

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

FEBRERO 2024 — REGIÓN BÍO BÍO

## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu  
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu  
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu  
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola (Encargado de la red de estaciones meteorológicas), Quilamapu

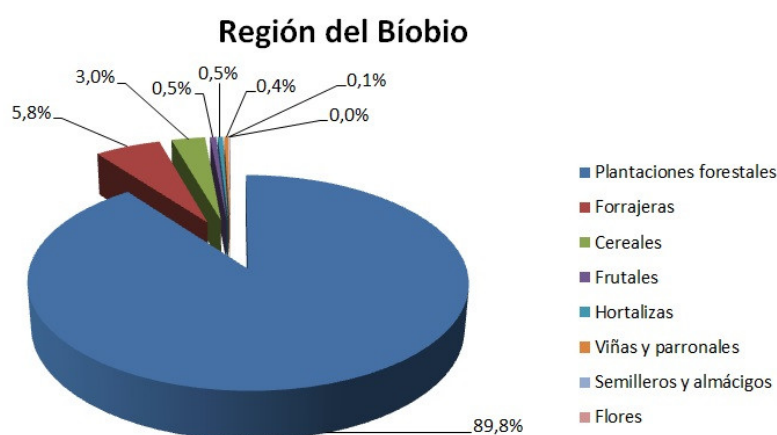
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

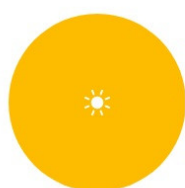
## Introducción

La VIII Región del Biobío presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Bellavista; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en [Los Ángeles, Lota, Casas de Guallalí.

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



### Talcahuano Marzo



31 días soleados  
0 días con precipitación  
0 días nublados



66 % humedad del aire



13 mm de precipitación (2% de la media anual)



4.5 m/s viento ↙ SO



+16 °C temperatura del agua

## Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región del Biobío

| Sector exportador     | 2021 ene - dic | 2023 ene-ene | 2024 ene-ene | Variación | Participación |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| \$US FOB (M) Agrícola | Agrícola       | 241.279      | 30.343       | 4537301%  | 50%           |
| \$US FOB (M) Forestal | Forestal       | 3.998.375    | 409.199      | 40056242% | -2%           |
| \$US FOB (M) Pecuario | Pecuario       | 83.083       | 9.243        | 777213%   | -16%          |
| \$US FOB (M) Total    | Total          | 4.322.737    | 448.785      | 45370756% | 1%            |

Fuente: ODEPA

## Resumen Ejecutivo

Se espera una condición más seca de lo normal, con temperaturas máximas y mínimas mayores, aunque las mínimas con incertidumbre. Los caudales están altos y los embalses presentan niveles por sobre lo normal.

Respecto de los rubros

Trigo. La cosecha finalizada. Tomar decisión en relación al manejo del rastrojo

Praderas. En este período, las especies se encuentran en pleno crecimiento y en estado de floración, por lo que se debe cuidar los índices de cosecha (cosecha de alfalfa entre 10 y 20% floración y trébol rosado en 50% floración). A su vez, mantener programa de riego en praderas de pastoreo como trébol blanco, gramíneas perennes y praderas de corte (alfalfa y trébol rosado). Tener en consideración que las praderas de pastoreo necesitan riego más frecuente que las praderas de corte. En secano interior, las praderas se encuentran secas, por lo que la cantidad y calidad del forraje disponible disminuye considerablemente para el ganado. Es de vital importancia realizar rezago de las praderas para cuidar el banco de semillas disponibles, que proporcionaran el forraje para la próxima temporada.

Ganadería. Realizar los manejos adecuados a la época, como disponer en los potreros sales minerales y agua limpia de bebida para los animales. Idealmente colocar sombreaderos para evitar el estrés por calor.

Leguminosas. El poroto se encuentra en la fase de plena floración y llenado de vainas. Altas puede inducir un aumento en el aborto floral e incremento de la tasa de evapotranspiración, por lo que es crucial tener en cuenta que la escasez hídrica. Vigilar y controlar polilla del poroto

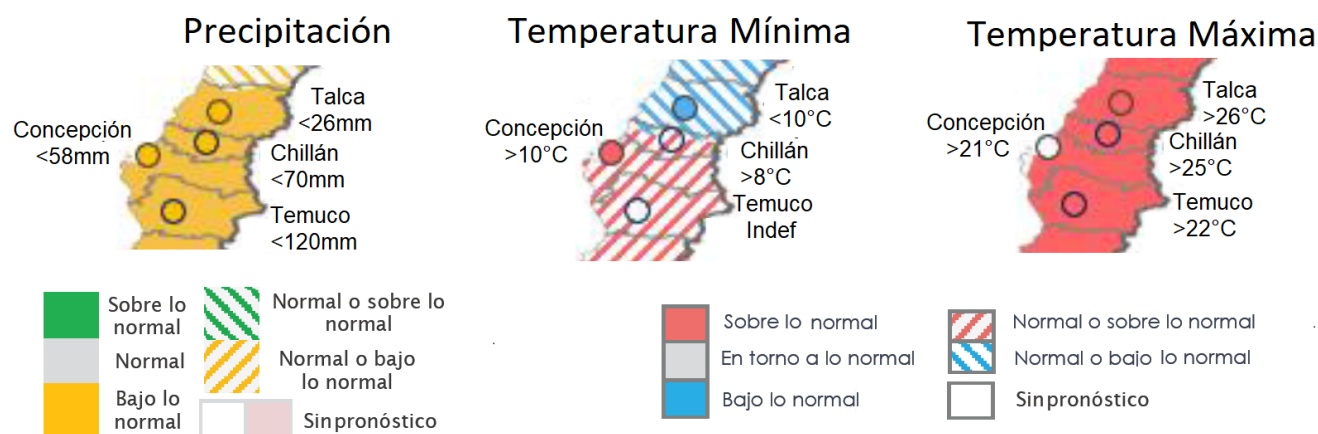
Frutales menores. Riego y fertilización son aspectos claves en para los cultivos de berries bajo las condiciones climáticas actuales

## Componente Meteorológico

El pronóstico de temporada de la Dirección Meteorológica de Chile proyecta que la precipitación que se acumulará en todo el trimestre (es decir, sumando lo que cae en octubre-noviembre-diciembre) será menor a lo normal. Así, se esperan precipitaciones acumuladas menores a 58 mm en Concepción y menores a 96 mm en Los Ángeles. También indica que es un pronóstico con alta certeza y por eso el mapa tiene un color sólido. Se insiste en que esto es la suma del trimestre, y que dada la fecha, esto se debería de traducir en unos pocos eventos.

El pronóstico también indica temperaturas mínimas mayores a lo normal con baja incertidumbre. De hecho, a nivel de las estaciones que utiliza la DMC para ajustar los registros tienen un comportamiento dispar. En este sentido se esperan temperaturas promedios en el trimestre mayores a 10°C en Concepción, y mayores a 8°C Diguillín. Las

máximas se esperan mayores a lo normal con alta certeza, esperándose temperaturas promedio estacionales de 21°C en Concepción y 23°C en Diguillín.



Pronóstico estacional para este trimestre (Febrero-Marzo-Abril) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

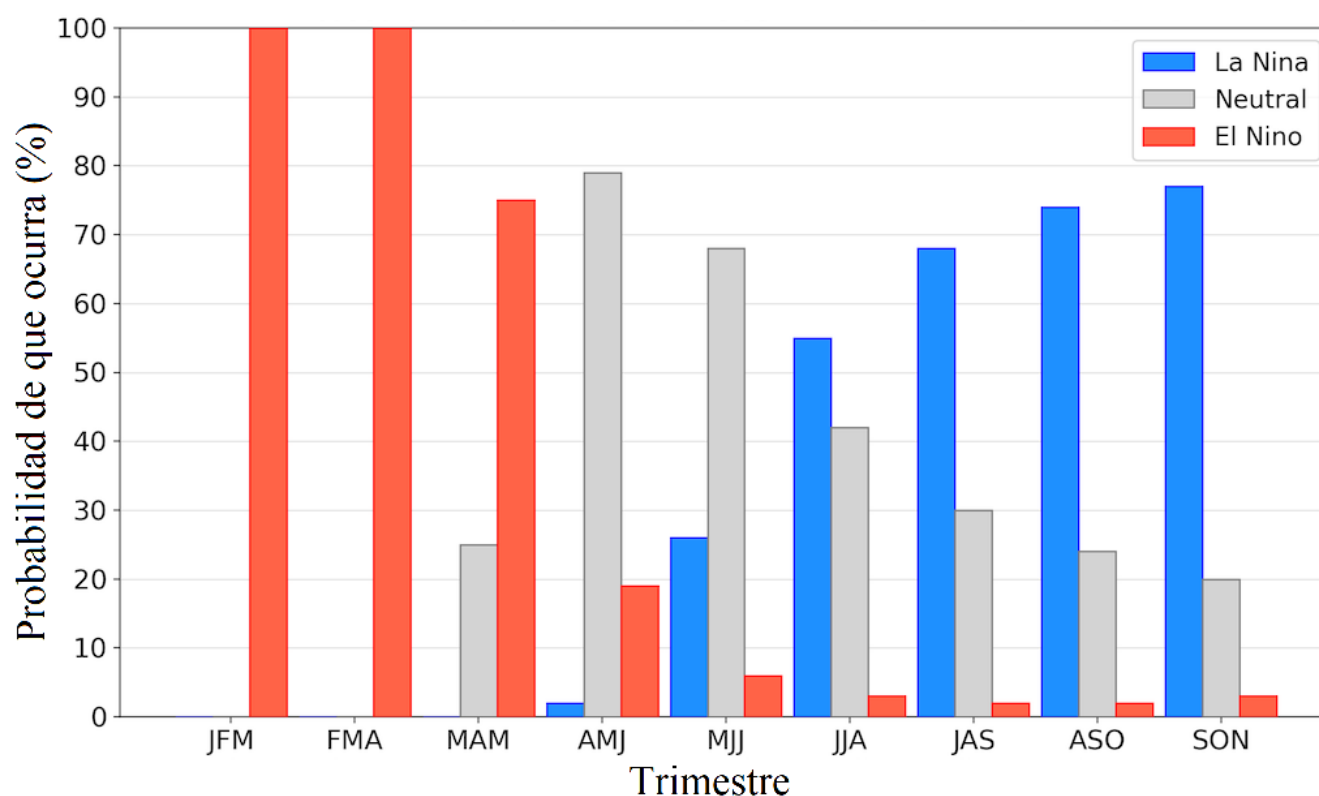
A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente febrero), se espera una condición más seca de la normal con baja probabilidad. El pronóstico subestacional ha demostrado una certeza mucho menor al pronóstico estacional, por lo que esta información debe de ser considerada con esta salvedad.

| Estaciones                   | Rango Normal | Pronóstico Probabilístico para Febrero |
|------------------------------|--------------|--|
| Curicó - General Freire Ad.  | 0 a 0 mm     | Estación Seca                          |
| Talca (UC)                   | 0 a 3 mm     | Estación Seca                          |
| Linares                      | 1 a 9 mm     | Estación Seca                          |
| Chillán - Bdo. O'Higgins Ad. | 3 a 16 mm    | Bajo lo Normal                         |
| Concepción Carriel Sur Ap.   | 2 a 14 mm    | Bajo lo Normal                         |
| Los Ángeles                  | 6 a 15 mm    | Bajo lo Normal                         |

Pronóstico subestacional para este mes (Febrero) Fuente: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas>

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en una fase Niño, el que duraría hasta el comienzo del Otoño. Es altamente probable que ya desde finales del invierno entremos a una fase Niña, lo cual podría implicar un año con precipitaciones menores a lo normal.





Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

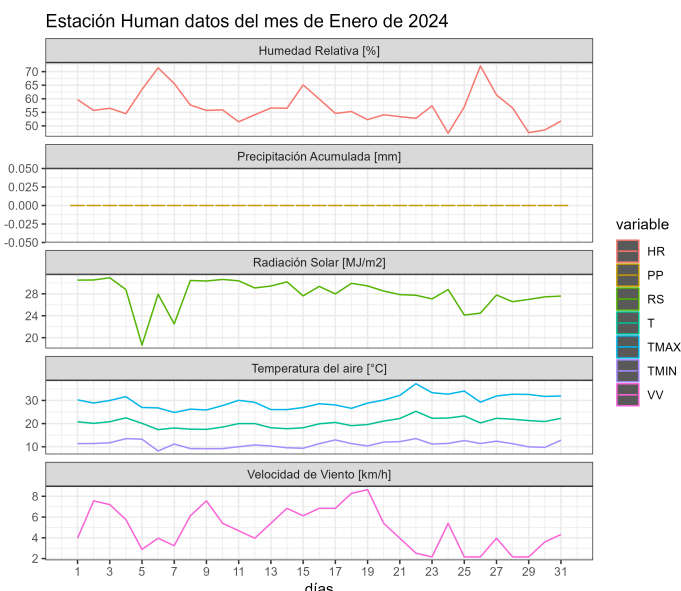
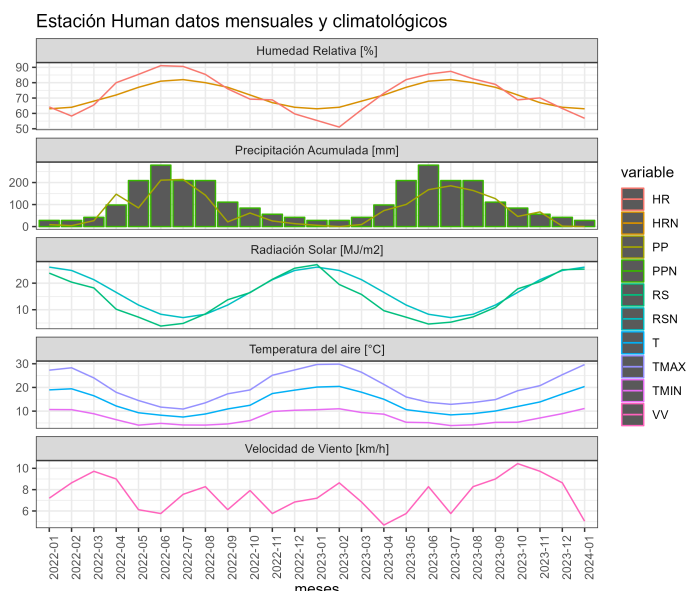
[https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso\\_tab=enso-cpc\\_plume](https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume)

La Oscilación Antártica

Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: [http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily\\_ao\\_index/aao/aao.shtml](http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml)

### Estación Human

La estación Human corresponde al distrito agroclimático 6-8-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.6°C, 19.3°C y 28.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.1°C (0.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 20.4°C (1.1°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 29.7°C (1.6°C sobre la climatológica). En el mes de enero se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 14 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 5.8 mm.



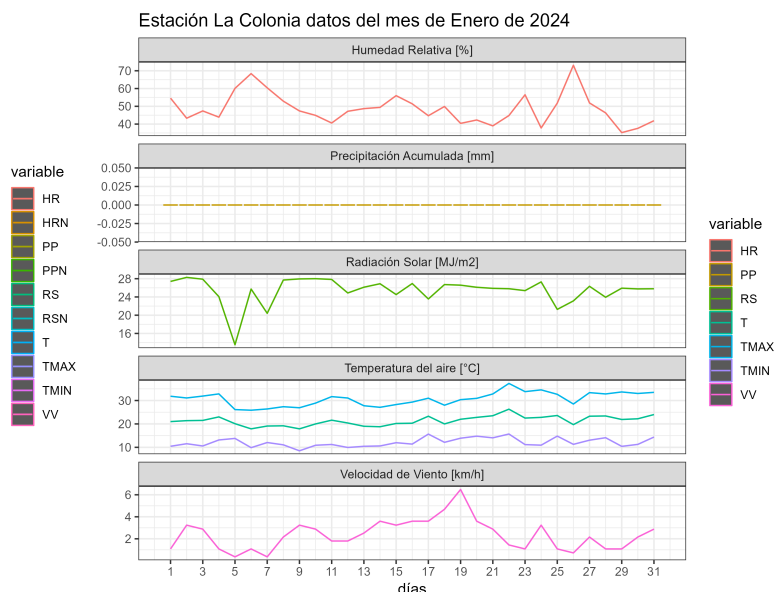
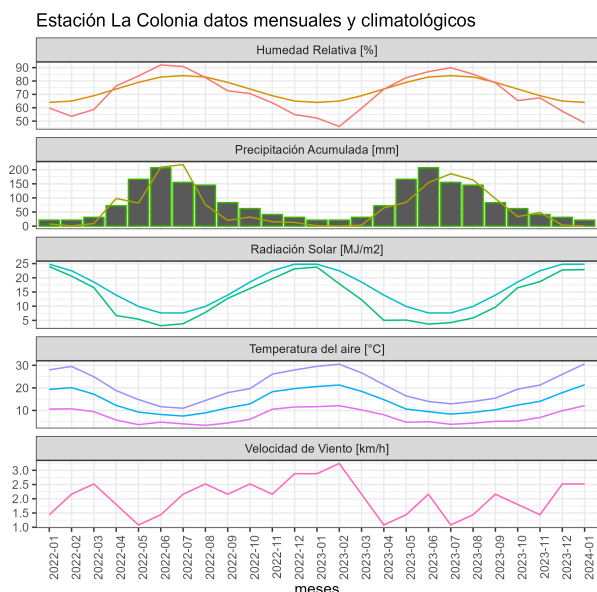
|     | ENE  | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 14   | 25  | 31  | 84  | 178 | 251 | 190 | 162 | 89  | 72  | 39  | 29  | 14         | 1164  |
| PP  | 0    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0          | 0     |
| %   | -100 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -100       | -100  |

|                      | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------------|-------------|------------|-------------|
| <b>Enero 2024</b>    | 11.1        | 20.4       | 29.7        |
| <b>Climatológica</b> | 10.6        | 19.3       | 28.1        |
| <b>Diferencia</b>    | 0.5         | 1.1        | 1.6         |

### Estación La Colonia

La estación La Colonia corresponde al distrito agroclimático 7-9-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.3°C, 20.1°C y 28.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 12.1°C (0.8°C sobre la climatológica), la temperatura media 21.4°C (1.3°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 30.7°C (1.9°C sobre la climatológica). En el mes de enero se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 9 mm, lo que representa un déficit

de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 1.3 mm.



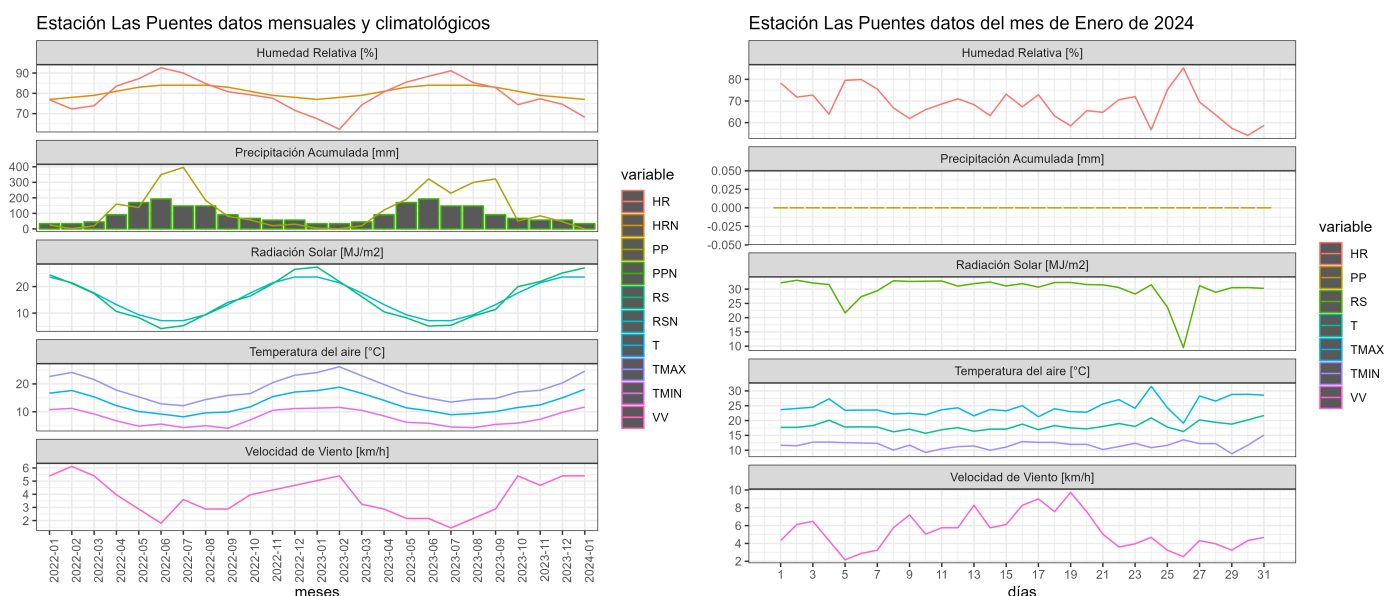
|     | ENE  | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 9    | 18  | 26  | 69  | 163 | 230 | 168 | 146 | 76  | 59  | 29  | 22  | 9          | 1015  |
| PP  | 0    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0          | 0     |
| %   | -100 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -100       | -100  |

|                      | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------------|-------------|------------|-------------|
| <b>Enero 2024</b>    | 12.1        | 21.4       | 30.7        |
| <b>Climatológica</b> | 11.3        | 20.1       | 28.8        |
| <b>Diferencia</b>    | 0.8         | 1.3        | 1.9         |

### Estación Las Puentes

La estación Las Puentes corresponde al distrito agroclimático 8-9-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.5°C, 16.2°C y 21.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.7°C (1.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 18.1°C (1.9°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 24.6°C (2.7°C sobre la climatológica). En el mes de enero se registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en

circunstancias que un año normal registraría a la fecha 14 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 5.1 mm.



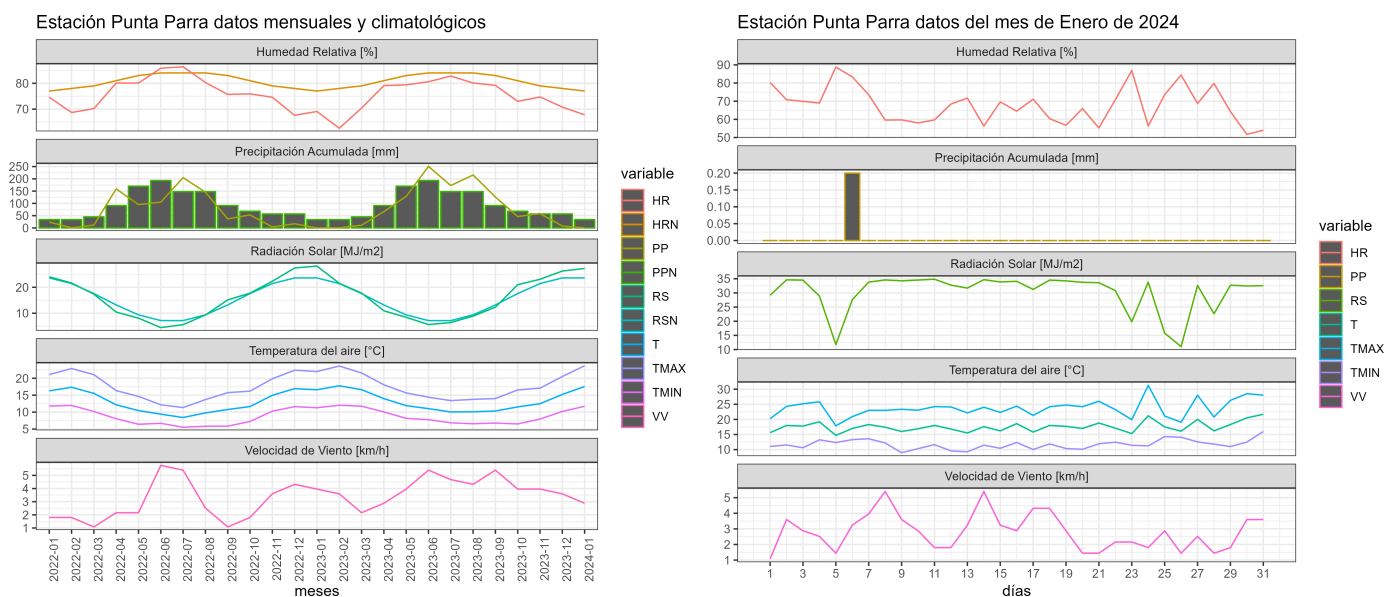
|     | ENE  | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 14   | 21  | 36  | 86  | 206 | 291 | 232 | 194 | 95  | 73  | 40  | 33  | 14         | 1321  |
| PP  | 0    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0          | 0     |
| %   | -100 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -100       | -100  |

|                      | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------------|-------------|------------|-------------|
| <b>Enero 2024</b>    | 11.7        | 18.1       | 24.6        |
| <b>Climatológica</b> | 10.5        | 16.2       | 21.9        |
| <b>Diferencia</b>    | 1.2         | 1.9        | 2.7         |

### Estación Punta Parra

La estación Punta Parra corresponde al distrito agroclimático 8-9-1. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11°C, 17.8°C y 24.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 11.7°C (0.7°C sobre la climatológica), la temperatura media 17.6°C (-0.2°C bajo la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 23.7°C (-0.8°C bajo la climatológica). En el mes de enero se registró una pluviometría de 0.2 mm, lo cual representa un 2.5% con respecto al mismo mes de un año

normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0.2 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 8 mm, lo que representa un déficit de 97.5%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0.1 mm.



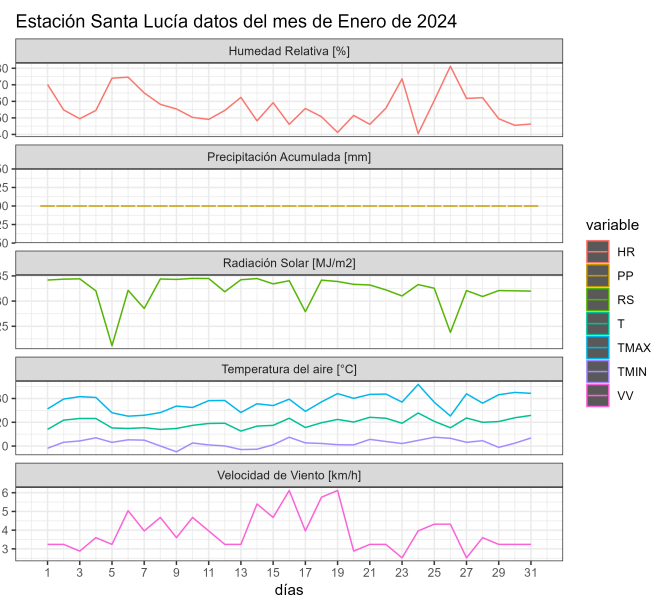
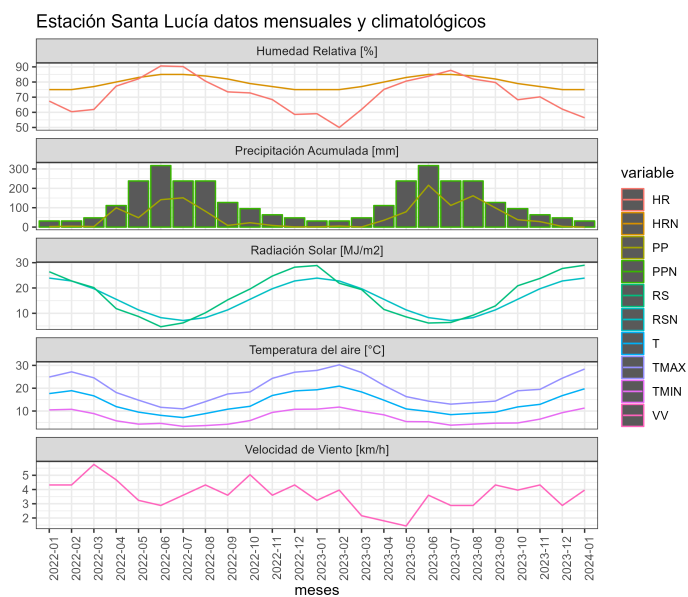
|     | ENE   | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 8     | 15  | 22  | 60  | 147 | 209 | 161 | 134 | 69  | 51  | 25  | 20  | 8          | 921   |
| PP  | 0.2   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0.2        | 0.2   |
| %   | -97.5 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -97.5      | -100  |

|                      | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------------|-------------|------------|-------------|
| <b>Enero 2024</b>    | 11.7        | 17.6       | 23.7        |
| <b>Climatológica</b> | 11          | 17.8       | 24.5        |
| <b>Diferencia</b>    | 0.7         | -0.2       | -0.8        |

### Estación Santa Lucía

La estación Santa Lucía corresponde al distrito agroclimático 8-9-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10°C, 18.4°C y 26.9°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzó los 11.3°C (1.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.8°C (1.4°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 28.4°C (1.5°C sobre la climatológica). En el mes de enero se registró una

pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 7 mm, lo que representa un déficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 1.5 mm.

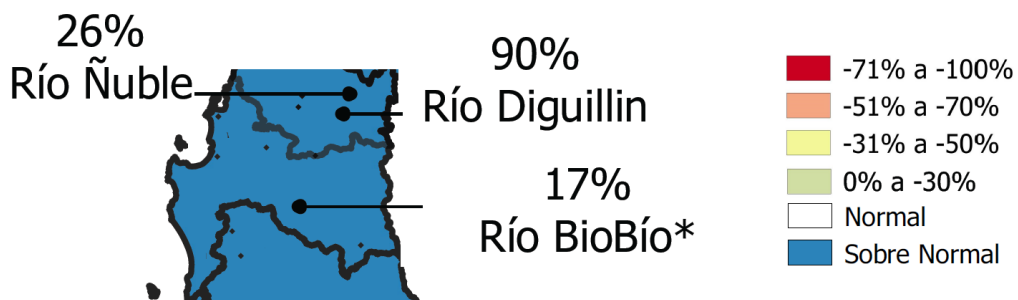
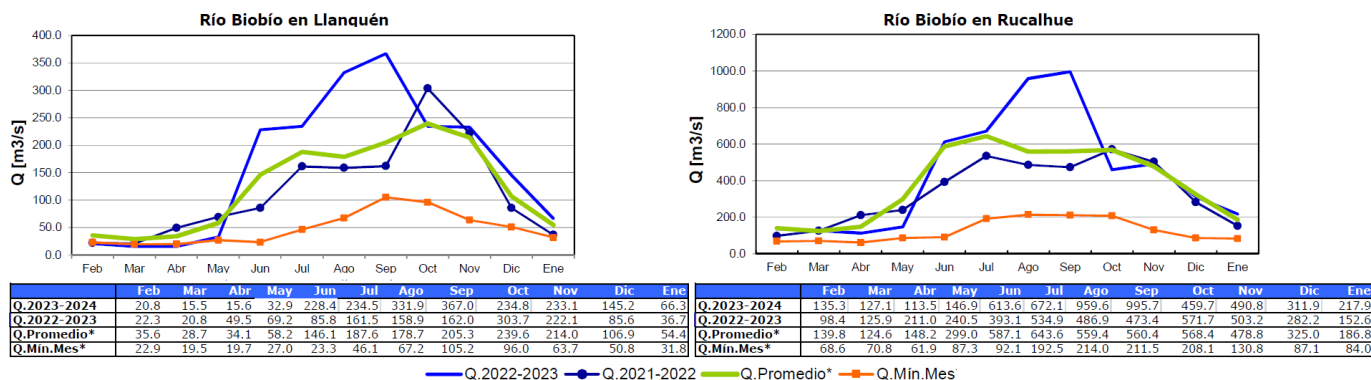


|     | ENE  | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|-------|
| PPN | 7    | 14  | 22  | 62  | 163 | 234 | 178 | 148 | 77  | 55  | 25  | 18  | 7          | 1003  |
| PP  | 0    | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | 0          | 0     |
| %   | -100 | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -   | -100       | -100  |

|               | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Enero 2024    | 11.3        | 19.8       | 28.4        |
| Climatológica | 10          | 18.4       | 26.9        |
| Diferencia    | 1.3         | 1.4        | 1.5         |

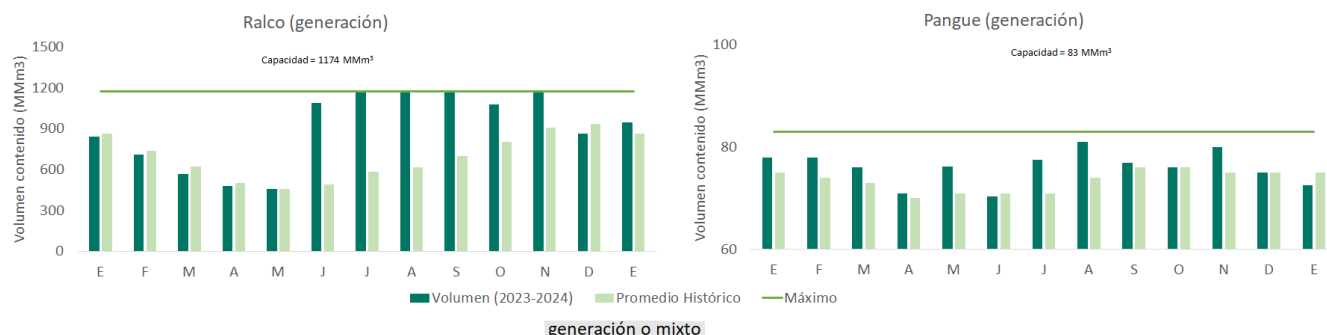
### Componente Hidrológico

Los caudales registrados presentan superávit en sus valores gracias al derretimiento de la nieve y a las abundantes precipitaciones. Esta alza temporal, debiera de permitir que estos se mantengan al menos así durante los próximos meses.



Reporte de Caudales de la DGA. <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

De la misma manera, las abundantes precipitaciones y la primavera más fría de lo normal (y por tanto una nieve más persistente) permitieron una ostensible recuperación del agua en los embalses, los que están sobre la media histórica.



|                  | E    | F    | M   | A   | M    | J    | J    | A    | S    | O    | N    | D    | E     | Capacidad | Prom mensual | Región |
|------------------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-----------|--------------|--------|
| <b>Coihueco</b>  | 15   | 10   | 4.6 | 1.1 | 4.5  | 12   | 19.4 | 28   | 29   | 28.8 | 29   | 27   | 20.2  | 29        | 17           | Ñuble  |
| <b>Lago Laja</b> | 1191 | 1033 | 906 | 848 | 822  | 1149 | 1317 | 1612 | 1853 | 1994 | 2158 | 2239 | 2133  | 5582      | 2010         | Biobio |
| <b>Ralco</b>     | 845  | 711  | 568 | 483 | 457  | 1088 | 1168 | 1182 | 1180 | 1080 | 1180 | 866  | 948.1 | 1174      | 739          | Biobio |
| <b>Pangue</b>    | 78   | 78   | 76  | 71  | 76.2 | 70.3 | 77.5 | 81   | 77   | 76   | 80   | 75   | 72.5  | 83        | 74           | Biobio |

Reporte de embalses de la DGA. Puede consultarse en el link: <https://dga.mop.gov.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx>

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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



## Poroto

El poroto se encuentra en la fase de plena floración y llenado de vainas. Ante altas temperaturas durante este periodo puede inducir un aumento en el aforo floral, incremento de la tasa de evapotranspiración y un menor desarrollo del sistema radicular, por tanto una disminución en la humedad del suelo podría resultar en pérdidas significativas de rendimiento, por lo tanto, es crucial tener en cuenta que la escasez hídrica durante este periodo afectará negativamente los rendimientos y la calidad del grano cosechado.

La *Epinotia aporema*, conocida como la polilla del poroto, puede causar daños significativos en el cultivo, tanto para granado como en poroto seco. Esta plaga afecta principalmente la fase reproductiva del cultivo, especialmente durante el llenado de vaina. Algunos de los daños más comunes causados:

- a) Daño directo en las vainas: Las larvas de la polilla, causan perforaciones en vainas y granos.
- b) Contaminación del grano: La presencia de larvas y excrementos en las vainas puede contaminar los granos de poroto, afectando su calidad y valor comercial. Esto genera problemas durante la cosecha y el procesamiento de los granos tanto en su estado inmaduro, como en su comercialización para seco.

Es esencial llevar a cabo un monitoreo constante durante el desarrollo del cultivo para detectar la presencia de la polilla del poroto. En caso de avistar ejemplares en vuelo en el cultivo, se recomienda la aplicación de insecticidas para su control. Es importante destacar que en siembras tardías del cultivo de poroto, existe una mayor probabilidad de ser afectado por esta plaga.

## **Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos se deben picar e incorporar lo antes posible, y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

## **Depresión Intermedia > Frutales Menores**

En frutillas, junto con la cosecha de las variedades que fueron establecidas en primavera, también es posible encontrar algunas zonas en que se estén realizando labores de plantación. En ambos casos es de vital importancia una buena suplementación de riego ya sea para asegurar la sobrevivencia de las plantas como para lograr fruta de buena calidad.

El cultivo de arándanos se beneficia de una buena fertilización después de la cosecha, y no se debe descuidar el riego para promover una entrada exitosa en receso en los meses posteriores.

El cultivo de frambuesa continúa con la cosecha de segunda flor o retoños de la temporada. En esta etapa, el riego se convierte en el tema más relevante debido a las altas temperaturas que se avecinan y la baja probabilidad de precipitaciones. Además, se

aconseja realizar muestreos foliares para detectar la presencia de insectos como el pololito dorado o arañas, y también revisar los niveles de nutrientes. Asimismo, retirar material envejecido es recomendable para prevenir enfermedades y proporcionar luminosidad y aireación al cultivo.

### **Depresión Intermedia > Ganadería**

**Bovinos:** Revisar los potreros, para realizar rotación de los animales a sectores con mayor concentración de forraje, si es necesario se deberá suplementar con heno. Cuidar las vacas que aún se encuentran lactando. Revisar el control de la mosca de los cuernos.

Colocar sales minerales a libre disposición en aquellos potreros donde se encuentren los animales consumiendo forraje seco o residuos de cosechas. Asegurar agua limpia de bebida, se estima aproximadamente que los adultos consumen entre 40 a 70 litros de agua/animal/día. Confirmar que los bebederos estén limpios y bajo sombra.

Implementar en los potreros sombreaderos si no se cuentan con árboles que ofrezcan cobijo a los animales, evitando con ello estrés por calor debido a elevadas temperaturas.

### **Depresión Intermedia > Praderas**

En este período, las especies se encuentran en pleno crecimiento y en estado de floración, por lo que se debe cuidar los índices de cosecha. En verano, se recomienda cosechar alfalfa cuando se encuentre entre 10 y 20% de floración, siendo un 10% de floración la que proporciona mayor rendimiento, nutrientes y mejora la persistencia del cultivo.

En trébol rosado, lo óptimo es cosechar con un 50% de floración. También se puede usar como referencia, la altura de la pradera, donde la cosecha se realiza cuando ésta alcanza entre los 40 y 60 cm. Para cosechar, elija un día soleado y corte idealmente sin presencia de rocío, lo más temprano posible en la mañana. Mientras más rápido es el secado natural del forraje, menos pérdidas de nutrientes se producen. En ambas especies, la altura de corte no deberá ser menor a los 2-3 cm. En ambas especies de un riego luego de cada corte.

Mantener programa de riego en praderas de pastoreo como trébol blanco, gramíneas perennes y praderas de corte (alfalfa y trébol rosado). Tener en consideración que las praderas de pastoreo necesitan riego más frecuente que las praderas de corte.

En praderas de pastoreo, si hubiese malezas estivales que no han sido consumidas por el ganado, y que se presentan en manchones, es conveniente pasar rana para eliminarlas y tener un buen crecimiento en otoño cuando se dan las condiciones para el desarrollo más favorable. Evitar el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 6 cm para una adecuada recuperación.

### **Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

El poroto se encuentra en la fase de plena floración y llenado de vainas. Ante altas temperaturas durante este periodo puede inducir un aumento en el aforo floral, incremento de la tasa de evapotranspiración y un menor desarrollo del sistema radicular, por tanto una disminución en la humedad del suelo podría resultar en pérdidas significativas de rendimiento, por lo tanto, es crucial tener en cuenta que la escasez hídrica durante este periodo afectará negativamente los rendimientos y la calidad del grano cosechado.

La *Epinotia aporema*, conocida como la polilla del poroto, puede causar daños significativos en el cultivo, tanto para granado como en poroto seco. Esta plaga afecta principalmente la fase reproductiva del cultivo, especialmente durante el llenado de vaina. Algunos de los daños más comunes causados:

a) Daño directo en las vainas: Las larvas de la polilla, causan perforaciones en vainas y granos.

b) Contaminación del grano: La presencia de larvas y excrementos en las vainas puede contaminar los granos de poroto, afectando su calidad y valor comercial. Esto genera problemas durante la cosecha y el procesamiento de los granos tanto en su estado inmaduro, como en su comercialización para seco.

Es esencial llevar a cabo un monitoreo constante durante el desarrollo del cultivo para detectar la presencia de la polilla del poroto. En caso de avistar ejemplares en vuelo en el cultivo, se recomienda la aplicación de insecticidas para su control. Es importante destacar que en siembras tardías del cultivo de poroto, existe una mayor probabilidad de ser afectado por esta plaga.

### **Precordillera > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos deben picar e incorporar lo antes posible, y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

### **Secano Costero > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

El poroto se encuentra en la fase de plena floración y llenado de vainas. Ante altas temperaturas durante este periodo puede inducir un aumento en el aforo floral, incremento de la tasa de evapotranspiración y un menor desarrollo del sistema radicular, por tanto una disminución en la humedad del suelo podría resultar en pérdidas significativas de rendimiento, por lo tanto, es crucial tener en cuenta que la escasez hídrica durante este periodo afectará negativamente los rendimientos y la calidad del grano cosechado.

La *Epinotia aporema*, conocida como la polilla del poroto, puede causar daños significativos en el cultivo, tanto para granado como en poroto seco. Esta plaga afecta principalmente la fase reproductiva del cultivo, especialmente durante el llenado de vaina. Algunos de los daños más comunes causados:

a) Daño directo en las vainas: Las larvas de la polilla, causan perforaciones en vainas y granos.

b) Contaminación del grano: La presencia de larvas y excrementos en las vainas puede contaminar los granos de poroto, afectando su calidad y valor comercial. Esto genera problemas durante la cosecha y el procesamiento de los granos tanto en su estado inmaduro, como en su comercialización para seco.

Es esencial llevar a cabo un monitoreo constante durante el desarrollo del cultivo para detectar la presencia de la polilla del poroto. En caso de avistar ejemplares en vuelo en el cultivo, se recomienda la aplicación de insecticidas para su control. Es importante destacar que en siembras tardías del cultivo de poroto, existe una mayor probabilidad de ser afectado por esta plaga.

### **Secano Costero > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos deben picar e incorporar lo antes posible, y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

### **Secano Interior > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos deben picar e incorporar lo antes posible, y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

### **Secano Interior > Ganadería**

**Ovinos:** Disponer en los potreros sales minerales, debido a que el aporte nutricional de la pradera es bajo cuando está senescente. Además, disponer para libre consumo sales minerales y agua de bebida limpia en los bebederos.

Realizar suplementación a las ovejas antes de encaste, suministrar avena o triticale, empezar con raciones de 50 g/ovino/día, para luego ir incrementándose gradualmente (50 g cada 3 días) hasta los 200 g/ovino/día. Ideal administrar 15 días antes y 15 días después del encaste, si la condición corporal es de 3,0, si es menor realizarlo un mes antes. Si usted cuenta con avena sin aristas (o puntas) se las puede dar sin chancar o remojar, en el caso del triticale darlo chancado (triturado). Dicha alimentación realizarla con heno, aproximadamente 500 g/ovino/día. En el caso de los granos idealmente realizarlo en comederos.

A los carneros que entran al encaste, realizar la misma suplementación que a las hembras.

Realizar manejo sanitario si se requiere y suministrar a todos los animales que entraran a encaste vitamina ADE inyectable.

Colocar en los potreros complejos minerales (block o piedras) a libre disposición, ya que en

este período los animales están consumiendo materia seca (praderas o residuos de cosecha). Cerca de las sales minerales, colocar el agua de bebida, que sea limpia, calculando una dosis promedio de 4 a 6 litros/animal/día. Los bebederos deben mantenerse limpios y ser colocados bajo sombra (sombreadores o árboles).

**Bovinos:** Revisar los potreros, para realizar rotación de los animales a sectores con mayor concentración de forraje, si es necesario se deberá suplementar con heno. Cuidar las vacas que aún se encuentran lactando. Revisar el control de la mosca de los cuernos.

Colocar sales minerales a libre disposición en aquellos potreros donde se encuentren los animales consumiendo forraje seco o residuos de cosechas. Asegurar agua limpia de bebida, se estima aproximadamente que los adultos consumen entre 40 a 70 litros de agua/animal/día. Confirmar que los bebederos estén limpios y bajo sombra.

Implementar en los potreros sombreaderos si no se cuentan con árboles que ofrezcan cobijo a los animales, evitando con ello estrés por calor debido a elevadas temperaturas.

### **Secano Interior > Praderas**

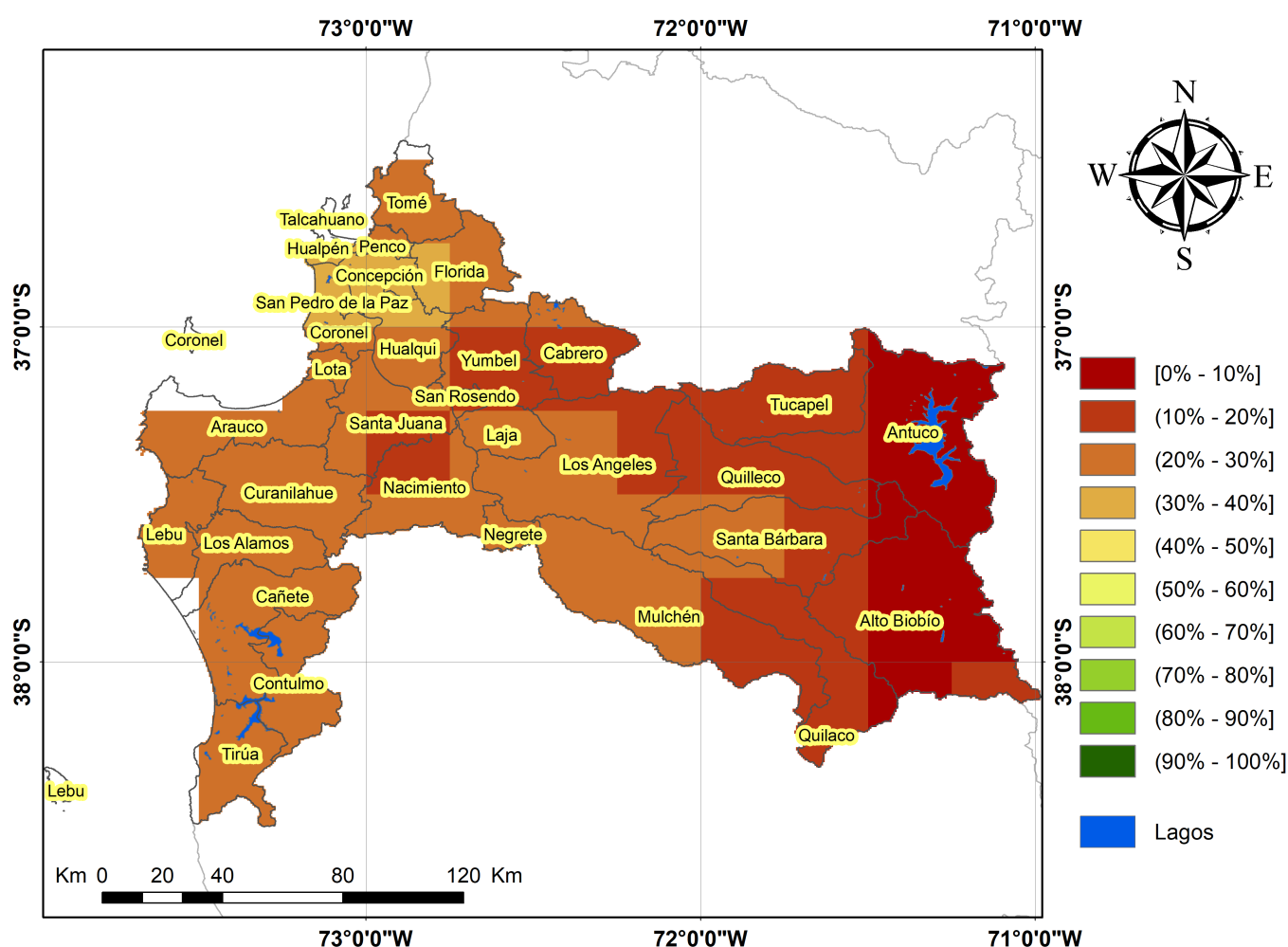
En los sectores de lomajes las praderas están secas, por lo que la cantidad y calidad del forraje disponible disminuye considerablemente para el ganado. Es aconsejable dejar en rezago estos sectores (lomajes) debido a que un aumento del banco de semillas es primordial para especies anuales (trébol subterráneo y hualputra) así evitamos el consumo de frutos y semillas por el ganado. En el caso de ser consumidas por ovinos, al pasar frutos y semillas por el tracto digestivo la sobrevivencia es baja con valores de 1,5%, y su germinación en las fecas es aún más bajo alrededor de 0,5% del 100% consumido, esto disminuiría radicalmente la población de las plantas dentro de la pradera en la próxima temporada, con la consecuente disminución en cantidad y calidad del forraje. Por el contrario si posee una pradera con trébol balansa, éste al madurar sus frutos la semilla se desgrana y cae al suelo donde es más difícil que los animales la consuman.

Pastorear sectores bajos que presentan mayor abundancia de forraje, pero se debe realizar un rezago en esta época para obtener forraje para encaste.

## Disponibilidad de Agua

Este producto proporciona estimaciones de la humedad del suelo en todo el mundo a partir de un gran conjunto de sensores satelitales. Se basa en la versión 3.0 de humedad del suelo de la Iniciativa de Cambio Climático de la ESA, El producto ACTIVO es el resultado de la fusión de datos de humedad del suelo basados en scatterómetros, que se derivan de AMI-WS y ASCAT (Metop-A y Metop-B), y su representación es el contenido de agua líquida en una capa superficial del suelo de 2 a 5 cm de profundidad expresado como porcentaje de saturación total.

Disponibilidad de agua del 01 al 16 de Enero de 2024 de la Región de Bío-Bío



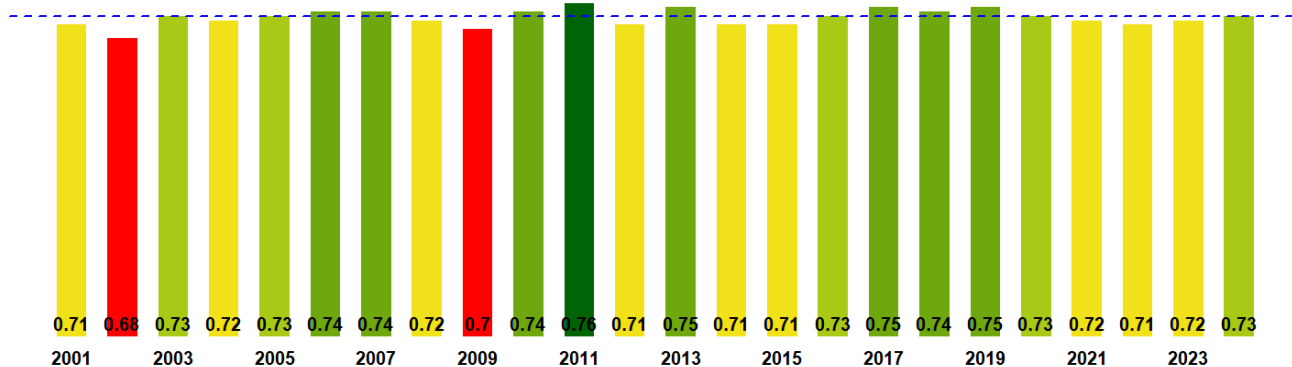
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 0.73 mientras el año pasado había sido de 0.72. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.73.

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

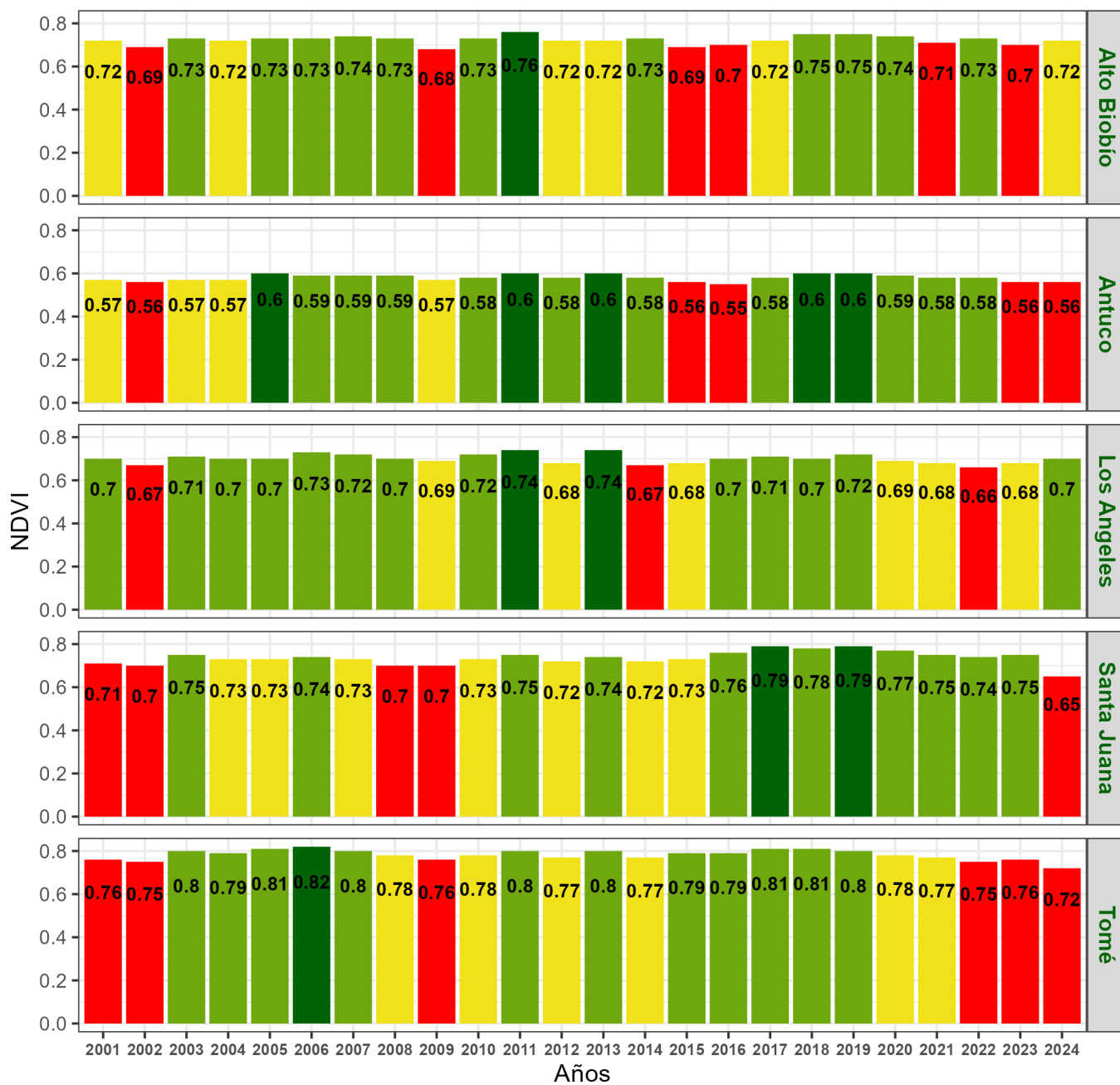
### NDVI regional para el 1 de enero al 16 de enero



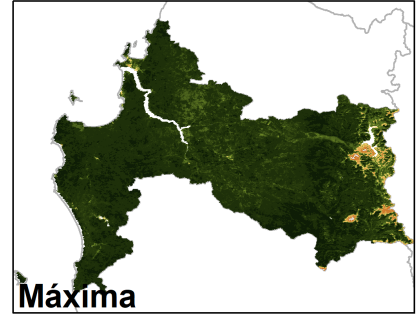
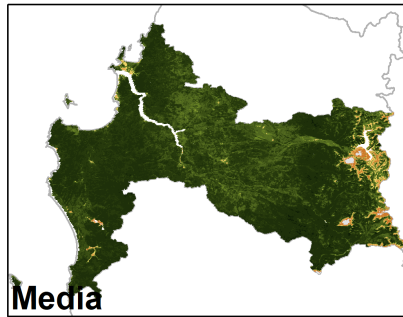
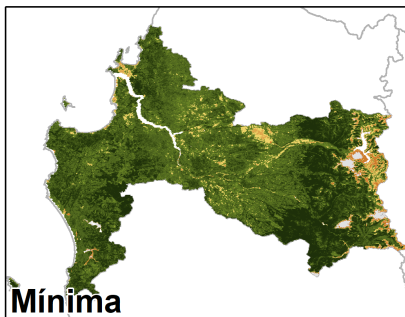
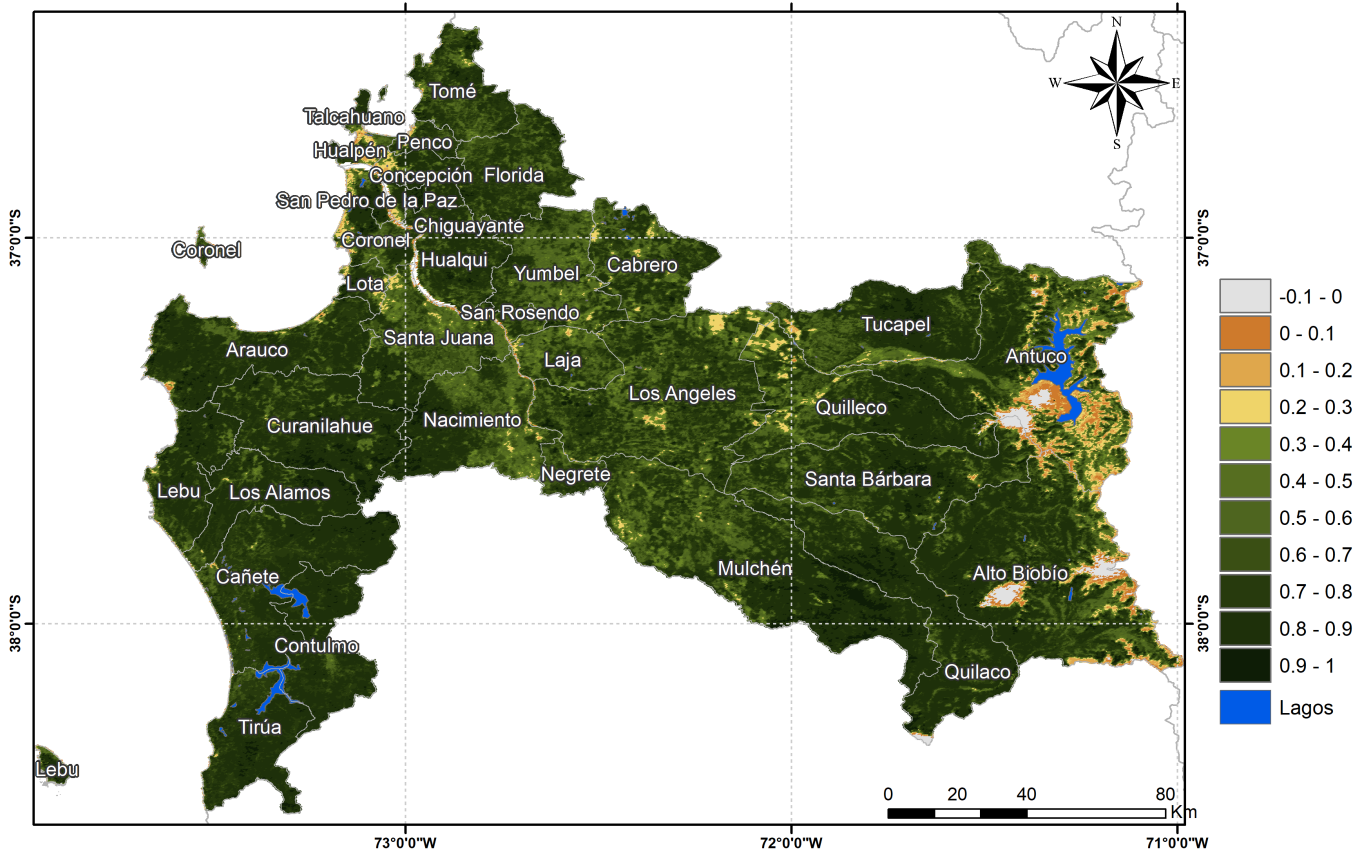
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



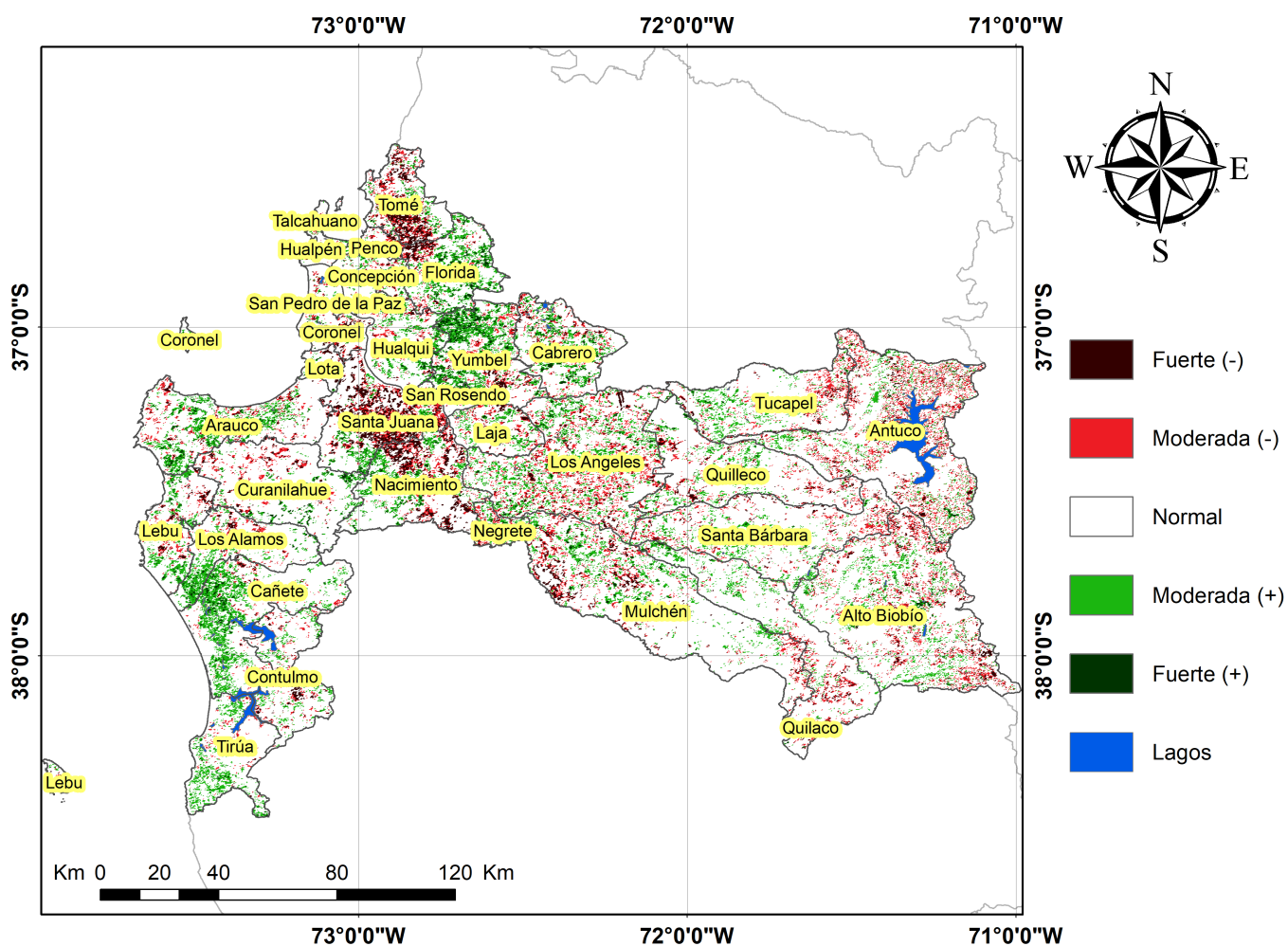
1 de enero al 16 de enero



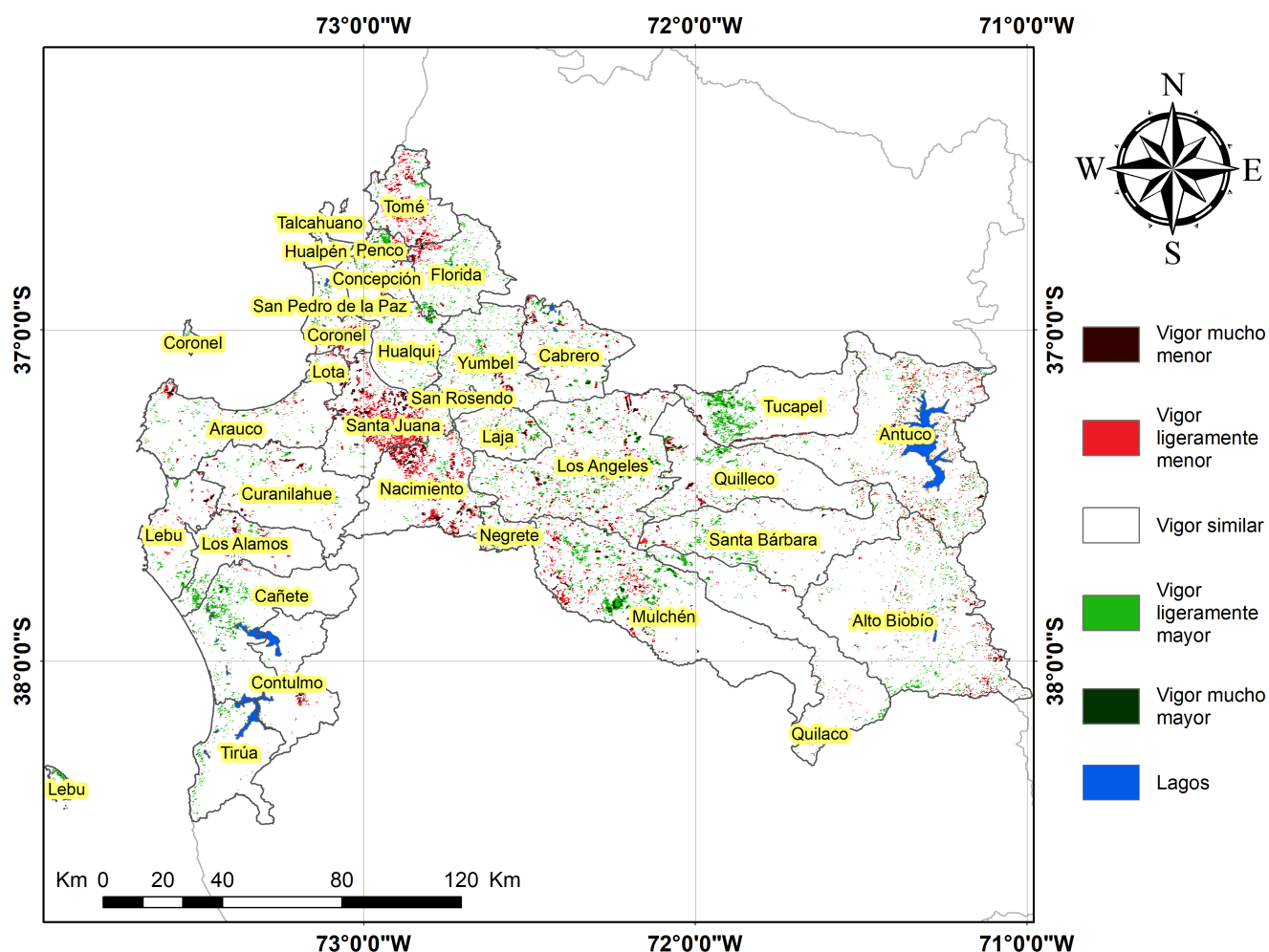
**Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de Bío-Bío  
01 al 16 de Enero de 2024**



Anomalia de NDVI de la Región de Bío-Bío, 01 al 16 de Enero de 2024



## Diferencia de NDVI de la Región de Bío-Bío, 01 al 16 de Enero de 2024

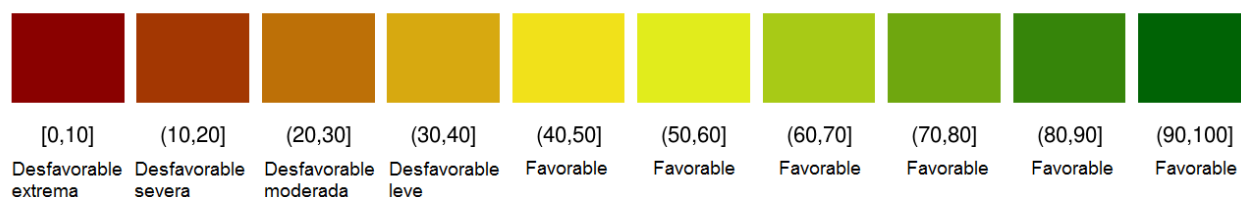


## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región 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).

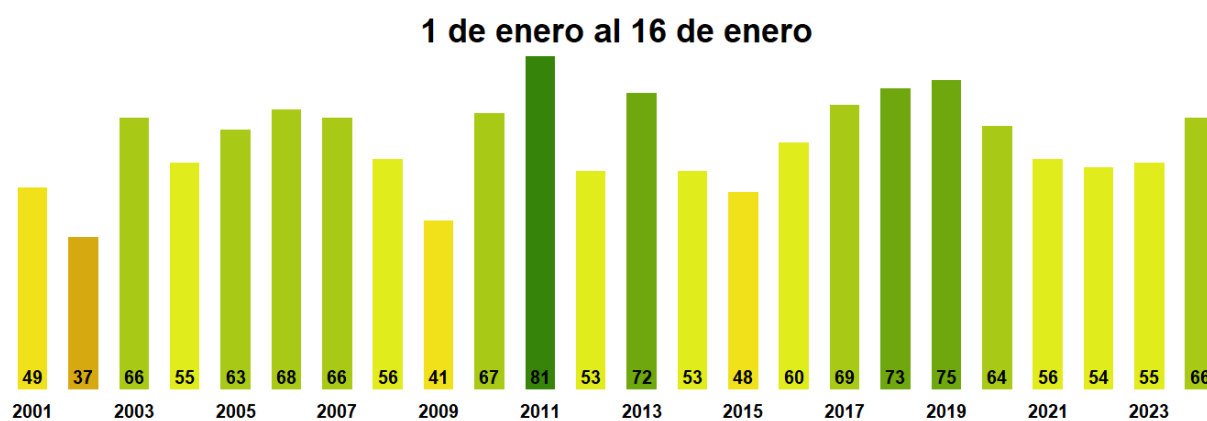
En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 66% para el período comprendido desde el 01 al 16 de Enero de 2024. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 55% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región del Bío Bío, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

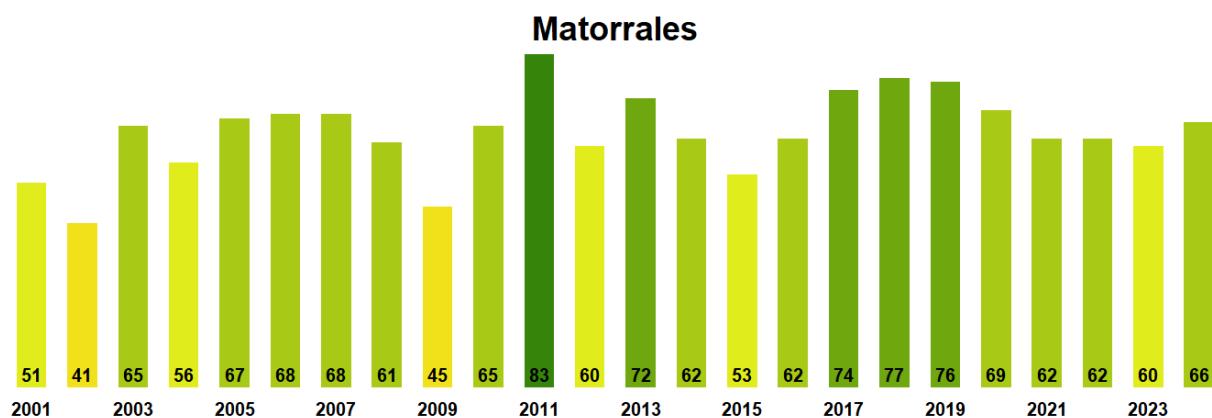


**Tabla 2.** Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

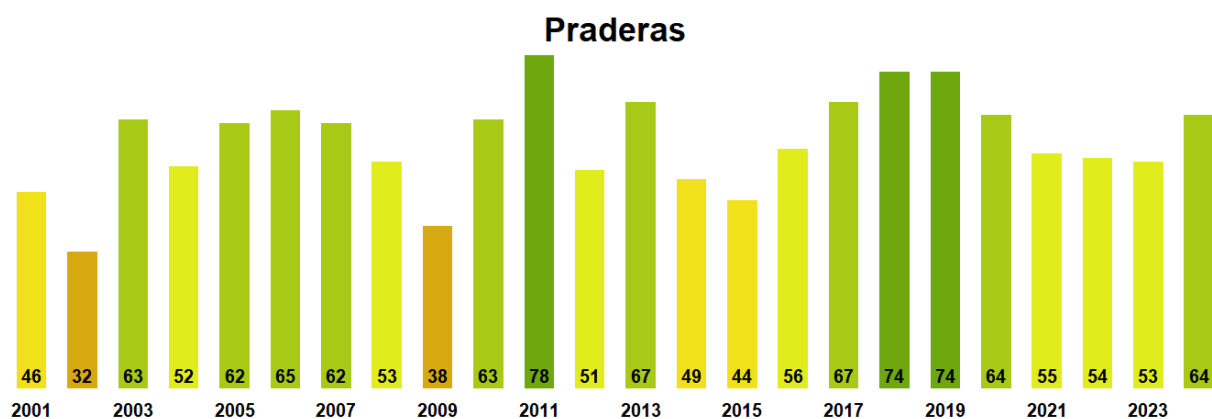
|                      | [0,10]               | (10,20]             | (20,30]               | (30,40]           | (40,100]  |
|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| <i>Condición</i>     | Desfavorable extrema | Desfavorable severa | Desfavorable moderada | Desfavorable leve | Favorable |
| <i>Nº de comunas</i> | 0                    | 0                   | 1                     | 0                 | 32        |



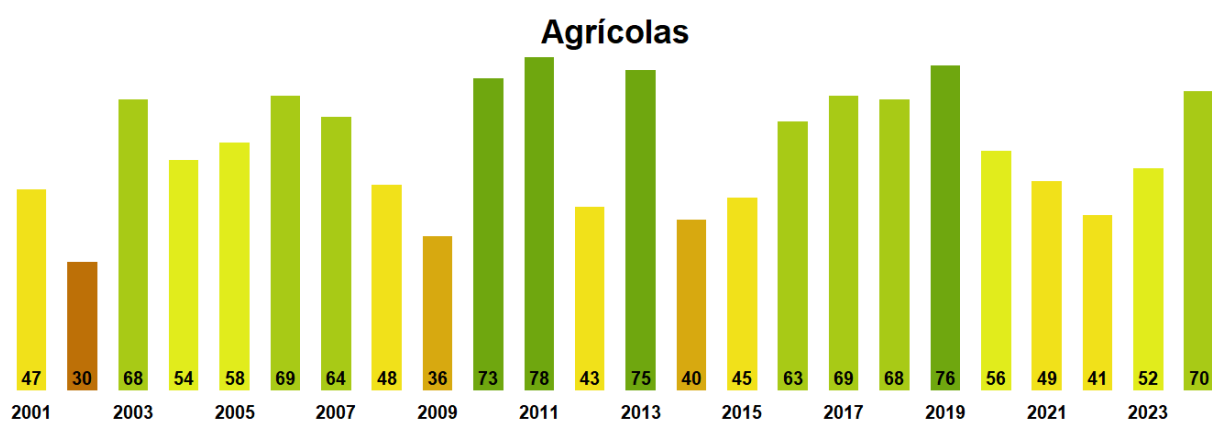
**Figura 1.** Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región del Bío Bío



**Figura 2.** Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región del Bío Bío

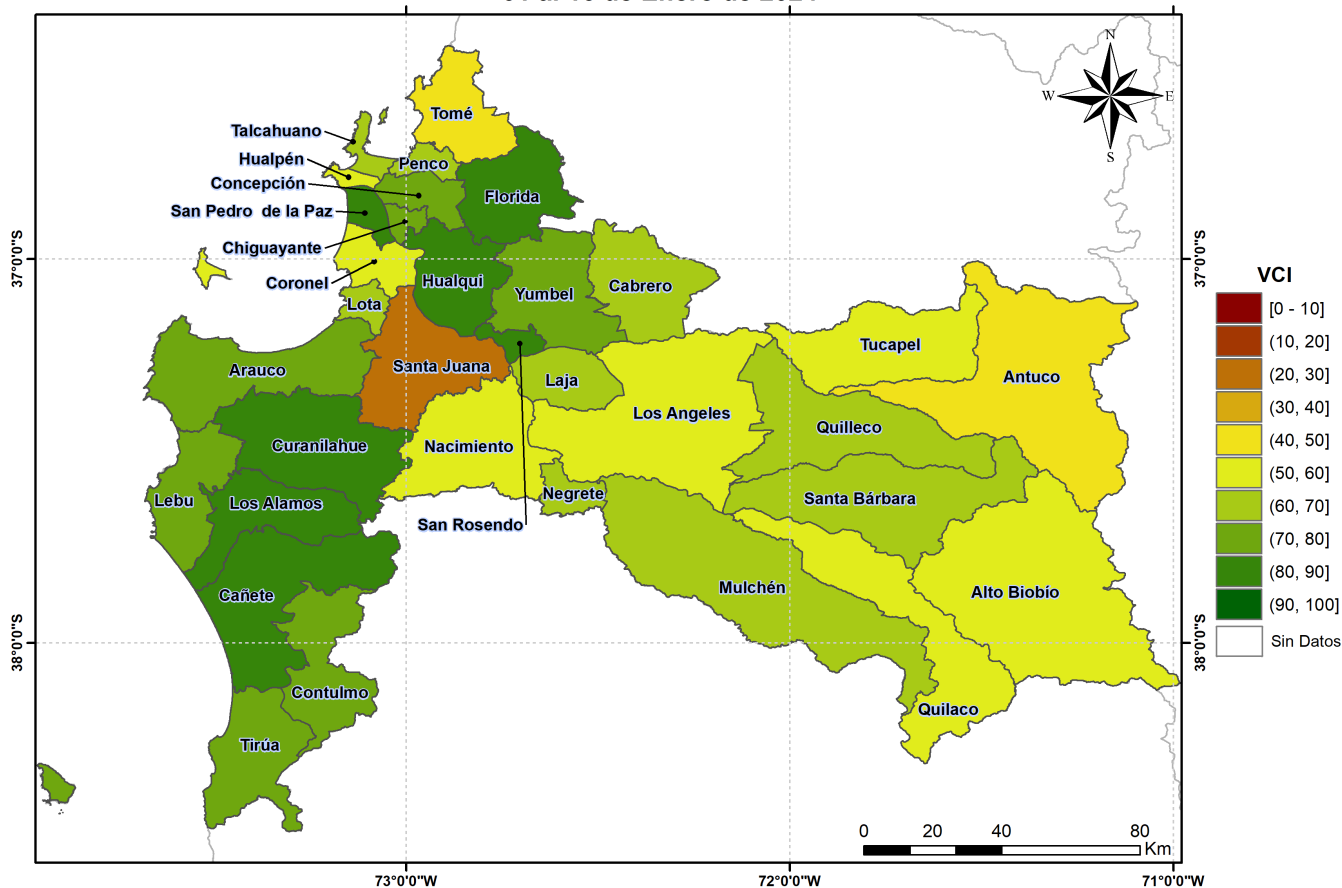


**Figura 3.** Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Bío Bío



**Figura 4.** Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Bío Bío

Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de Bío-Bío  
01 al 16 de Enero de 2024

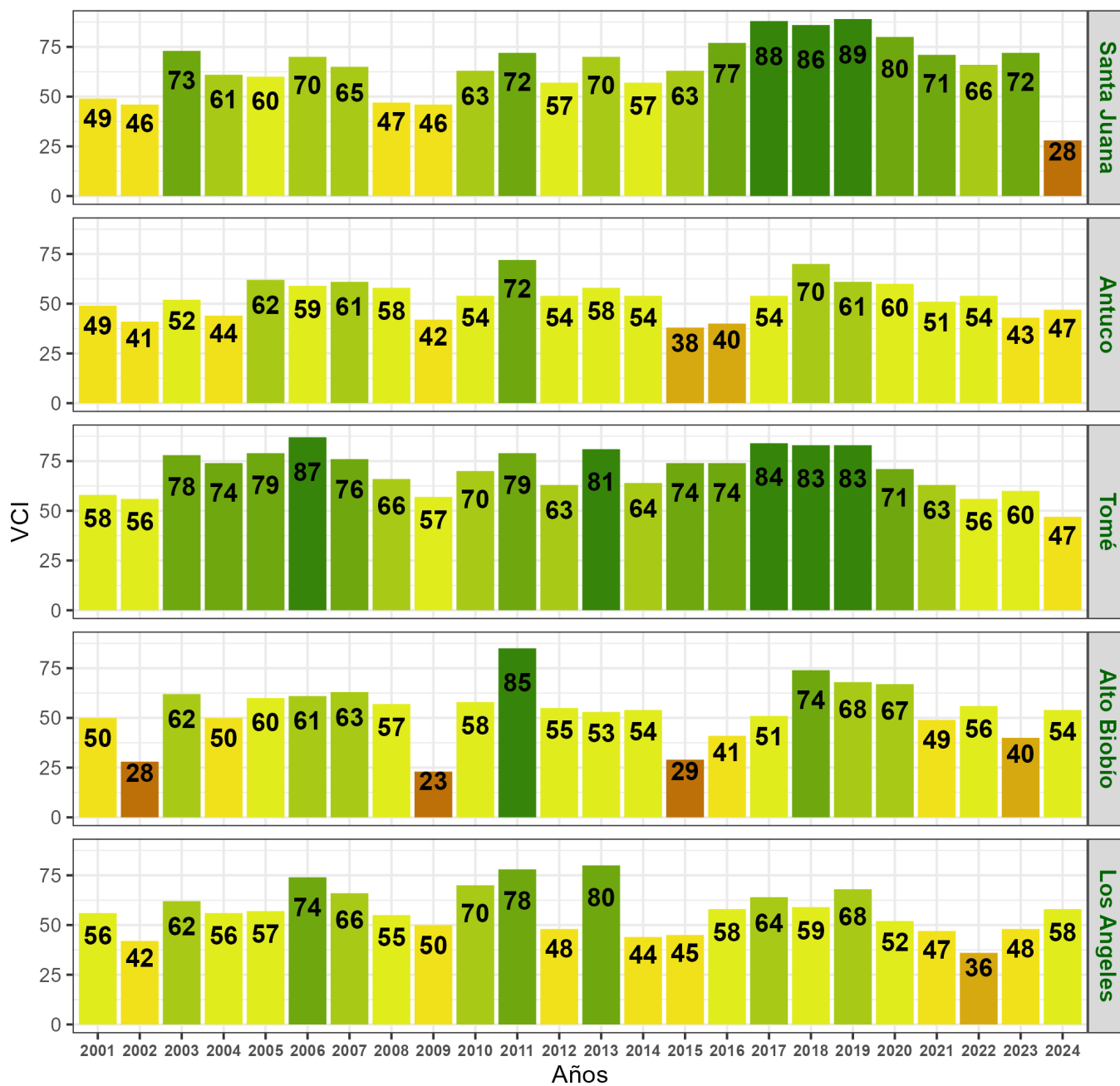


**Figura 5.** Valores comunales promedio de VCI en la Región del Bío Bío de acuerdo a las clasificación de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Santa Juana, Antuco, Tomé, Alto Biobío y Los Angeles con 28, 47, 47, 54 y 58% de VCI respectivamente.



1 de enero al 16 de enero



**Figura 6.** Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 01 al 16 de Enero de 2024.