



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

MAYO 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 (Csb) 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

Abril para la Región ha resultado un mes de temperaturas moderadas, en las máximas diarias, con niveles para la fecha mas bajos con respecto a años anteriores. Las temperaturas mínimas, dentro del rango de lo esperable, para la época del año, aunque igualmente menores a años anteriores.

Se registran escasas precipitaciones, pero, en un mes que suele ser poco significativo, en relación a las lluvias en la zona.

Se debe, no obstante, mantener la preocupación por el balance hídrico. 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.

Se debe mantener, en mayo, el programa de nutrición foliar, para antes de la caída de hojas.

Los controles preventivos de enfermedades del fruto, y de plagas como los ácaros, deben ser los focos de atención principales, para los fruticultores.


## Componente Meteorológico

### Temperatura


Para abril de 2022, en la Región se presentó una situación de temperaturas más bajas a las del abril pasado, pero, dentro de lo habitual para el mes, en el promedio. La temperatura

maxima, menor al del mes anterior, promedió alrededor de 21°C, con días que se alcanzó poco más de 13°C, mientras que en otros, superó los 28°C, como se representa con los datos de Rancagua (Figura 1). Estas temperaturas, muestran una baja respecto enero y febrero, con una variable oscilación térmica, de entre 4°C a 22°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 7°C.

Las temperaturas mínimas más bajas que se registraron resultaron de alrededor de 2,7°C, aunque no se registró un día con mínima negativa y otro día registró 11,7 °C. Entonces abril resultó, durante una importante parte del mes adecuado para el proceso de maduración de las hojas en frutales de hoja caduca, sin llegar a afectar seriamente el comportamiento de los frutales de hoja persistente.


 **Figura 1.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de abril 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 21,8°C, apreciándose temperaturas superiores a 29°C, pero, también con días de menos de 14°C. Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de 9°C, alcanzando 10,6°C, la mínima más alta del mes, con 0,8°C como temperatura mínima más baja (Figura 2).

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

En esta zona, durante abril, se termina con la cosecha de kiwis, uvas viníferas, de mesa y manzanas. Este mes también es el de las últimas correcciones de nutrición foliar y preparación a los programas fitosanitarios de invierno.

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales y vides, la temperatura máxima promedió alrededor de 23°C, con temperaturas máximas de hasta 30,6°C, mientras que el día menos caluroso tuvo 14°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 7°C, con oscilación, entre máxima y mínima, de 26°C, hasta 3,5°C, rangos amplios, como fue en los distintos puntos de evaluación de toda la Región. En esta localidad no se registraron temperaturas bajo los 0°C, en este mes.

 **Figura 3.** Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de abril 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 20°C, con la máxima más alta de 27°C y la más baja de 13°C. Por su parte las mínimas promediaron alrededor de

3,5°C, este mes. La más baja alcanzó sólo -1,2°C y la más alta 10,5°C (Figura 4).

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

Se puede resumir, respecto a la temperatura, que las condiciones son las esperadas para la zona, terminándose el ciclo de altas temperaturas de enero y febrero, así como la de abril del año anterior. Sin embargo, una variabilidad diaria y una tendencia a tener temperaturas más bajas que abril del año anterior, caracterizaron a la zona.

### Precipitaciones

Se registraron precipitaciones, las cuales fueron mayores a las registradas en abril de años anteriores, en los valles, siendo más significativa la precipitación en zonas altas.

En Rancagua, por ejemplo, 3 eventos que acumularon 20 mm en el mes (Figura 5), dan cuenta de este hecho, si se compara con los 0 mm precipitados en abril del 2020 y 2021.

**Figura 5.** Precipitaciones (mm) en Codegua Norte, Región de O'Higgins, para el mes de abril 2022.

Para Requínoa la situación se observa en la Figura 6. En esta zona se acumuló 14,7 mm, con algunos días entre 0,1 y 0,3 mm registrados, dando una sensación de normalidad, pero manifiesta falta de reservas necesarias para la próxima temporada de cultivos.

**Figura 6.** Precipitaciones (mm) en Requínoa, Región de O'Higgins, para el mes de abril 2022.

En Peumo Norte (Figura 7), las precipitaciones alcanzaron a los 31,2 mm, volumen significativamente mayor a los años anteriores.

**Figura 7.** Precipitaciones (mm) en Peumo Norte, Región de O'Higgins, para el mes de abril 2022.

En ninguno de estos casos las lluvias representan un significativo aporte al riego, ni a la recuperación de aguas freáticas. Más bien una preocupante tendencia a condiciones de sequía.

### Evapotranspiración


---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)


<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

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 Codegua (Figura 8), se ha registrado hasta 1,0 mm/día. Esto significa que, de acuerdo a la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, los riegos son, cada vez, menos críticos en esta parte de la temporada, respecto del mes anterior. Se debe, en consecuencia, sin embargo, controlarse los requerimientos de tiempo y frecuencia que cambian respecto a los utilizados en la primavera e inicios de verano. La media es de 3 mm/día, aproximadamente.

 **Figura 8.** Evapotranspiración (ET) potencial, diaria (mm/día) en Rancagua, Región de O'Higgins, para el mes de abril 2022.

En Requínoa la demanda por riego es menor que en Rancagua, para este mes, dado que la ET alcanzó a 1,8 mm/día. Hubo algunos días que superó los 2 mm. Pero, la tendencia a lo largo del mes fue similar, de disminución de esta demanda. Sin embargo, en general, hubo valores ligeramente bajos de ET en Requínoa, durante todo el mes (Figura 9).

 **Figura 9.** Evapotranspiración (ET) diaria (mm/día) en Requínoa, Región de O'Higgins, para abril 2022.

La condición de San Fernando resulta similar a Requínoa (Figura 10). En esta localidad se registra alrededor de 1,8 mm de ET diaria promedio, con máxima de 3 y mínima de 0,6 mm/día.

 **Figura 10.** Evapotranspiración (ET) diaria (mm/día) en Chimbarongo, Región de O'Higgins, para abril 2022.

## Acumulación de calor

La acumulación de calor, expresado como “horas-grado-crecimiento” (GDH) es un índice de la condición de la temporada para conocer la fenología, las condiciones de desarrollo, fecha probable de cosecha y capacidad de post-cosecha de la fruta, por ejemplo. Desde abril hasta agosto, su incidencia en la fruticultura, especialmente de hoja caduca, resulta marginal.

## Componente Hidrológico

### Fluviometría

Con respecto al caudal de los principales ríos de la VI Región, el Río Cachapoal presentó un caudal de 22,4 m<sup>3</sup>/s durante abril 2022, lo cual representa un 52 % al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de abril 2022, el caudal disminuyó con respecto a abril 2021, observándose una disminución del 24 % (Figura 1). Esta disminución está asociada al déficit de precipitación agravado por el año anterior. Las precipitaciones observadas durante abril 2022, aun no impactan significativamente sobre el caudal del Río Cachapoal si se compara 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 15,2 m<sup>3</sup>/s durante abril 2022, lo cual representa un 62% al valor histórico para la misma fecha. Durante el mes de abril 2022, el caudal aumentó con respecto a abril 2021, observándose un aumento del 42 % (Figura 2). Este incremento con respecto al año anterior se debe a las mayores precipitaciones registradas durante febrero 2021.

✘ **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 precipitaciones reportadas durante el mes de junio 2020 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 volumen similar al reservorio histórico, alcanzando una acumulación de 120 millones de m<sup>3</sup> durante abril 2022 que equivalen a un 51% de su capacidad total (Figura 3), Por otra parte, el embalse Rapel, presentó un importante aumento con respecto a abril 2021, observándose un incremento del 15%.

✘ **Figura 3.** Evolución del volumen de agua acumulado en los principales embalses del país. 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 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 Tinguiririca en la región de O`Higgins, sector Tinguiririca Superior los niveles no presentan una tendencia definida durante el período informado y se mantienen con respecto al mes anterior..



**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**

Mayo es el último mes para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares.

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. Por tanto, debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

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. Comienzan los programas preventivos para el control de cáncer bacteriano en frutales de carozo, especialmente ciruelo y cerezo.

Se debe comenzar con la poda, no obstante, haya follaje en las plantas, todavía.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Nogal**

Mayo debe dar el inicio a la poda. Cada vez es más importante contar con la maquinaria para realizar esta labor. Por tanto, adelantarse es una estrategia que el productor debe considerar.

En general para nogal se observa alta 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.

Después de finalizada la cosecha, debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

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, es necesario terminarlas antes de mediados de febrero, de ser necesario. No obstante, aún se puede intervenir con estas prácticas, durante mayo.

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

Mayo es el mes de cosecha y evaluación de las labores realizadas durante la primavera y el verano

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.

Después de la cosecha, debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

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.

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.

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Viñas**

Los controles post-cosecha de plagas de deben comenzar a realizar en mayo.

El control de malezas y riegos para dejar una adecuada humedad en el suelo durante el otoño, es recomendable.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y mayo es el momento de considerar estos aspectos.

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

### **Depresión Intermedia > Apicultura**

Recomendaciones de manejo básico de apiarios en preinvernada

1) Achique de colmenas: Reducir colmenas a cámara de crías :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 crías como también favorece el equilibrio térmico del nido de crías durante los meses de otoño e invierno.



2) Sanidad: La condición sanitaria de la colonia es fundamental para una internada exitosa. Se debe asegurar la condición sanitaria de la familia internante, mediante un plan sanitario adecuado a sus objetivos productivos.

Por tanto debe monitorear carga de varroasis durante el otoño y posterior al tratamiento de post cosecha y determinar la necesidad de aplicación de tratamiento preinvernal .

También considerar muestreo de abejas adultas para conteo de esporos de nosemosis ; esto último sobretodo en condiciones de alta humedad ambiental, o efectos de vaguadas costeras.

3) Nutrición proteica del nido: en la medida que se presenten temperaturas medias altas de otoño y se incentive la postura de la reina por flujos naturales o artificiales se incrementa la demanda de polen; por tanto es recomendable suplementar torta o pasta proteica para evitar el consumo anticipado de las reservas de polenes del nido.

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

Mayo si se mantiene el follaje verde, es un mes adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares. Se recomienda considerar octubre, para este proceso.

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. Comienzan los programas preventivos para el control de cáncer bacteriano en frutales de carozo, especialmente ciruelo y cerezo.

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

### **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.

Después de la cosecha, debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo

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

Abril es un 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.

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

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

### **Precordillera > Frutales > Viñas**

Los controles post-cosecha de plagas de deben comenzar a realizar en mayo.

El control de malezas y riegos para dejar una adecuada humedad en el suelo durante el otoño, es recomendable.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y mayo es el momento de considerar estos aspectos.

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

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

Mayo no es un mes adecuado para corregir la nutrición, basándose en los análisis foliares. Se recomienda considerar octubre para este proceso.

En general para 'Serr' se observa alta 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.

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

En 'Chandler' termina la cosecha que se extendió por todo abril.

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.

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. Pero, estos trabajos en mayo resultan riesgosos.

### **Secano Costero > Praderas**

A la fecha, según datos de la estación meteorológica del Centro Experimental Hidango de INIA, la lluvia efectiva caída hasta el mes de mayo llega a los 84,3 mm, gran parte de esta

ocurrida en el mes de abril (74,5 mm), lo cual ha provocado la emergencia de especies como ballicas y tréboles presentes en praderas naturalizadas, las cuales actualmente se encuentran siendo consumidas por los animales en potrero.

Para inicios de este mes, se deberá realizar con tiempo la programación de siembra de praderas y cultivos forrajeros. Algunas recomendaciones son:

a) Elección de la especie: la correcta elección de la especie a sembrar, puede en algunos casos, generar hasta un 80% más de forraje que la especie no apta. Esto se puede dar por motivos que van desde lo edafoclimático, a los manejos culturales propios de la especie. En general, dependiendo de su zona y el objetivo de la producción, utilice idealmente semillas certificadas, la cual presenta un mayor porcentaje de germinación. Una buena técnica es realizar un test de germinación de la semilla adquirida, con motivo de determinar el porcentaje de viabilidad de la semilla, esto será de mucha ayuda para calcular la dosis final de siembra. Si el porcentaje de germinación es sobre el 90%, su semilla se encuentra en condiciones óptimas, si por el contrario es inferior o bordea el 80%, aumente en un 20% la dosis de siembra.

b) Recordar que los últimos cuatro años (2018-2019-2020-2021) han sido considerados como años secos, y si bien el 2020 tuvo una ocurrencia de precipitaciones cercana a lo normal, de igual forma presentó una primavera seca, con escasa o nula precipitación y ocurrencia de estas de forma tardía. Por tanto, es recomendable realizar todo tipo de prácticas que favorezcan la acumulación de agua en el suelo. Una buena técnica es la labor de escarificado, la cual rompe las capas compactas del suelo y ayuda a que el agua de lluvia infiltre de mejor forma en el perfil. Una alternativa para realizar esta labor es el equipo subsolador o escarificador, el cual trabaja a una profundidad que va desde los 30 a 40 cm.

c) Compre la semilla con anticipación: la escasa producción de semillas de avena en el 2020 y 2021, provocó un considerable aumento de precio y baja disponibilidad de la semilla para este año, a esto se suma los conflictos internacionales, que han provocado un sostenido aumento en el precio de la semilla y fertilizantes. Por estos motivos, es altamente recomendable abastecerse de semillas lo más pronto posible, y así evitar compras de último minuto, ya que en general, particulares y vendedores dejan para el final las semillas rechazadas o viejas, que usualmente poseen características poco deseables como baja germinación, y a la larga encarecen el costo de producción, obteniendo de igual manera bajos rendimientos. Si es avena su elección, las variedades Supernova y Urano son las más recomendadas.

d) El Triticale var. Aguacero, es una alternativa forrajera que genera buenos rendimientos en las ocho comunas que comprenden la zona de secano de la Región de O`Higgins. Si bien su fin productivo es la producción de grano, su asociación con Vicia atropurpúrea o Arveja forrajera, son una excelente alternativa para henificación, generando un fardo de buena calidad. De igual forma se puede sembrar sola, generando una importante biomasa, aunque inferior a avena, pero mayor en cantidad de granos en la espiga, por tanto se compensa el aporte nutricional a nivel de proteína.

e) Praderas permanentes: si su objetivo es establecer una pradera permanente de leguminosas o en asociación con alguna gramínea, la mejor opción son las mezclas mediterráneas 400 o 500 como máximo, esto ya que el número asociado a la mezcla, indica

que las especies incluidas se encuentran adaptadas para condiciones de precipitaciones de entre 400 a 500 mm.

f) **Análisis de fertilidad:** el realizar un análisis de fertilidad de su suelo, a la larga le puede ahorrar una importante cantidad de dinero, esto ya que, en suelos con condiciones de pH ácidas, por ejemplo, dificulta la absorción de elementos como el fósforo por las plantas, provocando una baja en el rendimiento y un gasto innecesario en fertilizantes que no están siendo asimilados por las plantas.

g) **Encalar:** en los casos particular que los suelos presentes pH por debajo de los 5,8 es recomendable utilizar cal agrícola para mejorar esta condición, en dosis no menores a 1 ton/ha para subir el rango de pH. Esto es especialmente importante para siembras de praderas permanente, ya que su umbral de tolerancia a suelos ácidos es inferior que muchas de las gramíneas más utilizadas para henificación.

h) **Barbecho:** si dispone del tiempo y maquinaria, realizar un barbecho en la temporada anterior puede ayudar mucho a disminuir la carga de malezas en el predio. Así también romper el suelo luego de la primera lluvia efectiva ayudará también a eliminar las primeras malezas que aparezcan. Esto último sólo es recomendable si se tiene certeza de que las lluvias no se intensificarán los días siguientes, para no perder la ventana de siembra y luego trabajar en suelos con exceso de agua.

i) Finalmente, una labor que puede ayudar mucho al establecimiento de las especies, como también a la mejora del pastizal natural, es la aplicación de enmiendas orgánicas como el guano o compost. En el caso de la región de O'Higgins, los guanos de ave y compost estabilizados de cerdo, son abundantes y existen cadenas de distribución conocidas en las comunas del secano. Una dosis de 6 a 7 ton/ha, incorporado 15 a 20 días previo a la siembra, favorecerá el desarrollo de las forrajeras.

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

Abril, si se mantiene el follaje verde, todavía es un mes de correcciones de los problemas nutricionales detectados en los análisis foliares. Pero, esta situación debe mantenerse, incluso las primeras semanas de mayo, de acuerdo a los parámetros señalados en los análisis foliares de enero y febrero.

Los frutales de hoja caduca deben comenzar su poda invernal, no obstante, haya aún follaje en la planta. Este mes es menos proclive a la inoculación por el hongo del plateado de los frutales.

Comienzan los programas preventivos para el control de cáncer bacteriano y hongos de la madera, en frutales de carozo, especialmente ciruelo y cerezo.

En esta zona se hace crítico el control del estado de equipos y líneas de riego. Se debe hacer los programas de mantención y reparaciones.

De no haber lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

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

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

Mayo, al terminar la cosecha, es un mes para continuar con correcciones nutricionales.

En nogal 'Chandler' se observó alta 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. Mayo no debe ser el momento para aplicar nitrógeno como reserva para la temporada siguiente. Estas actividades se postergan hasta la primavera.

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.

Es recomendable evaluar los requerimientos de riego, dado que desde fines de noviembre la demanda evaporativa se ha hecho marcadamente alta. Pero, en marzo cambió la tendencia. Por esto se debe evitar el exceso de riego y modificar los parámetros de tiempo y frecuencia. 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. Por otra parte, debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

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

Mayo es el mes de la cosecha. Por tanto, se debe abocar a esta labor, prioritariamente.

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

Se debe evaluar producción y calibre, para corregir programas de riego y nutrición, de ser necesario.

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

### **Secano Interior > Frutales > Pomáceas**

Mayo es un mes de término de labores de cosecha y preparación de poda.

Los programas de corrección foliar de nutrimentos deben mantenerse en mayo.

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. Por tanto, debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

## **Secano Interior > Frutales > Viñas**

Los controles post-cosecha de plagas de deben comenzar a realizar en mayo.

El control de malezas y riegos para dejar una adecuada humedad en el suelo durante el otoño, es recomendable.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y mayo es el momento de considerar estos aspectos.

Debido a la carencia de lluvias, se debe mantener riegos para que el suelo esté en un cierto nivel del rango de capacidad de campo del suelo.

## **Secano Interior > Praderas**

A la fecha, según datos de la estación meteorológica del Centro Experimental Hidango de INIA, la lluvia efectiva caída hasta el mes de mayo llega a los 84,3 mm, gran parte de esta ocurrida en el mes de abril (74,5 mm), lo cual ha provocado la emergencia de especies como ballicas y tréboles presentes en praderas naturalizadas, las cuales actualmente se encuentran siendo consumidas por los animales en potrero.

Para inicios de este mes, se deberá realizar con tiempo la programación de siembra de praderas y cultivos forrajeros. Algunas recomendaciones son:

a) Elección de la especie: la correcta elección de la especie a sembrar, puede en algunos casos, generar hasta un 80% más de forraje que la especie no apta. Esto se puede dar por motivos que van desde lo edafoclimático, a los manejos culturales propios de la especie. En general, dependiendo de su zona y el objetivo de la producción, utilice idealmente semillas certificadas, la cual presenta un mayor porcentaje de germinación. Una buena técnica es realizar un test de germinación de la semilla adquirida, con motivo de determinar el porcentaje de viabilidad de la semilla, esto será de mucha ayuda para calcular la dosis final de siembra. Si el porcentaje de germinación es sobre el 90%, su semilla se encuentra en condiciones óptimas, si por el contrario es inferior o bordea el 80%, aumente en un 20% la dosis de siembra.

b) Recordar que los últimos cuatro años (2018-2019-2020-2021) han sido considerados como años secos, y si bien el 2020 tuvo una ocurrencia de precipitaciones cercana a lo normal, de igual forma presentó una primavera seca, con escasa o nula precipitación y ocurrencia de estas de forma tardía. Por tanto, es recomendable realizar todo tipo de prácticas que favorezcan la acumulación de agua en el suelo. Una buena técnica es la labor de escarificado, la cual rompe las capas compactas del suelo y ayuda a que el agua de lluvia infiltre de mejor forma en el perfil. Una alternativa para realizar esta labor es el equipo subsolador o escarificador, el cual trabaja a una profundidad que va desde los 30 a 40 cm.

c) Compre la semilla con anticipación: la escasa producción de semillas de avena en el 2020 y 2021, provocó un considerable aumento de precio y baja disponibilidad de la semilla para este año, a esto se suma los conflictos internacionales, que han provocado un sostenido aumento en el precio de la semilla y fertilizantes. Por estos motivos, es altamente recomendable abastecerse de semillas lo más pronto posible, y así evitar compras de último minuto, ya que en general, particulares y vendedores dejan para el final las semillas

rechazadas o viejas, que usualmente poseen características poco deseables como baja germinación, y a la larga encarecen el costo de producción, obteniendo de igual manera bajos rendimientos. Si es avena su elección, las variedades Supernova y Urano son las más recomendadas.

d) El Triticale var. Aguacero, es una alternativa forrajera que genera buenos rendimientos en las ocho comunas que comprenden la zona de secano de la Región de O'Higgins. Si bien su fin productivo es la producción de grano, su asociación con Vicia atropurpúrea o Arveja forrajera, son una excelente alternativa para henificación, generando un fardo de buena calidad. De igual forma se puede sembrar sola, generando una importante biomasa, aunque inferior a avena, pero mayor en cantidad de granos en la espiga, por tanto se compensa el aporte nutricional a nivel de proteína.

e) Praderas permanentes: si su objetivo es establecer una pradera permanente de leguminosas o en asociación con alguna gramínea, la mejor opción son las mezclas mediterráneas 400 o 500 como máximo, esto ya que el número asociado a la mezcla, indica que las especies incluidas se encuentran adaptadas para condiciones de precipitaciones de entre 400 a 500 mm.

f) Análisis de fertilidad: el realizar un análisis de fertilidad de su suelo, a la larga le puede ahorrar una importante cantidad de dinero, esto ya que, en suelos con condiciones de pH ácidas, por ejemplo, dificulta la absorción de elementos como el fósforo por las plantas, provocando una baja en el rendimiento y un gasto innecesario en fertilizantes que no están siendo asimilados por las plantas.

g) Encalar: en los casos particular que los suelos presentes pH por debajo de los 5,8 es recomendable utilizar cal agrícola para mejorar esta condición, en dosis no menores a 1 ton/ha para subir el rango de pH. Esto es especialmente importante para siembras de praderas permanente, ya que su umbral de tolerancia a suelos ácidos es inferior que muchas de las gramíneas más utilizadas para henificación.

h) Barbecho: si dispone del tiempo y maquinaria, realizar un barbecho en la temporada anterior puede ayudar mucho a disminuir la carga de malezas en el predio. Así también romper el suelo luego de la primera lluvia efectiva ayudará también a eliminar las primeras malezas que aparezcan. Esto último sólo es recomendable si se tiene certeza de que las lluvias no se intensificarán los días siguientes, para no perder la ventana de siembra y luego trabajar en suelos con exceso de agua.

i) Finalmente, una labor que puede ayudar mucho al establecimiento de las especies, como también a la mejora del pastizal natural, es la aplicación de enmiendas orgánicas como el guano o compost. En el caso de la región de O'Higgins, los guanos de ave y compost estabilizados de cerdo, son abundantes y existen cadenas de distribución conocidas en las comunas del secano. Una dosis de 6 a 7 ton/ha, incorporado 15 a 20 días previo a la siembra, favorecerá el desarrollo de las forrajeras.

## **Secano Interior > Apicultura**

Recomendaciones de manejo básico de apiarios en preinvernada

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

1) Achique de colmenas: Reducir colmenas 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 como también favorece el equilibrio térmico del nido de crias durante los meses de otoño e invierno.

2) Sanidad: La condición sanitaria de la colonia es fundamental para una invernada exitosa. Se debe asegurar la condición sanitaria de la familia invernante, mediante un plan sanitario adecuado a sus objetivos productivos.

Por tanto debe monitorear carga de varroasis durante el otoño y posterior al tratamiento de post cosecha y determinar la necesidad de aplicación de tratamiento preinvernal .

También considerar muestreo de abejas adultas para conteo de esporos de nosemosis ; esto último sobretodo en condiciones de alta humedad ambiental, o efectos de vaguadas costeras.

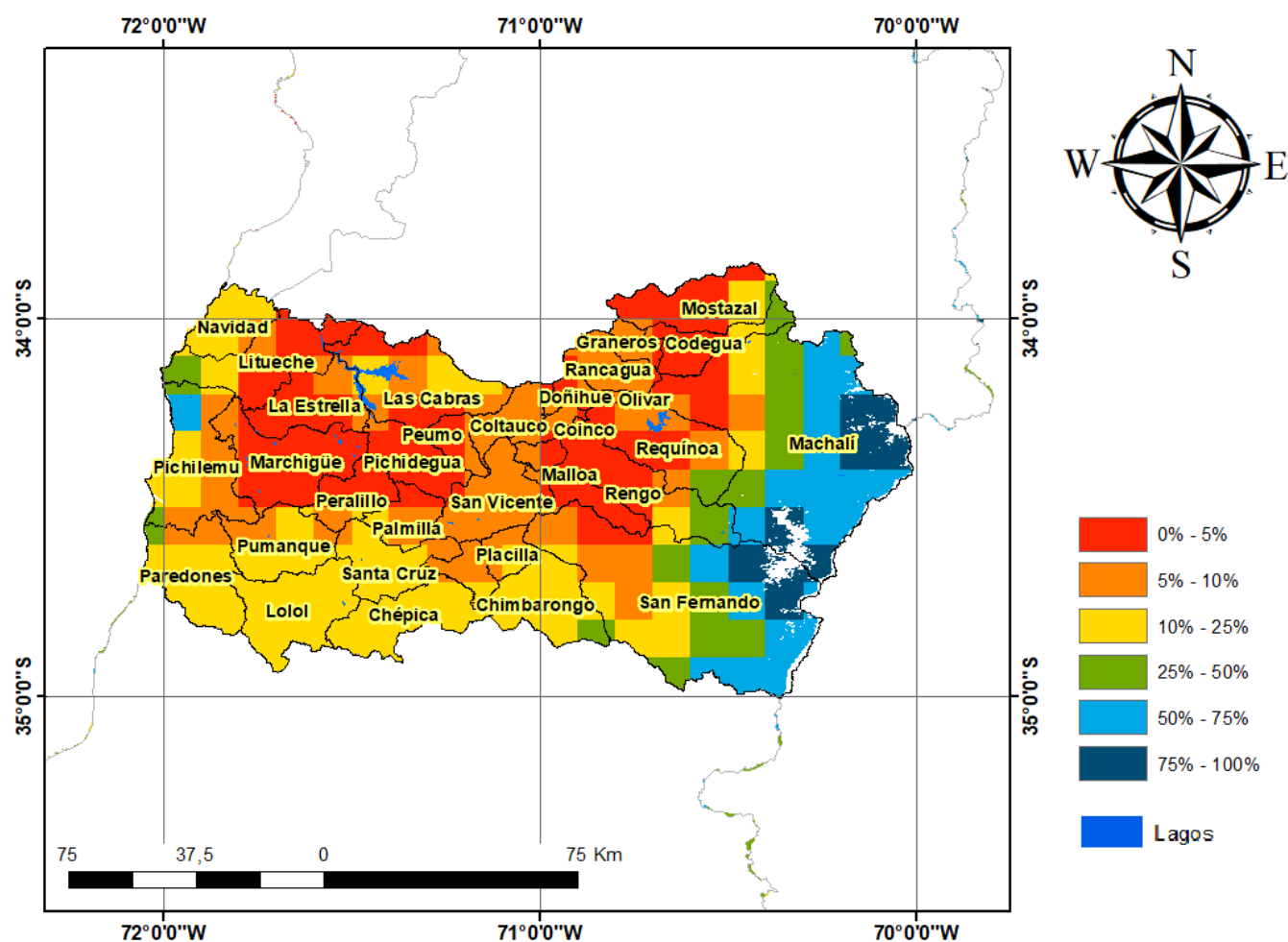
3) Nutrición proteica del nido: en la medida que se presenten temperaturas medias altas de otoño y se incentive la postura de la reina por flujos naturales o artificiales se incrementa la demanda de polen; por tanto es recomendable suplementar torta o pasta proteica para evitar el consumo anticipado de las reservas de polenes del nido.

## 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 23 de abril al 8 de mayo de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins:**

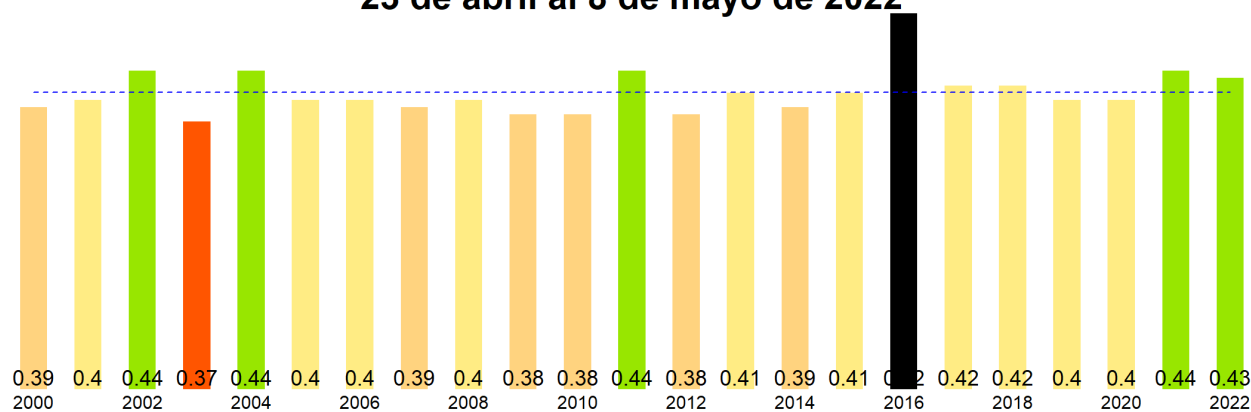
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

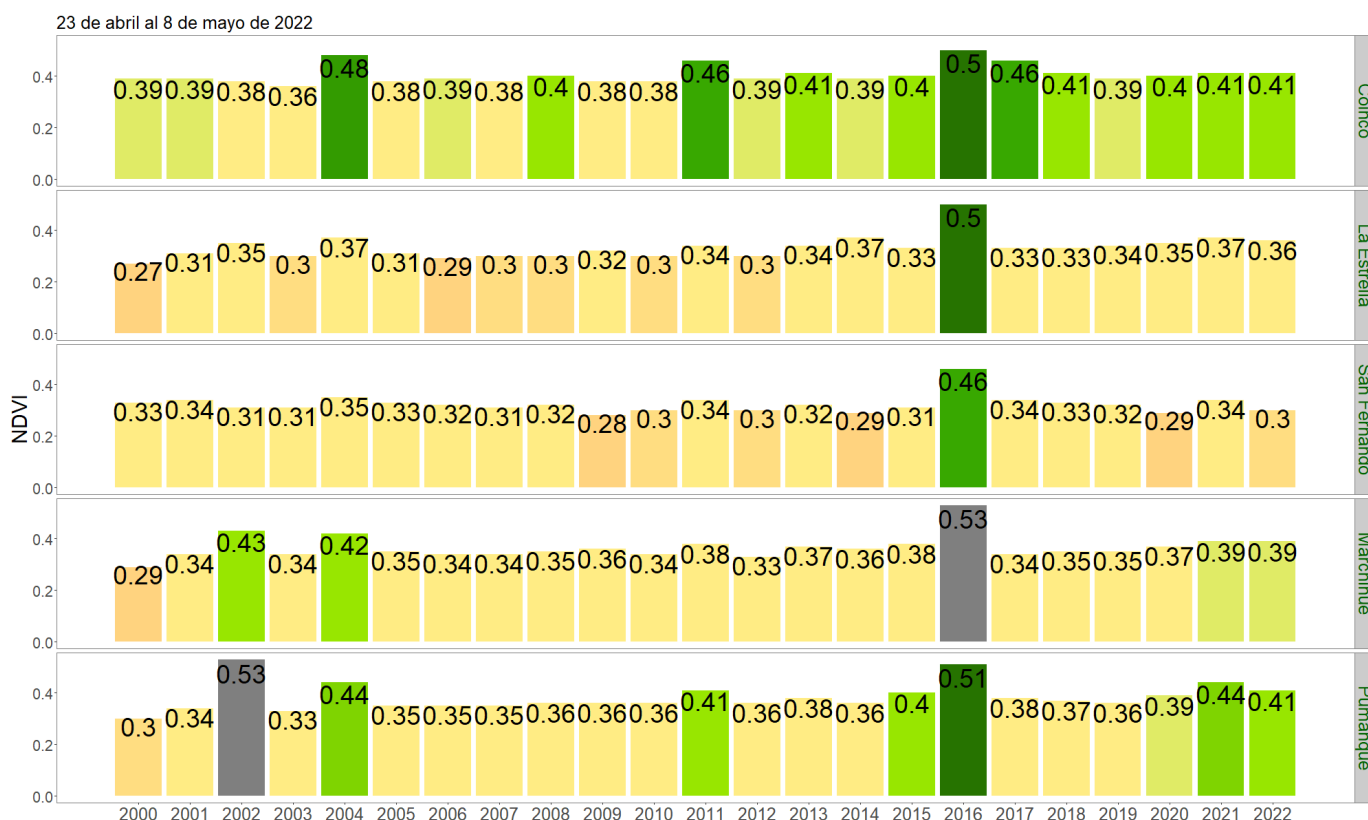
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.43 mientras el año pasado había sido de 0.44. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.41.

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

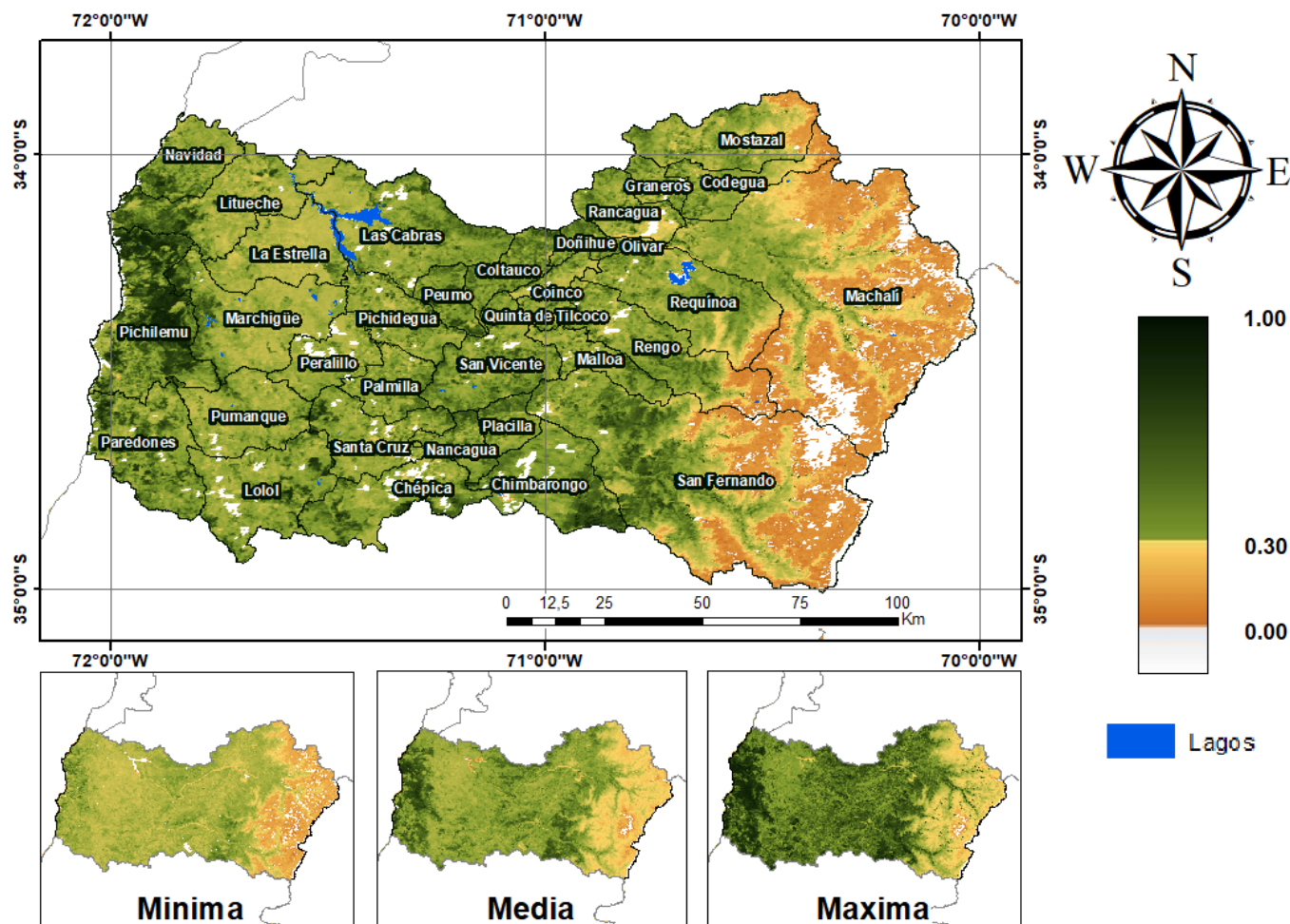
### 23 de abril al 8 de mayo de 2022



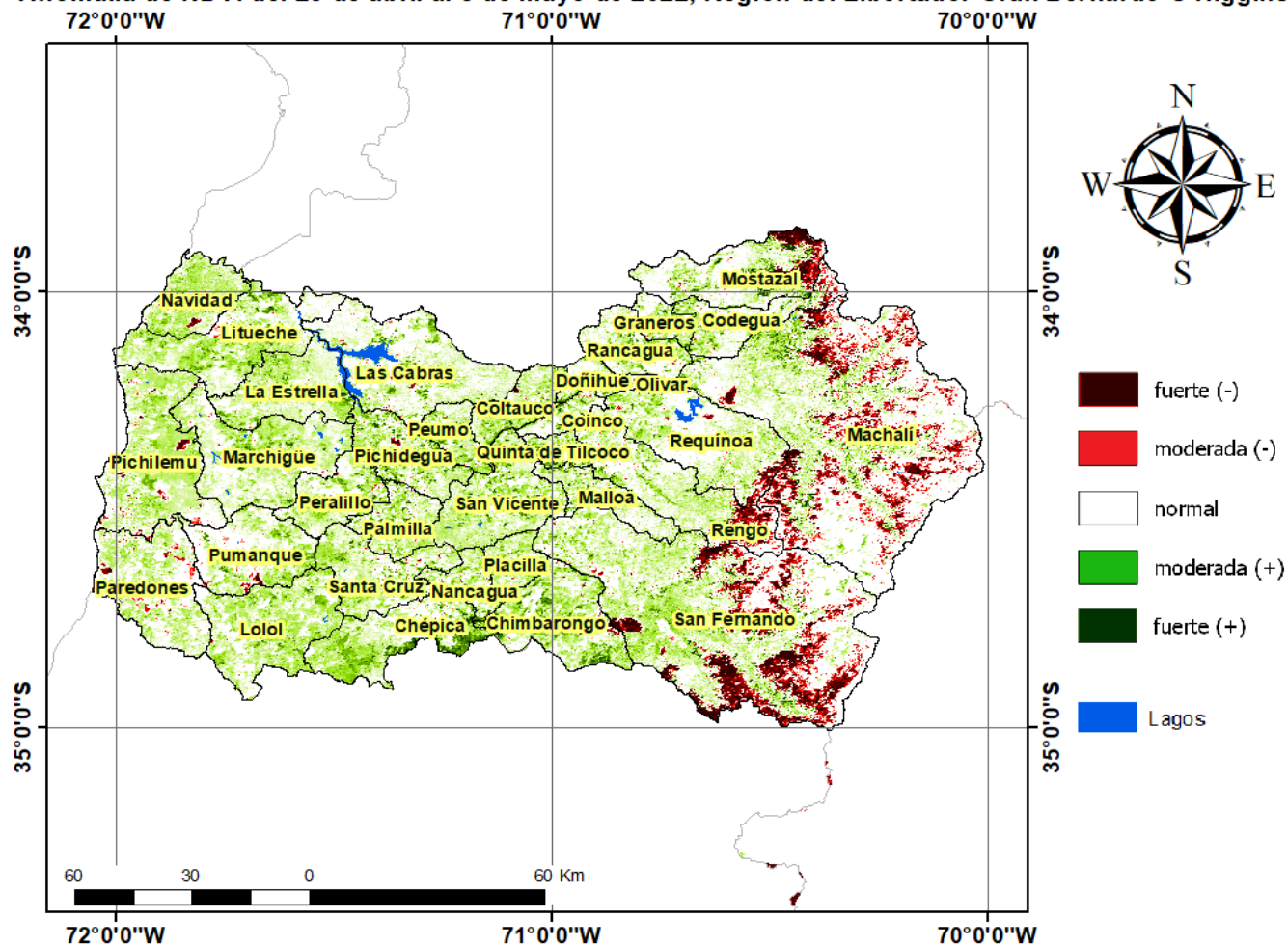
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



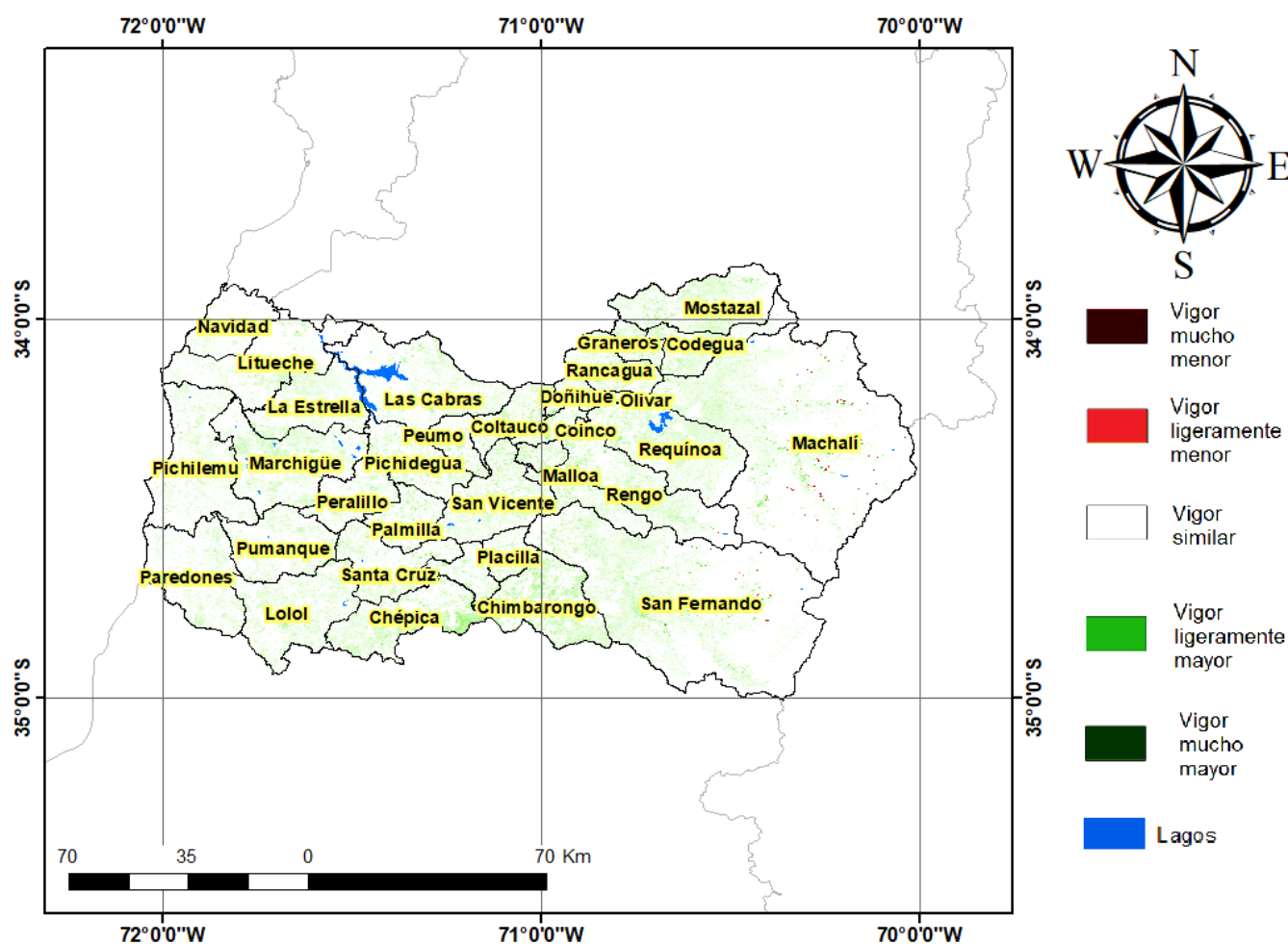
### NDVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



Anomalia de NDVI del 23 de abril al 8 de mayo de 2022, Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins



## Diferencia de NDVI del 23 de abril al 8 de mayo 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 49% para el período comprendido desde el 23 de abril al 8 de mayo de 2022. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 57% (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*.

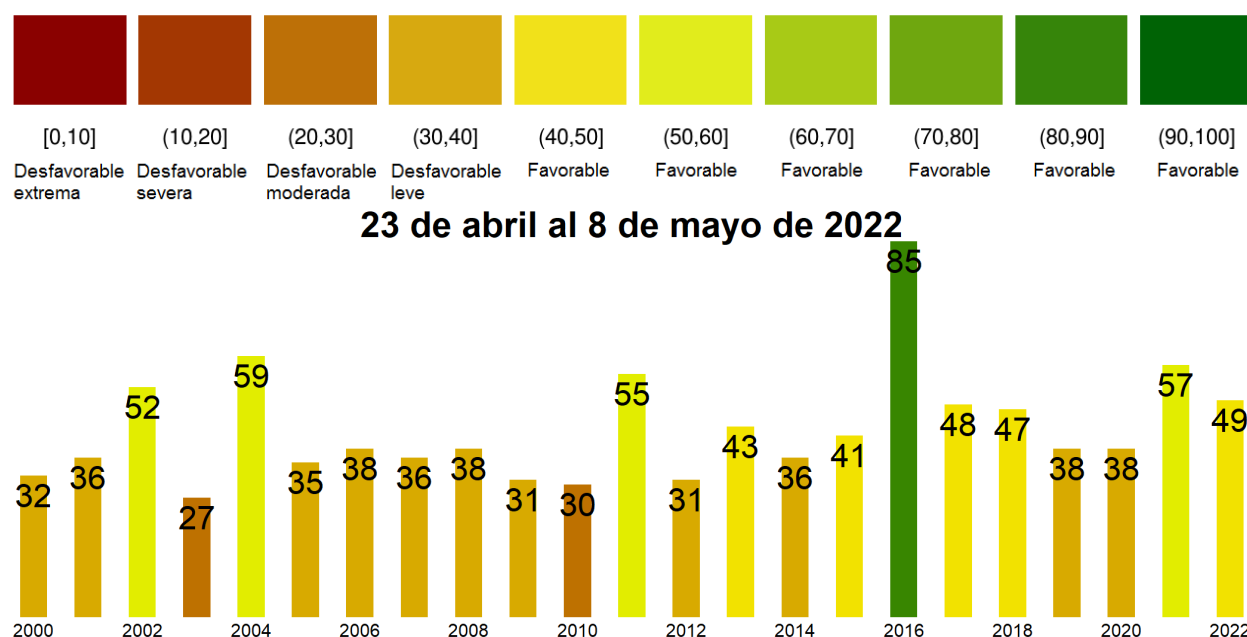


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

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	0	3	30
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.

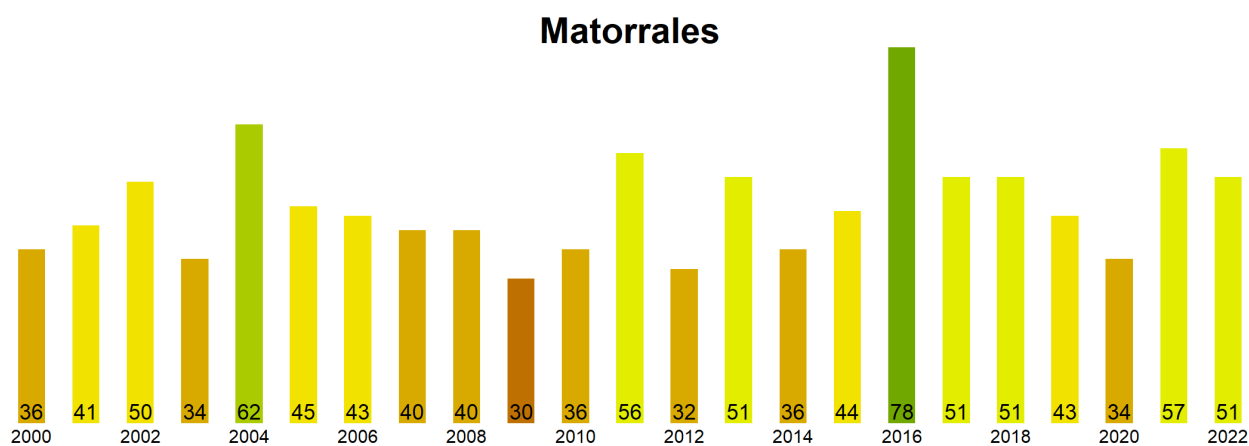


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

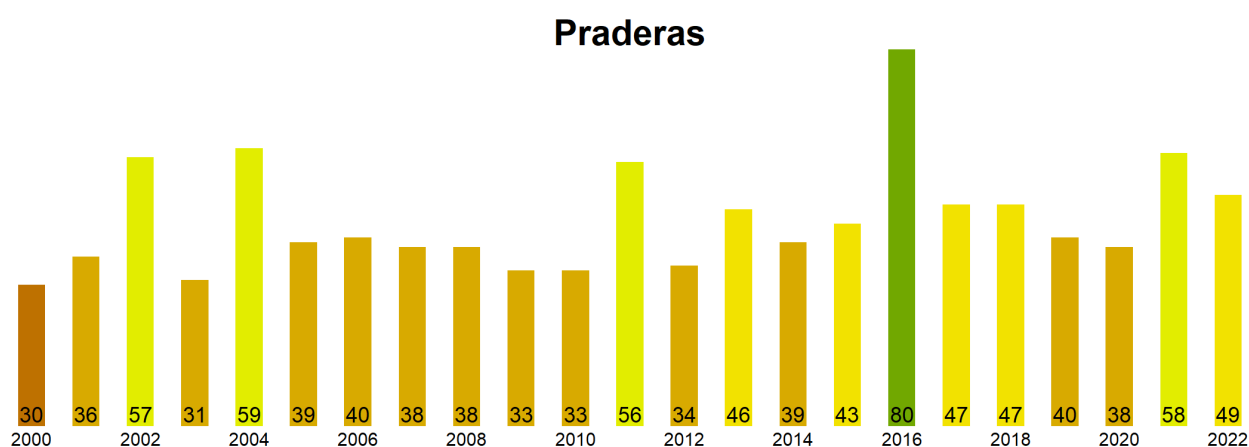


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

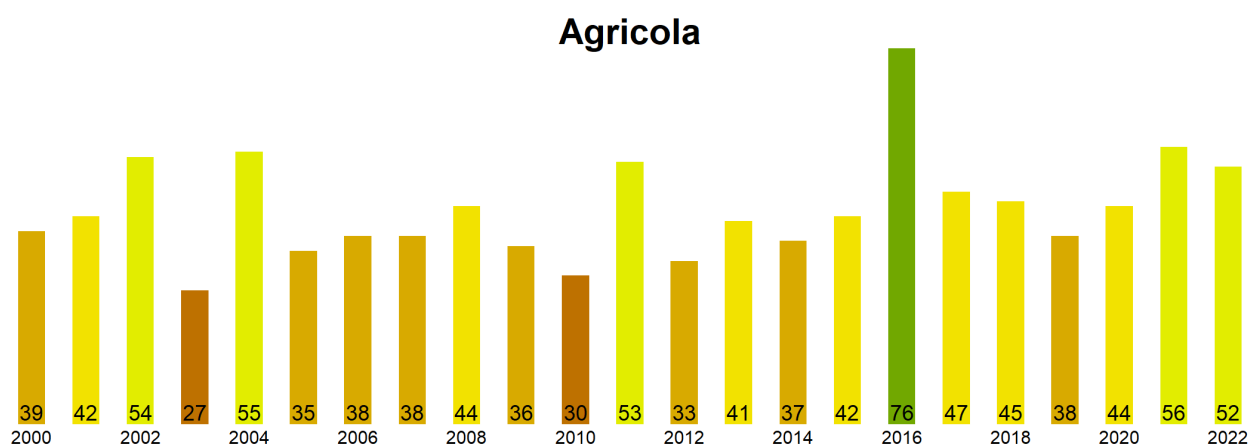


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 23 de abril al 8 de mayo de 2022  
Región del Libertador Gral. Bernardo O'Higgins**

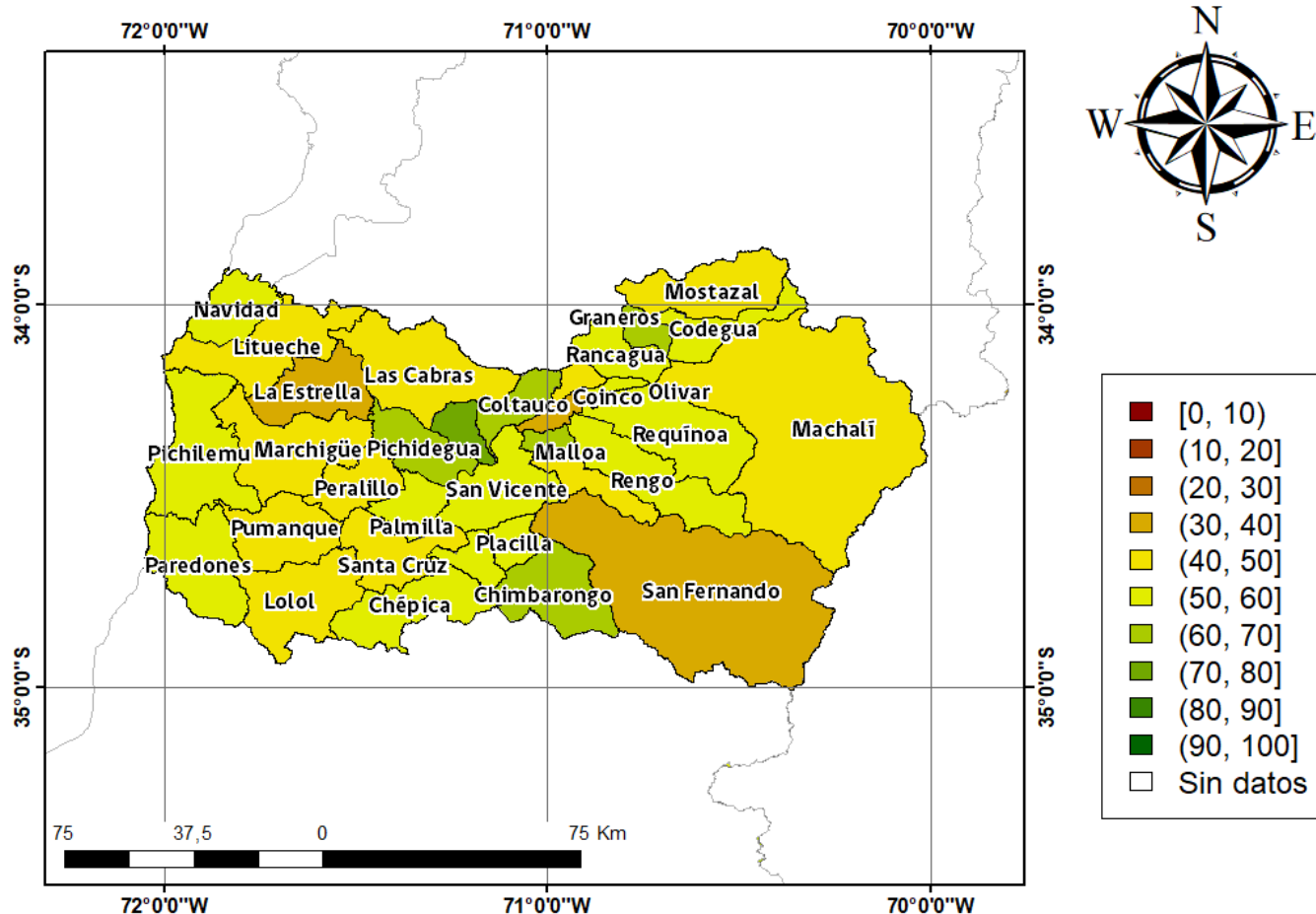


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Coinco, La Estrella, San Fernando, Marchihue y Pumanque con 32, 37, 38, 41 y 44% de VCI respectivamente.



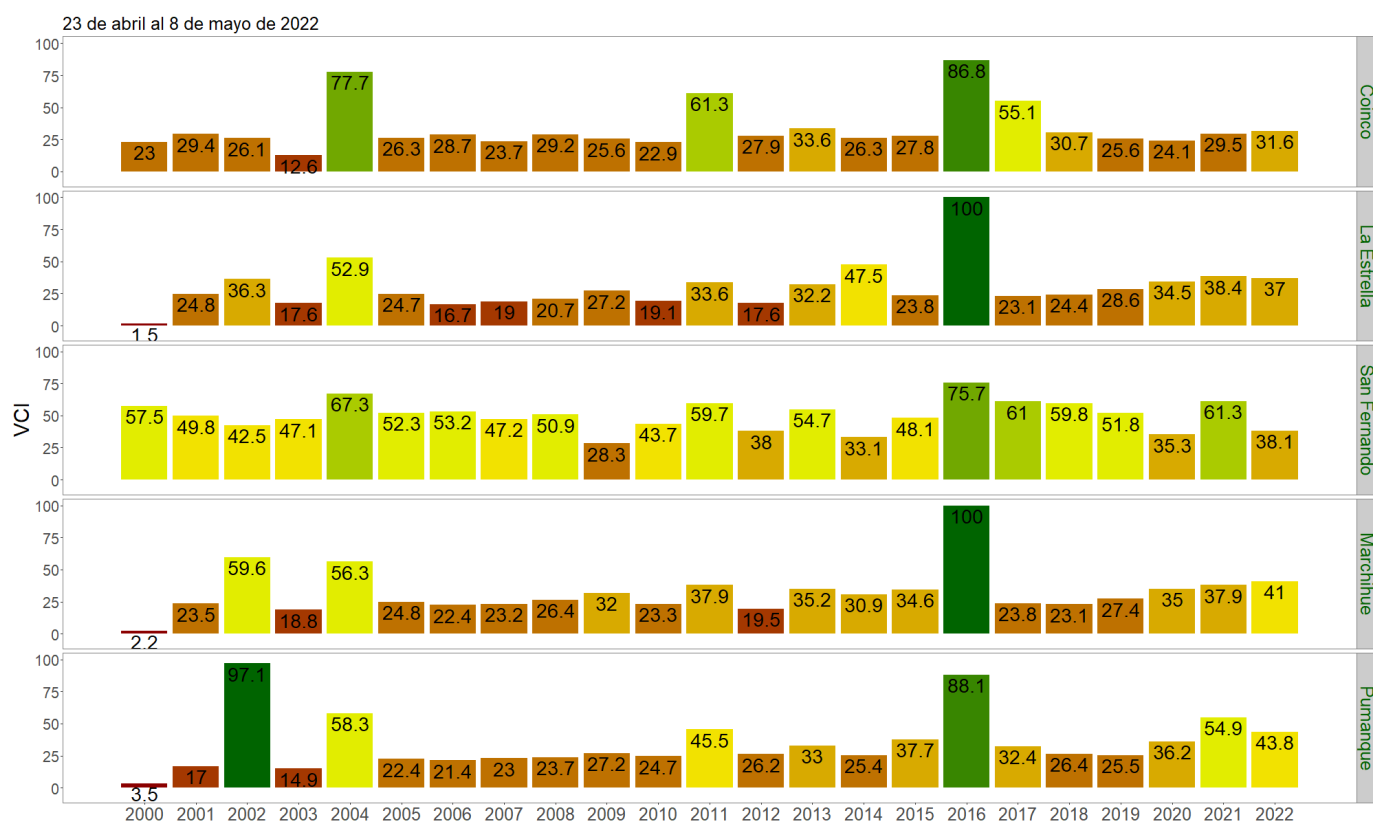


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 23 de abril al 8 de mayo de 2022.