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

NOVIEMBRE 2020 — REGIÓN O`HIGGINS

Autores INIA

Gamalier Lenmus Sepúlveda, Ing. Agrónomo, MSc, INIA Rayentué
Bárbara Vega Candia, Ing. Agrónomo, INIA Rayentué
Jaime Otarola A., Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Rayentué
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 O'Higgins abarca el 15,2% de la superficie agropecuaria nacional (278.442 ha) distribuida en la producción de cultivos, frutales y viñas. La información disponible en el año 2020 muestra que el principal frutal de la región es el cerezo (15,2%) y la principal hortaliza es el tomate industrial (30,2%). En los cereales se tiene una superficie mayor en maíz, seguida por trigo panadero y luego trigo candeal. La región también concentra el 34% de la superficie de vid vinífera del país según el catastro vitícola de Odepa (2017) y en ganado, un 36% de cerdo y 28% de chinchilla a nivel nacional.

La VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins presenta tres climas diferentes. 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en La Placilla; Clima mediterráneo de verano (Csa) en Violeta Parra, Mi Querencia, Angostura, Rio Peuco y Rapel; y 3 el predomina es Clima mediterráneo de verano cálido 8Csb) en Lolol, Coya, Pilacito, Peuco, O'Higgins de Pilay.

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.

Componente Meteorológico

Temperatura

Para octubre de 2020, en la Región se presentó una situación de temperaturas variables, referido a los extremos diarios, pero similares, respecto de otros años, en el mismo mes. El promedio de las máximas, similar al del mes anterior, fue de alrededor de 27°C, con días que se alcanzó poco más de 14°C, mientras que en otros, superó los 32°C, como se representa con los datos de Codegua (Figura 1). Estas temperaturas, muestran una variable oscilación térmica, de entre 5,5°C a 30,1ºC, entre la mínima y la máxima diaria, lo que ha caracterizado a este mes del año. En este mes se observa que la mínima promedió alrededor de 5°C, con días levemente superiores a 0°C.

Las temperaturas mínimas más bajas que se registraron no resultaron negativas, con algún día marcando 0,4°C, aunque otro día registró 9,1°C. Entonces, octubre resultó, durante una importante parte del mes adecuado para el proceso de desarrollo de la floración y brotación en frutales de hoja caduca, así como para los frutales de hoja persistente. Además, con menos problemas para el vuelo de abejas y adecuada polinización, que en otros años.

Figura 1. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2020, en

Codegua, Región de O’Higgins.

En Requínoa, donde la situación de las temperaturas resultó ligeramente menos frío a lo observado en el resto de la Región, con un promedio, de las máximas diarias, de alrededor de 25,5°C, apreciándose temperaturas superiores a 30°C, pero, también con días de menos de 17°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 7°C, alcanzando 10,9°C, la mínima más alta del mes, con 1,4°C como temperatura mínima más baja (Figura 2). En esta localidad, tanto las mínimas como las máximas se mantuvieron en un nivel relativamente similar, durante todo el mes, con un par de episodios de bajas leves, lo que caracterizó al mes como templado, desde el punto de vista de los eventos fenológicos, respecto la temporada anterior.

Figura 2. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2020, en Requínoa, Región de O’Higgins.

En esta zona, las condiciones climáticas han mostrado que la cuaja es alta, especialmente en frutales de carozo, que incluye al cerezo. Esto hace un notable contraste con lo observado el año anterior.

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales de hoja persistente, la temperatura máxima promedió alrededor de 25°C, con temperaturas máximas mayores a 31 °C, mientras que el día menos caluroso tuvo 19,8°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 6°C. Entre mínima y máxima, hubo entre 10,9°C y 25,8°C. Se registraron mínimas sobre 0°C, lo que no afectó la cuaja de frutales y hortalizas. Estas condiciones permiten un cultivo con bajo riesgo, tanto para frutales subtropicales, como para hortalizas.

Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2020, en Peumo Norte, Región de O’Higgins.

En Chimbarongo, al sur de la Región, la situación es similar a la observada en las localidades anteriores, con un promedio de temperaturas máximas cercano a 23°C, con la máxima más alta de 29,1°C y la más baja de 15,5°C, mayores al mismo mes la temporada anterior. Por su parte las mínimas promediaron alrededor de 7°C, este mes. La más baja alcanzó sólo 0,7°C y la más alta 10,6°C (Figura 4).

Figura 4. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de octubre 2020, en

Chimbarongo, Región de O'Higgins.

Se puede resumir, respecto a la temperatura, que las condiciones si bien son las esperadas para la zona, considerándose algunos episodios fríos que no llegaron a constituir grandes problemas problemas de heladas, permitió la condición de alta floración y cuaja, afectó positivamente la carga frutal, en algunos casos. Esto resulta en un raleo de fruta costoso, especialmente en frutales de carozo.

Precipitaciones

No se registraron precipitaciones en los valles. La temporada anterior, aunque con escasas precipitaciones, también registró registró bajo un promedio para el mes.

Componente Hidrológico

Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal correspondiente a 60,2 m3/s durante agosto 2020, lo cual representa un 70% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de octubre, el caudal aumentó significativamente con respecto a octubre 2019, observandose un incremento del 167% con respecto a octubre 2019 (Figura 1). Esta incremento con respecto al año anterior se debe a las mayores precipitaciones registradas durante el invierno 2020. Sin embargo, estas precipitaciones no impactaron significativamente sobre el caudal del Rio Cachapoal si se compara al promedio histórico.

Figura 1. Evolución del caudal (m3/s) del Río Cachapoal durante el presente año 2020, en comparación al año 2019 y al promedio históricо.

El río Tinguiririca presentó un caudal correspondiente a 43,3 m3/s durante octubre 2020, lo cual representa un 88% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de octubre, el caudal aumentó significativamente con respecto a octubre 2019, observandose un incremento del 213% con respecto a octubre 2019 (Figura 2). Este importante incremento con respecto al año anterior se debe a las mayores precipitaciones registradas durante el invierno 2020.Figura 2. Evolución del caudal (m3/s) del Río Tinguiririca durante presente año 2020, en comparación al año 2019 y al promedio históricо.

Embalses

Las precipitaciones reportadas durante el mes de junio generaron un cambio sustancial de las reservas hídricas de la VI Región. Con respecto a la variación del volumen almacenado en los dos principales embalses de la región, en el embalse Convento Viejo (Chimbarongo),

se observa un incremento importante con respecto al reservorio histórico, alcanzando una acumulación de 232 millones de m3 (Figura 3) muy cerca de su capacidad total (237 millones de m3) y superando el promedio histórico. Por otra parte, el embalse Rapel, no presentó un importante aumento durante octubre, superando el nivel historico para el mismo período.

Figura 3. Evolución del volumen de agua acumulado en el embalse Convento Viejo (izquierda) y en el embalse Rapel (derecha) desde octubre 2019 a octubre 2020. Información disponible en https://dga.mop.gob.cl

Aguas Subterraneas

En terminos generales, según el Boletín Hidrológico generado por la DGA, se concluye que en la VI Región, los niveles piezométricos registran fluctuación con tendencia a la baja entre los años 2015 y 2020, siendo la más significativa del orden de los 4 metros en el sector Tinguiririca pero que se ha recuperado los últimos meses. En Julio y Agosto esta recuperación fue sustancial en el Acuifero del Cachapoal, alcanzando un nivel similar al reportado el 2015, sin embargo en Septiembre y Octubre este nivel se ha reducido alcanzando un promedio similar a septiembre del año anterior. Con respecto al acuifero Tinguiririca, este recuperó un nivel dentro del rango promedio a los años anteriores y se ha mantenido en ese nivel en comparación a la disminución estacional de años anteriores.

Figura 4. Evolución del nivel freatico de distintos acuiferos de la Región de O'Higgins.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Frutales > Carozos

Los frutales de carozo se encuentran en raleo, este año particularmente complejo por la carga observada y desbrotes, en casi todas las especies. La preocupación de los primeros días de noviembre es la protección contra Monilia, Monilinia, Oidio y pulgones. Entonces el uso de agroquímicos oportunamente es fundamental.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe comenzar en este período.

El riego debe evaluarse, no solamente en función de las condiciones climáticas del mes, sino que de acuerdo a la disponibilidad de agua de riego en cada sector.

Hasta el momento, una menor demanda evaporativa que otros años. Por tanto, se debe controlar el suelo con instrumental o calicatas, para un uso racional del agua disponible.

A mediados del mes de noviembre debe terminar los raleos de frutos.

Los desbrotes resultan importantes para disminuir la pérdida superflua de reservas y agua en la planta.

Depresión Intermedia > Frutales > Nogal

En noviembre se debe proteger contra polilla y escama de San José. Por otra parte, es el mes de aplicar preventivamente contra ácaros utilizando acaricidas-ovicidas.

Los controles de peste negra y/o de Botryosphaeria deben realizarse en este mes, para todas las variedades. Aunque las condiciones para la presencia de la bacteria han sido menores, el hongo permanece activo en la zona.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe continuarse en este período.

Respecto al uso del agua de riego, se debe extremar el control del riego, en una especie sensible, tanto al déficit como al exceso de agua. Dicho control con instrumentos tiene mayor precisión y debiera considerarse prioritario para este cultivo, en las circunstancias de falta de agua, como las de la presente temporada.

Depresión Intermedia > Frutales > Olivo

La actividad de noviembre obliga al control de malezas, limpieza de follaje y monitoreo de plagas, especialmente hongos de la hoja y movimiento de conchuela.

Debe cuidarse la sanidad en el período de floración.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe comenzar en este período.

Los desbrotes de chupones incipientes y rebrotes en tronco, así como sierpes, se deben mantener este mes.

Depresión Intermedia > Frutales > Pomáceas

También el riego debiera controlarse cuidadosamente, en especial cuando se utilizan portainjertos de arraigamiento poco profundo, donde se tiende a perder agua por percolación profunda.

Los controles sanitarios son fundamentales durante noviembre.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos deben mantenerse en el presente mes.

Noviembre es el mes de raleos manuales complementarios a la acción de los raleadores químicos.

Depresión Intermedia > Frutales > Viñas

Los controles sanitarios se mantienen en noviembre.

La protección contra eventuales heladas debe estar preparada.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe mantenerse este mes.

Depresión Intermedia > Apicultura

El mes de Noviembre en la VI Región las colonias están ya desarrolladas y terminada la época de enjambrazones . Se presenta flujo de alimenticios asociados a floraciones malezas, pradera , acacios y proximamante flor de mora y Quillay.

En la medida que maduran las mieles primaverales debe cosecharlas para dar espacio de acopio a los flujos de inicios de verano.

Mantener el espacio de trabajo de la reina en el nido con marcos por construir para asegurar dotación de pecoreadoras en la mielada de verano.

Los apiarios en servicio de polinización en frutales tardíos y semilleros deben ser atendidos frecuentemente para realizar trabajos y tareas de equilibrio de espacio interno que permitan una activa postura de las reinas.

Sugerencias de manejo técnico básico primaveral:

a) Sanidad: Considere que una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales. Realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada y posterior a las polinizaciones. Es importante detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas. La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico en sus diferentes formulaciones.

b) Los núcleos o familias nuevas de temporada es recomendable mantener el suplemento de incentivo (jarabe y proteína) hasta que se logre el crecimiento a cajón lleno durante la primavera, como una forma de entregar vigor y capacidad de pecoreo. La escasez de floraciones hacia el verano limita la disponibilidad de materias alimenticias y puede inducir un desequilibrio nutricional de la población junto con afectar el crecimiento de la nueva familia.

c) Agua de bebida ; mantener bebederos especiales en las cercanías del apíario con agua limpia permitiendo reducir el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Evitar el consumo de agua de acequias y de sistema de riegos presurizados (es común que se apliquen insecticidas neonicotinoides y fertilizantes solubles via sistema de riego).

Precordillera > Frutales > Carozos

Los frutales de carozo se encuentran en raleo, este año particularmente complejo por la carga observada y desbrotes, en casi todas las especies. La preocupación de los primeros

días de noviembre es la protección contra Monilia, Monilinia, Oidio y pulgones. Entonces el uso de agroquímicos oportunamente es fundamental.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe comenzar en este período.

El riego debe evaluarse, no solamente en función de las condiciones climáticas del mes, sino que de acuerdo a la disponibilidad de agua de riego en cada sector.

Hasta el momento, una menor demanda evaporativa que otros años. Por tanto, se debe controlar el suelo con instrumental o calicatas, para un uso racional del agua disponible.

A mediados del mes de noviembre debe terminar los raleos de frutos.

Los desbrotes resultan importantes para disminuir la pérdida superflua de reservas y agua en la planta.

Precordillera > Frutales > Olivo

La actividad de noviembre obliga al control de malezas, limpieza de follaje y monitoreo de plagas, especialmente hongos de la hoja y movimiento de conchuela.

Debe cuidarse la sanidad en el período de floración.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe comenzar en este período.

Los desbrotes de chupones incipientes y rebrotes en tronco, así como sierpes, se deben mantener este mes.

Precordillera > Frutales > Pomáceas

También el riego debiera controlarse cuidadosamente, en especial cuando se utilizan portainjertos de arraigamiento poco profundo, donde se tiende a perder agua por percolación profunda.

Los controles sanitarios son fundamentales durante noviembre.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos deben mantenerse en el presente mes.

Noviembre es el mes de raleos manuales complementarios a la acción de los raleadores químicos.

Precordillera > Frutales > Viñas

Los controles sanitarios se mantienen en noviembre.

La protección contra eventuales heladas debe estar preparada.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe mantenerse este mes.

Precordillera > Frutales > Nogal

En noviembre se debe proteger contra polilla y escama de San José. Por otra parte, es el mes de aplicar preventivamente contra ácaros utilizando acaricidas-ovicidas.

Los controles de peste negra y/o de Botryosphaeria deben realizarse en este mes, para todas las variedades. Aunque las condiciones para la presencia de la bacteria han sido menores, el hongo permanece activo en la zona.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe continuarse en este período.

Respecto al uso del agua de riego, se debe extremar el control del riego, en una especie sensible, tanto al déficit como al exceso de agua. Dicho control con instrumentos tiene mayor precisión y debiera considerarse prioritario para este cultivo, en las circunstancias de falta de agua, como las de la presente temporada.

Secano Costero > Praderas

Según la Estación Meteorológica del Centro Experimental Hidango, las precipitaciones acumuladas a la fecha alcanzan aproximadamente los 620 mm, siendo el último registro efectivo el día 08 de septiembre, por tanto a la fecha se registran más de 60 días sin ocurrencia de algún evento de precipitaciones. Este fenómeno provocó una
primavera muy seca y con altas temperaturas, lo que incidió negativamente en el llenado de granos y crecimiento de algunas especies, como por ejemplo la avena.
En el caso de las praderas naturales, estas se encuentran en su mayoría senescentes y con un sobrepastoreo evidente, por tal se prevé que la disponibilidad de pasto natural no presente los rendimientos suficientes para copar con los requerimientos nutricionales de los animales.
En el caso de las praderas sembradas, se han visto rendimientos dispares en cuanto a las siembras de avena, los que van desde los 2.000 kg M.S./ha hasta 4.000 kg M.S./ha, dependiendo de las condiciones de suelo, precipitaciones, calidad de la semilla y nivel nutricional. En general en el secano interior los rendimientos fueron bajos, en incluso estas siembras no reunirían las condiciones para ser enfardadas o trilladas, por ende, la
alternativa en estos casos es pastorear y luego intentar descargar los campos lo más rápido posible, junto a la eliminación de animales improductivos.
Agricultores en zonas con mayor pluviometría y que sus siembras hayan alcanzado buena altura y formación de espigas, se recomienda realizar la cosecha para henificación con grano en estado lechoso-harinoso. Este último estado, es el momento en que el contenido de proteína del forraje que es destinado a henificación, alcanzan
su mayor nivel, con valores que oscilan entre el 4,5 y 6,2% y 2,47 y 2,66 Mcal/kg m.s.
A la fecha y en particular para el cultivo de Triticale, se recomienda enfardar las siembras realizadas en el mes de mayo, las cuales en estos momentos ya se encuentran en estado lechoso – pastoso. Labores de henificación posteriores, encontrarán el grano en estado de madurez fisiológica y estos granos no podrán ser digeridos por ovinos, pero sí por bovinos.

En cuanto a las leguminosas, las mezclas mediterráneas 400-500 presentaron un buen crecimiento y en esta fecha se encuentran con todos los canastllos formados y semillando, por lo cual es el momento indicando para pastorear con animales, los cuales además de

alimentarse de la praderas, ayudarán a propagar las semillas de los tréboles.

Secano Interior > Frutales > Carozos

Los frutales de carozo se encuentran en raleo, este año particularmente complejo por la carga observada y desbrotes, en casi todas las especies. La preocupación de los primeros días de noviembre es la protección contra Monilia, Monilinia, Oidio y pulgones. Entonces el uso de agroquímicos oportunamente es fundamental.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe comenzar en este período.

El riego debe evaluarse, no solamente en función de las condiciones climáticas del mes, sino que de acuerdo a la disponibilidad de agua de riego en cada sector.

Hasta el momento, una menor demanda evaporativa que otros años. Por tanto, se debe controlar el suelo con instrumental o calicatas, para un uso racional del agua disponible.

A mediados del mes de noviembre debe terminar los raleos de frutos.

Los desbrotes resultan importantes para disminuir la pérdida superflua de reservas y agua en la planta.

Secano Interior > Frutales > Nogal

En noviembre se debe proteger contra polilla y escama de San José. Por otra parte, es el mes de aplicar preventivamente contra ácaros utilizando acaricidas-ovicidas.

Los controles de peste negra y/o de Botryosphaeria deben realizarse en este mes, para todas las variedades. Aunque las condiciones para la presencia de la bacteria han sido menores, el hongo permanece activo en la zona.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe continuarse en este período.

Respecto al uso del agua de riego, se debe extremar el control del riego, en una especie sensible, tanto al déficit como al exceso de agua. Dicho control con instrumentos tiene mayor precisión y debiera considerarse prioritario para este cultivo, en las circunstancias de falta de agua, como las de la presente temporada.

Secano Interior > Frutales > Olivo

La actividad de noviembre obliga al control de malezas, limpieza de follaje y monitoreo de plagas, especialmente hongos de la hoja y movimiento de conchuela.

Debe cuidarse la sanidad en el período de floración.

El control de malezas con herbicidas sistémicos y de contacto debe comenzar en este período.

Los desbrotes de chupones incipientes y rebrotes en tronco, así como sierpes, se deben

mantener este mes.

Secano Interior > Frutales > Pomáceas

También el riego debiera controlarse cuidadosamente, en especial cuando se utilizan portainjertos de arraigamiento poco profundo, donde se tiende a perder agua por percolación profunda.

Los controles sanitarios son fundamentales durante noviembre.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos deben mantenerse en el presente mes.

Noviembre es el mes de raleos manuales complementarios a la acción de los raleadores químicos.

Secano Interior > Frutales > Viñas

Los controles sanitarios se mantienen en noviembre.

La protección contra eventuales heladas debe estar preparada.

El control de malezas con herbicidas de contacto y sistémicos debe mantenerse este mes.

Secano Interior > Praderas

Según la Estación Meteorológica del Centro Experimental Hidango, las precipitaciones acumuladas a la fecha alcanzan aproximadamente los 620 mm, siendo el último registro efectivo el día 08 de septiembre, por tanto a la fecha se registran más de 60 días sin ocurrencia de algún evento de precipitaciones. Este fenómeno provocó una
primavera muy seca y con altas temperaturas, lo que incidió negativamente en el llenado de granos y crecimiento de algunas especies, como por ejemplo la avena.
En el caso de las praderas naturales, estas se encuentran en su mayoría senescentes y con un sobrepastoreo evidente, por tal se prevé que la disponibilidad de pasto natural no presente los rendimientos suficientes para copar con los requerimientos nutricionales de los animales.
En el caso de las praderas sembradas, se han visto rendimientos dispares en cuanto a las siembras de avena, los que van desde los 2.000 kg M.S./ha hasta 4.000 kg M.S./ha, dependiendo de las condiciones de suelo, precipitaciones, calidad de la semilla y nivel nutricional. En general en el secano interior los rendimientos fueron bajos, en incluso estas siembras no reunirían las condiciones para ser enfardadas o trilladas, por ende, la
alternativa en estos casos es pastorear y luego intentar descargar los campos lo más rápido posible, junto a la eliminación de animales improductivos.
Agricultores en zonas con mayor pluviometría y que sus siembras hayan alcanzado buena altura y formación de espigas, se recomienda realizar la cosecha para henificación con grano en estado lechoso-harinoso. Este último estado, es el momento en que el contenido de proteína del forraje que es destinado a henificación, alcanzan
su mayor nivel, con valores que oscilan entre el 4,5 y 6,2% y 2,47 y 2,66 Mcal/kg m.s.
A la fecha y en particular para el cultivo de Triticale, se recomienda enfardar las siembras realizadas en el mes de mayo, las cuales en estos momentos ya se encuentran en estado

lechoso – pastoso. Labores de henificación posteriores, encontrarán el grano en estado de madurez fisiológica y estos granos no podrán ser digeridos por ovinos, pero sí por bovinos.

En cuanto a las leguminosas, las mezclas mediterráneas 400-500 presentaron un buen crecimiento y en esta fecha se encuentran con todos los canastllos formados y semillando, por lo cual es el momento indicando para pastorear con animales, los cuales además de alimentarse de la praderas, ayudarán a propagar las semillas de los tréboles

Secano Interior > Apicultura

El mes de Noviembre en la VI Región las colonias están ya desarrolladas y terminada la época de enjambrazones . Se presenta flujo de alimenticios asociados a floraciones malezas, pradera , acacios y proximamante flor de mora y Quillay.

En la medida que maduran las mieles primaverales debe cosecharlas para dar espacio de acopio a los flujos de inicios de verano.

Mantener el espacio de trabajo de la reina en el nido con marcos por construir para asegurar dotación de pecoreadoras en la mielada de verano.

Los apiarios en servicio de polinización en frutales tardíos y semilleros deben ser atendidos frecuentemente para realizar trabajos y tareas de equilibrio de espacio interno que permitan una activa postura de las reinas.

Sugerencias de manejo técnico básico primaveral:

a) Sanidad: Considere que una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales. Realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada y posterior a las polinizaciones. Es importante detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas. La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico en sus diferentes formulaciones.

b) Los núcleos o familias nuevas de temporada es recomendable mantener el suplemento de incentivo (jarabe y proteína) hasta que se logre el crecimiento a cajón lleno durante la primavera, como una forma de entregar vigor y capacidad de pecoreo. La escasez de floraciones hacia el verano limita la disponibilidad de materias alimenticias y puede inducir un desequilibrio nutricional de la población junto con afectar el crecimiento de la nueva familia.

c) Agua de bebida ; mantener bebederos especiales en las cercanías del apíario con agua limpia permitiendo reducir el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Evitar el consumo de agua de acequias y de sistema de riegos presurizados (es común que se apliquen insecticidas neonicotinoides y fertilizantes solubles via sistema de riego).

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_20} = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

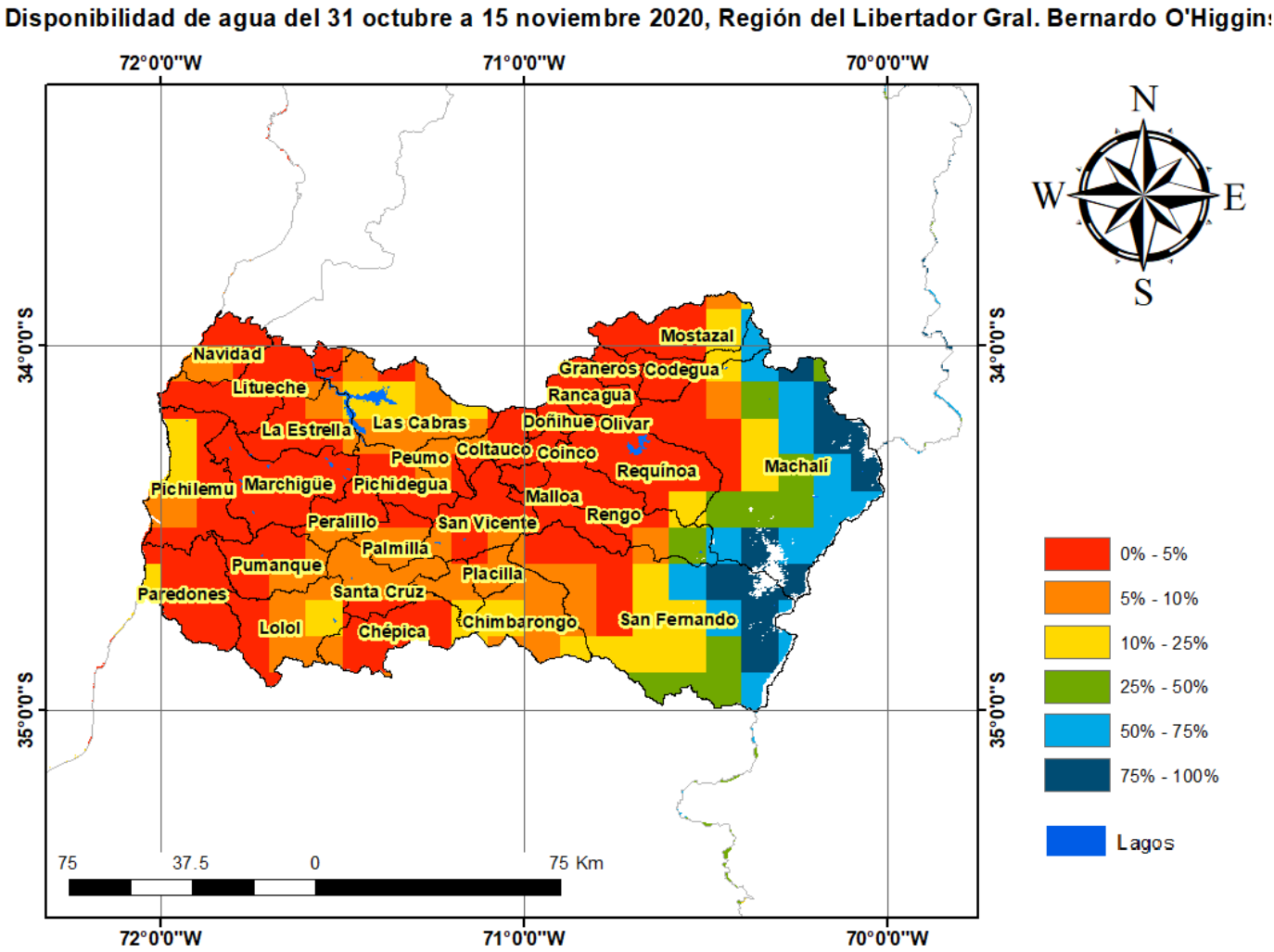
Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

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

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

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.

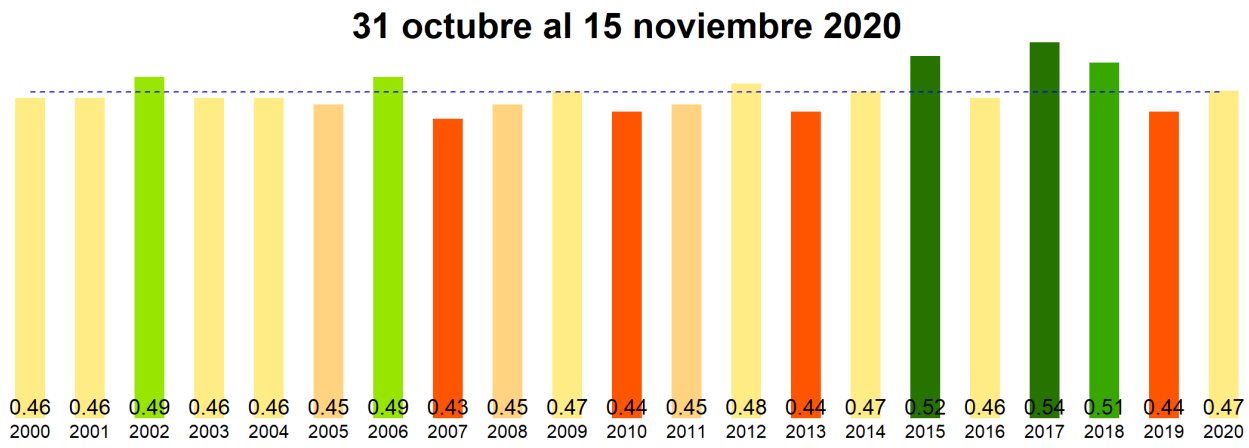


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

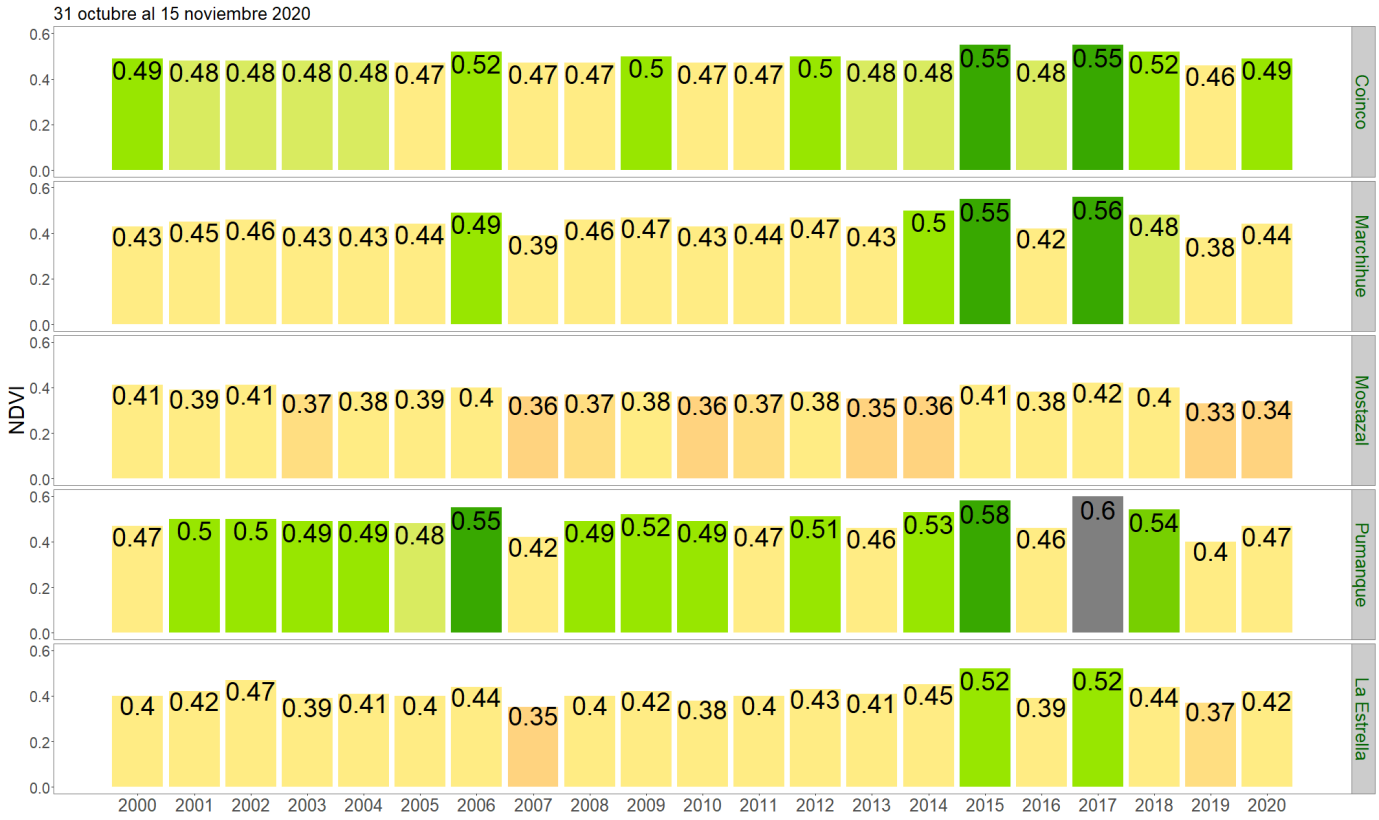
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.47 mientras el año pasado había sido de 0.44. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.47.

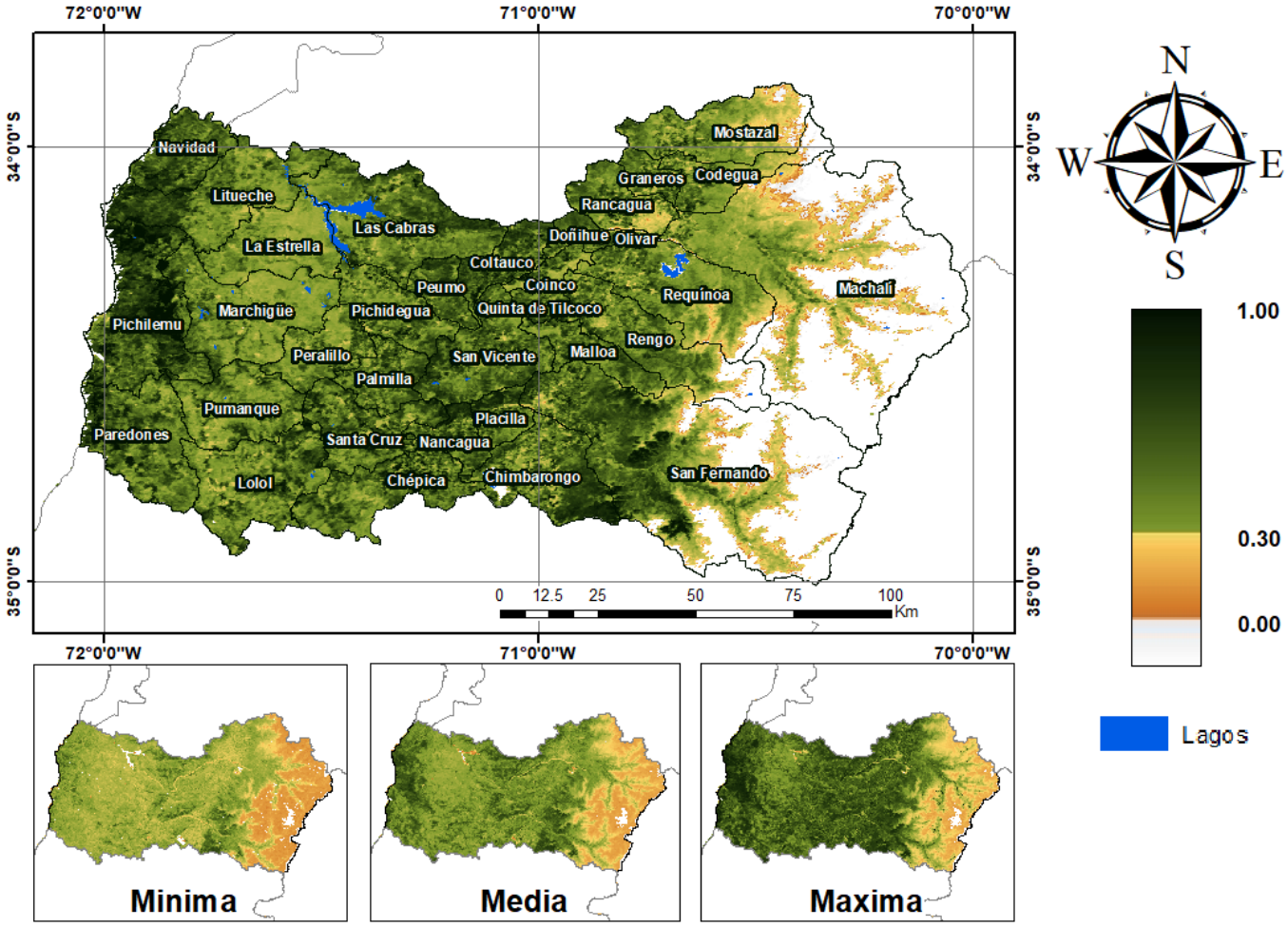
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

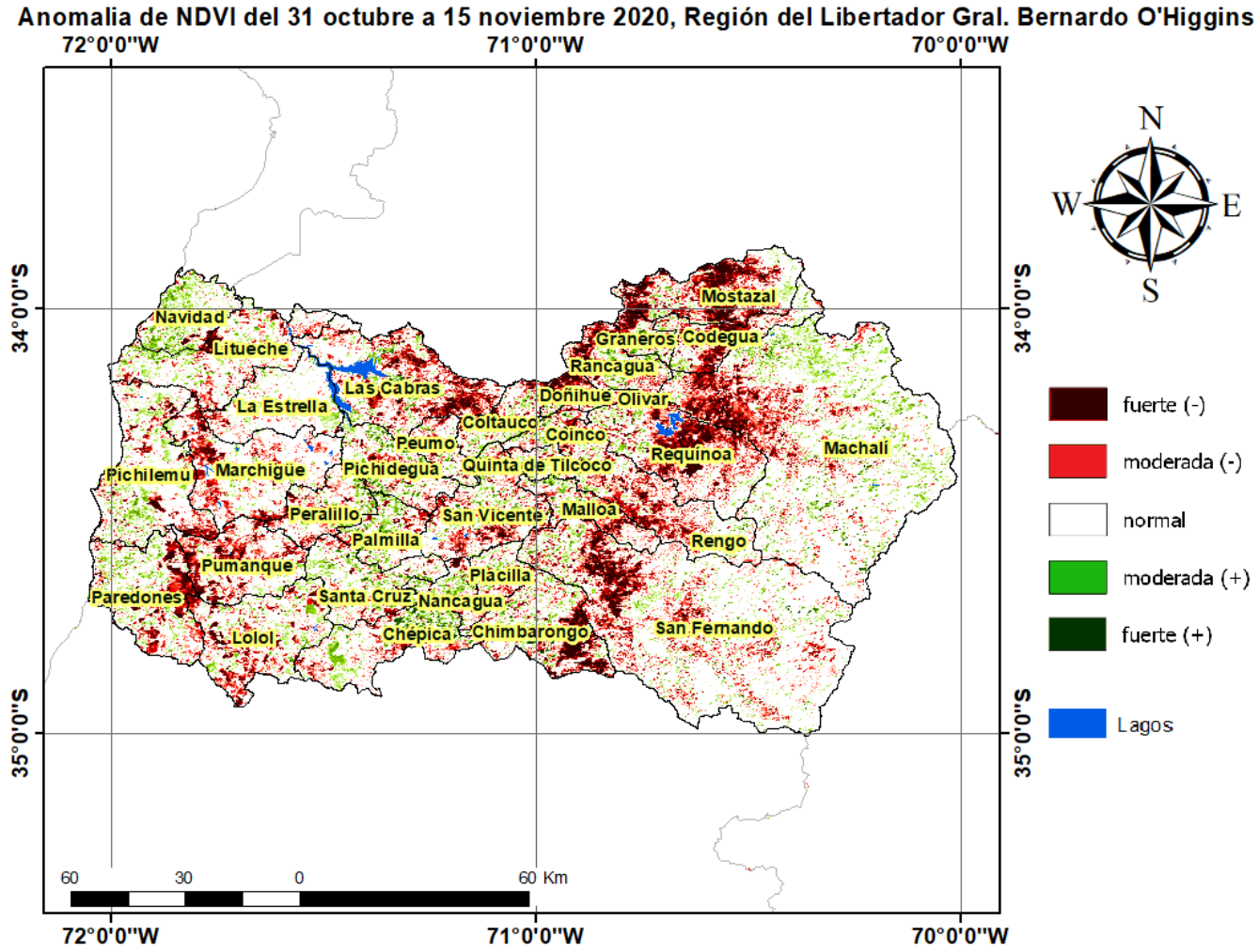


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

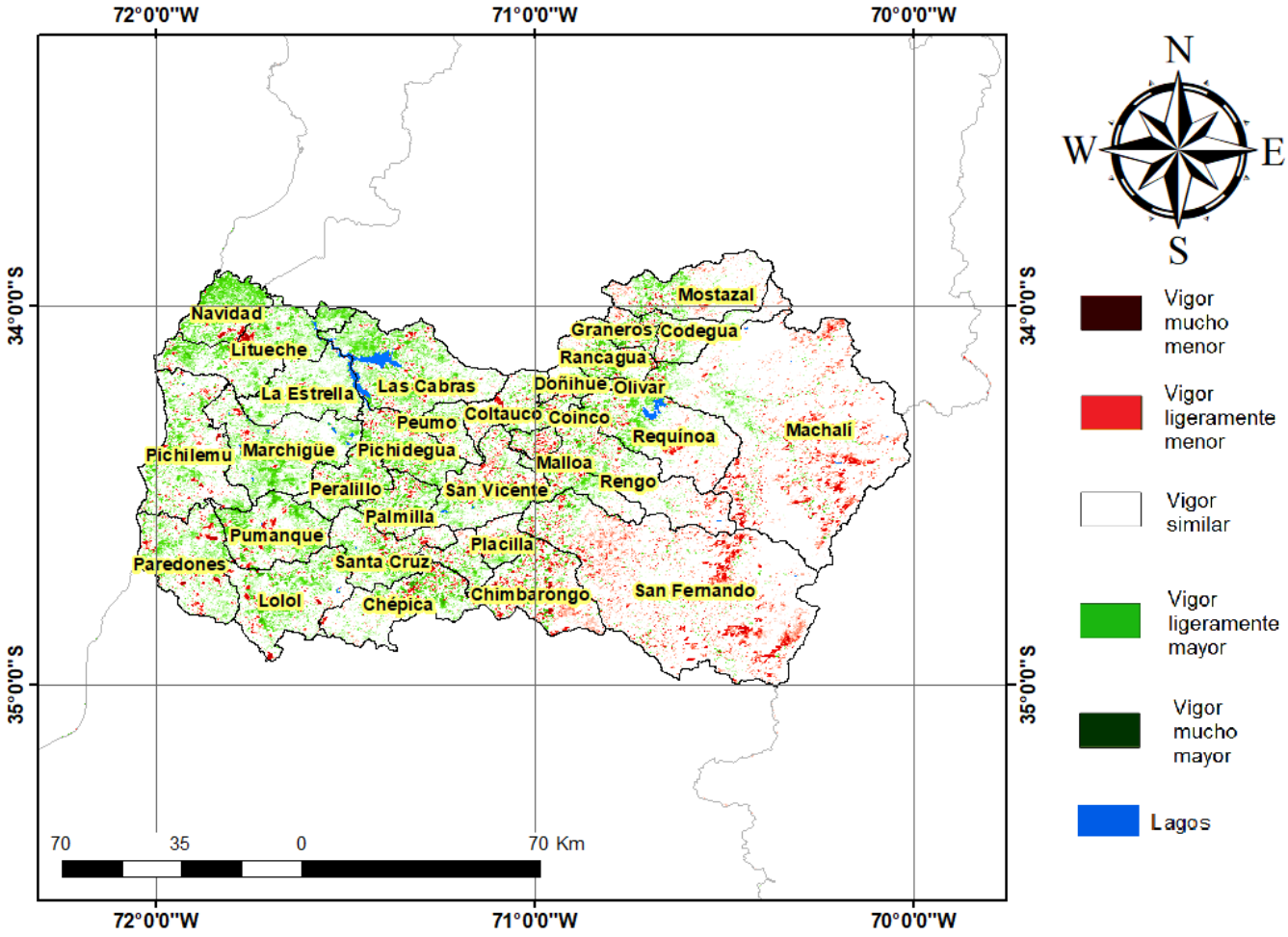


NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins




Anomalia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
34°0'0"S
35°0'0"S
N
W
E
S
Navidad
Litueche
Las Cabras
La Estrella
Peumo
Coltauco
Donihue
Olivar
Rancagua
Graneros
Codegua
Mostazal
Coinco
Requinoa
Machali
Pichilemu
Marchigue
Pichidegua
Quinta de Tilcoco
Peralillo
San Vicente
Malloa
Palmilla
Rengo
Pumanque
Placilla
Paredones
Santa Cruz
Nancagua
Chepica
Chimbarongo
San Fernando
Lolol
60
30
0
60 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos

Diferencia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020-2019, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgin



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins se utilizó el índice de condición de la vegetación, *VCI* (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins presentó un valor mediano de VCI de 48% para el período comprendido desde el 31 octubre al 15 noviembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 36% (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.

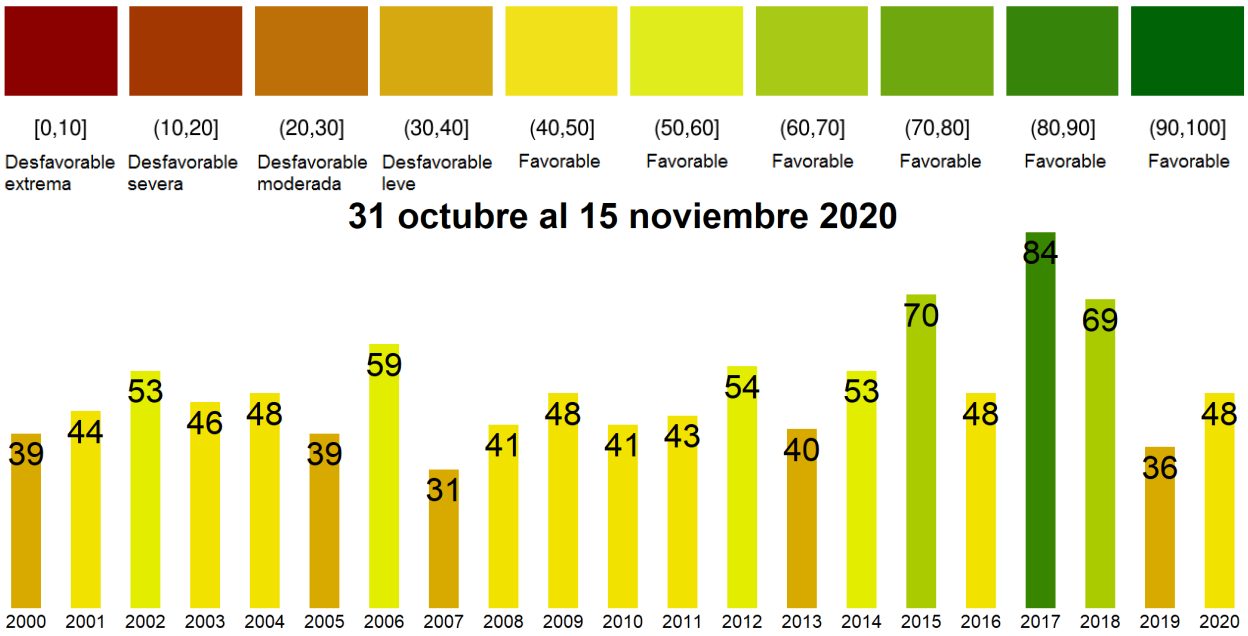


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2.Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	4	29
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.

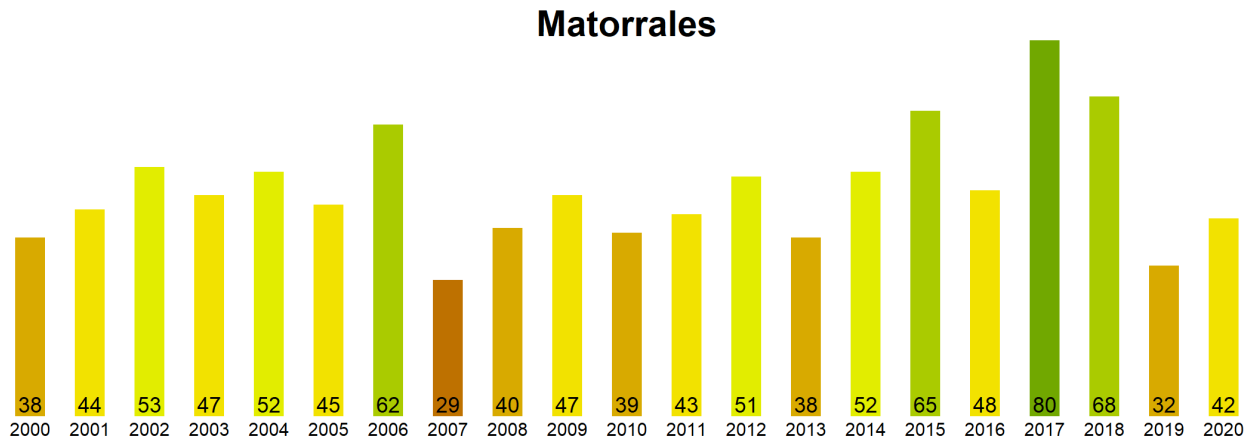


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

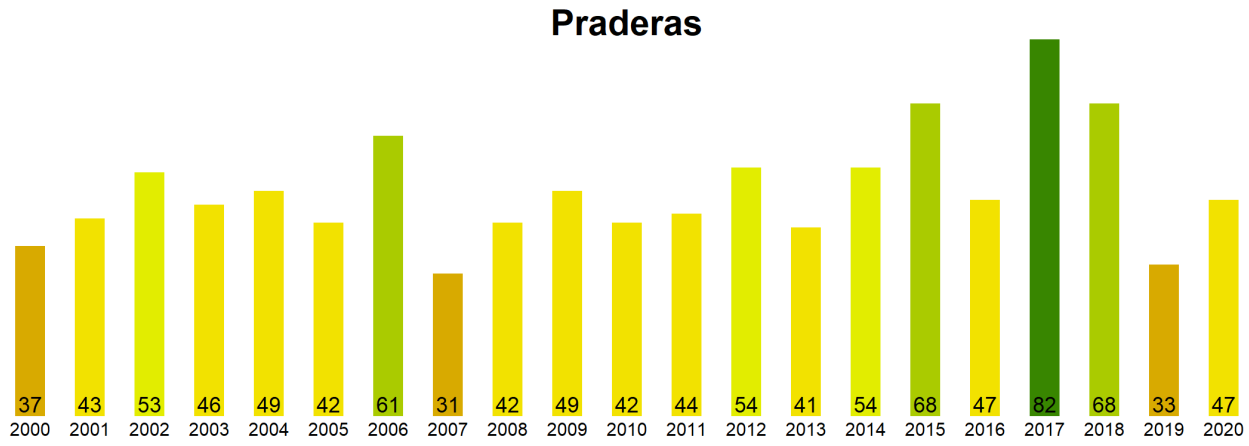


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

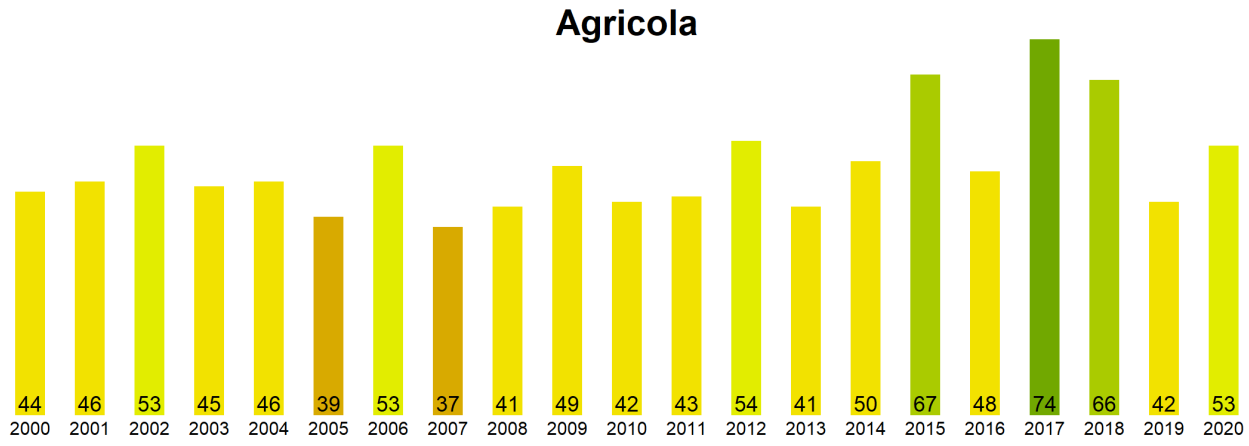


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

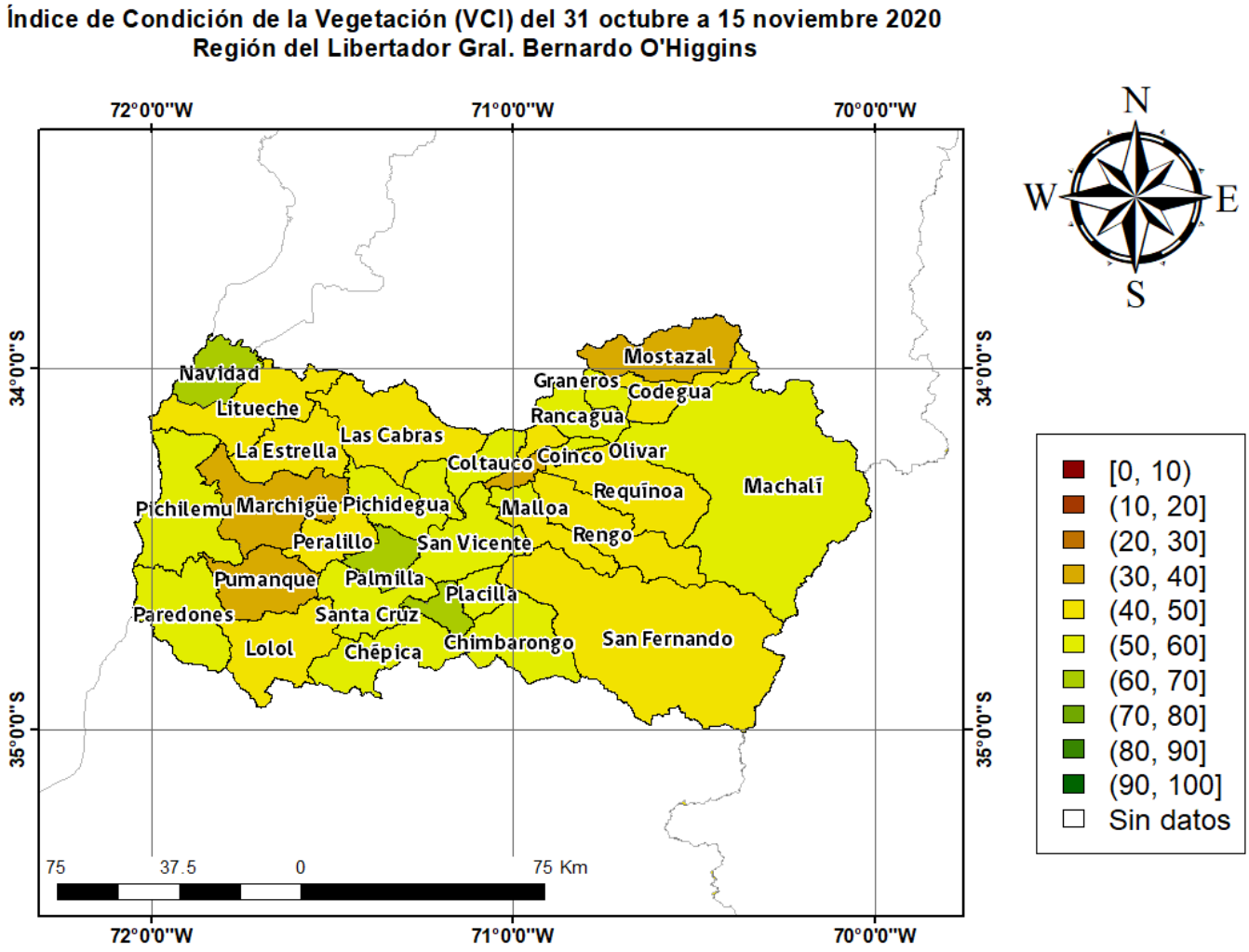


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Coinco, Marchihue, Mostazal, Pumanque y La Estrella con 38, 39, 40, 40 y 41% de VCI respectivamente.

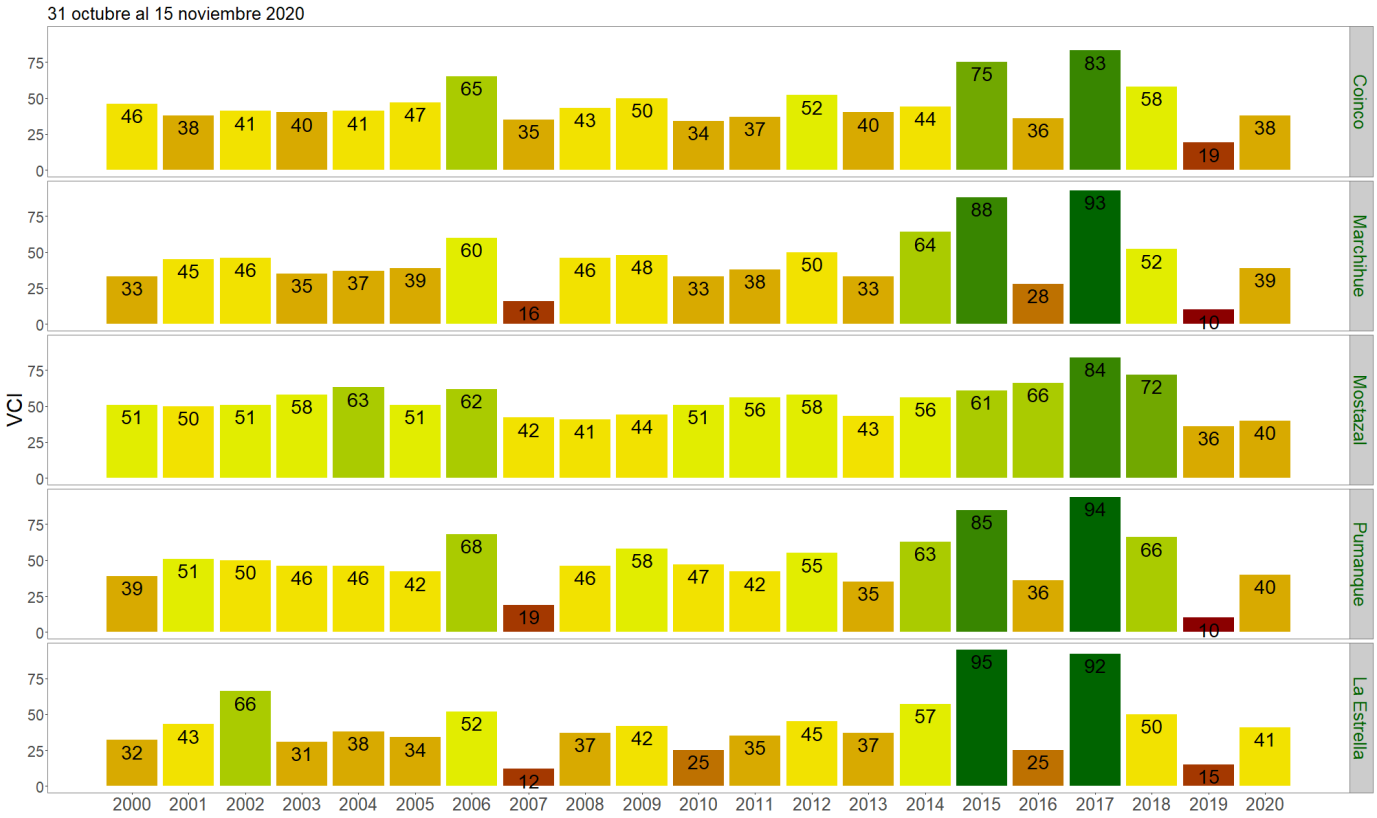


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 octubre al 15 noviembre 2020.