



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

DICIEMBRE 2020 — REGIÓN O`HIGGINS

Autores INIA

Gamaliel 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 noviembre de 2020, en la Región se presentó una situación de temperaturas altas para el mes, referido a los extremos diarios, respecto de noviembre de otros años. El promedio de las máximas, mayor al del mes anterior, fue de alrededor de 29°C, con días que se alcanzó poco más de 18°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 diaria, de entre 6,8°C a 23,6°C, 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 8,5°C.

Las temperaturas mínimas más bajas que se registraron no resultaron negativas, o con algún día marcando 0°C, aunque, por otro lado, un día registró 14,6°C. Entonces noviembre resultó, durante una importante parte del mes cálido para el proceso de desarrollo de la floración y brotación en frutales de hoja caduca, así como para los frutales de hoja persistente.



Figura 1. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de noviembre 2020, en Codegua Norte, Región de O'Higgins.

En Requínoa, donde la situación resultó con ligeramente más frío a lo observado en el resto de la Región, con un promedio, de las máximas diarias, de alrededor de 29,5°C, apreciándose temperaturas superiores a 32°C, pero, también con días de menos de 17°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 9°C, alcanzando 14,2°C, la mínima más alta del mes, con 5,8°C como temperatura mínima más baja (Figura 2). En esta localidad, este mes resultó menos cálido que el del año anterior.



Figura 2. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de noviembre 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, particularmente al cerezo.

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales de hoja persistente, la temperatura máxima promedió alrededor de 31°C, con temperaturas máximas de hasta 33,2°C, mientras que el día menos caluroso tuvo 18,9°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 7°C. Entre mínima y máxima, hubo entre 8,3°C y 25,9°C. Estas condiciones permiten un cultivo sin riesgo, tanto para frutales subtropicales, como para hortalizas.



Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de noviembre 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 28°C, con la máxima más alta de 29,2°C y la más baja de 17,2°C. Por su parte las mínimas promediaron alrededor de 9°C, este mes. La más baja alcanzó sólo 5,7°C y la más alta 12,4°C (Figura 4).



Figura 4. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de noviembre 2020, en Chimbarongo, Región de O'Higgins.

Se puede resumir, respecto a la temperatura, que las condiciones son particularmente altas para la zona, con tendencia a máximas muy altas, respecto a muchas temporadas anteriores, para este mismo mes.

Precipitaciones

Durante noviembre sólo en la parte sur de la región, como en en El Tambo, Chimbarongo y San Fernando se registraron lluvias que no excedieron los 2 mm diarios y el acumulado del mes no superó los 5 mm, en San Fernando.

Componente Hidrológico

Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal correspondiente a 107 m³/s durante noviembre 2020, lo cual representa un 63 % al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de octubre, el caudal aumentó significativamente con respecto a octubre 2019, observándose un incremento del 137 % con respecto a octubre 2019 (Figura 1). Este 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 Río 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 histórico.

El río Tinguiririca presentó un caudal correspondiente a 59,4 m³/s durante octubre 2020, lo cual representa un 77% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de octubre, el caudal aumentó significativamente con respecto a octubre 2019, observándose un incremento del 107% 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 histórico.

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 230 millones de m³ (Figura 3) muy cerca de su capacidad total (237 millones de m³) igualando el promedio histórico. Por otra parte, el embalse Rapel, no presentó un importante aumento durante noviembre, superando el nivel histórico 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 Subterráneas

En términos 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 Acuífero 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 acuífero 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 freático de distintos acuíferos de la Región de O'Higgins.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Frutales > Carozos

Si bien variable, en general la cuaja de la fruta en este sector tendió a ser excesiva. Se observa sobrecarga de variedades tempranas de frutas de carozo y pomáceas. Por esto, el ajuste de la carga, especialmente en duraznero, nectarino y ciruelo la “corrección de raleo”, debe considerarse, a la brevedad, para lograr efectos en variedades de media estación y tardía, para conseguir fruta de alta calidad. La primera quincena de diciembre todavía es oportuna para las variedades de cosecha en enero a marzo.

En todas las frutas en desarrollo se debe esmerar el cuidado contra el “golpe de sol” (protectores solares, cortinas, techos), se hace indispensable.

En ciruelo para deshidratar, en sectores que muestran pobre carga, esta temporada, el ajuste en raleo y la corrección nutricional es indispensable, durante noviembre. El calibre es el factor de calidad indispensable en este producto.

La prevención contra roya es fundamental para diciembre, como lo fue en noviembre.

En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Se recomienda regar sin restricción hídrica, al menos hasta la cosecha, en cada variedad.

Las labores de poda de verano, o el deschuponado, son fundamentales para el equilibrio de la planta.

El adelanto fenológico exige reconsiderar el calendario de los programas fitosanitarios, especialmente donde no se utilizan trampas de captura u otro indicador de la dinámica de las plagas.

Depresión Intermedia > Frutales > Nogal

En general para ‘Serr’ se observa baja cuaja, debido a las temperaturas de octubre. Esto requiere riego cuidadoso y reconsiderar fertilización nitrogenada, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe readecuar los niveles nutricionales, en los predios con carga menor a la habitual.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, diciembre es un mes de repetir los controles, en el caso de plantas altamente afectadas.

En los sectores que presentan daño por Botryosphaeria, es recomendable un programa de control y prevención del aumento de la enfermedad. En el caso de ataque severo, diciembre es un buen mes para la “poda sanitaria”.

Es recomendable evaluar los requerimientos de riego, dado que desde fines de noviembre la demanda evaporativa se ha hecho marcadamente alta. En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Sin embargo, debe procurarse riego sin restricciones, al menos, hasta el

endurecimiento de la cáscara, para no afectar los calibres.

Depresión Intermedia > Frutales > Olivo

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de “conchuela negra del olivo”.

Debido a lluvias, calores diurnos y alta humedad relativa, tratar con fungicidas recomendados donde se observa ataque significativo de “repilo u ojo de pavo”.

Depresión Intermedia > Frutales > Pomáceas

La preocupación más importante es el control de plagas y enfermedades, especialmente debido a las lluvias de octubre y las condiciones para los insectos que alcanzan altos niveles en las capturas observadas en las trampas.

Se debe considerar medidas preventivas y paliativas para el “golpe de sol”, que ya comienza a afectar desde noviembre y se hace crítico en diciembre.

Depresión Intermedia > Frutales > Viñas

Los problemas de Oidio en brotes, en esta zona, no se manifiestan aún, esta temporada. Los controles preventivos, en todo caso, no se pueden descuidar.

Se debe extremar la prevención contra Botrytis sp., aunque la floración, adelantada y compacta, facilita la acción de los fungicidas.

Depresión Intermedia > Apicultura

Recomendaciones básicas manejo de apiarios partida de verano:

1) Protección de colmenas: importante es reducir la sobreexposición de las abejas en vuelo a los agroquímicos que integran el plan de manejo sanitario del huerto o semillero. Debe quedar estipulado en el contrato la forma en que se alertará al apicultor/ra 48 horas antes con respecto a alguna aplicación en la zona de trabajo de las colmenas. De modo que el o la apicultora tenga tiempo de aplicar medidas para bloquear la salida de las abejas de su colmena durante la aplicación y medio día después de esta..

2) Crecimiento de núcleos: las colonias nuevas o núcleos deben mantener suplementación de incentivo de postura para incrementar población de pecoreadoras para mielada de verano y término de temporada.

A falta de una abundancia de polen, la suplementación proteica (en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional) es necesaria para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas por parte de la dotación de nodrizas. Esta demostrado que abejas criadas por

nodrizas bien nutridas tienen mayor vigor, capacidad de colecta y tolerancia al estrés sanitario y ambiental.

3) Manejo sanitario : Una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales.

Es importante realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada y posterior a las polinizaciones.

Con el objetivo de detectar brotes parasitarios de varroa 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, el cual puede utilizarse para mitigar la carga parasitaria durante y después de la mielada .

4) Prevención sanitaria; Durante la campaña de cosecha y extracción de mieles, no debe dejar al alcance libre de las abejas ningún tipo de resto de miel o alzas cosechadas para que sean limpiadas en forma colectiva por abejas del sector. Ya que es una práctica de alto riesgo sanitario para el posible contagio con esporas de *Loque Americana*.

Precordillera > Frutales > Carozos

La cuaja de la fruta en este sector tendió a ser adecuada a excesiva especialmente en ciruelo y nectarino. Se observa, también, sobrecarga de variedades de otros frutales de carozo. Por esto, el ajuste de la carga, especialmente en duraznero, nectarino y ciruelo la “corrección de raleo”, debe considerarse, a la brevedad, para lograr efectos en variedades de media estación y tardía, para conseguir fruta de alta calidad.

El adelanto fenológico exige reconsiderar el calendario de los programas fitosanitarios, especialmente donde no se utilizan trampas de captura u otro indicador de la dinámica de las plagas.

Se recomienda regar sin restricción hídrica, al menos hasta la cosecha, en cada variedad.

Precordillera > Frutales > Olivo

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de “conchuela negra del olivo”.

Debido a lluvias, calores diurnos y alta humedad relativa, tratar con fungicidas recomendados donde se observa ataque significativo de “repilo u ojo de pavo”.

Precordillera > Frutales > Pomáceas

La preocupación más importante es el control de plagas y enfermedades, especialmente debido a las lluvias de octubre y las condiciones para los insectos que alcanzan altos niveles en las capturas observadas en las trampas.

Se debe revisar y, de ser necesario, ralear fruta dañada por eventos de granizo, en sectores afectados.

Hay que tomar medidas para evitar los efectos del golpe de sol en la fruta que se manifiesta severamente en diciembre.

Precordillera > Frutales > Viñas

Los problemas de Oidio en brotes, en esta zona, no se manifiestan aún, esta temporada. Los controles preventivos, en todo caso, no se pueden desacuidar.

Se debe extremar la prevención contra Botrytis sp., aunque la floración, adelantada y compacta, facilita la acción de los fungicidas.

Se debe comenzar con deshojes y racionalización de brotes, para las variedades que lo requieren.

Precordillera > Frutales > Nogal

En general para 'Serr' se observa baja cuaja, debido a las temperaturas de octubre. Esto requiere riego cuidadoso y reconsiderar fertilización nitrogenada, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe readecuar los niveles nutricionales, en los predios con carga menor a la habitual.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, diciembre es un mes de repetir los controles, en el caso de plantas altamente afectadas.

En los sectores que presentan daño por Botryosphaeria, es recomendable un programa de control y prevención del aumento de la enfermedad. En el caso de ataque severo, diciembre es un buen mes para la "poda sanitaria".

Es recomendable evaluar los requerimientos de riego, dado que desde fines de noviembre la demanda evaporativa se ha hecho marcadamente alta. En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Sin embargo, debe procurarse riego sin restricciones, al menos, hasta el endurecimiento de la cáscara, para no afectar los calibres.

Secano Costero > Ganadería

La tasa de crecimiento de las praderas se hizo máxima durante octubre, disminuyendo importantemente entre noviembre y diciembre, debido al aumento significativo de la tasa de senescencia. Durante el mes de diciembre las praderas prácticamente completaron su ciclo de crecimiento. En consecuencia, esto ha repercutido en la disminución del valor nutritivo y ganancia diaria de peso de las crías, producto del avance fenológico de las especies que las componen, desde un estado netamente vegetativo entre julio y

septiembre, hasta el desarrollo reproductivo (floración y fructificación), en octubre-noviembre. Este efecto ha sido más intenso en el pastizal natural que en las praderas de siembra.

En ovinos y caprinos, con manejo de encaste más tardío (febrero-marzo), los partos se concentraron entre julio y agosto pasados. En consecuencia, las crías se encontraban a noviembre, mayormente en el cuarto mes de crianza, con cada vez menor dependencia de sus madres, consumiendo forraje desde las praderas y, listas para el destete y venta. A diferencia del encaste más temprano (diciembre-enero), las crías han tenido una mayor rapidez de desarrollo, alcanzando pesos vivos entre los 25 y 30 kg, por cierto dependiente del tipo de parto y sexo de la cría. Dada las características del año, es predecible que estos lleguen a término (peso de faena: noviembre-diciembre) con una mayor concentración de grasa en órganos y músculos.

A este momento del año, se hace necesario haber iniciado el manejo de destete de las crías en noviembre, o deberá hacerse a la brevedad durante diciembre. Este consiste en separar las crías de sus madres, dejándolas en sitios cercanos durante unos 2 a 3 días, para luego decidir qué hacer con ellas. Se recomienda hacer una revisión corporal de madres y crías en orden a discriminar aquellos animales que tienen algún impedimento productivo o defecto físico que pueda ser limitante en el futuro. Esto se ajusta mayormente a los animales del año que se deberán dejar como futuras hembras o machos. El resto de las crías y animales de otras edades que presenten algún impedimento productivo, o que no fueron seleccionados como reproductores, deberán ser vendidos a la brevedad para descargar lo más rápidamente los terrenos de pastoreo. El residuo de pradera dejado entre el término del ciclo de crecimiento (noviembre-diciembre) y el otoño (abril-mayo), previo al inicio de la estación de las lluvias, tiene gran relevancia para la autosiembra y establecimiento posterior de las especies anuales que las componen, como asimismo, representan un heno en pie que puede ser estratégicamente utilizado, en caso de un atraso en el inicio de las precipitaciones.

Adicionalmente, es importante medir la Condición Corporal (CC) de las madres (escala 1-5), en orden a diagnosticar cual fue la recuperación de ellas a la crianza. Lo ideal es que alcancen una CC de 3,5-3,0. Cualquier situación bajo 3,0, haría necesario dar una suplementación alimenticia previo al nuevo encaste. Asimismo, los animales adultos (>1 año de edad) y seleccionados como reposición (<1 año de edad), deberán ser sometidos a un manejo sanitario consistente en una vacuna de amplio espectro para la prevención de enfermedades bacterianas (clostridiales) y virales, y otro para el control de parásitos externos e internos. Ambas son colocadas a modo de inyección subcutánea, cuidando que los productos farmacéuticos sean conservados y aplicados (posología) en forma adecuada, en estricto rigor a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). De igual forma deberá hacerse el manejo de esquila en los ovinos, considerando como prioritario el bienestar del esquilador y del animal.

Por otra parte, en la modalidad de encaste más temprano (diciembre-enero), las crías fueron vendidas entre agosto y septiembre pasados. Los manejos realizados debieron ser los mismos que se describen en el caso anterior. En la actualidad, las hembras a ser encastadas en un nuevo periodo productivo, a partir de diciembre-enero próximos, deberán ser sometidas a una medición de la CC, idealmente un mes antes del inicio del encaste. El objetivo de este manejo es establecer si las hembras se encuentran con una cantidad

adecuada de reservas corporales. Lo ideal es mantener un rango entre 3,0-3,5 puntos para asegurar una alta eficiencia reproductiva durante el periodo de encaste. Una buena CC a este punto, junto con lo anteriormente mencionado, favorece la gestación y el peso de las crías al parto, e incluso afecta positivamente el rendimiento de lana de fines de primavera. Con la seguridad de que se han seleccionado hembras y machos productivos, se debe disponer de un sitio de tamaño adecuado, según el tamaño del rebaño a encastar y que reúna las condiciones de provisión de alimento, agua y sombra a los animales. Usar un 2% de machos (2 por 100 hembras), por un tiempo no superior a los 50-55 días, es decir lo que demoran en expresarse unos tres celos de la hembra. Cada ciclo sexual tiene una duración de unos 17 días. Si se desea encastar hembras del año (borregas de pelo), privilegiar el encaste más tardío (febrero-marzo) y usar animales que tengan idealmente 42-45 o más kg, de peso vivo. A partir de los 42 kg de peso vivo es posible que la hembra llegue a la pubertad, y por ende adquiera la fertilidad debida. No olvidar que el efecto macho previo al inicio del encaste, es un método prácticamente sin costo y que permite sincronizar el celo en las hembras. Dejar un macho en la cercanía de las hembras, unos 10-12 días previos al inicio del encaste. El cuidar que todas las hembras inicien a gestación lo más regularmente posible, concentra la parición y hace que las crías estén terminadas para faena u otro uso, más menos al mismo tiempo. Esto último favorece también que la descarga del campo, con motivo de la venta de las crías y animales adultos de desecho, sean en un mismo momento.

Actualmente, los animales no tienen un suministro natural de agua de bebida a través del forraje o por el apozo y/o escorrentía de las aguas lluvias. En consecuencia, deberá cuidarse el suministro de agua a partir de mediados de la primavera. A modo de referencia, en el secano de la costa una oveja (55-60 kg de peso vivo) requiere unos 2-2,5 litros/cabeza/día, durante el mes de noviembre-diciembre. Posteriormente, los requerimientos aumentan hacia el verano: enero, febrero y marzo con volúmenes de 3,0, 3,2 y 2,8 l/cabeza/día, respectivamente. Entre abril y mayo el consumo baja a 2 y 1 l/cabeza, respectivamente. Junto con la cantidad de agua requerida, también no se debe descuidar la calidad de la misma. Los desechos domiciliarios e industriales (minería), entre otros, afectan negativamente la calidad del agua principalmente en esteros, entre otras fuentes de provisión. Durante este año, el aporte artificial de agua de bebida se prolongó hasta junio y parte del mes de julio. Sólo a partir de la segunda quincena de julio se observó algo de escorrentía y apozo natural del agua sobre el suelo, que junto con el aporte de forraje, aunque aún insuficiente por parte de las praderas, permitió copar con los requerimientos de los animales.

Las vacas se encuentran a este momento en plena crianza de sus terneros que tienen unos 5 meses de edad. Por tanto, deberá cuidarse la alimentación y provisión de agua cuando sea necesaria. La programación de encaste con uso de toro o inseminación artificial debió hacerse a partir de septiembre hasta octubre, pasados. En el primer caso debió cuidarse el encaste de las hembras primerizas (vaquillas), usando toros acorde con el menor tamaño corporal de las hembras. Las crías podrán ser destetadas a los 7-8 meses de edad (febrero-marzo de 2016), idealmente con pesos vivos en hembras y machos, superiores a los 220 y 250 kg, respectivamente.

De igual manera deberán cuidarse del ataque de depredadores y abigeato. Hacer las denuncias respectivas, con las medidas probatorias del caso.

En resumen, mantener preocupación por el agua de bebida animal en su cantidad y calidad,

para no producir enfermedades como la de librilla seco que se produce en animales al ingreso de rastrojos de cereales. Otra cosa muy importante es evitar trabajo con maquinaria que puedan provocar incendios forestales y si esto le ocurriera en su sector dar aviso a CONAF, Bomberos o Carabineros, lo antes posible para minimizar el riesgo de propagación.

Secano Costero > Praderas

En los meses de noviembre y diciembre el nivel de humedad en el suelo disminuyó significativamente, acelerando la tasa de senescencia de las praderas, provocando una baja considerable en su valor nutritivo. Esta tendencia se manifestó a inicios del mes de octubre, por la fuerte sequía primaveral que afectó este año a las zonas de secano.

Si bien las praderas naturales presentaron un buen rendimiento para el año, en su mayoría estas fueron destinadas a pastoreos tempranos, en muchos casos sobrepastoreadas, lo que implicará que el banco de semillas de las especies anuales con mayor valor nutritivo, no logran semillar, por tanto, esto favorecerá a la propagación de especies menos apetecidas por los animales y malezas de fácil propagación.

Para remediar esto, se recomienda iniciar un proceso de regeneración de la pradera natural, para lo cual será necesario realizar la labor de escarificado de suelo por franjas, lo cual ayudará a mejorar la infiltración de agua en el perfil de suelo y, por ende, la disponibilidad de humedad en el suelo. Junto con esto, es recomendable la aplicación de guano de ave o cordero, en una dosis de cuatro a seis toneladas por hectárea a inicios de otoño. Además, dentro de lo posible, regenerar la pradera con especies de mayor palatabilidad y valor nutricional como tréboles, para esto es factible utilizar una rastra de clavos e ir esparciendo semillas de mezclas mediterráneas 400 - 500 sobre la línea de la rastra.

En cuanto a los cultivos forrajeros, por una parte, la avena para grano o henificación presentó problemas en la producción de grano en la mayoría de las comunas, esto principalmente por la escasa lluvia en primavera, necesaria para la formación y llenado de grano en esta especie. Por otra parte, para henificación los rendimientos en el secano interior rondaron los 3.300 kg M.S./ha. No obstante, las siembras de Triticale aguacero INIA, presentaron rendimientos sobre los 7.800 kg M.S./ha en la misma comuna, reafirmando que esta especie, a pesar de no contar con lluvia primaveral suficiente, es capaz de aprovechar de mucho mejor forma la humedad disponible, generando el consecuente aumento en la producción.

Finalmente, a la fecha las praderas naturales se encuentran completamente senescentes. Los rastrojos de los cultivos son una buena fuente de alimentación para mantención de los animales. Las siembras de Triticale aguacero INIA destinadas para grano se encuentran en su mayoría en estado de madurez fisiológica con humedad cercana al 30%, por tanto y dependiendo de las temperaturas, su cosecha se estime para la tercera semana de

diciembre, cuando el grano presente menos de un 15% de humedad.

Secano Interior > Frutales > Carozos

En general, la cuaja de la fruta tendió a ser excesiva, en este sector de la Región. Por esto, el ajuste de la carga y la operación de “corrección de raleo”, deben considerarse, para lograr fruta de alta calidad. Antes de las cosechas se debe vigilar tanto el riego adecuado, las correcciones nutricionales y las podas de chupones, donde corresponda.

En ciruelo para deshidratar, que generalmente muestra pobre carga, esta temporada, el raleo y la corrección nutricional es indispensable, durante noviembre y diciembre. El calibre es el factor de calidad indispensable en este producto. La prevención contra roya es fundamental para diciembre.

El atraso fenológico, respecto la temporada anterior, exige reconsiderar el calendario de los programas fitosanitarios, especialmente donde no se utilizan trampas de captura u otro indicador de la dinámica de las plagas.

En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Se recomienda regar sin restricción hídrica, al menos hasta la cosecha, en cada variedad.

Secano Interior > Frutales > Nogal

En general para ‘Serr’ se observa baja cuaja, debido a las temperaturas de octubre. Esto requiere riego cuidadoso y reconsiderar fertilización nitrogenada, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe readecuar los niveles nutricionales, en los predios con carga menor a la habitual.

En los sectores que presentan daño por *Botryosphaeria*, es recomendable un programa de control y prevención del aumento de la enfermedad. En el caso de ataque severo, diciembre es un buen mes para la “poda sanitaria”.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de *Phytophthora* y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, diciembre es un mes de repetir los controles, en el caso de plantas altamente afectadas.

Es recomendable evaluar los requerimientos de riego, dado que desde fines de noviembre la demanda evaporativa se ha hecho marcadamente alta. En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Sin embargo, debe procurarse riego sin restricciones, al menos, hasta el endurecimiento de la cáscara, para no afectar los calibres.

Secano Interior > Frutales > Olivo

El adelanto fenológico recomienda adelantar el control de “conchuela negra del olivo”.

Debido a lluvias, calores y alta humedad relativa, tratar con fungicidas recomendados donde se observa ataque significativo de “repilo u ojo de pavo”.

El adelanto fenológico muestra, en esta zona, un interesante potencial de carga para la temporada. Por esto, se debe corregir los niveles nutricionales considerados para la primavera.

Secano Interior > Frutales > Pomáceas

La preocupación más importante es el control de plagas y enfermedades, especialmente debido a las lluvias de octubre y las condiciones para los insectos que alcanzan altos niveles en las capturas observadas en las trampas.

En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada.

Secano Interior > Frutales > Viñas

Los problemas de Oidio en brotes, en esta zona, son severos, en algunos sectores, esta temporada. Los controles curativos se deben mantener, debido a que hay sectores muy afectados.

Se debe extremar la prevención contra Botrytis sp., aunque la floración, adelantada y compacta, facilita la acción de los fungicidas.

Secano Interior > Ganadería

La tasa de crecimiento de las praderas se hizo máxima durante octubre, disminuyendo importantemente entre noviembre y diciembre, debido al aumento significativo de la tasa de senescencia. Durante el mes de diciembre las praderas prácticamente completaron su ciclo de crecimiento. En consecuencia, esto ha repercutido en la disminución del valor nutritivo y ganancia diaria de peso de las crías, producto del avance fenológico de las especies que las componen, desde un estado netamente vegetativo entre julio y septiembre, hasta el desarrollo reproductivo (floración y fructificación), en octubre-noviembre. Este efecto ha sido más intenso en el pastizal natural que en las praderas de siembra.

En ovinos y caprinos, con manejo de encaste más tardío (febrero-marzo), los partos se concentraron entre julio y agosto pasados. En consecuencia, las crías se encontraban a noviembre, mayormente en el cuarto mes de crianza, con cada vez menor dependencia de sus madres, consumiendo forraje desde las praderas y, listas para el destete y venta. A diferencia del encaste más temprano (diciembre-enero), las crías han tenido una mayor rapidez de desarrollo, alcanzando pesos vivos entre los 25 y 30 kg, por cierto dependiente del tipo de parto y sexo de la cría. Dada las características del año, es predecible que estos lleguen a término (peso de faena: noviembre-diciembre) con una mayor concentración de grasa en órganos y músculos.

A este momento del año, se hace necesario haber iniciado el manejo de destete de las crías en noviembre, o deberá hacerse a la brevedad durante diciembre. Este consiste en separar las crías de sus madres, dejándolas en sitios cercanos durante unos 2 a 3 días, para luego

decidir qué hacer con ellas. Se recomienda hacer una revisión corporal de madres y crías en orden a discriminar aquellos animales que tienen algún impedimento productivo o defecto físico que pueda ser limitante en el futuro. Esto se ajusta mayormente a los animales del año que se deberán dejar como futuras hembras o machos. El resto de las crías y animales de otras edades que presenten algún impedimento productivo, o que no fueron seleccionados como reproductores, deberán ser vendidos a la brevedad para descargar lo más rápidamente los terrenos de pastoreo. El residuo de pradera dejado entre el término del ciclo de crecimiento (noviembre-diciembre) y el otoño (abril-mayo), previo al inicio de la estación de las lluvias, tiene gran relevancia para la autosiembra y establecimiento posterior de las especies anuales que las componen, como asimismo, representan un heno en pie que puede ser estratégicamente utilizado, en caso de un atraso en el inicio de las precipitaciones.

Adicionalmente, es importante medir la Condición Corporal (CC) de las madres (escala 1-5), en orden a diagnosticar cual fue la recuperación de ellas a la crianza. Lo ideal es que alcancen una CC de 3,5-3,0. Cualquier situación bajo 3,0, haría necesario dar una suplementación alimenticia previo al nuevo encaste. Asimismo, los animales adultos (>1 año de edad) y seleccionados como reposición (<1 año de edad), deberán ser sometidos a un manejo sanitario consistente en una vacuna de amplio espectro para la prevención de enfermedades bacterianas (clostridiales) y virales, y otro para el control de parásitos externos e internos. Ambas son colocadas a modo de inyección subcutánea, cuidando que los productos farmacéuticos sean conservados y aplicados (posología) en forma adecuada, en estricto rigor a las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). De igual forma deberá hacerse el manejo de esquila en los ovinos, considerando como prioritario el bienestar del esquilador y del animal.

Por otra parte, en la modalidad de encaste más temprano (diciembre-enero), las crías fueron vendidas entre agosto y septiembre pasados. Los manejos realizados debieron ser los mismos que se describen en el caso anterior. En la actualidad, las hembras a ser encastadas en un nuevo periodo productivo, a partir de diciembre-enero próximos, deberán ser sometidas a una medición de la CC, idealmente un mes antes del inicio del encaste. El objetivo de este manejo es establecer si las hembras se encuentran con una cantidad adecuada de reservas corporales. Lo ideal es mantener un rango entre 3,0-3,5 puntos para asegurar una alta eficiencia reproductiva durante el periodo de encaste. Una buena CC a este punto, junto con lo anteriormente mencionado, favorece la gestación y el peso de las crías al parto, e incluso afecta positivamente el rendimiento de lana de fines de primavera. Con la seguridad de que se han seleccionado hembras y machos productivos, se debe disponer de un sitio de tamaño adecuado, según el tamaño del rebaño a encastar y que reúna las condiciones de provisión de alimento, agua y sombra a los animales. Usar un 2% de machos (2 por 100 hembras), por un tiempo no superior a los 50-55 días, es decir lo que demoran en expresarse unos tres celos de la hembra. Cada ciclo sexual tiene una duración de unos 17 días. Si se desea encastar hembras del año (borregas de pelo), privilegiar el encaste más tardío (febrero-marzo) y usar animales que tengan idealmente 42-45 o más kg, de peso vivo. A partir de los 42 kg de peso vivo es posible que la hembra llegue a la pubertad, y por ende adquiera la fertilidad debida. No olvidar que el efecto macho previo al inicio del encaste, es un método prácticamente sin costo y que permite sincronizar el celo en las hembras. Dejar un macho en la cercanía de las hembras, unos 10-12 días previos al inicio del encaste. El cuidar que todas las hembras inicien a gestación lo más regularmente

posible, concentra la parición y hace que las crías estén terminadas para faena u otro uso, más menos al mismo tiempo. Esto último favorece también que la descarga del campo, con motivo de la venta de las crías y animales adultos de desecho, sean en un mismo momento.

Actualmente, los animales no tienen un suministro natural de agua de bebida a través del forraje o por el apozo y/o escorrentía de las aguas lluvias. En consecuencia, deberá cuidarse el suministro de agua a partir de mediados de la primavera. A modo de referencia, en el secano de la costa una oveja (55-60 kg de peso vivo) requiere unos 2-2,5 litros/cabeza/día, durante el mes de noviembre-diciembre. Posteriormente, los requerimientos aumentan hacia el verano: enero, febrero y marzo con volúmenes de 3,0, 3,2 y 2,8 l/cabeza/día, respectivamente. Entre abril y mayo el consumo baja a 2 y 1 l/cabeza, respectivamente. Junto con la cantidad de agua requerida, también no se debe descuidar la calidad de la misma. Los desechos domiciliarios e industriales (minería), entre otros, afectan negativamente la calidad del agua principalmente en esteros, entre otras fuentes de provisión. Durante este año, el aporte artificial de agua de bebida se prolongó hasta junio y parte del mes de julio. Sólo a partir de la segunda quincena de julio se observó algo de escorrentía y apozo natural del agua sobre el suelo, que junto con el aporte de forraje, aunque aún insuficiente por parte de las praderas, permitió copar con los requerimientos de los animales.

Las vacas se encuentran a este momento en plena crianza de sus terneros que tienen unos 5 meses de edad. Por tanto, deberá cuidarse la alimentación y provisión de agua cuando sea necesaria. La programación de encaste con uso de toro o inseminación artificial debió hacerse a partir de septiembre hasta octubre, pasados. En el primer caso debió cuidarse el encaste de las hembras primerizas (vaquillas), usando toros acorde con el menor tamaño corporal de las hembras. Las crías podrán ser destetadas a los 7-8 meses de edad (febrero-marzo de 2016), idealmente con pesos vivos en hembras y machos, superiores a los 220 y 250 kg, respectivamente.

De igual manera deberán cuidarse del ataque de depredadores y abigeato. Hacer las denuncias respectivas, con las medidas probatorias del caso.

En resumen, mantener preocupación por el agua de bebida animal en su cantidad y calidad, para no producir enfermedades como la de librillo seco que se produce en animales al ingreso de rastrojos de cereales. Otra cosa muy importante es evitar trabajo con maquinaria que puedan provocar incendios forestales y si esto le ocurriera en su sector dar aviso a CONAF, Bomberos o Carabineros, lo antes posible para minimizar el riesgo de propagación.

Secano Interior > Praderas

En los meses de noviembre y diciembre el nivel de humedad en el suelo disminuyó significativamente, acelerando la tasa de senescencia de las praderas, provocando una baja considerable en su valor nutritivo. Esta tendencia se manifestó a inicios del mes de octubre, por la fuerte sequía primaveral que afectó este año a las zonas de secano.

Si bien las praderas naturales presentaron un buen rendimiento para el año, en su mayoría estas fueron destinadas a pastoreos tempranos, en muchos casos sobrepastoreadas, lo que

implicará que el banco de semillas de las especies anuales con mayor valor nutritivo, no logran semillar, por tanto, esto favorecerá a la propagación de especies menos apetecidas por los animales y malezas de fácil propagación.

Para remediar esto, se recomienda iniciar un proceso de regeneración de la pradera natural, para lo cual será necesario realizar la labor de escarificado de suelo por franjas, lo cual ayudará a mejorar la infiltración de agua en el perfil de suelo y, por ende, la disponibilidad de humedad en el suelo. Junto con esto, es recomendable la aplicación de guano de ave o cordero, en una dosis de cuatro a seis toneladas por hectárea a inicios de otoño. Además, dentro de lo posible, regenerar la pradera con especies de mayor palatabilidad y valor nutricional como tréboles, para esto es factible utilizar una rastra de clavos e ir esparciendo semillas de mezclas mediterráneas 400 - 500 sobre la línea de la rastra.

En cuanto a los cultivos forrajeros, por una parte, la avena para grano o henificación presentó problemas en la producción de grano en la mayoría de las comunas, esto principalmente por la escasa lluvia en primavera, necesaria para la formación y llenado de grano en esta especie. Por otra parte, para henificación los rendimientos en el secano interior rondaron los 3.300 kg M.S./ha. No obstante, las siembras de Triticale aguacero INIA, presentaron rendimientos sobre los 7.800 kg M.S./ha en la misma comuna, reafirmando que esta especie, a pesar de no contar con lluvia primaveral suficiente, es capaz de aprovechar de mucho mejor forma la humedad disponible, generando el consecuente aumento en la producción.

Finalmente, a la fecha las praderas naturales se encuentran completamente senescentes. Los rastrojos de los cultivos son una buena fuente de alimentación para mantención de los animales. Las siembras de Triticale aguacero INIA destinadas para grano se encuentran en su mayoría en estado de madurez fisiológica con humedad cercana al 30%, por tanto y dependiendo de las temperaturas, su cosecha se estime para la tercera semana de diciembre, cuando el grano presente menos de un 15% de humedad.

Secano Interior > Apicultura

Recomendaciones básicas manejo de apiarios partida de verano:

1) Protección de colmenas: importante es reducir la sobreexposición de las abejas en vuelo a los agroquímicos que integran el plan de manejo sanitario del huerto o semillero. Debe quedar estipulado en el contrato la forma en que se alertará al apicultor/ra 48 horas antes con respecto a alguna aplicación en la zona de trabajo de las colmenas. De modo que el o la apicultora tenga tiempo de aplicar medidas para bloquear la salida de las abejas de su colmena durante la aplicación y medio día después de esta..

2) Crecimiento de núcleos: las colonias nuevas o núcleos deben mantener suplementación de incentivo de postura para incrementar población de pecoreadoras para mielada de verano y término de temporada.

A falta de una abundancia de polen, la suplementación proteica (en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional) es necesaria para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas por parte de la dotación de nodrizas. Está demostrado que abejas criadas por nodrizas bien nutridas tienen mayor vigor, capacidad de colecta y tolerancia al estrés sanitario y ambiental.

3) Manejo sanitario: Una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales.

Es importante realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada y posterior a las polinizaciones.

Con el objetivo de detectar brotes parasitarios de varroa 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, el cual puede utilizarse para mitigar la carga parasitaria durante y después de la mielada.

4) Prevención sanitaria; Durante la campaña de cosecha y extracción de mieles, no debe dejar al alcance libre de las abejas ningún tipo de resto de miel o alzas cosechadas para que sean limpiadas en forma colectiva por abejas del sector. Ya que es una práctica de alto riesgo sanitario para el posible contagio con esporas de *Loque Americana*.

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 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:

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

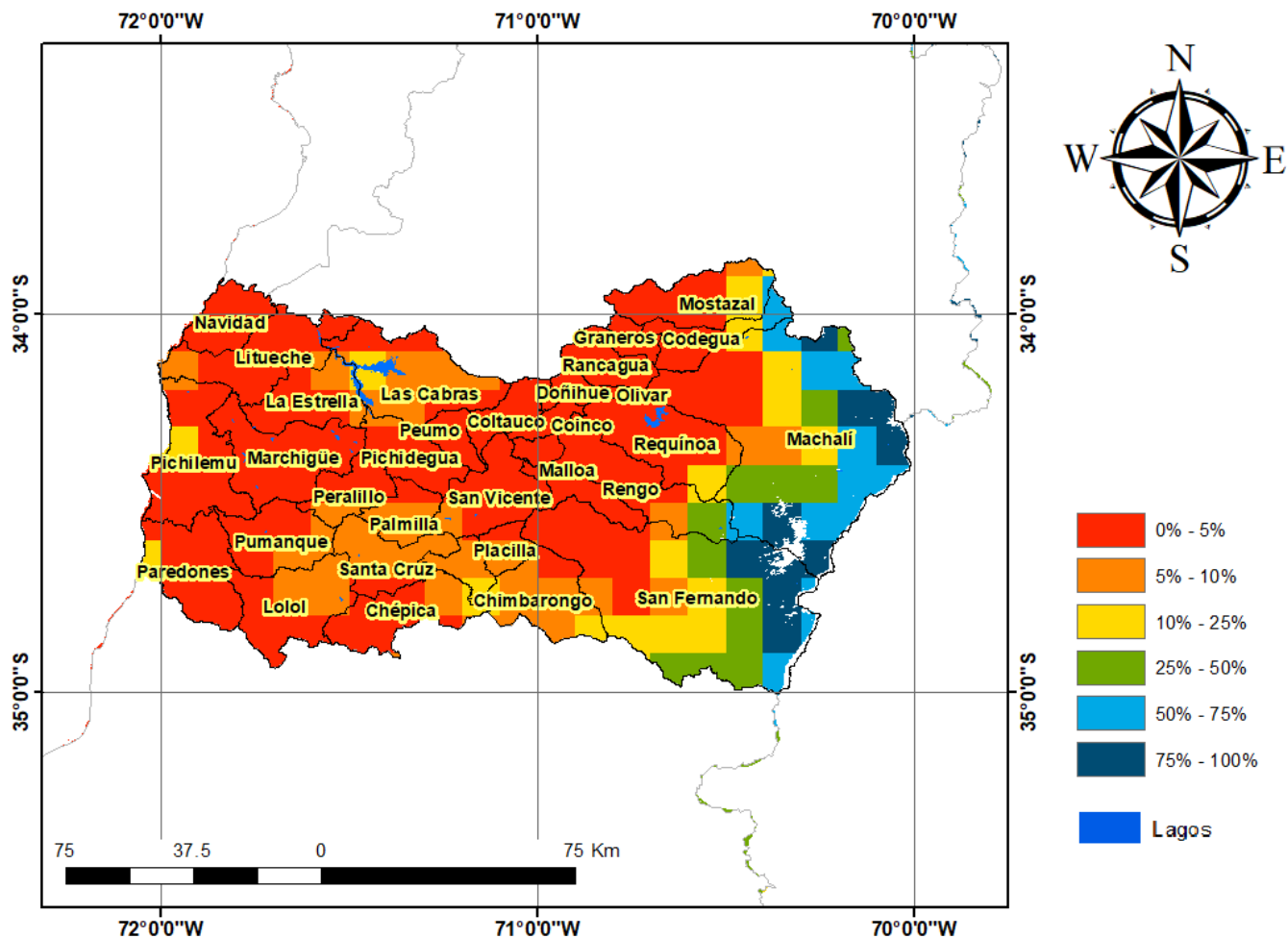
Donde:

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.

Disponibilidad de agua del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgin



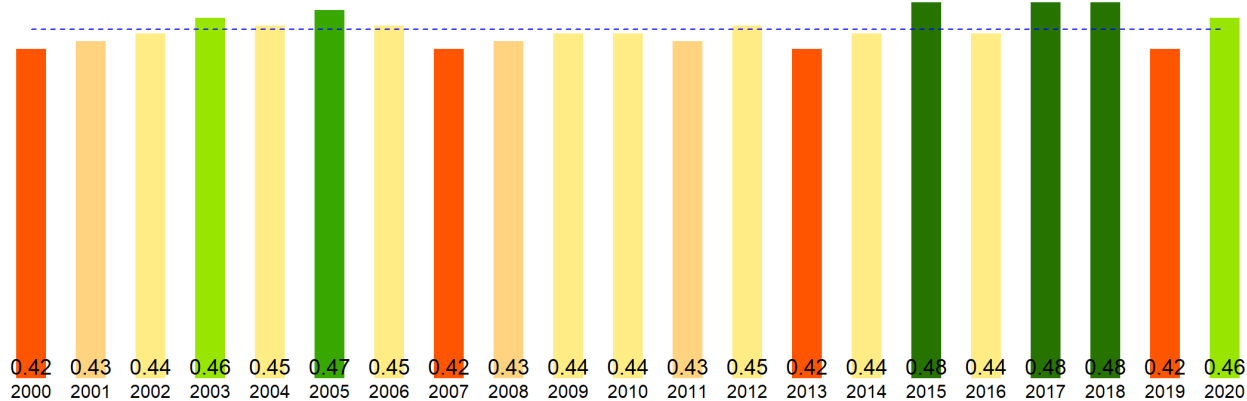
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

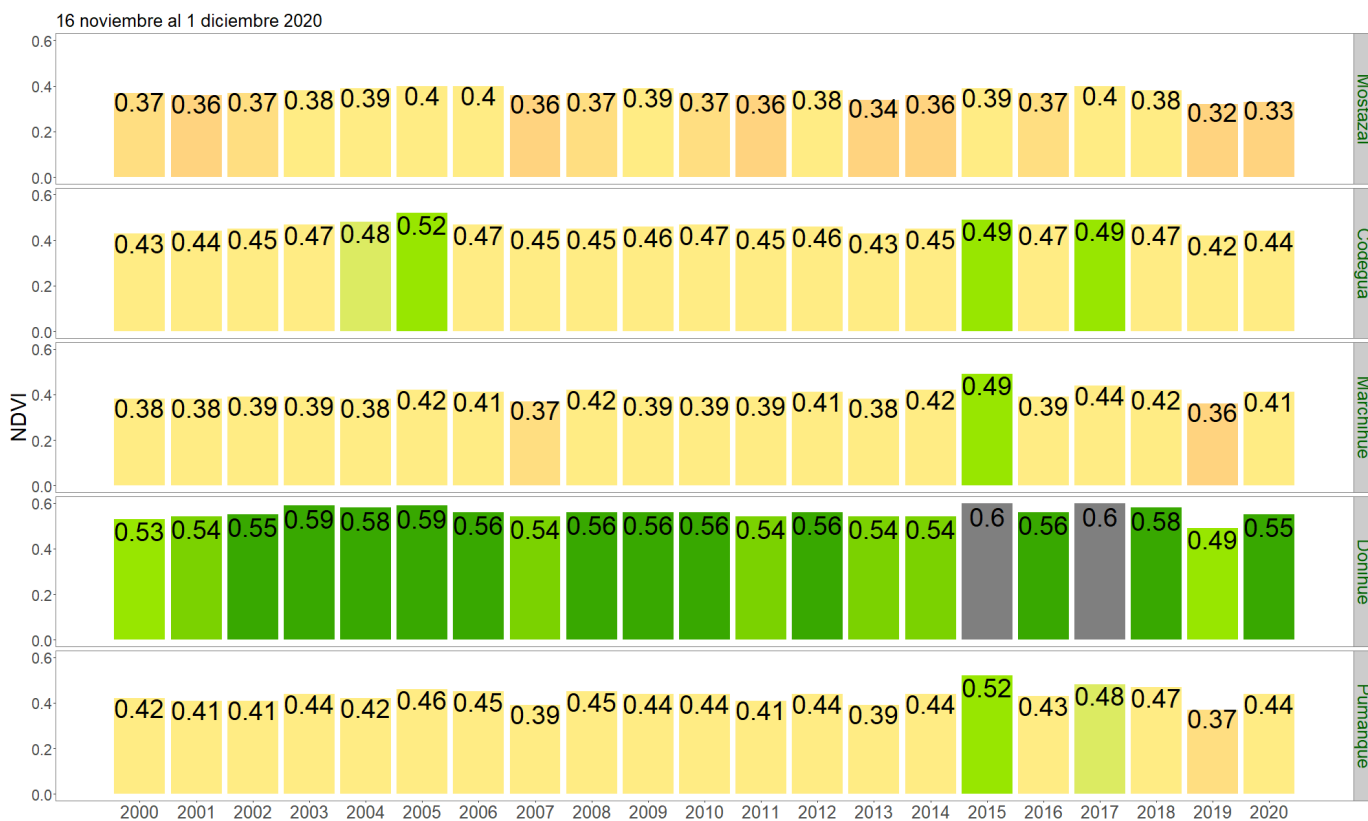
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.46 mientras el año pasado había sido de 0.42. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.45.

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

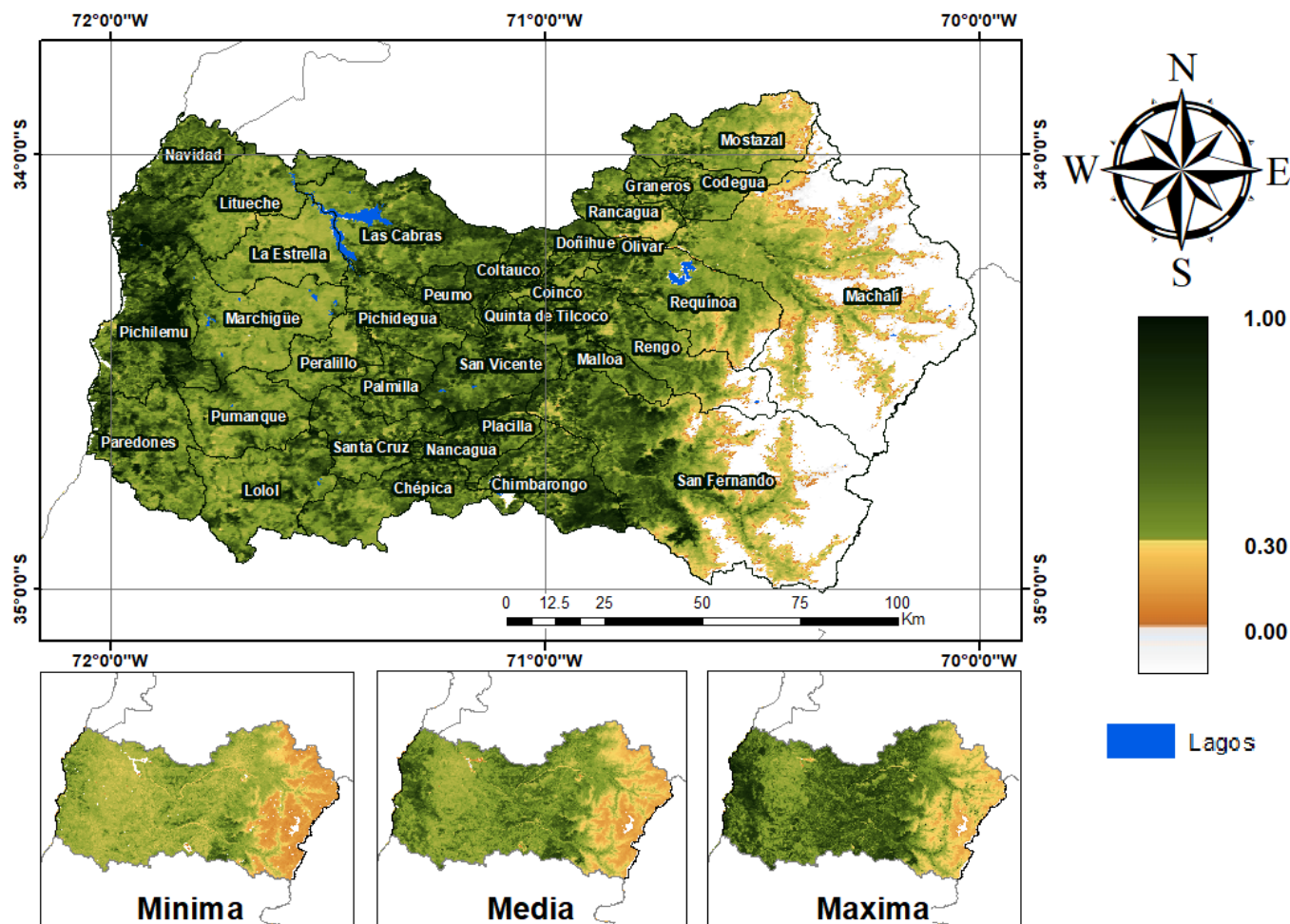
16 noviembre al 1 diciembre 2020



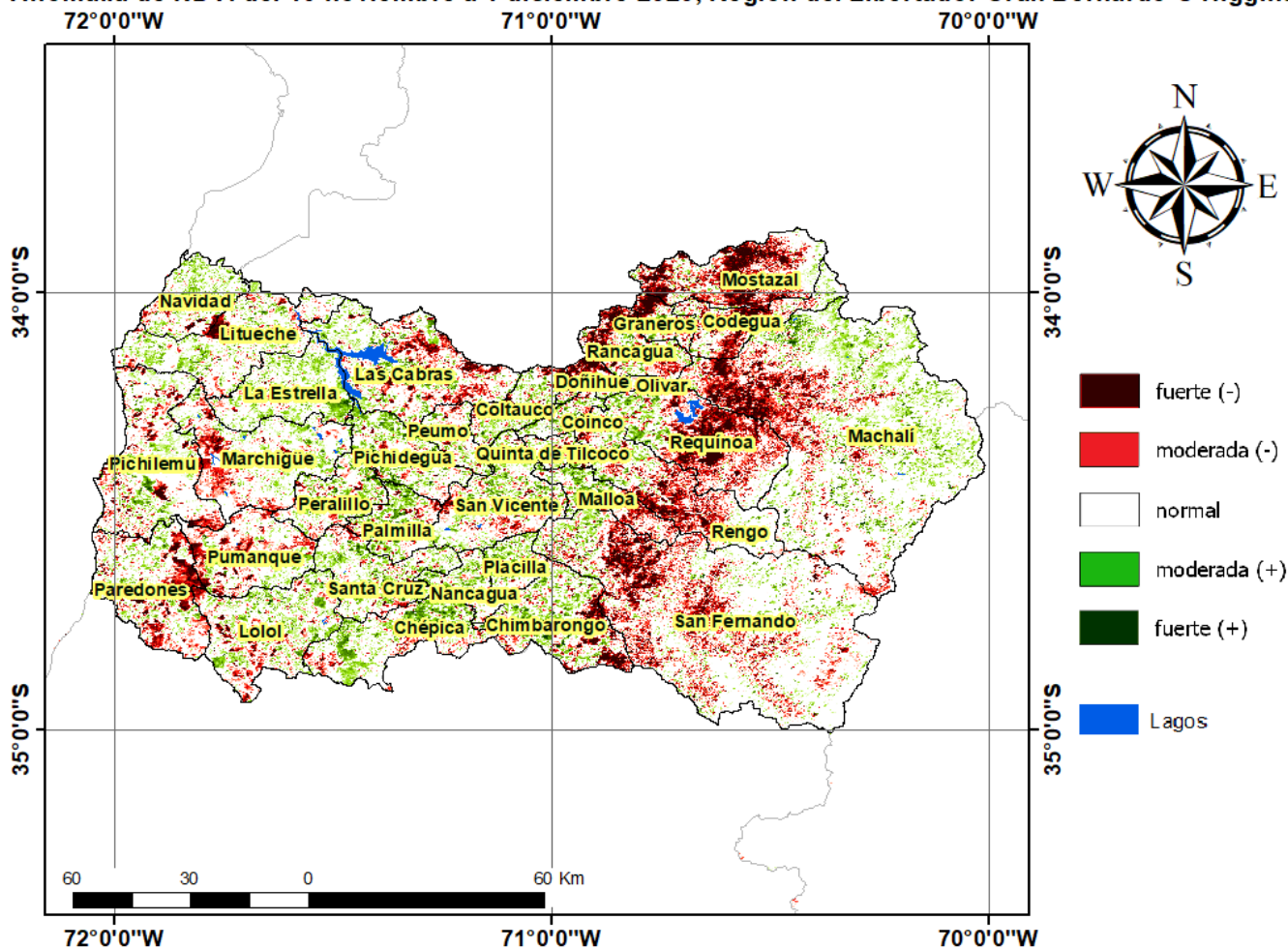
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



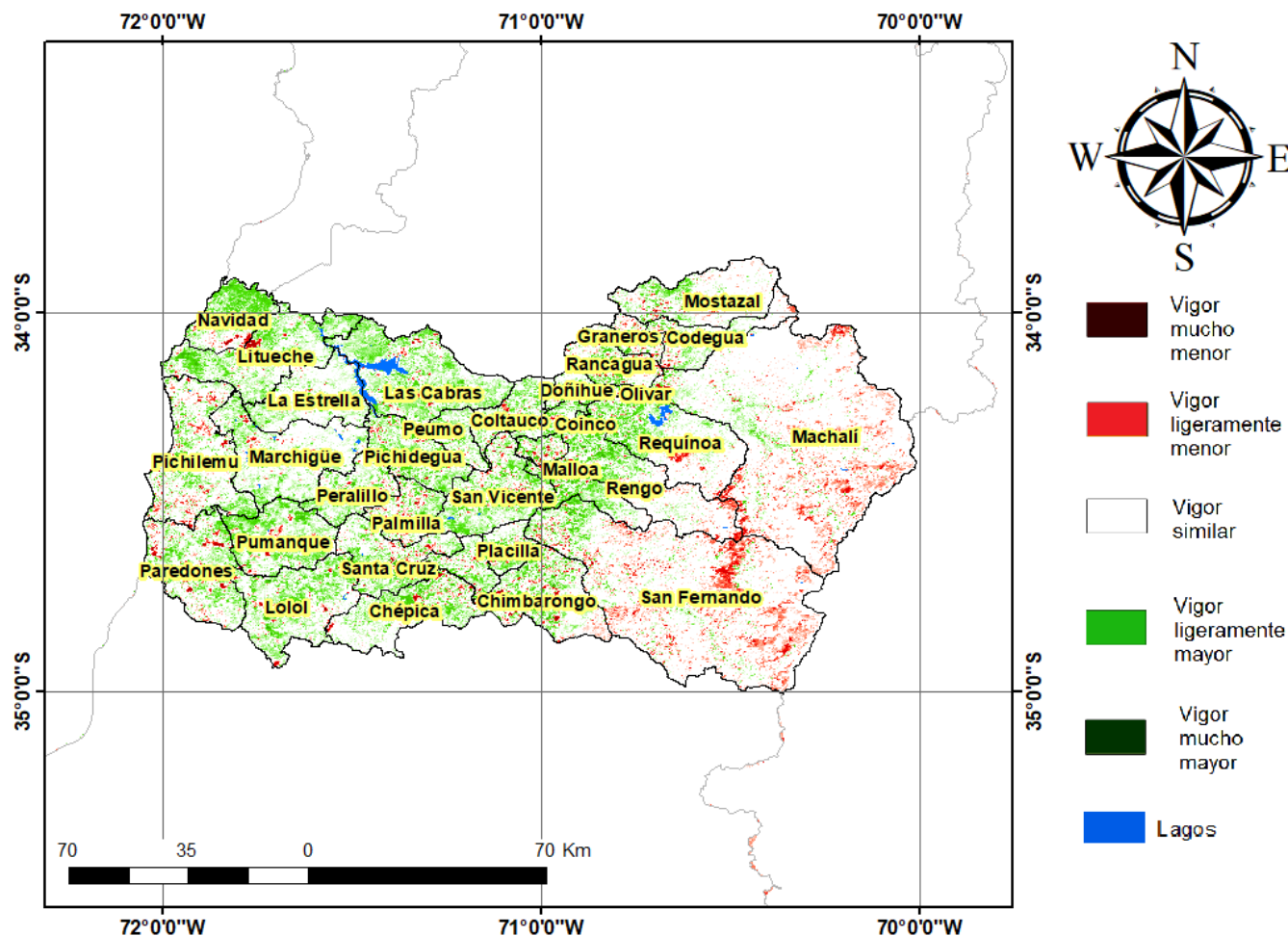
NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



Anomalia de NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020, Región del Libertador Gral. Bernardo O`Higgins



Diferencia de NDVI del 16 noviembre a 1 diciembre 2020-2019, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



Índice 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 57% para el período comprendido desde el 16 noviembre al 1 diciembre 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*.

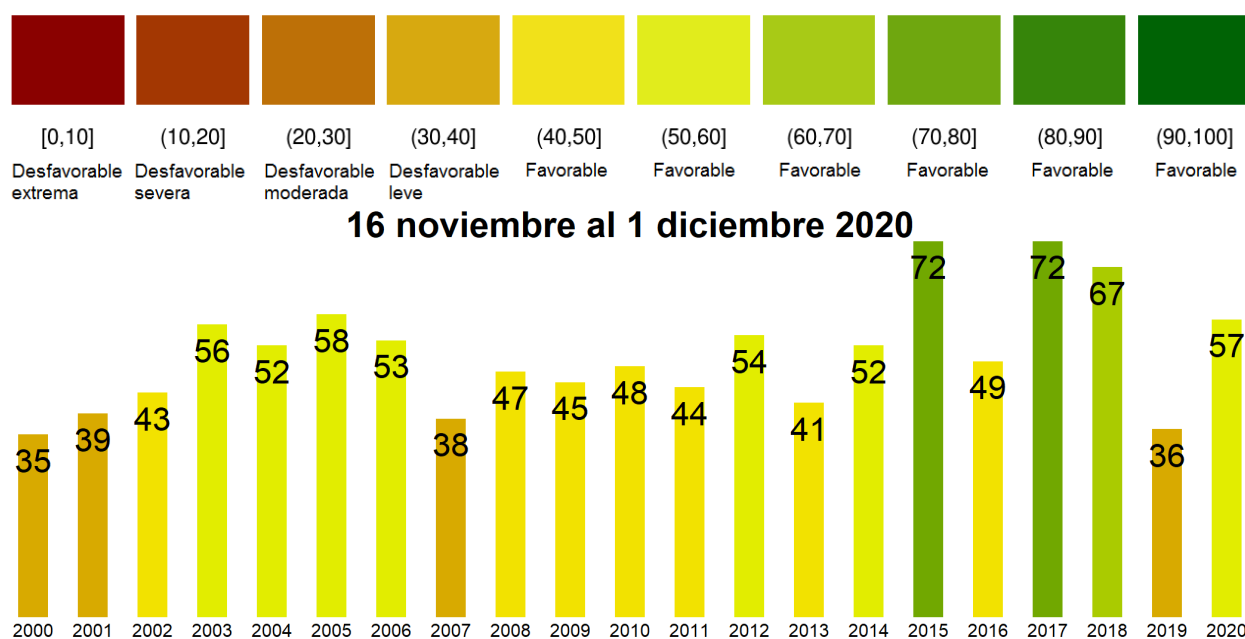


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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	1	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.

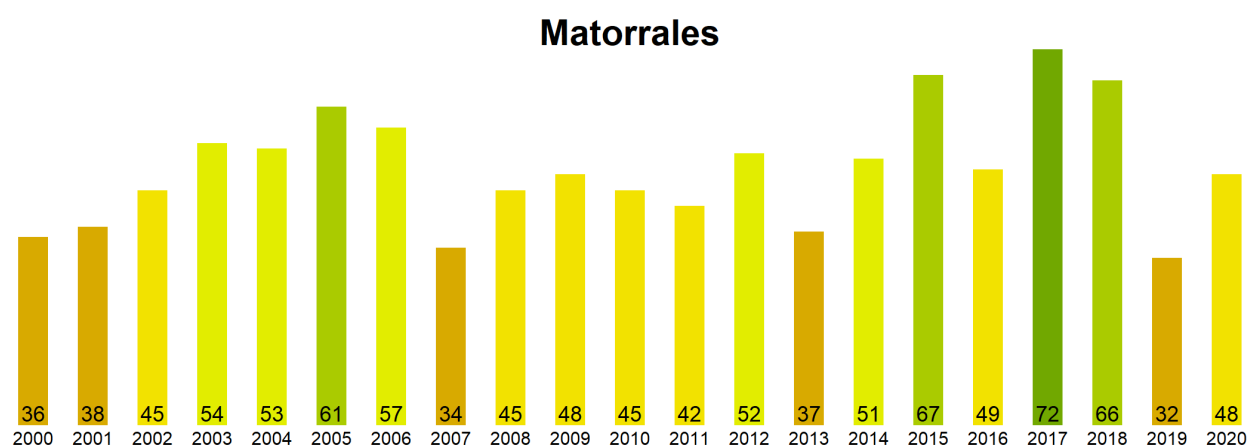


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

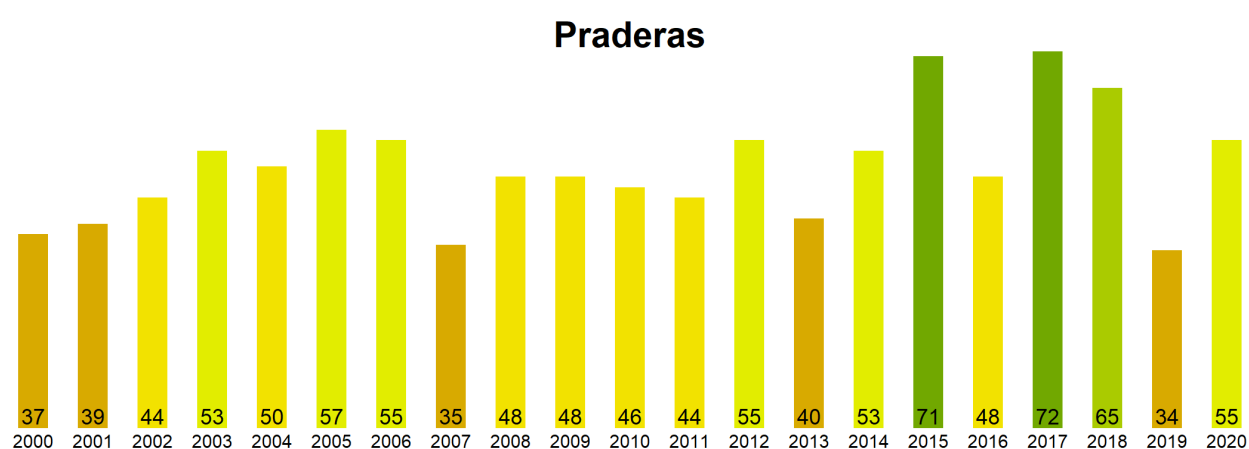


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

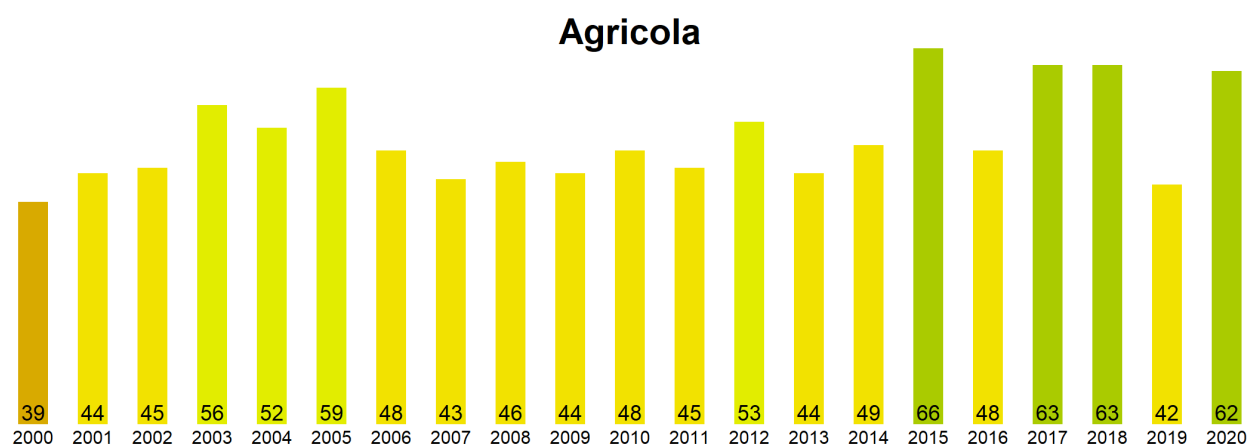


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 noviembre a 1 diciembre 2020
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins**

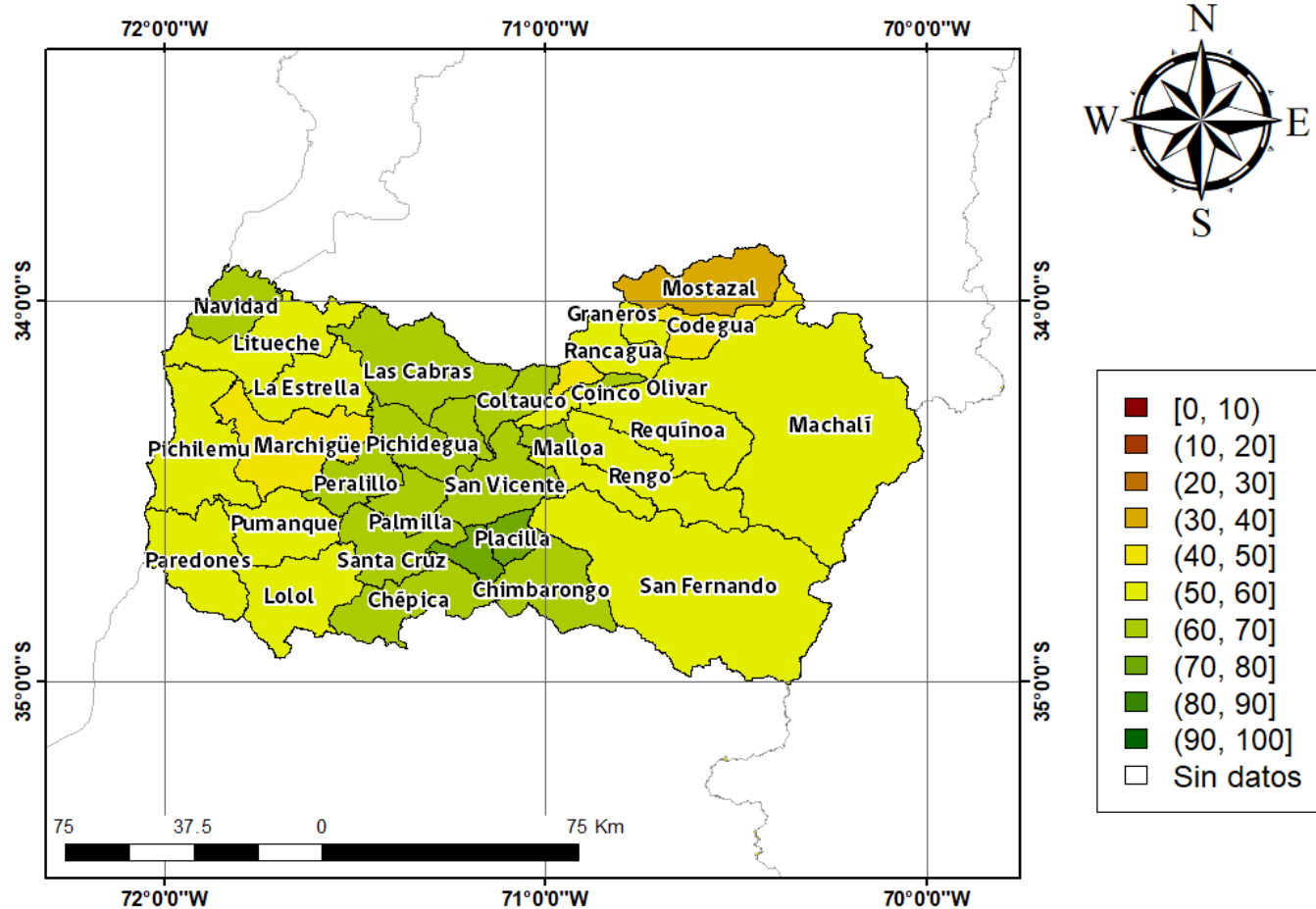


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Mostazal, Codegua, Marchihue, Doñihue y Pumanque con 34, 46, 47, 50 y 50% de VCI respectivamente.

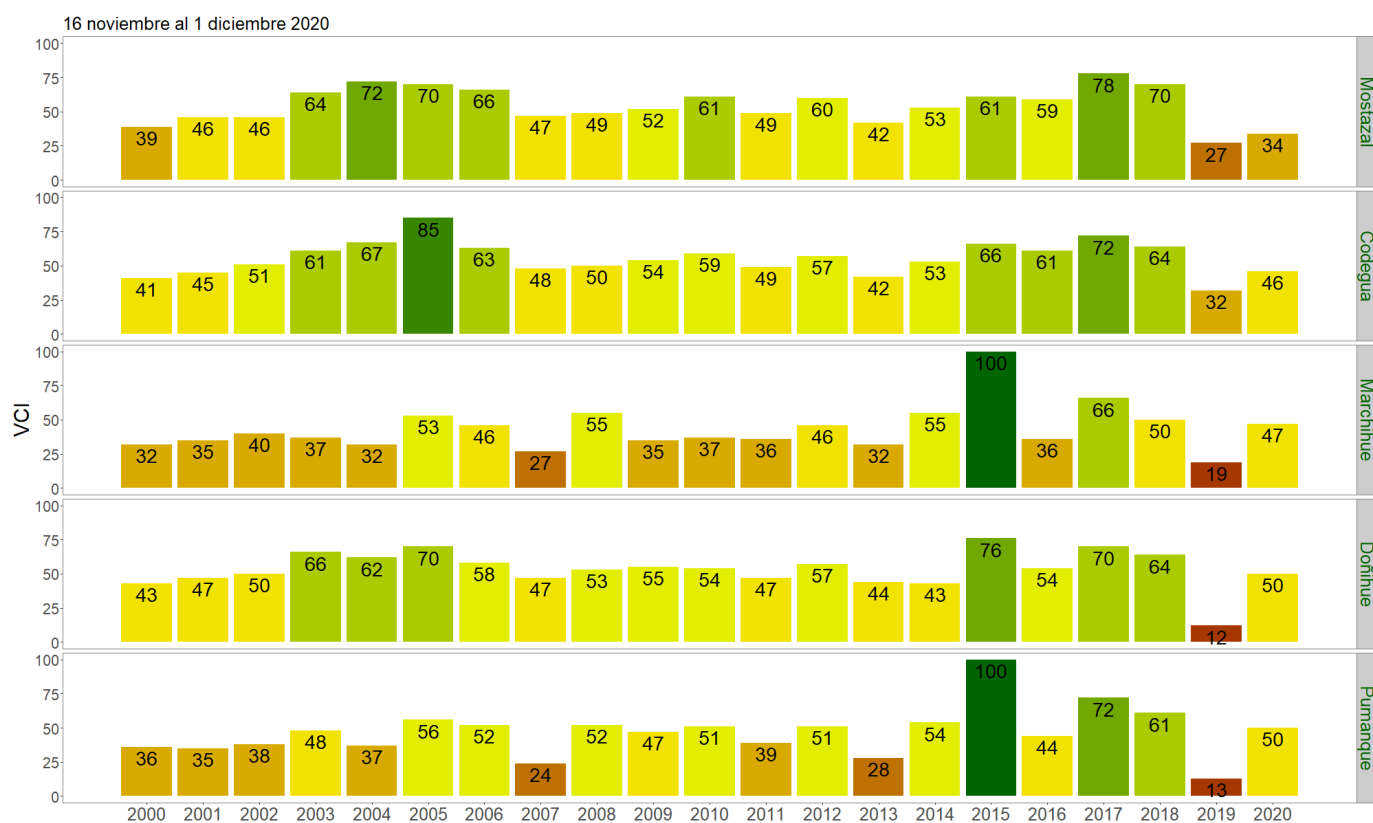


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 noviembre al 1 diciembre 2020.