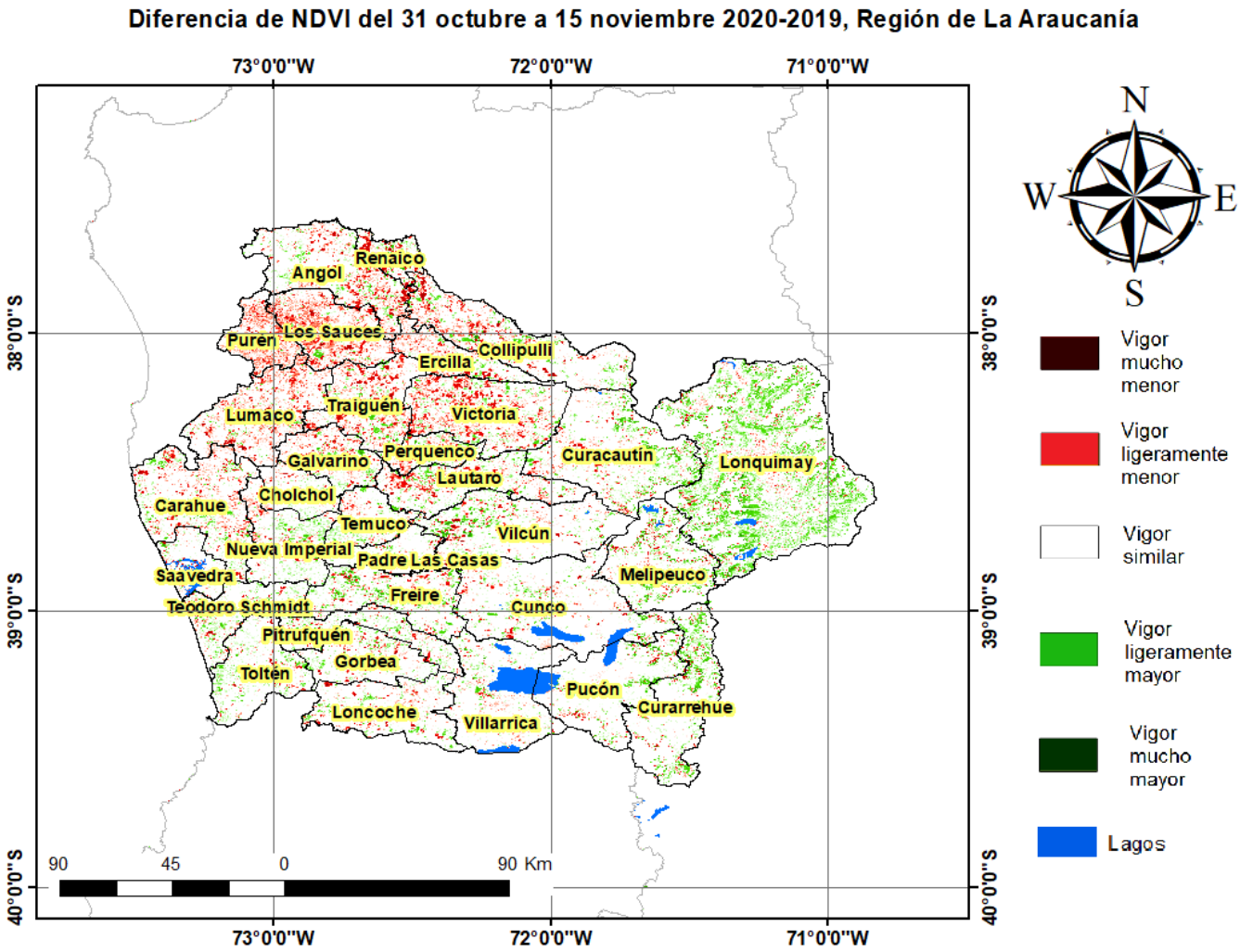


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región de La Araucanía
74°0'0"W
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
38°0'0"S
39°0'0"S
Angol
Renaico
Purén
Los Sauces
Collipulli
Ercilla
Traiguén
Victoria
Lumaco
Galvarino
Perquenco
Curacautín
Lonquimay
Cholchol
Lautaro
Carahue
Temuco
Vilcún
Nueva Imperial
Saavedra
Padre Las Casas
Melipeuco
Freire
Teodoro Schmidt
Cunco
Pitrufquén
Gorbea
Toltén
Villarrica
Pucón
Curarrehue
Loncoche
0 20 40 80 120 160
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región de La Araucanía
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
38°0'0"S
39°0'0"S
N
W
E
S
Renaico
Angol
Los Sauces
Purén
Ercilla
Collipulli
Traiguén
Victoria
Lumaco
Perquenco
Curacautín
Lonquimay
Galvarino
Cholchol
Lautaro
Carahue
Temuco
Vilcún
Nueva Imperial
Saavedra
Padre Las Casas
Melipeuco
Freire
Teodoro Schmidt
Cunco
Pitrufquén
Gorbea
Tolten
Villarrica
Pucón
Curarrehue
Loncoche
80
40
0
80 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de la Araucania 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 Araucania presentó un valor mediano de VCI de 73% para el período comprendido desde el 31 octubre al 15 noviembre 2020. 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.

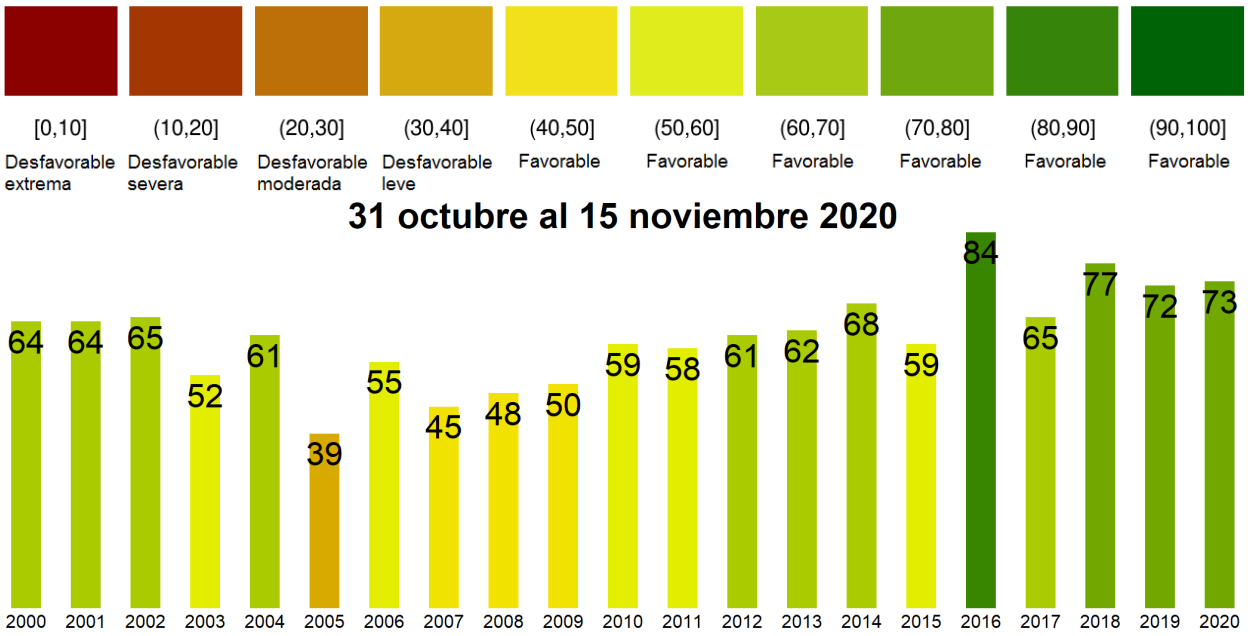


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de la Araucania.

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

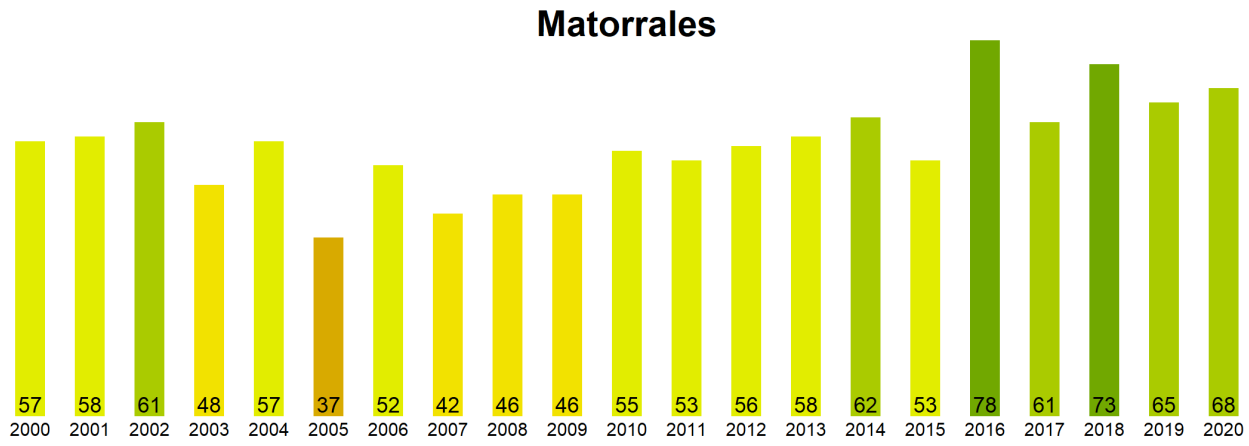


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de la Araucania.

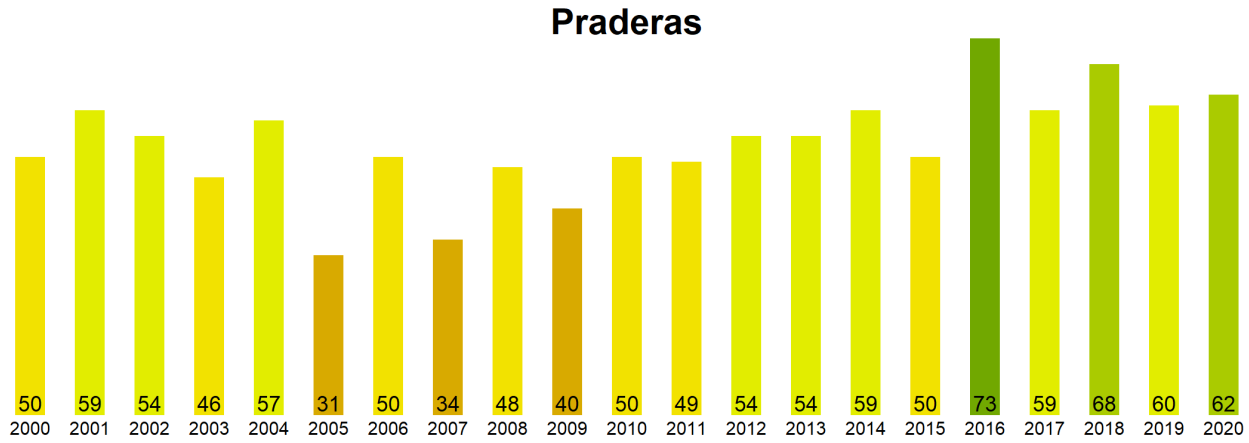


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de la Araucania.

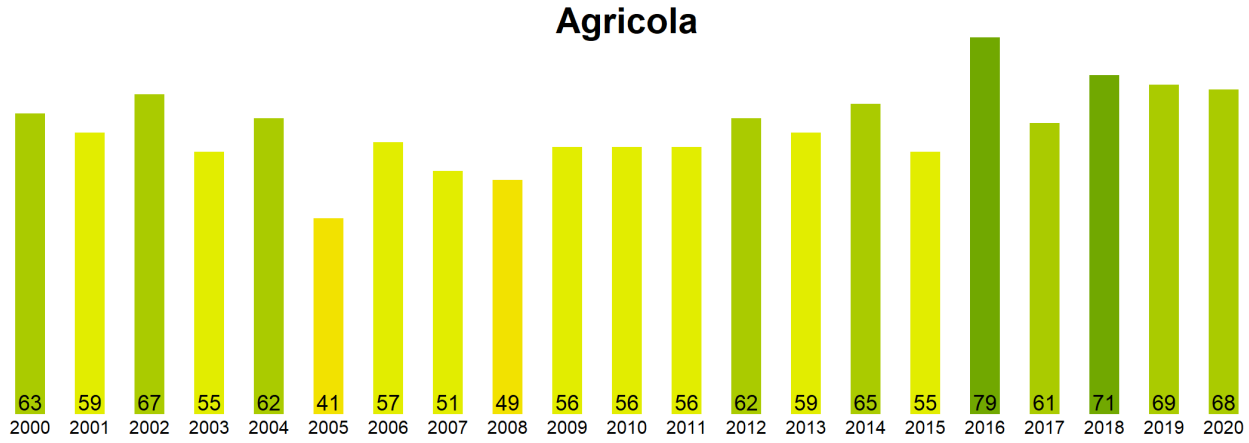


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de la Araucania.

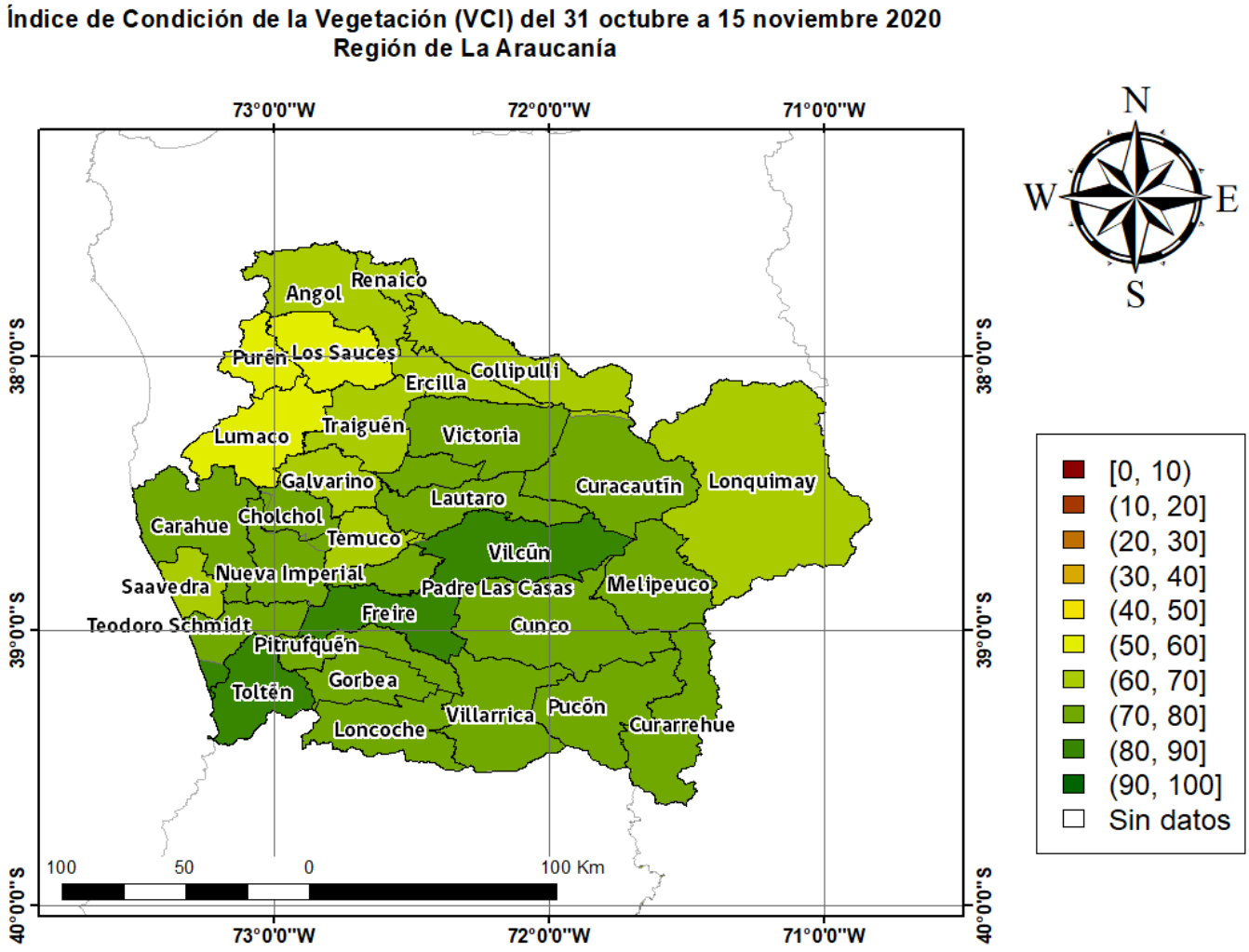


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de la Araucania de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de la Araucania corresponden a Los Sauces, Lumaco, Puren, Galvarino y Traiguen con 53, 58, 58, 64 y 64% de VCI respectivamente.

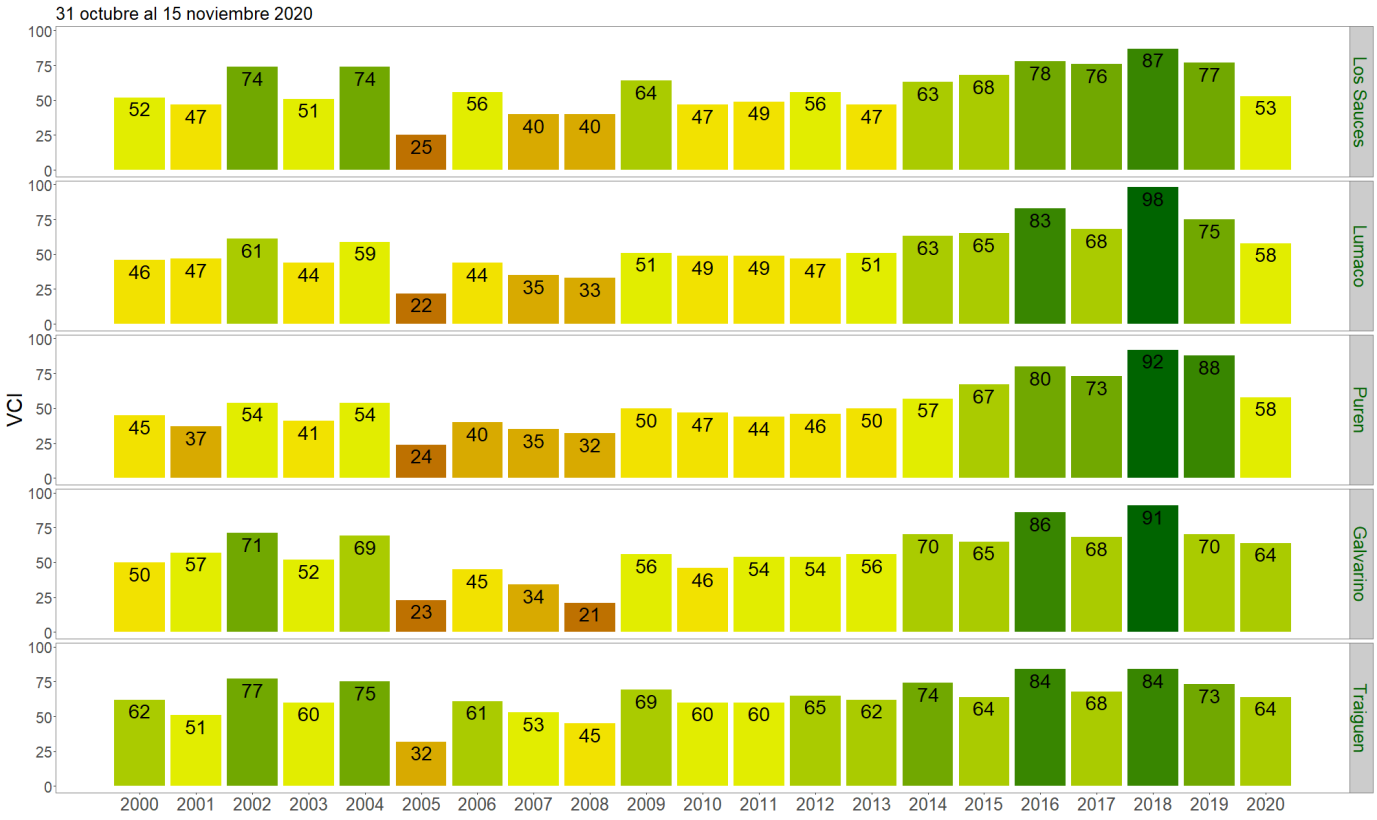


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 octubre al 15 noviembre 2020.