



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

DICIEMBRE 2022 — 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 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

Noviembre, para la Región ha resultado un mes de temperaturas altas, en las máximas diarias, con niveles para la fecha anormales para la época del año. Las temperaturas mínimas, ligeramente más altas de lo esperable, para la época del año.

No se registró eventos de precipitaciones en la Región.

## Componente Meteorológico

### Temperatura

Para noviembre de 2022, 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 27°C, con días que se alcanzó poco más de 18°C, mientras que en otros, superó los 33°C, como se representa con los datos de Rancagua (Figura 1). Estas temperaturas, muestran una variable oscilación diaria, de entre 8°C a 24°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 11°C.

Las temperaturas mínimas más bajas que se registraron fueron de 6°C, aunque, por otro lado, un día registró 16°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 2022 en Rancagua, Región de O'Higgins.

En Requínoa, donde la situación resultó similar a lo observado en el resto de la Región, con un promedio, de las máximas diarias, de alrededor de 27°C, apreciándose temperaturas superiores a 33°C, pero, también con días de menos de 20°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 9°C, alcanzando 14°C, la mínima más alta del mes, con 3°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 2022, 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 28°C, con temperaturas máximas de hasta 35,6°C, mientras que el día menos caluroso tuvo 16,0°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 9,8°C. Entre mínima y máxima, hubo entre 6°C y 28°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 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 25°C, con la máxima más alta de 23°C y la más baja de 16°C. Por su parte las mínimas promediaron alrededor de 9,3°C, este mes. La más baja alcanzó sólo 1,3°C y la más alta 13,6°C (Figura 4).

✘ **Figura 4.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de noviembre 2022, 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 temporadas anteriores, para este mismo mes.

## Precipitaciones

Durante noviembre no hubo registro de precipitaciones, lo cual es agronómicamente deseable para los cultivos frutales, ahonda el déficit hídrico de la Región, el cual se

encuentra en un 40% con respecto al historico.

## Componente Hidrológico

### Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal de 109,8 m<sup>3</sup>/s durante noviembre 2022, lo cual se acerca al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de noviembre 2022, el caudal se incrementó fuertemente con respecto a noviembre 2021, observándose un aumento del 61% (Figura 1). Este incremento con respecto al año anterior está asociado a una mayor acumulación de nieve en la época invernal 2022. Sin embargo, igualmente la Región presenta un déficit de precipitaciones del 40% con respecto al 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 56,4 m<sup>3</sup>/s durante noviembre 2022, lo cual representa un 80% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de noviembre 2022, el caudal fue levemente superior con respecto a noviembre 2021, observándose un aumento del 15% (Figura 2). Este leve aumento con respecto al año anterior se debe a la mayor acumulación de nieve con respecto al año anterior.

✘

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

El embalse Convento Viejo (Chimbarongo), presenta actualmente un volumen igual a su capacidad total, alcanzando una acumulación de 237 millones de m<sup>3</sup> durante noviembre 2022 (Figura 3). Por otra parte, el embalse Rapel, presentó un volumen de 588 millones de m<sup>3</sup>, lo que representa el mismo nivel con respecto al registrado durante noviembre 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 términos 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. Para este acuífero en sector Doñihue/Coinco/Coltauco, se registra una leve recuperación de la altura en el pozo estudiado, y se debe mantener en observación, ya que se han presentado niveles más bajos en aproximadamente 0,5 metros con respecto a 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 alta 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 adecuada cuaja, a pesar de las temperaturas de octubre. Chandler muestra aborto, tanto por exceso, como por falta de polen.

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**

Diciembre es el mes que marca la culminación de flujos alimenticios importantes asociados a floraciones de zarza mora y Quillay principalmente.

A ello se suman la maduración de mieles primaverales provenientes tanto de

matorral y bosque nativo ubicado en cerro y áreas de secano como también de recursos florales de la zona regada para los apiarios aledaños a zonas agrícolas.

Se debe considerar que el año que termina fue deficitario en precipitaciones; sin embargo las colmenas adecuadamente manejadas desde el inicio de la temporada lograron acumular y entregar cosecha de miel primaveral

Recomendaciones básicas para manejo de apiarios

1) Cosecha mieles primaverales: retirar la mieles de primavera una vez que la humedad de esta sea inferior a 18% . Esto permite una cosecha de mieles de color claro y también incentiva a la colonia el acopio de néctares de inicios de verano.

Considerando que para muchos apiarios de la Región este es el flujo final que puede permitir acopio y cosecha principalmente Quillay y Z mora entre otros recursos.

2) Sanidad: Una colonia sana permite expresar vigor, trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales adversas .

Importante realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada de primavera/verano .

Así una 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; pudiendo ser utilizado incluso durante el período de acumulación y maduración de mieles.

En caso de niveles de infestación de varroa medios a altos en abeja adulta (entre un 3% a un 5%) se debe aplicar control orgánico de precosecha o bien apurar la cosecha para no retrasar el tratamiento.

Para el caso de apiarios bajo manejo convencional (no orgánico) inmediatamente posterior a cosecha prefiera el control de varroa con acaricida químico de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG para tal uso.

3) Disponibilidad de agua: Frente a los 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.

### **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 adecuada cuaja, a pesar de 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 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 alta 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 adecuada cuaja, a pesar de las temperaturas de octubre. En ‘Chandler’ se aprecia alto nivel de aborto, tanto por exceso, como por falta de polen.

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 > Apicultura**

Diciembre es el mes que marca la culminación de flujos alimenticios importantes asociados a floraciones de zarza mora y Quillay principalmente.

A ello se suman la maduración de mieles primaverales provenientes tanto de matorral y bosque nativo ubicado en cerro y áreas de secano como también de recursos florales de la zona regada para los apiarios aledaños a zonas agrícolas.

Se debe considerar que el año que termina fue deficitario en precipitaciones; sin embargo las colmenas adecuadamente manejadas desde el inicio de la temporada lograron acumular y entregar cosecha de miel primaveral

Recomendaciones básicas para manejo de apiarios

1) Cosecha mieles primaverales: retirar la mieles de primavera una vez que la humedad

de esta sea inferior a 18% . Esto permite una cosecha de mieles de color claro y también incentiva a la colonia el acopio de néctares de inicios de verano.

Considerando que para muchos apiarios de la Región este es el flujo final que puede permitir acopio y cosecha principalmente Quillay y Z mora entre otros recursos.

2) Sanidad: Una colonia sana permite expresar vigor, trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales adversas .

Importante realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada de primavera/verano .

Así una 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; pudiendo ser utilizado incluso durante el período de acumulación y maduración de mieles.

En caso de niveles de infestación de varroa medios a altos en abeja adulta (entre un 3% a un 5%) se debe aplicar control orgánico de precosecha o bien apurar la cosecha para no retrasar el tratamiento.

Para el caso de apiarios bajo manejo convencional (no orgánico) inmediatamente posterior a cosecha prefiera el control de varroa con acaricida químico de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG para tal uso.

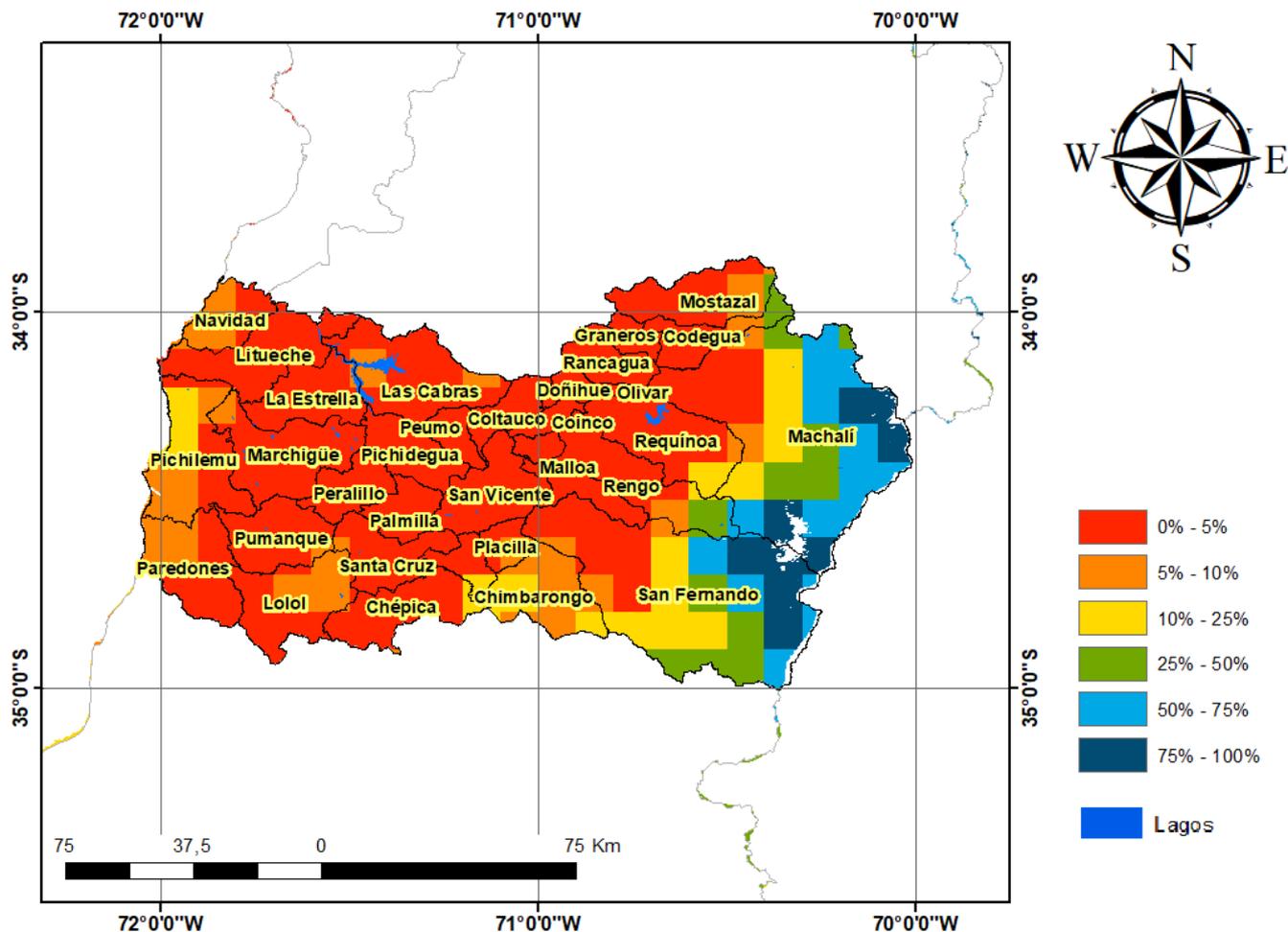
3) Disponibilidad de agua: Frente a los eventos de alta temperatura; es importante disponer y mantener bebederos en las cercanías del apiario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Considere que la disponibilidad de agua es fundamental para la mantención del equilibrio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

## 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 1 al 16 de noviembre de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



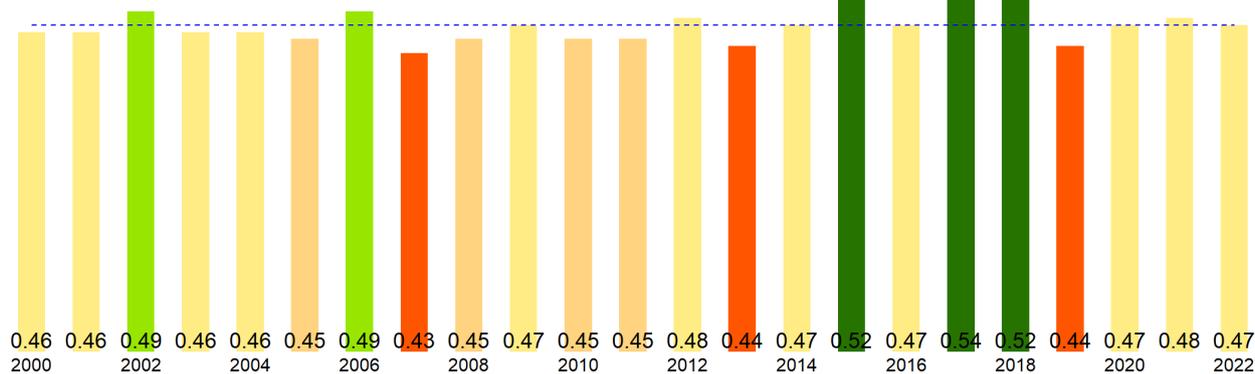
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

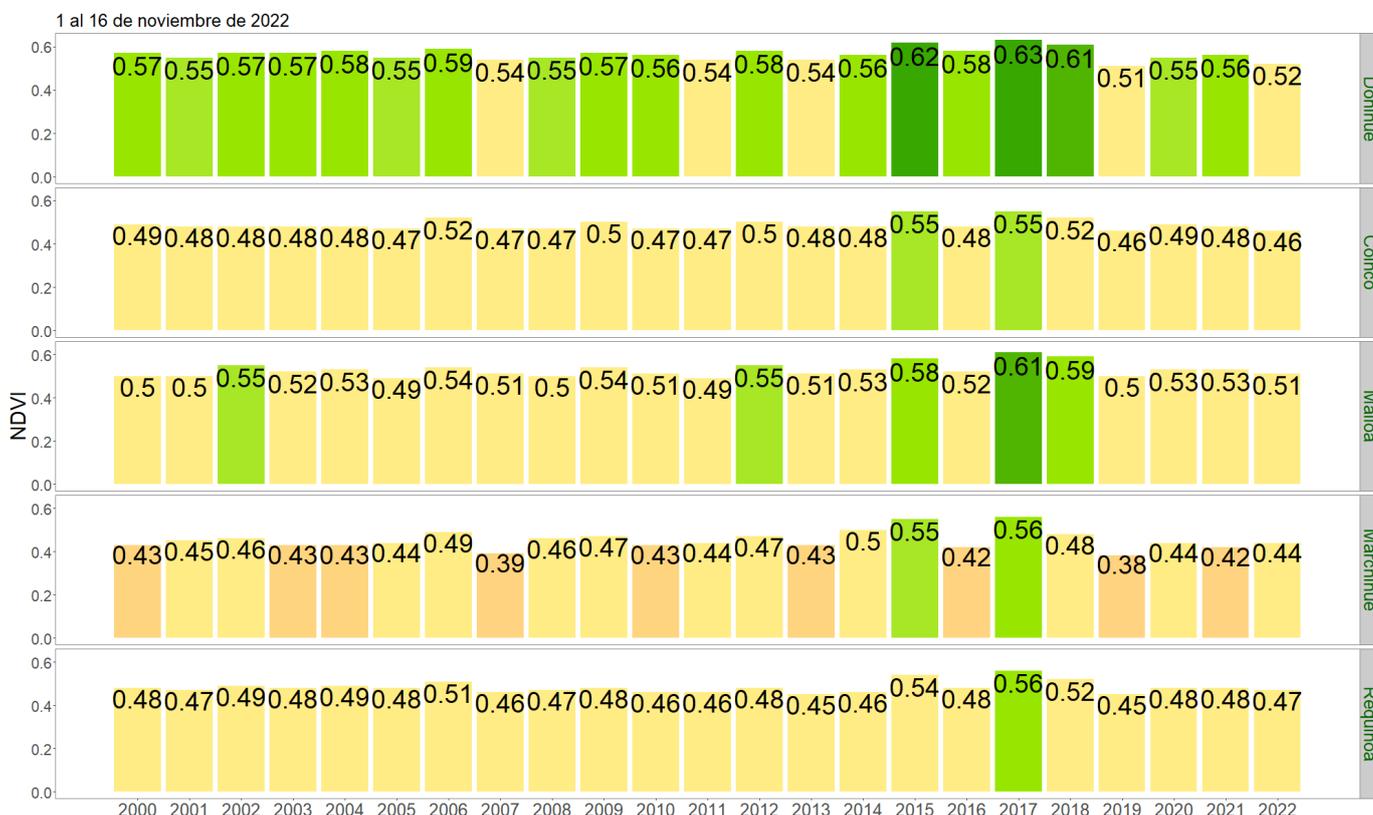
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.47 mientras el año pasado había sido de 0.48. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.47.

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

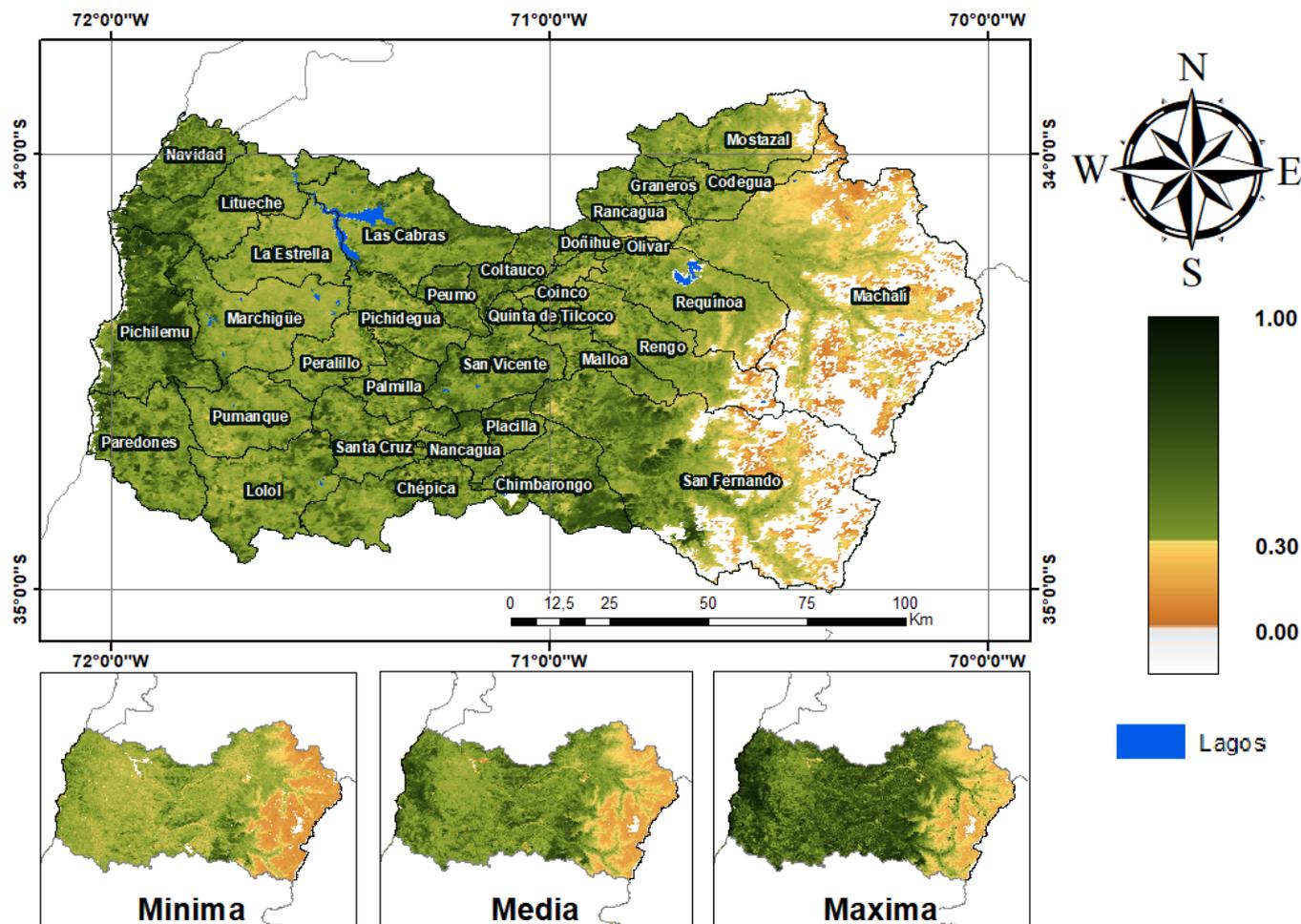
### 1 al 16 de noviembre de 2022

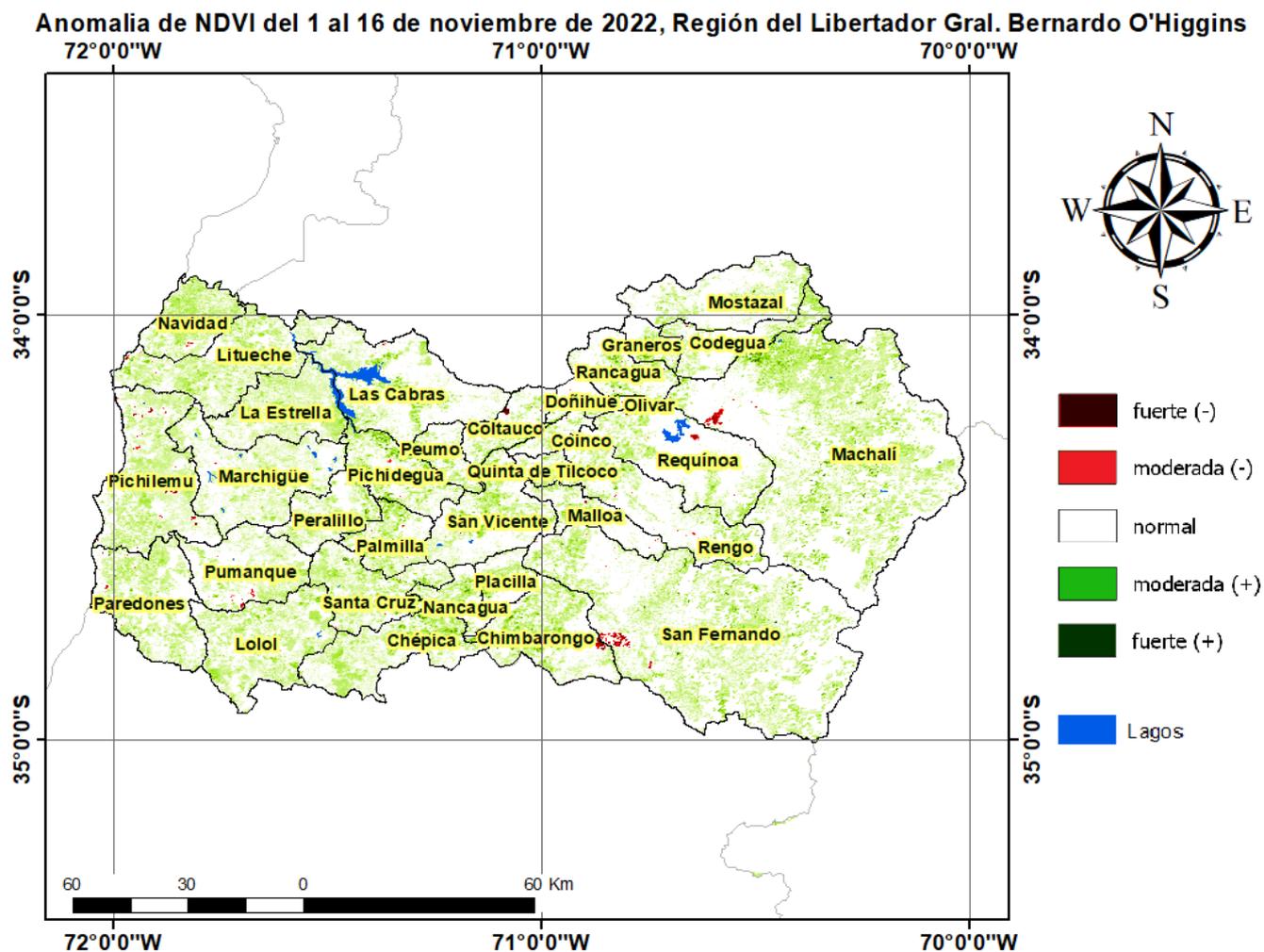


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

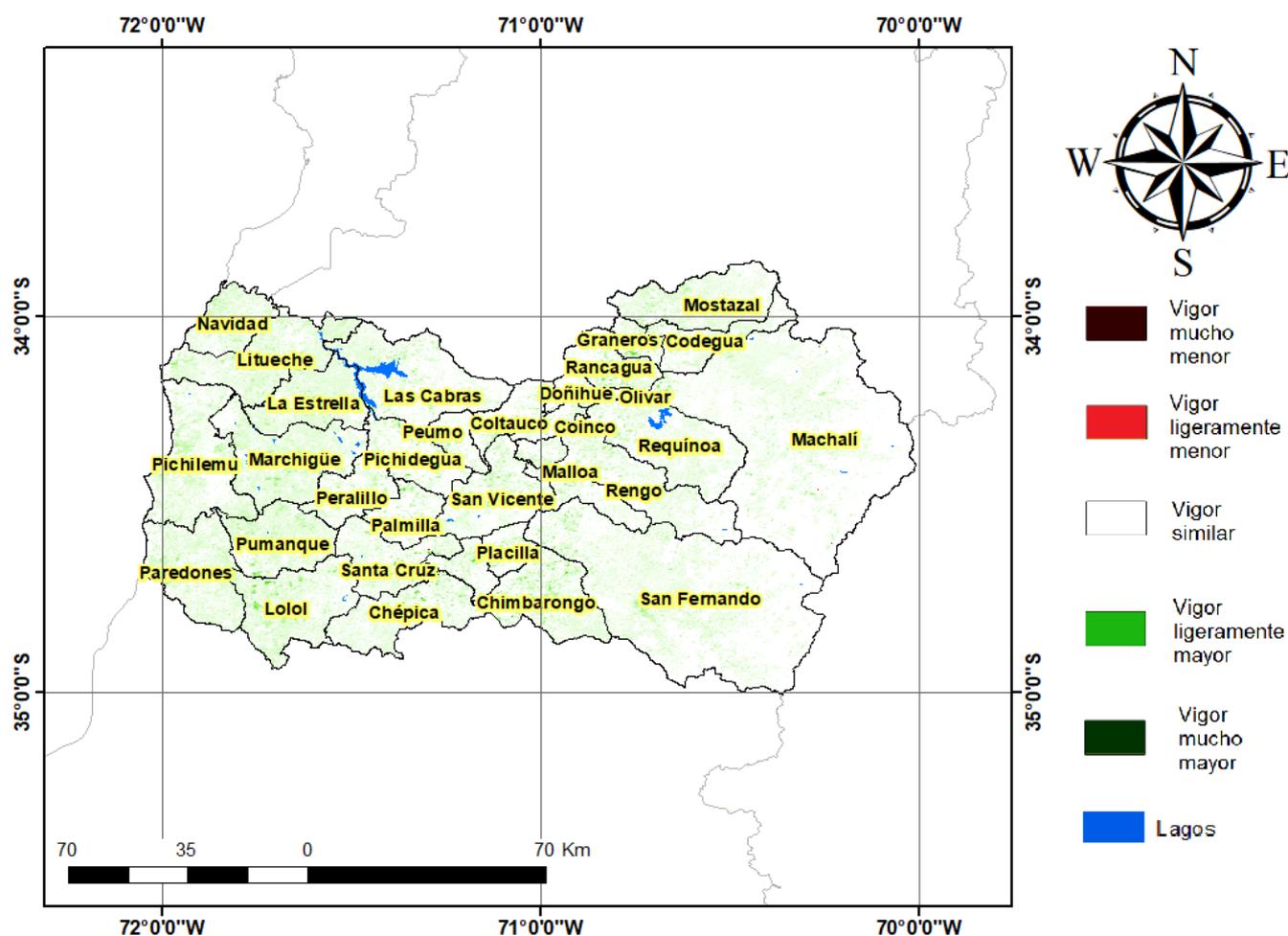


### NDVI del 1 al 16 de noviembre de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins





## Diferencia de NDVI del 1 al 16 de noviembre 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 50% para el período comprendido desde el 1 al 16 de noviembre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 49% (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*.

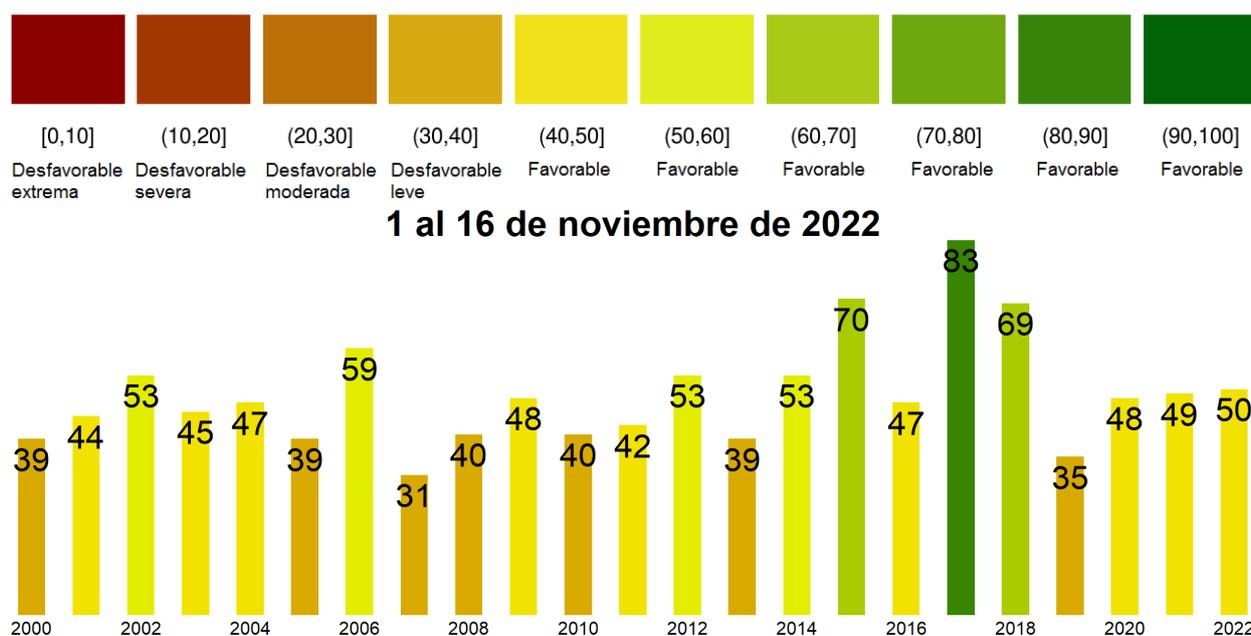


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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	3	29
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

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

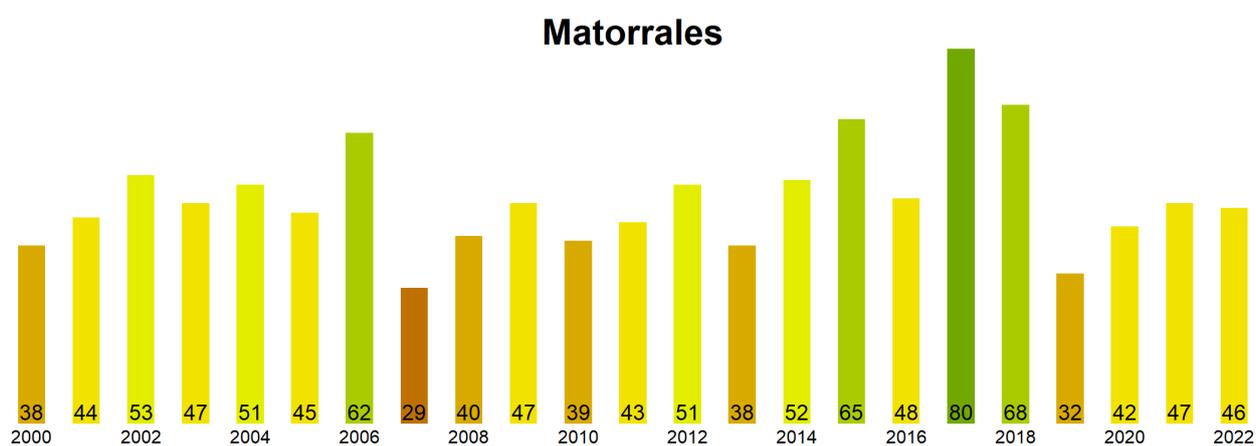


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

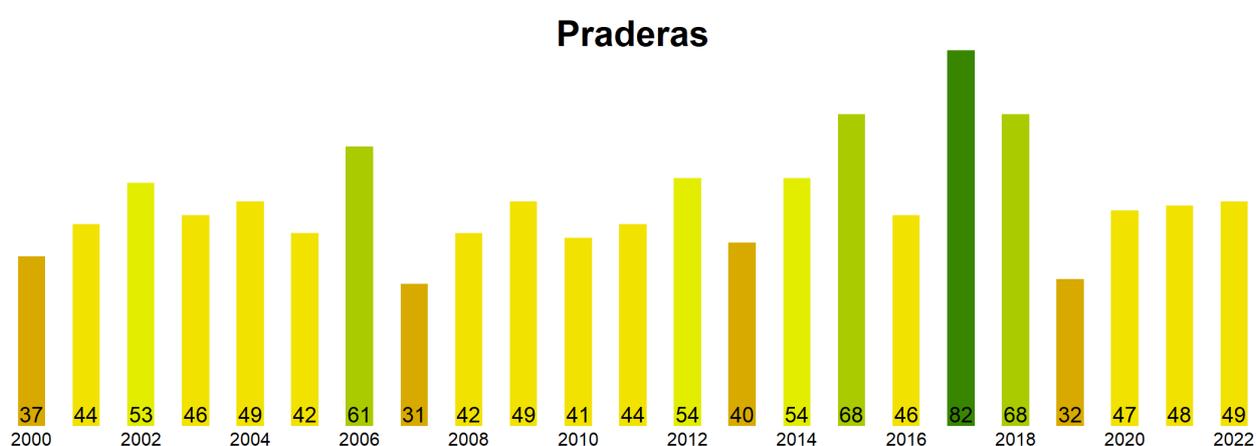


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

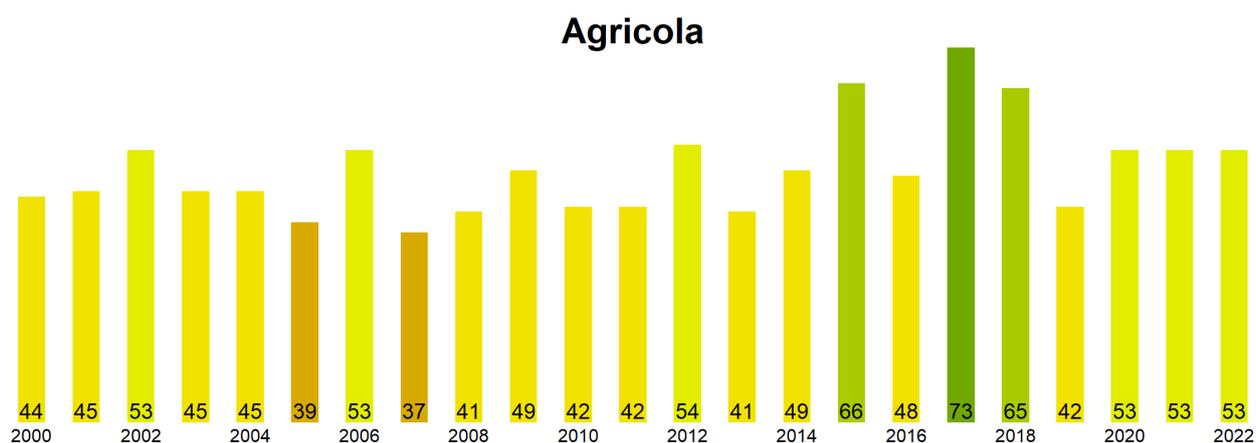


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 1 al 16 de noviembre de 2022  
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins**

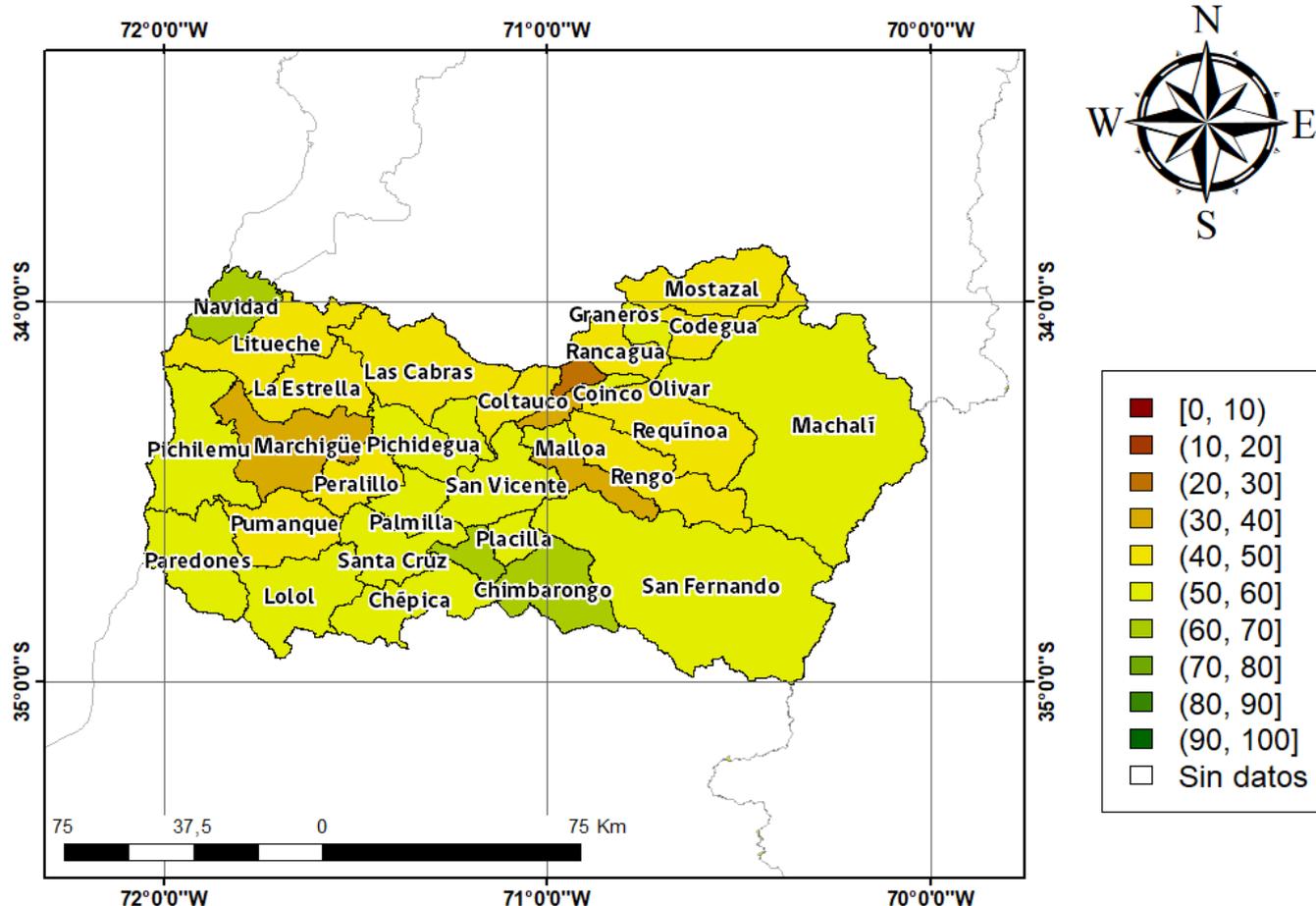


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Doñihue, Coinco, Malloa, Marchihue y Requinoa con 30, 30, 36, 39 y 42% de VCI respectivamente.

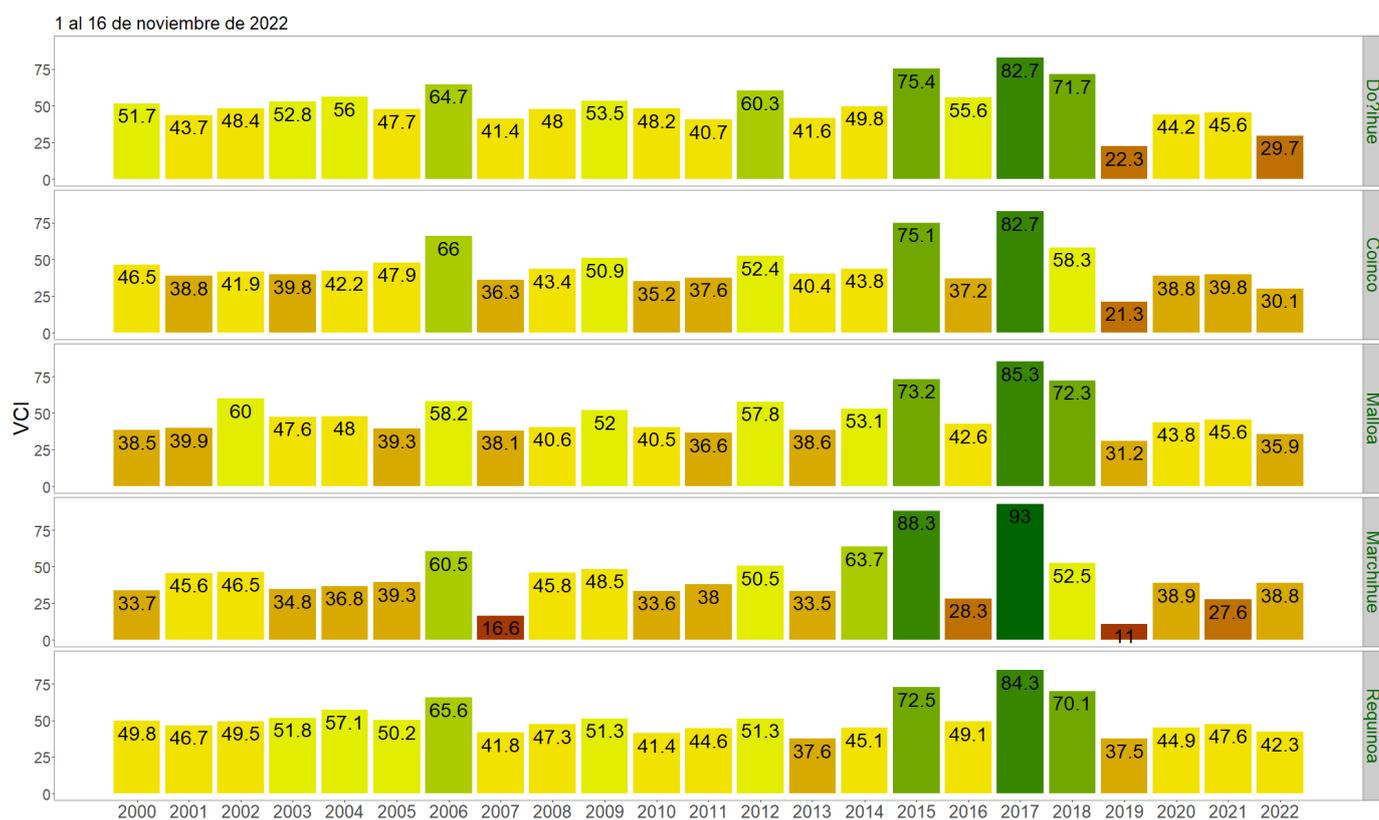


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 1 al 16 de noviembre de 2022.