



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

MARZO 2022 — REGIÓN O` HIGGINS

## Autores INIA

Jaime Otarola A., Ingeniero Agrónomo, M.Sc., Rayentué

Bárbara Vega Candia, Ing. Agrónomo, INIA Rayentué

Gamaliel Lenmus Sepúlveda, Ing. Agrónomo, MSc, INIA 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](http://www.agromet.cl) y <https://agrometeorologia.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

Febrero para la Región ha resultado un mes de temperaturas variables, en las máximas diarias, con niveles moderados para la fecha para la época del año, menos dramático que el año anterior. Las temperaturas máximas, incluso, resultan, algunos días, inusualmente altas, a pesar de la época del año.

Existe una variable tasa de acumulación de calor, respecto el mes de febrero del año anterior, en algunos sectores. Pero, las altas temperaturas que inhiben la acumulación de calor apropiado para el crecimiento y desarrollo de las plantas fueron menos frecuentes que en el febrero anterior, en la Región.

La preocupación es el balance hídrico y los daños por exceso de radiación en la fruta. Uno de los aspectos cruciales es la evaluación del aporte real de agua de riego, en los sistemas mecanizados de riego predial (goteo, microaspersión).

El control de malezas anuales y perennes debe mantenerse activamente este mes, debido a la mayor necesidad de riego.

Los controles preventivos de enfermedades del fruto, y de plagas como los ácaros, deben

ser los focos de atención principales, para los fruticultores.

Además, con los frecuentes calores, la cosecha debe ser más oportuna de lo habitual, dada la velocidad de maduración y sobremaduración de la fruta en la planta.

## Componente Meteorológico

### Temperatura

Para febrero de 2022, en la Región se presentó una situación de temperaturas levemente más bajas, respecto del año anterior. El promedio fue de alrededor de 28,5°C, con días que se alcanzó cerca de 25°C, mientras que en otros, superó los 35°C, como se representa con los datos de Rancagua (Figura 1). Estas temperaturas muestran una ligera alza, respecto enero, con una variable oscilación térmica, de entre 10°C a 20 °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 12,3 °C.

Las temperaturas mínimas más bajas que se registraron resultaron de alrededor de 9,4°C, aunque otro día registró 14,9°C. Entonces febrero resultó, durante una importante parte del mes, complicado para el crecimiento vegetativo y el desarrollo de la fruta, debido al riesgo de exceso de calor que obliga a la planta a gastar más energía en su refrigeración que en crecimiento y acumulación de metabolitos para la fruta.

✘ Figura 1. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de febrero 2022, en Rancagua, Región de O'Higgins.

En Requínoa, donde la situación de las temperaturas resultó similar a lo observado en el resto de la Región, con un promedio, de las máximas diarias, de alrededor de 29,6 °C, apreciándose temperaturas superiores a 35°C, pero, también con días menores a 25°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 10°C, alcanzando 12,9 °C, la mínima más alta del mes y 7°C como temperatura mínima más baja (Figura 2).

✘ Figura 2. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de febrero 2022, en Requínoa, Región de O'Higgins.

En esta zona se continúa con la cosecha de duraznos, ciruelas, nectarinos y peras como Packam's Triumph. También se cosechan uvas y manzanas tempranas.

Esta situación remarca dos precauciones: Los controles del daño por golpe de sol, como las providencias para evitar daños por insectos y ácaros que continúan aumentando sus poblaciones durante este mes. Especialmente serio el ataque de los ácaros "arañita roja" y "arañita bimaclada".

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales de hoja

persistente, caduca y vides, la temperatura máxima promedió alrededor de 30°C, con temperaturas máximas de hasta 36 °C, mientras que el día menos caluroso tuvo 23°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 11°C, con oscilación, entre máxima y mínima, de 25 °C, hasta 9 °C, niveles excesivos, como fue en los distintos puntos de evaluación de toda la Región.

✘ Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de febrero 2022, 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 29 °C, con la máxima más alta de 35 °C y la más baja de 24 °C. Por su parte las mínimas promediaron alrededor de 9°C este mes. La más baja alcanzó sólo 5,1 °C y la más alta 12,9 °C (Figura 4).

✘ Figura 4. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de febrero 2022, en Chimbarongo, Región de O'Higgins.

## Precipitaciones

En la región no se registraron precipitaciones, en el valle regado, durante el mes de febrero. Los eventos que se registraron ocurrieron sólo en la alta cordillera.

## Evapotranspiración

Una de las formas de determinar las necesidades de riego es conociendo las pérdidas de agua del cultivo, a través de la evaporación de los alrededores de la planta y su propia transpiración.

En Rancagua (Figura 5), se ha registrado hasta 8 mm/día. Esto significa que, de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, los riegos igual de críticos en esta parte de la temporada, respecto del mes anterior. Debe, en consecuencia, controlarse los requerimientos de tiempo y frecuencia que cambian respecto a los de la primavera e inicios de verano.

✘ Figura 5. Evapotranspiración (ET) diaria en Rancagua, Región de O'Higgins, para el mes de febrero 2022.

En Requínoa la demanda por riego es menor que en Rancagua para este mes, dado que la ET= alcanzó a 5 mm/día, y por algunos días superó los 4 mm (Figura 6). También una oscilación fuerte, respecto a lo ocurrido en enero, caracterizó a esta localidad.

✘ Figura 6. Evapotranspiración (ET) diaria en Requínoa, Región de O'Higgins, para febrero

2022.

La condición de Peumo Norte resulta igual de demandante que Requínoa (Figura 7). En esta localidad se registra alrededor de 4 mm de ET diaria promedio, con máxima de 4,83 y mínima de 2 mm/día.

✘ Figura 7. Evapotranspiración (ET) diaria en Peumo Norte, Región de O'Higgins, para febrero 2022.

## Componente Hidrológico

### Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal de 54,9 m<sup>3</sup>/s durante febrero 2022, lo cual representa un 57% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de febrero 2022, el caudal disminuyó con respecto a febrero 2021, observándose una merma del 12% (Figura 1). Esta disminución con respecto al año anterior se debe a la menor cantidad de agua caída registrada durante el invierno 2021, equivalente a un déficit de precipitaciones del 51% con respecto al histórico. Esto ha impactado significativamente el caudal anual con respecto al promedio histórico.



**Figura 1.** Evolución del caudal (m<sup>3</sup>/s) del Río Cachapoal durante el presente año 2022 en comparación al año 2021 y al promedio histórico.

El río Tinguiririca presentó un caudal correspondiente a 26,5 m<sup>3</sup>/s durante febrero 2022, lo cual representa un 45% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de febrero 2022, el caudal fue menor con respecto a febrero 2021, observándose un descenso del 12% (Figura 2). Esta disminución con respecto al año anterior se debe a las menores precipitaciones registradas durante el invierno 2021, lo cual ha generado un caudal medio que está por debajo al mínimo registrado históricamente.

✘ **Figura 2.** Evolución del caudal (m<sup>3</sup>/s) del Río Tinguiririca durante presente año 2022, en comparación al año 2021 y al promedio histórico.

### Embalses

Las bajas precipitaciones ocurridas durante el mes de junio y julio 2021 generaron un cambio sustancial de las reservas hídricas de la VI Región, El embalse Convento Viejo (Chimbarongo), presenta actualmente una acumulación de 120 millones de m<sup>3</sup> durante febrero 2022, lo que representa a un 21% menos que el volumen alcanzado durante febrero 2021 (Figura 3). Por otra parte, el embalse Rapel, presentó un volumen de 554 millones de

m3, lo que representa un similar variación con respecto al registrado durante enero 2021.

✘ **Figura 3.** Volumen de agua acumulado en los distintos embalses a lo largo de Chile. Información disponible en <https://dga.mop.gob.cl>

### **Aguas Subterráneas**

En terminos generales, según el Boletín Hidrológico generado por la DGA, se concluye que en la VI Región, los niveles piezométricos registran fluctuación con leve tendencia a la baja entre los años 2016 y 2021, siendo la más significativa del orden de los 3 metros en el sector Tinguiririca pero que se ha recuperado los últimos meses. En el acuífero Cachapoal en la región de O`Higgins sector Doñihue/Coinco/Coltauco, los niveles presentan fluctuaciones durante el periodo informado con un descenso de aproximadamente 50 cms.



✘ **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**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

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 de cosecha tardía la “corrección de raleo”, debe considerarse, a la brevedad, para lograr algún efecto en la prevención de desganches, aunque marginal para conseguir fruta de alta calidad.

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 alta carga, esta temporada, la corrección nutricional es indispensable, durante febrero. El calibre es el factor de calidad indispensable en este producto.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

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

En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe

administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Es fundamental, entonces, evaluar la capacidad real de los sistemas de riego, para aportar el caudal requerido en cada episodio de riego.

Las labores de poda de verano, o el deschuponado, deben estar finalizando, para el equilibrio de la planta. De lo contrario, se recomienda postergarla hasta marzo o abril.

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**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose los análisis foliares.

En general para 'Serr' se observa moderada cuaja. Esto requiere riego cuidadoso, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe aumentar los niveles nutricionales, en los predios con carga mayor a la habitual. Inversamente, disminuir lo estimado si la carga es inferior a la esperada.

Se observa un adelanto, de alrededor de una semana, en la cosecha en la Región.

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

En este sector 'Chandler' ha mostrado una larga floración, pero, la carga está definida con situaciones de alta productividad esperada.

En ambas variedades se aplicó Ethepon, para homogenizar la resquebrajadura del pelón, presumiblemente, a comienzos o mediados del mes de febrero. Esto anticipa la cosecha en 10 a 20 días, respecto a temporadas anteriores.

El control de polilla se debe mantener, respecto a temporadas anteriores, debido al heterogéneo desarrollo de los frutos. También se debe cuidar de ácaros y del pulgón del nogal.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de madera.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, es necesario terminarlas antes de mediados de febrero, de ser necesario.

Se debe considerar mayores requerimientos hídricos este mes, crítico para el desarrollo de la fruta, especialmente en 'Serr'.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Olivo**

Febrero es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

Debido a que la fruta está en desarrollo, el riego adecuado es crítico, hasta abril. Se debe considerar la mayor demanda hídrica en la zona, por la ola de calor imperante en enero.

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

### **Depresión Intermedia > Frutales > Pomáceas**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

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.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

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. Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

### **Depresión Intermedia > Apicultura**

El fin de la temporada apícola al término del verano las colonias de abejas deben mantener reservas de mieles y polen o pan de abeja en sus nidos de crías. Para ello es estratégico la presencia de floraciones tardías como el romerillo, junco o crucero, quintral y mielatos entre otros recursos alimenticios.

A parte de ello a término de temporada es fundamental mantener una condición sanitaria óptima de los apiarios.

Por tanto no se deben retrasar los manejos sanitarios contra la varroasis y debe asegurarse una adecuada eficiencia de control de las estrategias o fármacos utilizados para ello.

Todo esto dirigido a lograr una crianza de abejas invernantes sanas y con adecuada condición nutricional; factores ambos que permiten expresar la condición de longevidad de estos insectos.



Recomendaciones básicas para el manejo de apiarios a fin de temporada:

1)Reducir colmenas: Bajar o achicar a cámara de crias es importantísimo en la medida que las alzas van perdiendo población; puede mantener alzas en forma indirecta a través de entretapa perforada u otro dispositivo. Esta reducción facilita a la familia una adecuada distribución de las reservas alimenticias en el nido de crias.

Al reducir o achicar el volumen de la colmena compruebe espacio de trabajo para la reina. De haber exceso de alimento y poca población este puede subirse y mantenerse en posición central del alza indirecta, y dar espacio de postura en marco labrado para incremento de abejas invernantes.

2)Disponibilidad de agua: Considerando eventos de alta temperatura, es importante disponer y mantener bebederos en las cercanías del apiario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Considere que la disponibilidad de agua es fundamental para la mantención del equilibrio interno de la colonia y para la regulación de su temperatura interior.

3)Sanidad postcosecha: Aplicar tratamiento acaricida de post cosecha contra varroa: de acuerdo a indicaciones de la etiqueta en caso que se trabaje con productos de marca. De optar por productos de tipo artesanal debe considerar realizar 3 a 4 aplicaciones cada una a intervalos de 1 semana . Es importantísimo chequear la acción del tratamiento mediante piso sanitario o bien por monitoreo de carga de varroa post tratamiento

### **Precordillera > Frutales > Carozos**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

La cuaja de la fruta en este sector tendió a ser adecuada a excesiva especialmente en ciruelo y nectarino.

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.

Los ácaros comienzan a aparecer en este mes, por lo que los tratamientos deben ser oportunos para evitar exceso de población.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

### **Precordillera > Frutales > Olivo**

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de "conchuela negra del olivo". Debido a que la fruta está en desarrollo, el riego adecuado es crítico, hasta abril. Se debe considerar la mayor demanda hídrica en la zona, por la ola de calor imperante en enero.

La regulación de la nutrición, de acuerdo a los análisis foliares, es fundamental en esta especie.

### **Precordillera > Frutales > Pomáceas**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, de acuerdo a lo que indican los análisis foliares.

Los ácaros se deben prevenir este mes, ya que las poblaciones se ven incrementadas, en esta parte de la temporada.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

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 descuidar.

Se debe extremar la prevención contra Botrytis sp., aunque la floración, adelantada y compacta, facilita la acción de los fungicidas. Sin embargo, con las lluvias de los meses previos, se hace necesario cuidar mejor el programa para no tener nidos del hongo en el parrón, ni en el momento de la cosecha. Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

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

### **Precordillera > Frutales > Nogal**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

En general para 'Serr' se observa moderada cuaja y un notable adelanto del desarrollo. Esto requiere riego cuidadoso, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe aumentar los niveles nutricionales, en los predios con carga mayor a la habitual. Inversamente, disminuir lo estimado si la carga es inferior a la esperada.

Se observa un adelanto, de alrededor de una semana, en la cosecha en la Región.

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

En este sector 'Chandler' también ha mostrado una larga floración, por lo que aún no se define la carga, en esta variedad.

Se estima un adelanto de 7 a 9 días en la cosecha, para ambas variedades. En consecuencia, también en la aplicación de Ethepon, para quienes lo contemplan en su programa.

El control de polilla se debe mantener, respecto a temporadas anteriores, debido al heterogéneo desarrollo de los frutos. También se debe cuidar de ácaros y del pulgón del nogal.

El control de ácaros, como la arañita bimaclada, se debe cuidar especialmente este mes, antes de iniciar las cosechas.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de madera.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, se debe continuar en diciembre. El 15 de enero es la última fecha posible de realizar esta labor. Sin embargo, si hay atraso se puede continuar hasta febrero con este trabajo sanitario.

## **Secano Costero > Praderas**

### Áreas de secano

Al día de hoy 09 de marzo, existe un acumulado de precipitaciones de 8,4 mm, según los datos obtenidos de la estación meteorológica del C.E. Hidango. Este evento de precipitaciones ocurrido en el mes de febrero, no fue suficiente para activar la emergencia de las especies presentes en la zona. Por consiguiente, tanto el pastizal natural como las praderas de siembra se encuentran completamente senescentes y con valor nutritivo bajo. A modo de referencia, la digestibilidad de la materia seca puede llegar a valores tan bajos como: 35% o menos, y el valor nutritivo, representado por la proteína bruta y energía, a valores menores a un 5% y 2 Mcal/kg M.S., respectivamente. En general esta disponibilidad es baja o nula durante el periodo seco-estival y los animales deben pastorear residuos de cultivos, como trigo y avena. Por esto último, es altamente recomendable evaluar la calidad del rastrojo, como también, el momento en que el valor nutritivo residual pueda ser limitante para la condición corporal de los animales. A modo de ejemplo, los especialistas señalan que un rastrojo de trigo evaluado al inicio del pastoreo, puede presentar un contenido de proteína bruta entre un 1.0% en el tallo y un 4,4% en las hojas. Por otra parte, la energía metabolizable varía entre un 1,4 y 2.0 Mcal/kg M.S., respectivamente.

En esta época del año, lo animales se encuentran en periodos de mantención: en el caso de ovinos, término de encaste o en proceso (los más tardíos).

Es importante señalar, que el aporte nutricional de los recursos de alimentación a pastoreo, mayormente rastrojos de cultivos y pastizal natural, ni siquiera copan con el requerimiento base de mantención. Por lo tanto, es fundamental la medición de la condición corporal de los animales. En caso de estar bajo los requerimientos mínimos, se deberá suplementar unos 20 días antes del inicio del encaste, con el fin de no perjudicar la efectividad reproductiva del animal (ovulación e implantación de los embriones en el útero).

Por tanto, se hace necesario una ración alta en proteínas y energía, además de proveer a los animales de la suficiente agua. Un heno de leguminosas forrajeras como alfalfa y grano de avenas son alimentos de muy buena calidad. En el caso de utilizar granos de avena, es recomendable los de la variedad Urano, por no poseer estructuras que molesten a los animales al consumirlos (como pelillos en las extremidades del grano), como si lo poseen granos de la variedad Supernova. En caso de utilizar granos de Triticale, recordar que estos muchas veces no logran ser digeridos por el sistema digestivo de los ovinos, por lo cual deben ser chancados en un molino martillo. Para el caso de los bovinos y caprinos, los granos de Triticale son digeridos de buena forma y no es necesario chancarlos, no obstante, es recomendable racionar su entrega gradualmente en dosis iniciales de 50, 100 y hasta 200 gramos por animal, como un complemento a la ración diaria de alimento.

Otra opción es el uso de alimentos a modo de pellets, especialmente confeccionados para dicho propósito.

### **Secano Interior > Frutales > Carozos**

Marzo es el mes para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares. Los datos ya procesados son indicativos de correcciones desde marzo y hasta mediados de abril, tanto en árboles de hoja caduca, como aquellos de hoja persistente.

Se debe poner particular atención a focos de ácaros, royas y oídios de verano a fines de verano, los cuales prevalecen en febrero.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

Antes de las cosechas se debe vigilar tanto el riego adecuado, las correcciones nutricionales y finalizar con las podas de chupones, donde corresponda.

En ciruelo para deshidratar, en cosecha, con alta carga, esta temporada, se debe cuidar del ataque de roedores en las canchas de secado. El calibre es el factor de calidad indispensable en este producto. La prevención contra roya se debe mantener en febrero, hasta antes de la cosecha.

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.

En esta zona se hace crítico el control del riego, con el recurso escaso que debe administrarse adecuadamente hasta fines de la temporada. Es fundamental, entonces, evaluar la capacidad real de los sistemas de riego, para aportar el caudal requerido en cada episodio de riego.

### **Secano Interior > Frutales > Nogal**

Marzo es el mes para programar correcciones nutricionales, antes del inicio de cosecha.

En general para 'Serr' se observa cuaja moderada y un adelanto en la fecha de cosecha.

Esto requiere riego cuidadoso, para conseguir fruta de calibre adecuado y desarrollo vegetativo equilibrado, para sostener la actividad fisiológica de la planta. Se debe aumentar los niveles nutricionales, en los predios con carga mayor a la habitual. Inversamente, disminuir lo estimado si la carga es inferior a la esperada. Febrero es el comienzo de la oportunidad de influir con nitrógeno como reserva para la temporada siguiente.

Se observa un adelanto, de alrededor de una semana, en la cosecha en la Región.

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 terminar, si aún queda trabajo por hacer, al respecto.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de madera.

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. Es fundamental, entonces, evaluar la capacidad real de los sistemas de riego, para aportar el caudal requerido en cada episodio de riego.

La cosecha se adelanta entre 7 y 10 días respecto a otros años. Antes, se debe controlar focos de ácaros y pulgón del nogal que han recrudecido hacia fines de febrero.

### **Secano Interior > Frutales > Olivo**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los datos de los análisis foliares.

Debido a que la fruta está en desarrollo, el riego adecuado es crítico, hasta abril. Se debe considerar la mayor demanda hídrica en la zona, por la ola de calor imperante en enero.

El notable adelanto fenológico recomienda adelantar el control de “conchuela negra del olivo”. Enero es una oportunidad de controlar las larvas que migran.

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**

Marzo es el mes más adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

El oidio puede presentarse más severamente esta temporada y Venturia puede requerir tratamientos si se presentan precipitaciones.

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

evaluar la capacidad real de los sistemas de riego, para aportar el caudal requerido en cada episodio de riego.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

### **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.

Las primeras cosechas muestran que el arreglo de racimos resulta complejo, por la variabilidad de calibres de las bayas, en fruta de exportación.

Debido a las condiciones climáticas de la primera quincena de febrero, antes de las cosechas se debe considerar aplicaciones preventivas, de fungicidas, contra hongos de postcosecha.

### **Secano Interior > Praderas**

Áreas de secano

Al día de hoy 09 de marzo, existe un acumulado de precipitaciones de 8,4 mm, según los datos obtenidos de la estación meteorológica del C.E. Hidango. Este evento de precipitaciones ocurrido en el mes de febrero, no fue suficiente para activar la emergencia de las especies presentes en la zona. Por consiguiente, tanto el pastizal natural como las praderas de siembra se encuentran completamente senescentes y con valor nutritivo bajo. A modo de referencia, la digestibilidad de la materia seca puede llegar a valores tan bajos como: 35% o menos, y el valor nutritivo, representado por la proteína bruta y energía, a valores menores a un 5% y 2 Mcal/kg M.S., respectivamente. En general esta disponibilidad es baja o nula durante el periodo seco-estival y los animales deben pastorear residuos de cultivos, como trigo y avena. Por esto último, es altamente recomendable evaluar la calidad del rastrojo, como también, el momento en que el valor nutritivo residual pueda ser limitante para la condición corporal de los animales. A modo de ejemplo, los especialistas señalan que un rastrojo de trigo evaluado al inicio del pastoreo, puede presentar un contenido de proteína bruta entre un 1.0% en el tallo y un 4,4% en las hojas. Por otra parte, la energía metabolizable varía entre un 1,4 y 2.0 Mcal/kg M.S., respectivamente.

En esta época del año, lo animales se encuentran en periodos de mantención: en el caso de ovinos, término de encaste o en proceso (los más tardíos).

Es importante señalar, que el aporte nutricional de los recursos de alimentación a pastoreo, mayormente rastrojos de cultivos y pastizal natural, ni siquiera copan con el requerimiento base de mantención. Por lo tanto, es fundamental la medición de la condición corporal de los animales. En caso de estar bajo los requerimientos mínimos, se deberá suplementar unos 20

días antes del inicio del encaste, con el fin de no perjudicar la efectividad reproductiva del animal (ovulación e implantación de los embriones en el útero).

Por tanto, se hace necesario una ración alta en proteínas y energía, además de proveer a los animales de la suficiente agua. Un heno de leguminosas forrajeras como alfalfa y grano de avenas son alimentos de muy buena calidad. En el caso de utilizar granos de avena, es recomendable los de la variedad Urano, por no poseer estructuras que molesten a los animales al consumirlos (como pelillos en las extremidades del grano), como si lo poseen granos de la variedad Supernova. En caso de utilizar granos de Triticale, recordar que estos muchas veces no logran ser digeridos por el sistema digestivo de los ovinos, por lo cual deben ser chancados en un molino martillo. Para el caso de los bovinos y caprinos, los granos de Triticale son digeridos de buena forma y no es necesario chancarlos, no obstante, es recomendable racionar su entrega gradualmente en dosis iniciales de 50, 100 y hasta 200 gramos por animal, como un complemento a la ración diaria de alimento.

Otra opción es el uso de alimentos a modo de pellets, especialmente confeccionados para dicho propósito.

### **Secano Interior > Apicultura**

El fin de la temporada apícola al término del verano las colonias de abejas deben mantener reservas de mieles y polen o pan de abeja en sus nidos de crias. Para ello es estratégico la presencia de floraciones tardías como el romerillo, junco o crucero, quintral y mielatos entre otros recursos alimenticios.

A parte de ello a término de temporada es fundamental mantener una condición sanitaria óptima de los apiarios.

Por tanto no se deben retrasar los manejos sanitarios contra la varroasis y debe asegurarse una adecuada eficiencia de control de las estrategias o fármacos utilizados para ello.

Todo esto dirigido a lograr una crianza de abejas invernantes sanas y con adecuada condición nutricional; factores ambos que permiten expresar la condición de longevidad de estos insectos.

Recomendaciones básicas para el manejo de apiarios a fin de temporada:

1)Reducir colmenas: Bajar o achicar a cámara de crias es importantísimo en la medida que las alzas van perdiendo población; puede mantener alzas en forma indirecta a través de entretapa perforada u otro dispositivo. Esta reducción facilita a la familia una adecuada distribución de las reservas alimenticias en el nido de crias.

Al reducir o achicar el volumen de la colmena compruebe espacio de trabajo para la reina. De haber exceso de alimento y poca población este puede subirse y mantenerse en posición central del alza indirecta, y dar espacio de postura en marco labrado para incremento de abejas invernantes.

2)Disponibilidad de agua: Considerando eventos de alta temperatura, es importante

disponer y mantener bebederos en las cercanías del apíario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Considere que la disponibilidad de agua es fundamental para la mantención del equilibrio interno de la colonia y para la regulación de su temperatura interior.

3) Sanidad postcosecha: Aplicar tratamiento acaricida de post cosecha contra varroa: de acuerdo a indicaciones de la etiqueta en caso que se trabaje con productos de marca. De optar por productos de tipo artesanal debe considerar realizar 3 a 4 aplicaciones cada una a intervalos de 1 semana. Es importantísimo chequear la acción del tratamiento mediante un método sanitario o bien por monitoreo de carga de varroa post tratamiento

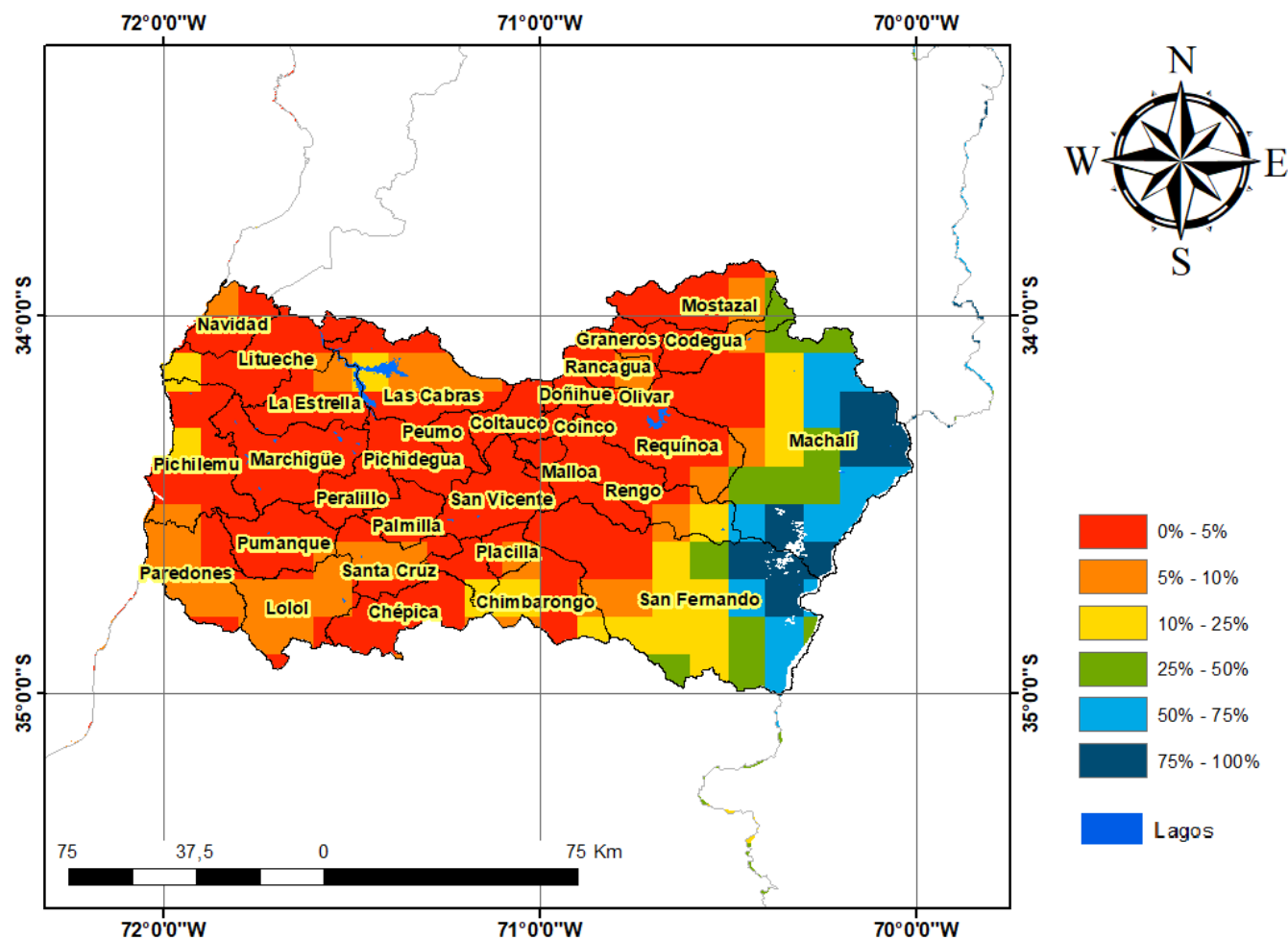
## Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).



## Disponibilidad de agua del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgi



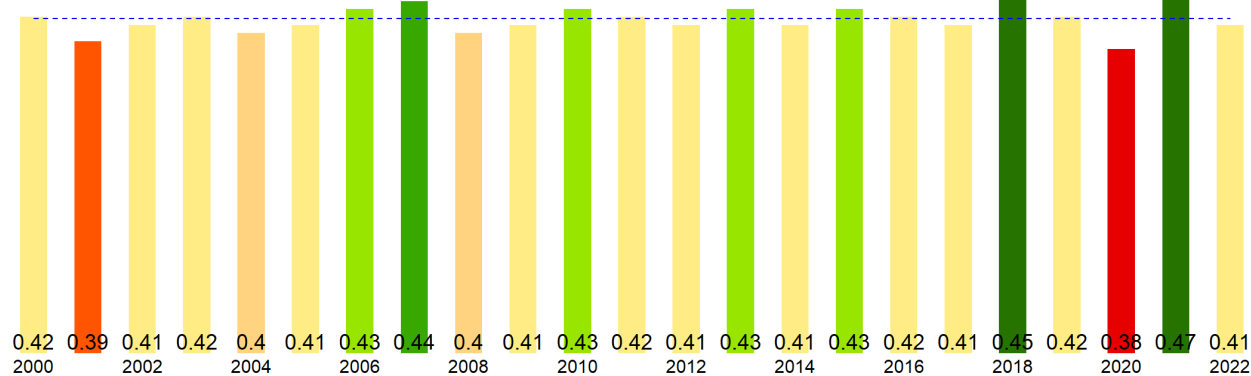
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

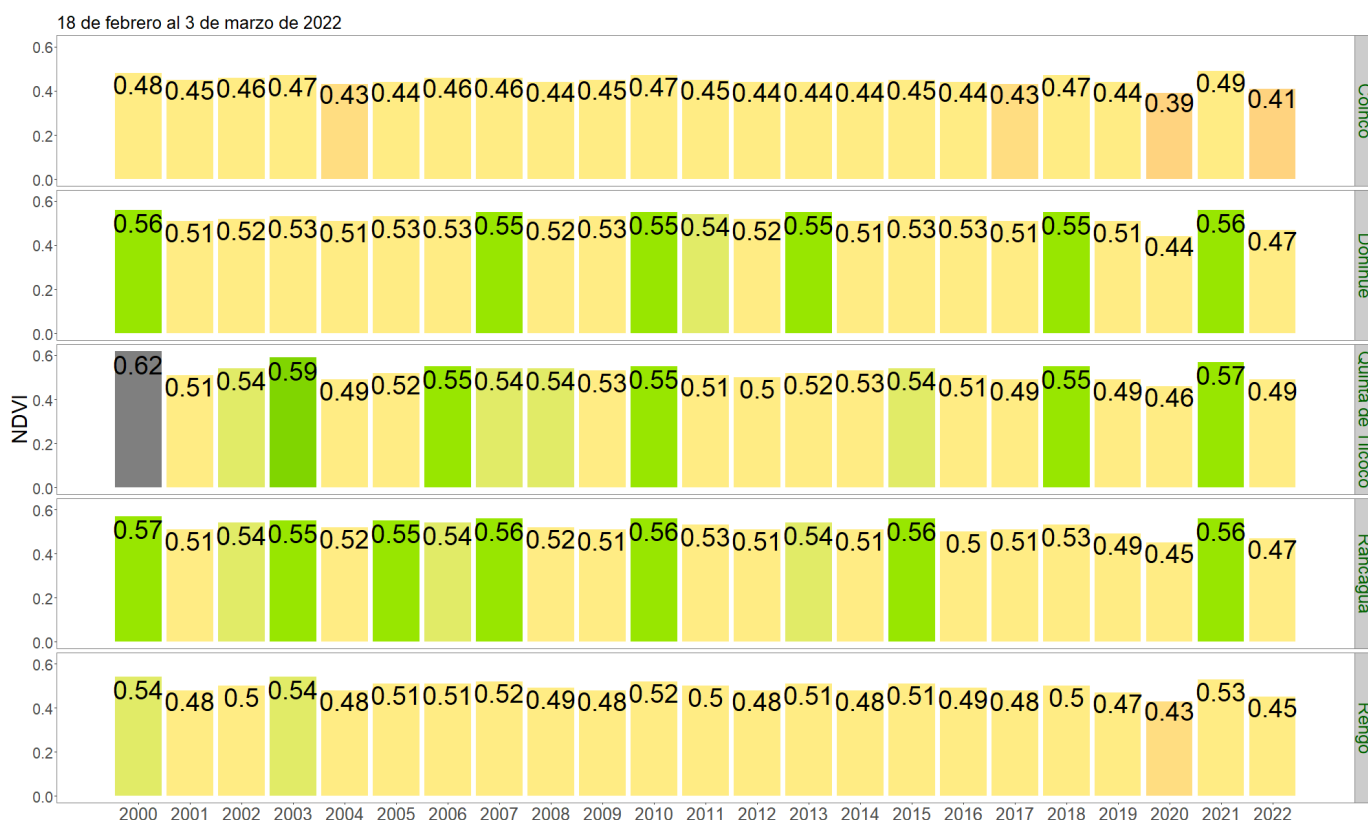
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.41 mientras el año pasado había sido de 0.47. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.42.

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

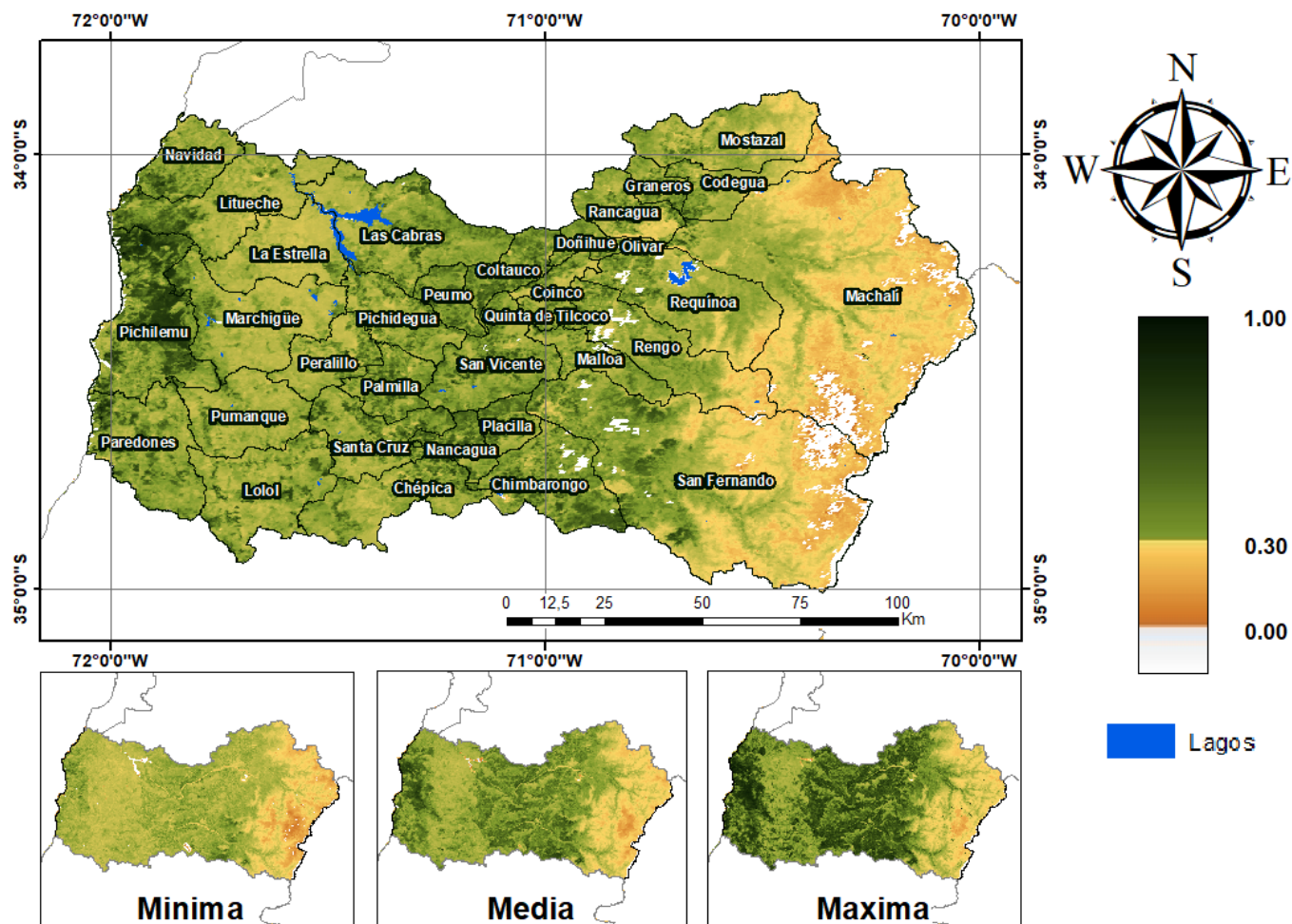
### 18 de febrero al 3 de marzo de 2022



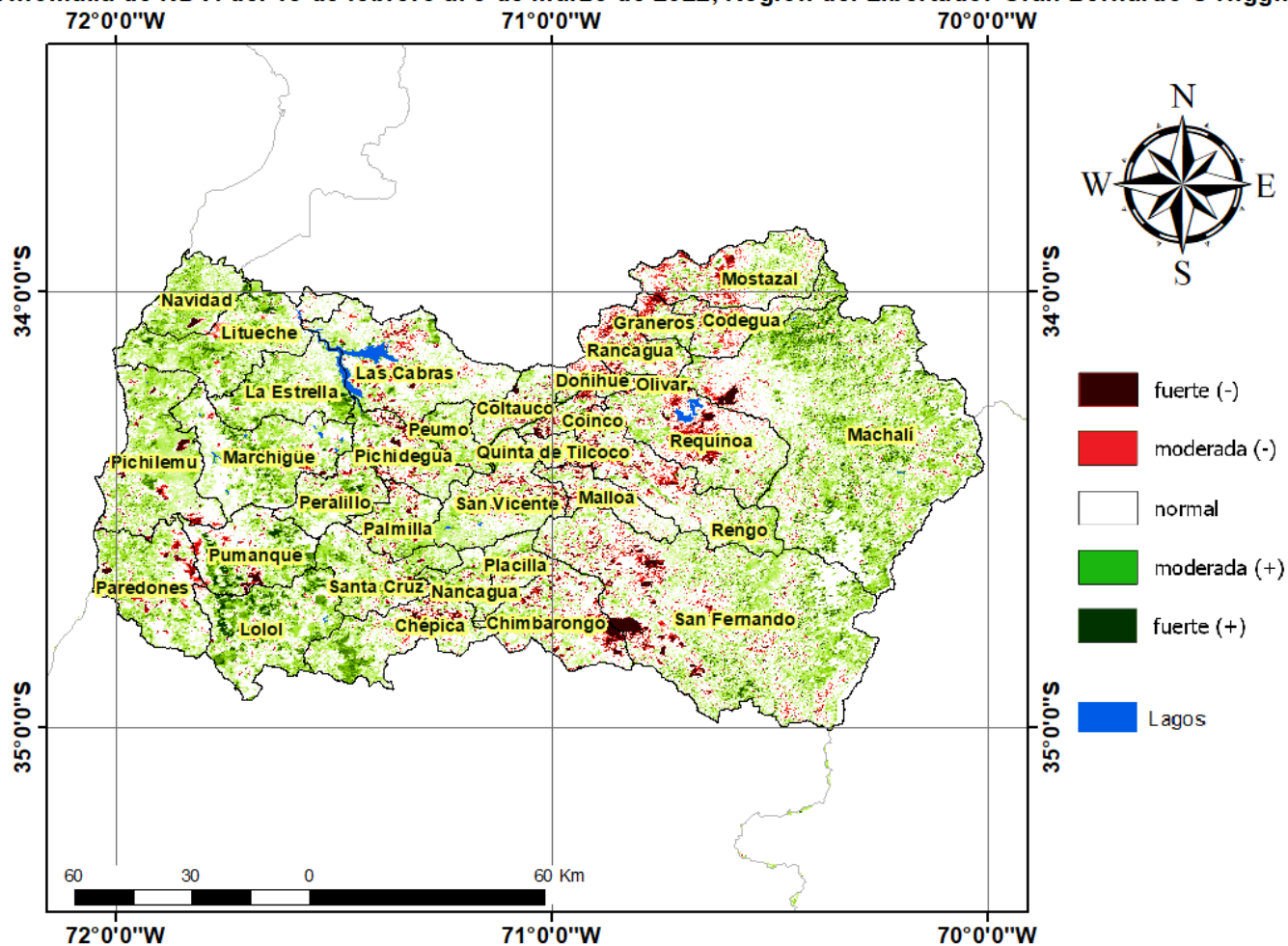
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



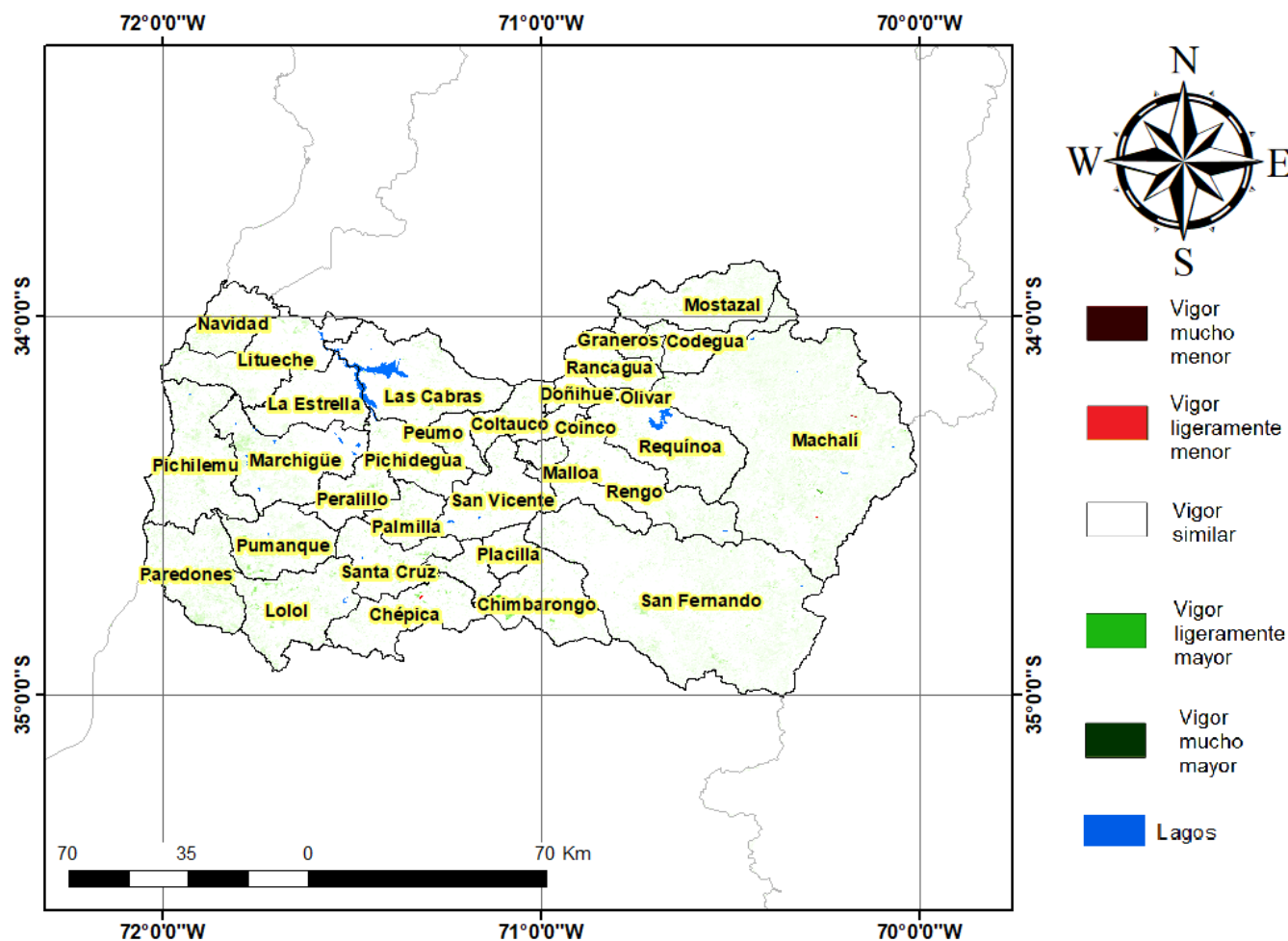
NDVI del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



Anomalia de NDVI del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



## Diferencia de NDVI del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022, 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 46% para el período comprendido desde el 18 de febrero al 3 de marzo de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 78% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

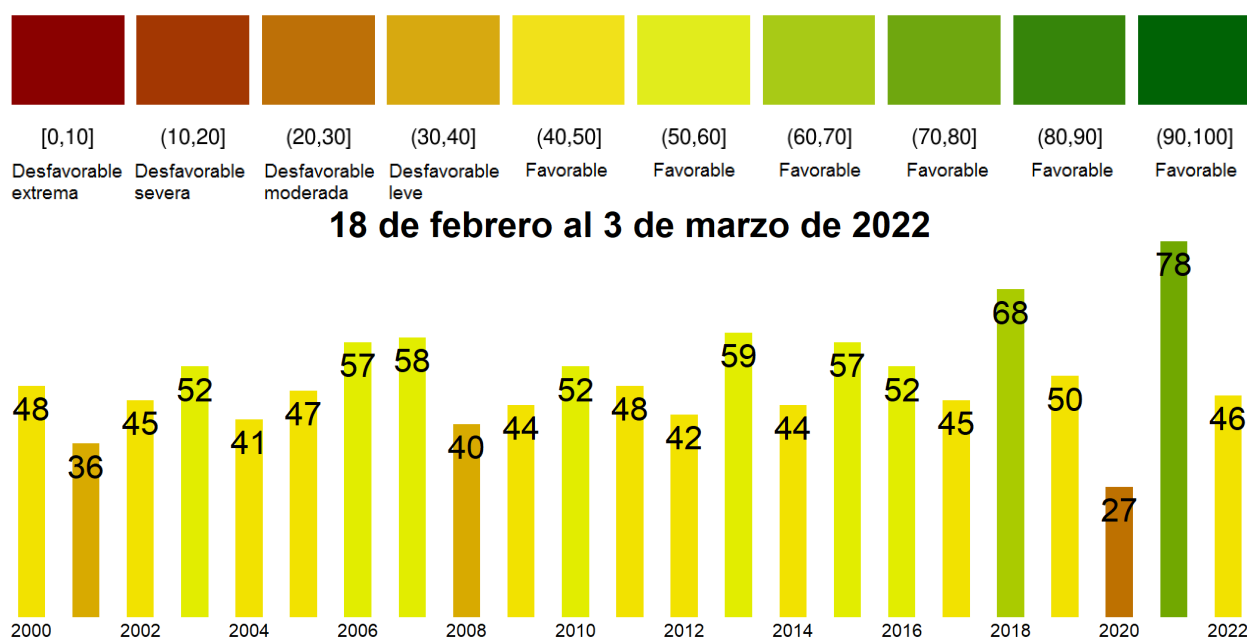


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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	1	5	27
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

### Matorrales

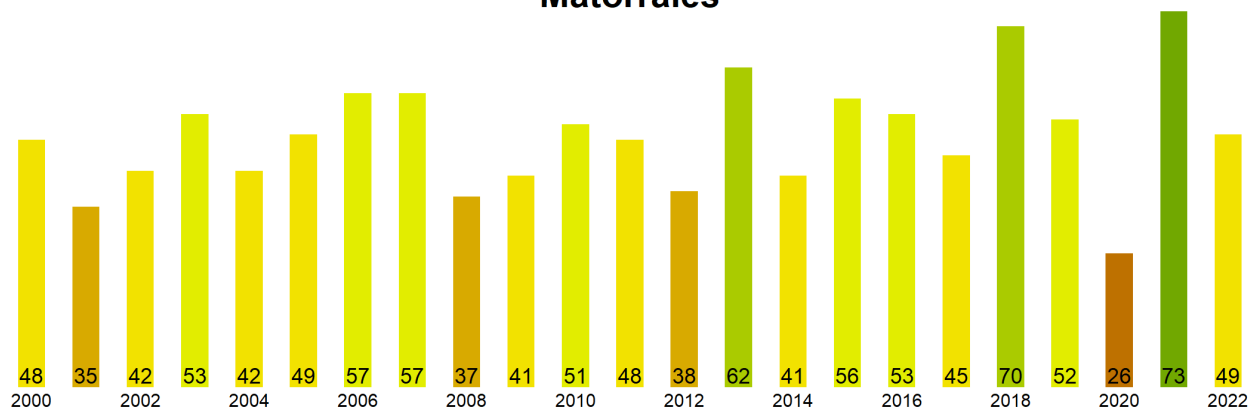


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

### Praderas

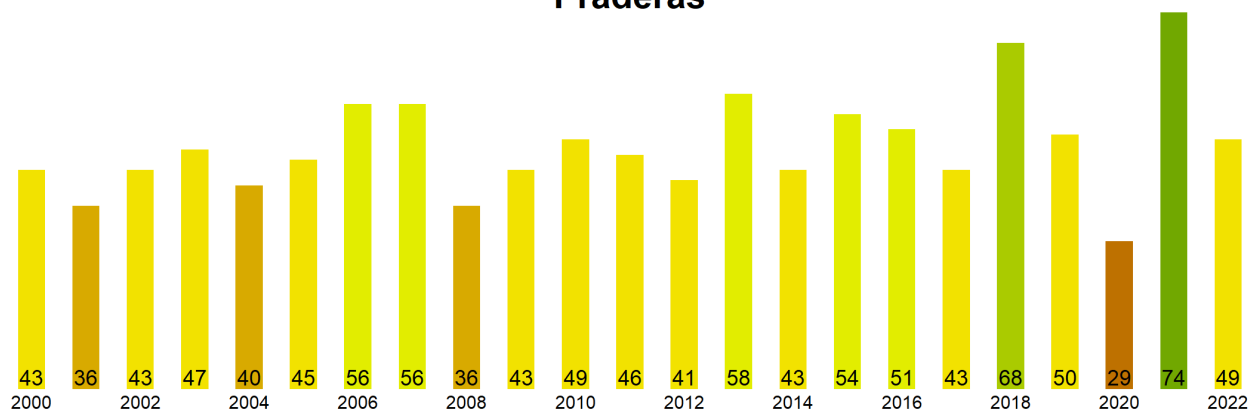


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

### Agrícola

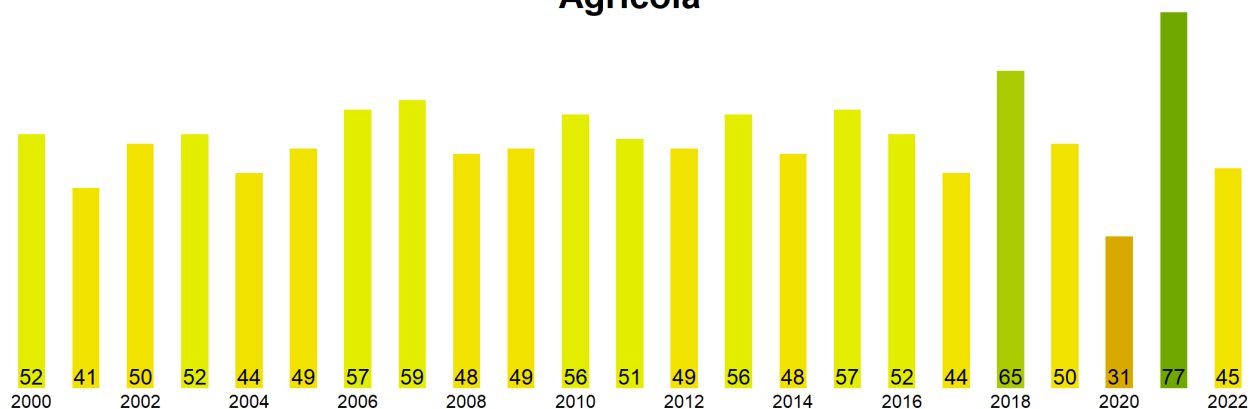


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 18 de febrero al 5 de marzo de 2022  
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins

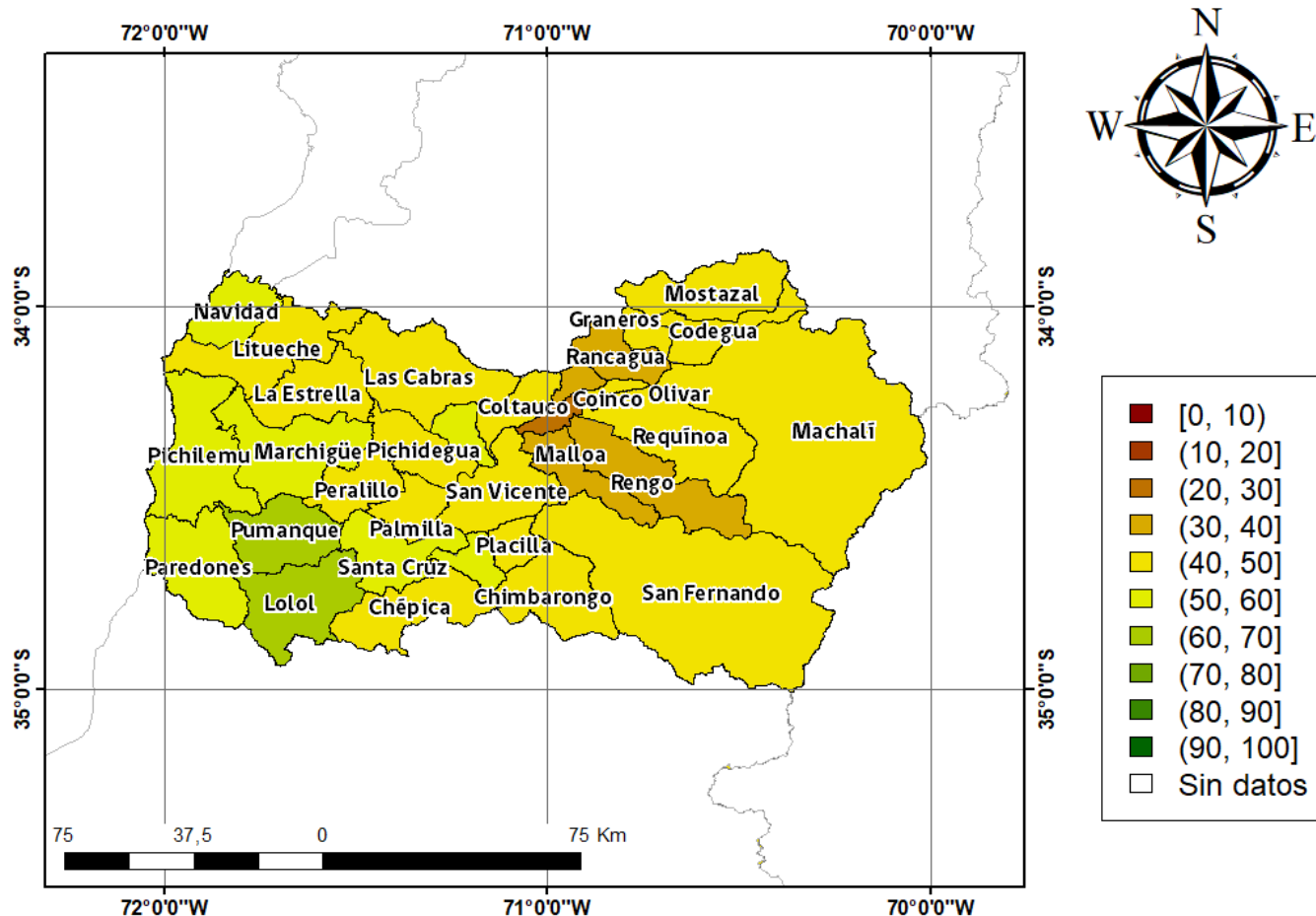


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Coinco, Doñihue, Quinta de Tilcoco, Rancagua y Rengo con 28, 34, 34, 35 y 36% de VCI respectivamente.



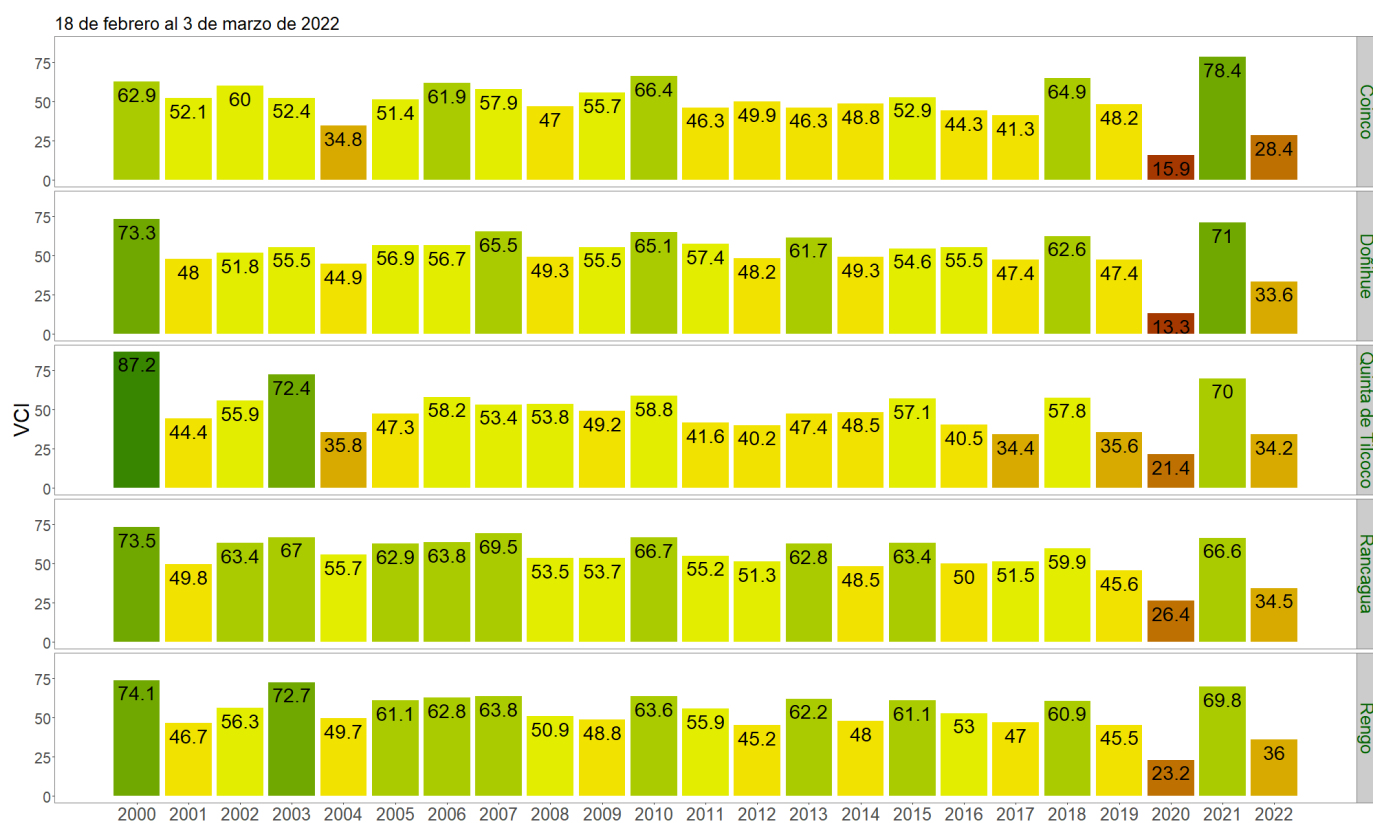


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 de febrero al 3 de marzo de 2022.