

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

DICIEMBRE 2024 — REGIÓN ARAUCANÍA

## Autores INIA

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca  
Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca  
Paul Escobar Bahamondes, Ing Agr., MSc. PhD., INIA Carillanca  
Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca  
Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca  
Paulina Etcheverría Toirkens, Ingeniera Agrónoma, Dra., INIA Carillanca  
Claudia Osorio Ulloa, Ing. Agrónomo, Carillanca, Investigador, Carillanca

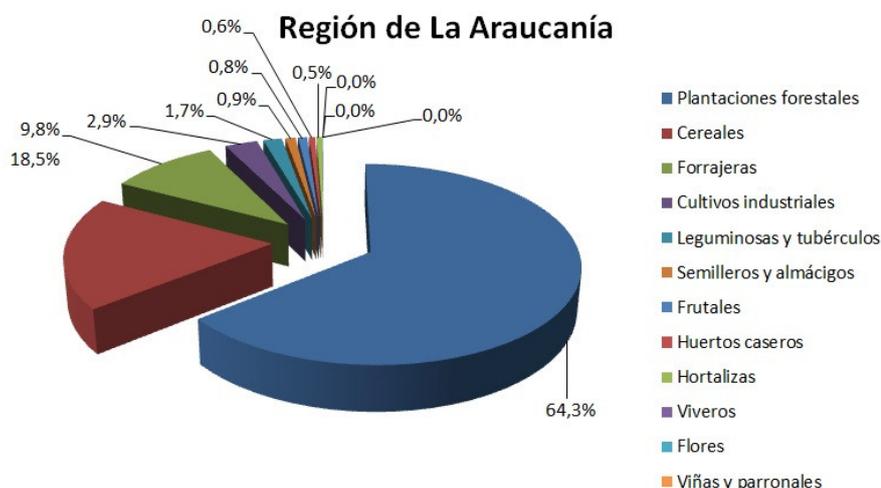
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu  
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

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

## Introducción

La IX Región de la Araucanía presenta tres climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en Caren-Rumiñañi, Refugio Llaima, 2 clima oceánico (Cfb) en Ñancul, Villucura, Contraco, Troyo, Lolco y el que predomina 3 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Galvarino, Llanquén, El Traum, Liucura, Pehuenco.

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.



### Temuco Diciembre



## Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de La Araucanía

| Sector exportador     | 2021 ene - dic | 2023 ene-nov | 2024 ene-nov | Variación | Participación |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| \$US FOB (M) Agrícola | 244.638        | 235.015      | 270.996      | 15%       | 46%           |
| \$US FOB (M) Forestal | 441.046        | 434.467      | 280.382      | -35%      | 47%           |
| \$US FOB (M) Pecuario | 38.905         | 35.230       | 39.116       | 11%       | 7%            |
| \$US FOB (M) Total    | 724.588        | 704.713      | 590.493      | -16%      | 100%          |

Fuente: ODEPA

## Resumen Ejecutivo

Los registros pluviométricos de noviembre fuera de todo pronóstico y superando las cifras del mes anterior se presentan con fuerza sobre la media del mes en todas las zonas agroecológicas de la Región de La Araucanía. Los mayores registros se produjeron hacia la precordillera con 154,0mm superando en 120,9% la histórica del mes (69,7mm). El

secano costero con 68,8mm presenta un superávit mensual del 27% sobre los 54,2mm de la histórica. Para el Valle seco que representa la mayor superficie cultivable de la

región precipitaron 72,8mm superando los 60,3mm del histórico del mes que representa un 20,7% de superávit. El secano interior, si bien los registros no son altos (29,7mm), estos superan en un 27% la media histórica del mes (22,9mm). Estos registros de noviembre permiten a la fecha un balance pluviométrico acumulado positivo para la región, ya que dos zonas se presentan en una condición de balance y otras dos en balance positivo. Las zonas en balance son el Secano costero y Valle seco con un acumulado en el año de 1321,4mm y 1294,2mm respectivamente.

En general la Región presentó un valor de VCI (índice de condición de la vegetación), de 88% considerada favorable, superando el VCI del año pasado a igual fecha (56%).

Los caudales de los principales ríos de la región fuertemente influenciados por la condición pluviométrica estacional registran caudales normales para la fecha (**figuras 8 y 9**).

El registro promedio de temperatura media del aire en La Araucanía se situó en 12,4 grados Celsius en el mes de noviembre, 0,5 grados Celsius bajo la climatológica normal esperada (12,9 °C). Siendo la zona del Secano interior la de mayor anomalía negativa con 1,6 grados Celsius de diferencia y el Valle seco con -0,3 grados Celsius de diferencia. En las zonas más frescas de la Región como lo son el Secano costero y Precordillera, mantienen una condición normal de temperatura media del aire, similar a la climatológica normal esperada para el mes; de 12,1 y 11,8 grados Celsius respectivamente. Así también se observa una ausencia de heladas del aire en la Región, salvo para las comunas de precordillera y cordillera como lo son Curacautín y Lonquimay (**cuadro 1**).

## Componente Meteorológico

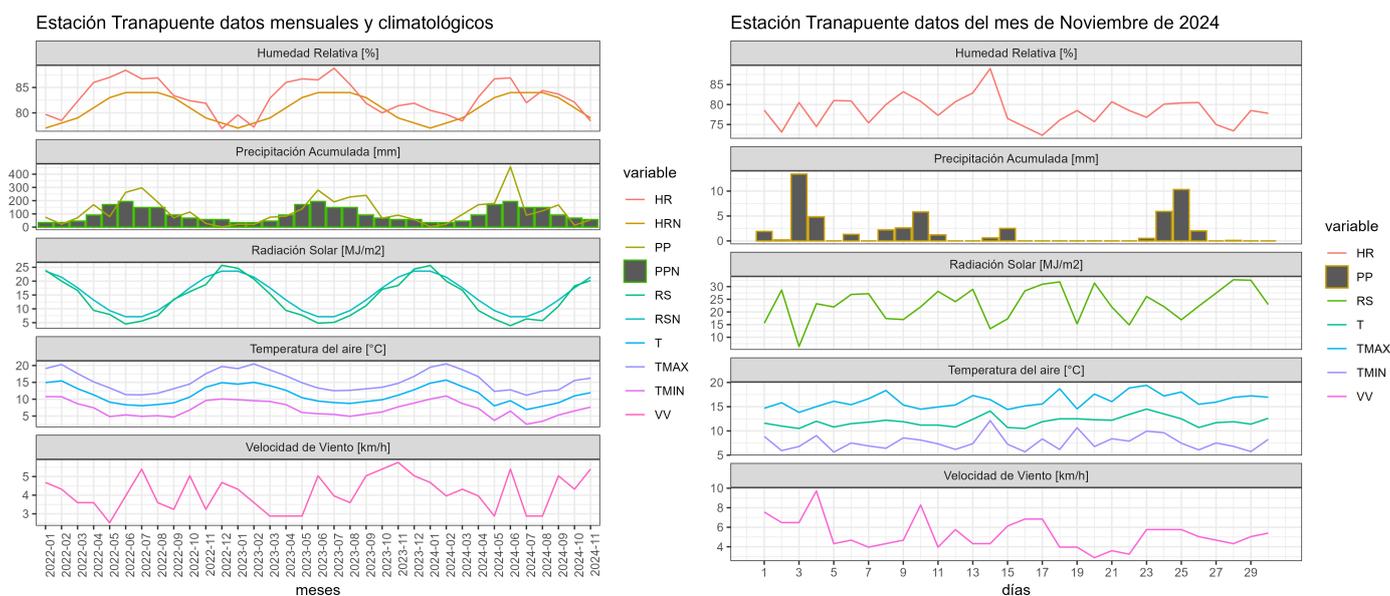
**Cuadro 1.** Resumen por comunas de pluviometría y temperaturas del aire (medias, máximas, mínimas), presentes en el mes de noviembre 2024, Región de la Araucanía.

| Localidad | Precipitación acumulada mes de octubre | Precipitación acumulada 2024 | Temperatura media del aire (°C) | Temp mínima absoluta del aire (°C) | Temp máxima absoluta del aire (°C) | Número heladas del aire |
|-----------|--|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------|
|           |  |                              |                                 |                                    |                                    |                         |

|                 |      |        |      |     |      |   |
|-----------------|------|--------|------|-----|------|---|
| Vilcún          | 88,4 | 1170,5 | 11,8 | 0,3 | 26,5 | 0 |
| Lautaro         | 56,6 | 1181,6 | 12,4 | 0,9 | 28,2 | 0 |
| Padre las Casas | 67,1 | 1094,1 | 12,7 | 1,9 | 27,8 | 0 |
| Freire          | 97,1 | 1572,5 | 12,3 | 0,9 | 28,4 | 0 |
| Pitrufquén      | 98,5 | 1600,3 | 12,3 | 2,5 | 27,0 | 0 |
| Gorbea          | 96,9 | 1555,3 | 12,6 | 1,3 | 28,1 | 0 |
| Loncoche        | 86,0 | 1583,2 | 12,5 | 3,2 | 25,2 | 0 |
| Collipulli      | 55,8 | 1306,3 | 12,8 | 1,0 | 27,0 | 0 |
| Ercilla         | 43,3 | 1433,3 | 11,9 | 0,3 | 26,3 | 0 |
| Victoria        | 55,7 | 1372,8 | 11,9 | 1,7 | 26,6 | 0 |
| Perquenco       | 55,6 | 1035,3 | 11,7 | 2,0 | 26,5 | 0 |
| Renaico         | 32,8 | 1184,1 | 15,1 | 2,5 | 28,4 | 0 |
| Angol           | 14,0 | 906,9  | 14,9 | 2,5 | 29,0 | 0 |
| Los Sauces      | 20,9 | 710,3  | 14,0 | 3,1 | 29,1 | 0 |
| Purén           | 17,8 | 698,1  | 13,1 | 2,1 | 28,4 | 0 |
| Lumaco          | 24,0 | 656,6  | 13,1 | 1,9 | 28,7 | 0 |
| Traiguén        | 48,6 | 905,7  | 12,4 | 0,7 | 28,2 | 0 |

|               |       |        |      |      |      |   |
|---------------|-------|--------|------|------|------|---|
| Galvarino     | 38,9  | 854,8  | 12,6 | 1,5  | 28,3 | 0 |
| Chol Chol     | 40,9  | 799,2  | 12,3 | 2,0  | 27,0 | 0 |
| Imperial      | 46,4  | 842,7  | 12,8 | 2,4  | 27,2 | 0 |
| Tranapuente   | 55,3  | 1374,9 | 12,0 | 5,6  | 19,4 | 0 |
| Pto Saavedra  | 75,3  | 1199,4 | 11,9 | 5,8  | 19,1 | 0 |
| Teod. Schmidt | 70,3  | 1334,0 | 12,4 | 3,5  | 24,4 | 0 |
| Toltén        | 74,4  | 1377,1 | 12,0 | 3,6  | 21,2 | 0 |
| Curacautín    | 65,1  | 1565,3 | 11,6 | -0,5 | 25,4 | 1 |
| Melipeuco     | 96,7  | 1517,2 | 12,9 | 2,5  | 27,4 | 0 |
| Cunco         | 112,4 | 1688,3 | 12,3 | 2,5  | 27,5 | 0 |
| Villarrica    | 122,6 | 1939,3 | 11,7 | 0,8  | 25,7 | 0 |
| Curarrehue    | 195,5 | 2566,8 | 12,4 | 1,3  | 28,2 | 0 |
| Pucón         | 243,0 | 2776,7 | 12,1 | 0,7  | 29,0 | 0 |
| Lonquimay     | 57,8  | 1136,3 | 9,3  | -3,4 | 23,5 | 9 |

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano costero de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de noviembre 2024.



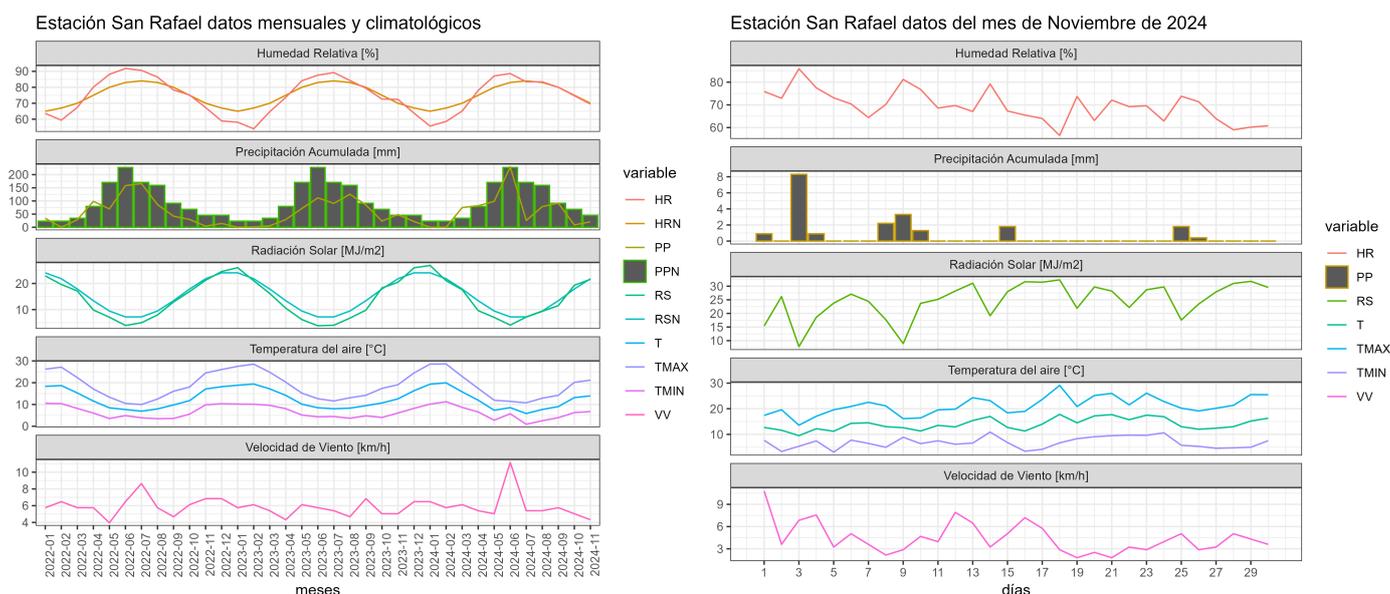
**Figura 1.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapunte.

En el Secano costero las pluviometrías del mes de noviembre de 68,8mm de promedio registraron un aumento del 27% respecto de la histórica del mes (54,2mm), siendo la comuna de Pto Saavedra la del mayor aporte al promedio con 75,3mm y la de menor Carahue con 55 3mm.

El registro pluviométrico acumulado durante el 2024 a la fecha alcanzó a 1321,4mm, superando apenas en un 4,5% el histórico acumulado a la fecha (1264,9mm). Así también el periodo del mes de septiembre suma a la fecha, 248mm (primavera), marcando una leve disminución de 11mm que representa una condición de balance pluviométrico respecto del histórico (259mm), a igual periodo

La temperatura media del aire en la costa este mes en general no presenta anomalías, registrando similar temperatura a la histórica del mes (12,1°C). El promedio de heladas disminuyó de 0,5 a 0 episodios en el mes de noviembre con una temperatura mínima absoluta de 3,5 grados Celsius que se registró en la comuna de Teodoro Schmidt. La máxima absoluta de esta zona también se produce en esa comuna con 24,4 grados Celsius.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el secano interior de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de noviembre 2024.

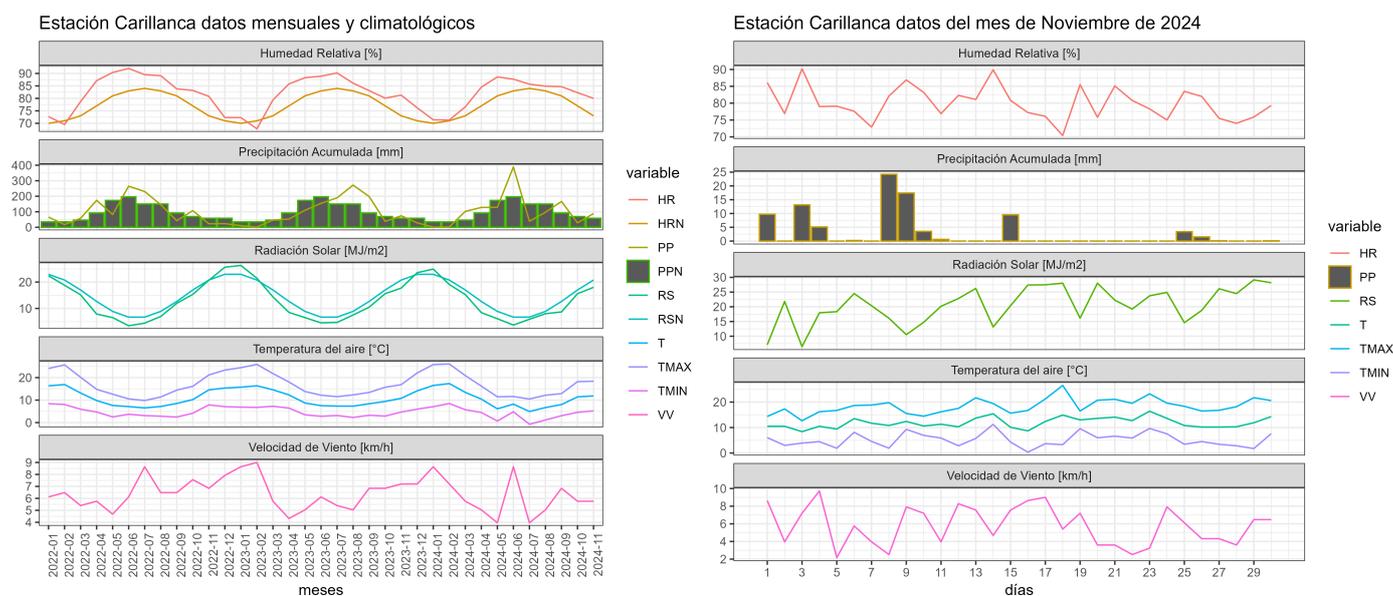


**Figura 2.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Rafael.

La pluviometría del secano interior con 29,7mm de promedio, es la más baja producida en la región, aun así, esta registra un 29,7% sobre la histórica del mes (22,9mm). La comuna con el mayor aporte al promedio lo hace Traiguén con 48,6mm y el menor la comuna de Angol con 14,0mm. El acumulado a la fecha de 839,6mm superando en un 16,8 % el registro acumulado histórico a la fecha (718,9mm). Situación de superávit poco común a la fecha que es dada por el gran registro pluviométrico de junio (316mm). El periodo de primavera (sept-nov), a la fecha, registra una acumulación de 138mm produciendo una condición de balance pluviométrico respecto del histórico (134mm), en el secano interior.

La temperatura media del aire el mes de noviembre (13,4°C), contrariamente a lo ocurrido el mes anterior muestra una anomalía negativa de 1,6 grados Celsius respecto de la histórica del mes (15,0°C). La mínima absoluta del secano interior se produce en la comuna de Traiguén con 0,7 grados Celsius y la máxima absoluta del secano interior se produce en la comuna de Los Sauces con 29,1 grados Celsius. El registro de heladas presentó una disminución respecto del mes anterior de un promedio de 1,2 a 0 episodios.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el Valle seco de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de noviembre 2024.

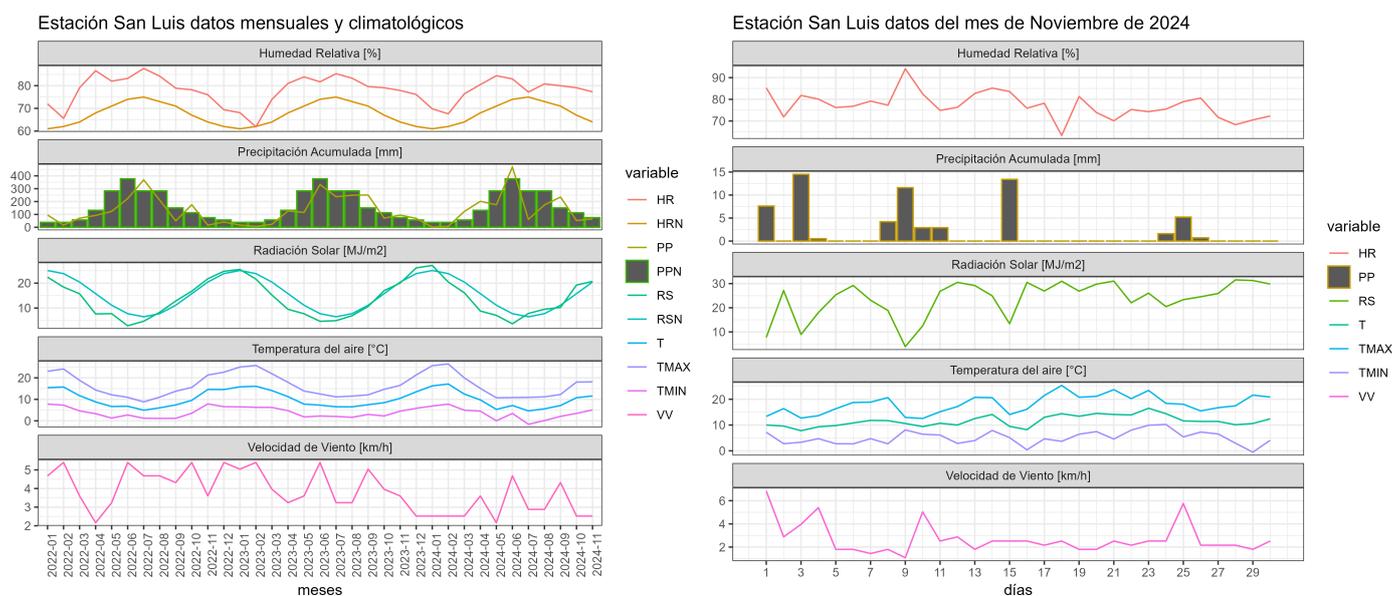


**Figura 3.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

La pluviometría del mes de noviembre con 72,8mm supera en un 20,7% el histórico del mes(60,3mm), los registros de esta zona agroecológica oscilaron entre los 56,6mm y los 98,5mm, siendo la comuna de Lautaro la del menor registro y Pitrufquén la del mayor aporte al promedio del valle seco. El periodo de primavera comprendido entre los meses de septiembre y noviembre, registró una acumulación de 278mm por sobre el histórico a igual periodo(256mm). Por su parte el registro pluviométrico acumulado durante el año a la fecha es de 1294,2 mm y supera en un 3% el histórico acumulado a igual fecha (1256,2mm) manteniendo en balance pluviométrico esta zona agroecológica.

La temperatura media del aire del mes registró 12,4 grados Celsius, mostrando una anomalía negativa de 0,3 grados Celsius respecto de la media histórica del mes (12,7°C). La temperatura mínima absoluta de esta zona (0,3°C), se produce en la comuna de Vilcún y la máxima absoluta se produce en la comuna de Temuco con 28,5 grados Celsius. El número promedio de heladas del valle seco disminuyó respecto del mes anterior de 2,1 a 0 episodios promedio mes.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en pre cordillera de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de noviembre 2024.



**Figura 4.** Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Luis.

La zona precordillerana en noviembre con 154,0mm presenta los mayores registros pluviométricos de la Región, estos son un 129% superiores al histórico del mes (69,7mm). cabe señalar que los registros de las comunas de esta zona agroecológica oscilaron entre los 65,1mm y los 243,0mm, siendo la comuna de Curacautín la del menor registro y Pucón la del mayor aporte al promedio de la zona de precordillera. La pluviometría acumulada durante el 2024 a la fecha alcanza a 2116,1mm superando en un 52,9% el registro acumulado histórico (1383,9mm).

La temperatura media del aire este mes con 11,8 grados Celsius es similar a la temperatura media histórica del sector. La amplitud térmica de esta zona es la segunda mayor después del Valle seco con una temperatura mínima absoluta de -0,5 grados Celsius producida en la comuna de Curacautín y una máxima absoluta registrada en la comuna de Pucón con 29,0 grados Celsius. Esta zona de precordillera presentó un número promedio disminuido de heladas respecto del anterior, de 3,8 a 0,2 eventos promedio mes.

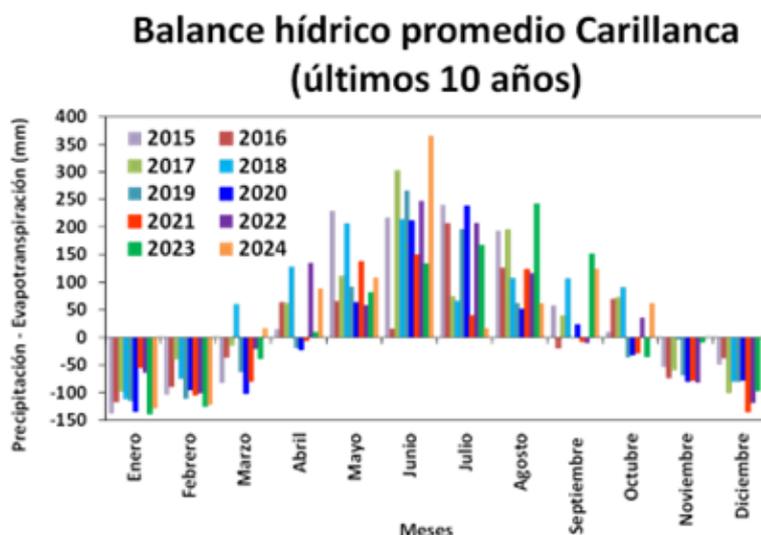
## Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ET<sub>o</sub>) acumuladas en el mes de noviembre 2024 se muestran en el **Cuadro 2**. En general, el balance hídrico estuvo por debajo del consumo de agua de un pasto en referencia (balance hídrico negativo) en todas las zonas agroecológicas. Además, los valores acumulados desde enero hasta noviembre 2024 (valores entre paréntesis) han estado con balances hídricos muy positivos aún en casi todas las zonas agroecológicas representativas, donde la más baja fue registrada en el Secano interior y Valle seco, mientras que la más alta fue registrada en la Precordillera. Los suelos de La Araucanía son bien diversos, por lo que se debiera estar revisando si hay suficiente humedad volumétrica en el suelo, ya que el mes de noviembre cayó muy poca agua siendo el Secano costero e interior negativos en su balance hídrico mensual.

**Cuadro 2.** Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de noviembre 2024 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado desde enero a noviembre del 2024).

| Zona agroecológica | Lluvia acumulada (mm) | ETo Acumulada (mm) | Balance hídrico general (%) |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| Secano costero     | 75,3 (1196,4)         | 85,9 (639,2)       | -12,3 (53,2)                |
| Secano interior    | 48,6 (905,7)          | 95,4 (746,9)       | -49,0 (17,5)                |
| Valle seco         | 88,4 (1170,5)         | 87,9 (707,8)       | 0,56 (39,5)                 |
| Precordillera      | 122,6 (1939,3)        | 89,7 (696,6)       | 26,8 (64,1)                 |

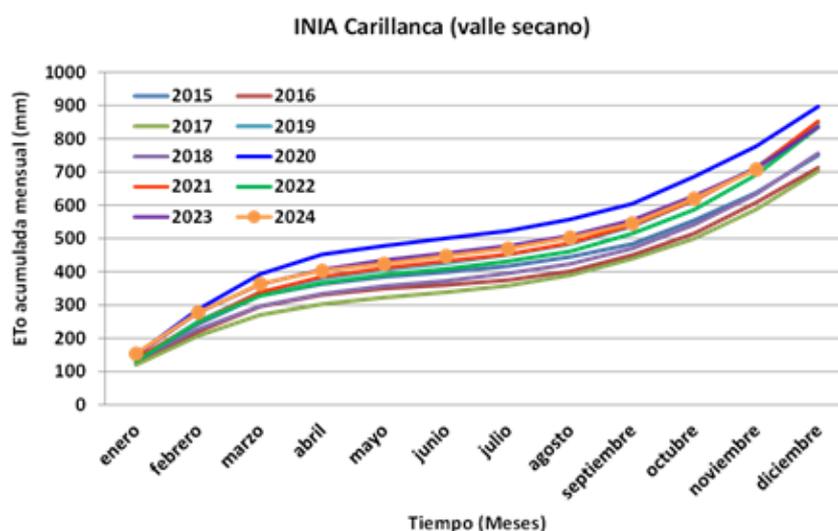
Por su parte, en la **Figura 5** se puede apreciar que desde el año 2016 el balance hídrico es positivo entre los meses de mayo-agosto a diferencia del año 2022, 2023 y 2024 que la ventana hídrica ha estado positiva desde abril. Hay que considerar que los periodos de mayor demanda hídrica por parte de la atmósfera (aún entre los meses de octubre a febrero) están siendo cada vez más variables y recurrentes en cuanto a los aportes y pérdidas del balance hídrico en la región de La Araucanía. En comparación al año 2022, el mes de agosto y septiembre del año 2023 y 2024 han presentado un balance hídrico general más positivo. Así, con esta información se hace muy necesario incorporar una cultura hídrica de gestión del agua intrapredial y extrapredial para poder adelantarse y mitigar lo más posible las deficiencias y excesos de agua natural que se pueden presentar en el sector silvoagropecuario. Además, el mes de enero y febrero del 2023 y 2024 han sido los más negativos hasta la fecha en magnitud (es decir, más secos) con -139; 126, y -129; -126 mm para los últimos 10 años evaluados, respectivamente. Es decir, los extremos de cada temporada de riego han sufrido más variabilidad en los aportes (lluvia) y pérdidas hídricas (evapotranspiración, ET). Cabe mencionar que el mes de noviembre 2023 vuelve hacer negativo con -9,0 mm de desbalance entre la lluvia y la ETo. Sin embargo, para el mes de noviembre 2024, se observó un balance hídrico menos negativo (-1,0 mm), siendo el valor con un balance hídrico positivo de los últimos 10 años junto al mismo mes del año 2018.



**Figura 5.** Balance hídrico promedio general de los últimos 10 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

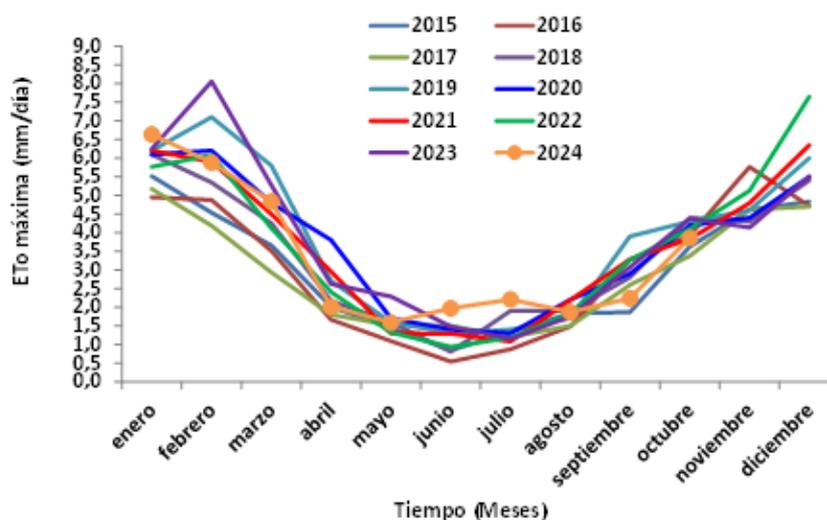
### Evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>)

En palabras sencillas, la evapotranspiración en condiciones de referencia nos indica el consumo de agua de un pasto siempre verde en activo crecimiento y bajo condiciones óptimas de manejo agronómico. Así, durante todo el año 2020 e inicios del 2023 y 2024, se ha observado que el acumulado ha sido el más seco comparado a los últimos 10 años evaluados. Sin embargo, el valor de ET<sub>o</sub> acumulado hasta el mes de noviembre ha sido el quinto más alto registrado entre los años 2015 y 2024. Por otro lado, el valor de mayor a menor ET<sub>o</sub> acumulada desde enero hasta noviembre fue de 777,2 mm; 713,7 mm; 711,2 mm; 710,4 mm; 707,6 mm; 691,3 mm; 637,5 mm; 633,4 mm; 607,8 mm y 587,7 mm para los años 2020, 2019, 2021, 2023, 2024, 2022, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (**Figura 6**). Finalmente, la tendencia del valor en el mes de noviembre 2024 está entre los años 2022 y 2023.



**Figura 6.** Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 10 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (**Figura 7**) evidenciada en el mes de noviembre de mayor a menor fue de 5,76; 5,13; 4,80; 4,68; 4,62; 4,62; 4,60; 4,40; 4,30 y 4,14 mm/día para los años 2016, 2022, 2021, 2024, 2015, 2017, 2019, 2020, 2018 y 2023, respectivamente. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de octubre ha estado variando entre 4,14 y 5,76 mm/día (41,4 y 57,6 m<sup>3</sup>/ha/día) para los 10 años evaluados. Finalmente, el mes de noviembre del 2024 no fue tan seco ya que el valor de ETo máxima está por debajo de las otras temporadas por las lluvias caídas en este mes (estando sólo por encima del mismo mes, pero del año 2015).



**Figura 7.** Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 10 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región

de La Araucanía.

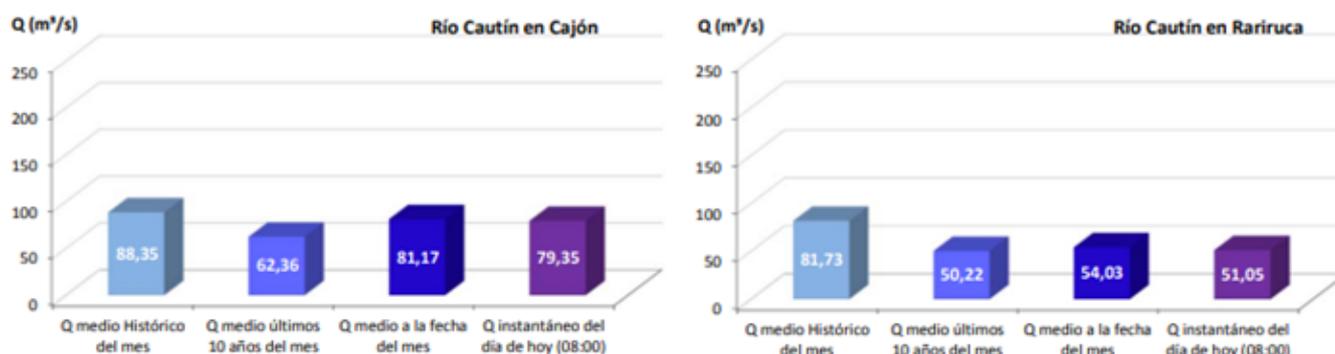
Cabe mencionar que, si bien existe humedad de suelo en algunos sectores de La Araucanía, es necesario hacer un seguimiento para así adelantarse a la toma de decisiones que se puedan realizar en el predio.

## Componente Hidrológico

Los Caudales observados los primeros días del mes de diciembre en los principales ríos de la región han presentado un caudal normal.

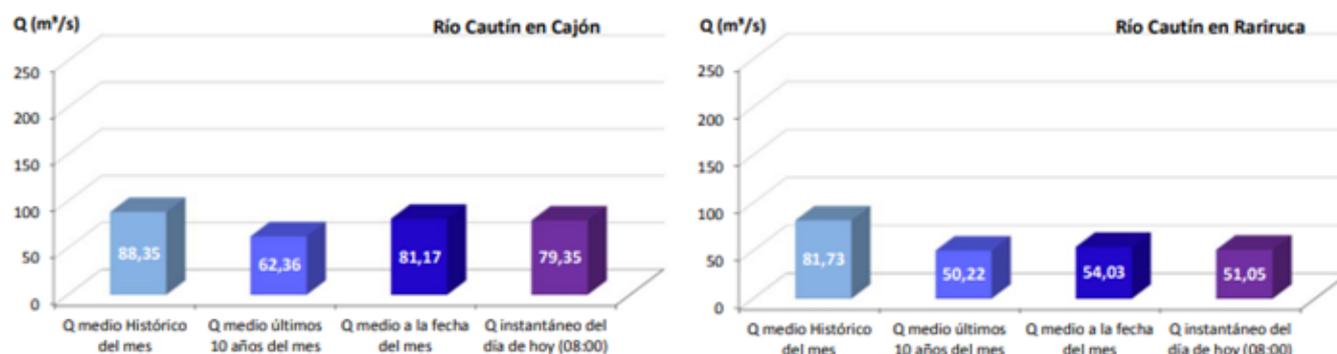
El Caudal (Q), observado en el río Cautín, en la localidad de Cajón a inicios del mes de diciembre 2024 (81,17 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), presentó una disminución de Q respecto del medido el mes anterior a igual fecha (123,5 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), aun así, se presenta con un Q por sobre el promedio de los últimos 10 años para el mes de diciembre (62,36 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>).

La situación de Q en el mismo río en la localidad de Rariruca a igual fecha (54,3 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), se sitúa históricamente bajo el de la localidad de Cajón (81,17 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), sin embargo, este supera por poco el Q medio de los últimos 10 años (50,22 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>).



**Figura 8.** Caudal (Q), medio mensual en el río Cautín de la región de La Araucanía.

En el río Cholchol el caudal (Q), mensual es medido en la localidad del mismo nombre, los primeros días del mes de diciembre 2024 (51,39 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), presenta una disminución de Q respecto al mes anterior a igual fecha (84,76 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), sin embargo, este Q es superior al promedio de los últimos 10 años (38,44 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>).



**Figura 9.** Caudal (Q), medio mensual en el río Cholchol de la región de La Araucanía.

El caudal (Q), del río Toltén es el mayor observado históricamente en la región y el medido en la localidad de Teodoro Schmidt los primeros días del mes de diciembre de 2024 (414,03 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), muestra una disminución de Q respecto del mes anterior (539,90 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>), aun así, se sitúa sobre el Q promedio de los últimos 10 años (307,10 m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>) y del promedio histórico del mes (390,57m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>).

## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### Precordillera > Cultivos > Papas

En esta zona de precordillera la mayoría de los agricultores ya han sembrado, quedando pocas por hacerlo. Las primeras plantaciones están emergidas y las condiciones de clima han sido favorables, salvo por la presencia de algunas heladas, pero que las han soportado de alguna forma por encontrarse con poco desarrollo y que algunos agricultores realizan la aporca tempranamente para contrarrestar los efectos de las temperaturas bajo cero.

Importante mantener el cultivo en lo posible libre de malezas, para lo cual debe estar atento al momento del control químico. El producto que sigue siendo el más efectivo para controlar malezas es la Metribuzina (Sencor, Bectra)

### Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale

En la zona de precordillera, como ser Pucón, Curarrehue, Curacautín, Melipeuco, Villarrica y Lonquimay, donde se observaron pocas precipitaciones, pero intensas, mayores a los 150mm, como ser Pucón, Curarrehue y Villarrica, siendo estas unas de las más húmedas de la región, junto con Cunco, pero si, todas sin déficit hídrico a la fecha.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de sol con precipitaciones a más bien pocas a mediados de diciembre, fecha en que el agua se hace muy necesario ya que la mayoría de los cultivos están en plena llenado de granos, pero con posibles rebrotes de malezas y enfermedades. Puede ser beneficiosa para siembras de primaveras algo tardías.

Recomendaciones;

Preparar la maquinaria para la trilla u o contratos de servicio de trilla.

Realizar un adecuado corta fuego a orillas o contorno de potreros.

Considerar tener a la mano bombas de agua y contenedores durante la trilla.

Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha.

### **Precordillera > Ganadería**

Debido al rebrote tardío de las praderas, los animales podrían llegar con menos peso al encaste. Esto es especialmente delicado en vaquillas. Por lo anterior, aquellos que usan toros de monta deben revisarlos y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal sano. Vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, en Overos Negros o Colorados, el peso de la cubierta debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Vaquillas o vacas pequeñas deben inseminarse con toros de tamaño pequeño a fin de no tener problemas de partos distócicos. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: “observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana”. El cálculo de cuantas dosis es requerido es de acuerdo al número de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas del año anterior. El ataque de mosca de los cuernos ha venido retardado este año debido al frío de los meses de octubre y parte de noviembre, por lo mismo se recomienda su monitoreo.

En el caso de los ovinos, puede agregarse a la dieta de los corderos 200 g de avena a fin de engordarlos un poco mas para las ventas de fin de año. Tanto para bovinos y ovinos debe mantenerse con agua corriente en los bebederos y el suministro debe ser a discreción.

### **Precordillera > Praderas**

Difícil primavera ha tenido el sector precordillerano debido a temperaturas más bajas. Sin embargo, las praderas se encuentran en activo crecimiento. La conservación se forraje ya se inició con la elaboración de silo tipo bolo. Mientras que los potreros destinados a heno se encuentran en rezago. Mediante el monitoreo de praderas, debe evitarse el sobrepastoreo en praderas permanentes, evitando así la aparición de suelo desnudo y malezas. Si se dispone de humedad en el suelo, considerar la segunda parcialidad de fertilización nitrogenada para los cultivos suplementarios de verano, como raps, nabo, achicoria y siete venas y pasturas recién cosechadas.

### **Secano Costero > Cultivos > Papas**

Las condiciones de temperaturas, sin heladas durante noviembre y diciembre ha sido

favorable para la producción de papas. La cantidad de papa nueva cosechada en esta zona costera aumentó, apareciendo fuertemente en los mercados y ferias, lo que ha permitido que baje el precio del saco de 25 kilos. En estos días los precios oscilan entre los \$6000 y los \$9000 dependiendo principalmente de su calibre.

### **Secano Costero > Cultivos > Trigo y Triticale**

En el Secano Costero (Carahue, Pto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt), las condiciones climáticas fueron normales, templado frío, la presencia de lluvia solo destaca en Teodoro Schmidt con solo 70,5mm., Las siembras de primavera se van a ver seriamente afectadas por la falta del vital elemento hacia finales de desarrollo.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de sol con precipitaciones a mas bien pocas a mediados de diciembre, fecha en que el agua se hace muy necesario ya que la mayoría de los cultivos están en plena llenado de granos, pero con posibles rebrotes de malezas y enfermedades. Puede ser beneficiosa para siembras de primaveras algo tardías.

Recomendaciones;

Preparar la maquinaria para la trilla u o contratos de servicio de trilla.

Realizar un adecuado corta fuego a orillas o contorno de potreros.

Considerar tener a la mano bombas de agua y contenedores durante la trilla.

Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha.

### **Secano Costero > Ganadería**

Actividad normal para el final de la época de encaste de primavera. Debe seleccionarse las vacas que serán eliminadas del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Aquellos que usan toros de monta deben revisarlos y asegurarse que el estado nutricional y sanitario corresponde a un animal sano. Vaquillas o vacas pequeñas deben inseminarse con toros de tamaño pequeño a fin de no tener problemas de partos distócicos. En general vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, en el caso de Overos Negros o Colorados, el peso de la cubierta debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: "observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Para evitar consanguinidad se deben cambiar toros si han permanecido por mas de 4 temporadas activo en un rebaño. En caso de finalizado el encaste debe registrarse el ultimo celo conocido para obtener una predicción de la fecha del futuro parto. De todas maneras, debe confirmarse con examen de preñez, desde los 40 a 60 días del ultimo servicio conocido. No olvidar la identificación del toro y que vacas o vaquillas cubrió. Toros nuevos en el rebaño deben probarse en vacas viejas y no vaquillas. Adicionalmente,

se puede realizar manejo antiparasitario.

En el caso de los ovinos, puede agregarse a la dieta de los corderos 200 g de avena siempre después que hayan consumido forraje a fin de engordarlos un poco mas para las ventas de fin de año. Aunque este año ha sido de primavera mas bien fría y lluviosa, debido a la cercanía de los meses estivales debe mantenerse un suministro constante de agua de bebida para bovinos u ovinos y en el caso que las temperaturas aumenten, debe proporcionarse lugares de sombra especialmente durante horas de la tarde.

### **Secano Costero > Praderas**

Las praderas se encuentran en activo crecimiento debido a la disponibilidad de agua que ha habido esta primavera y al aumento de la temperatura. Por el retraso en el crecimiento de las praderas estamos a tiempo de realizar silo tipo bolo. El nivel de humedad del suelo y la temperatura ambiente permite fertilizar con nitrógeno las praderas cosechadas y favorecer el rebrote. Considerar una dosis entre 30 y 50 unidades de nitrógeno por hectárea. Continuar con el monitoreo del pastoreo de praderas, manteniendo una altura de residuo postpastoreo de al menos 6 a 8 cm. Si se deja un residuo más alto, se está ayudando a mantener la humedad de suelo y facilitar el rebrote de la pradera. Por lo mismo, se debe evitar el sobrepastoreo para no afectar el rebrote como también evitar la presencia de suelo descubierto y la aparición de malezas. En caso de disponer de riego, verificar que los equipos estén funcionando correctamente, los canales estén en buenas condiciones para evitar pérdidas y así tener una temporada de riego sin contratiempos. Se mantienen en rezago los potreros destinados a la elaboración de heno, revisando las condiciones del tiempo para realizar la cosecha de los cultivos suplementarios destinados para conservación de forraje como heno y monitoreando la madurez de las praderas que van para la elaboración de heno.

### **Secano Interior > Cultivos > Papas**

En los sectores de lomajes medios y altos de la cordillera de Nahuelbuta se realizaron las plantaciones en sept- oct y un poco más tarde en los sectores de lomajes y vegas. Las primeras plantaciones ya están aporcadas las cuales debieran estar en una condición de riego dependiendo de la disponibilidad de hacerlo. Por lo general estas siembras de papas es realizada por la medianos o pequeños agricultores.

### **Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale**

Para la zona del secano interior (Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén) la pluviometría osciló entre los 14,4mm hasta los 48,6mm con un número importante de días sin precipitación, manteniendo un déficit, en algunas comunas hasta el mes de noviembre. Esto sin duda afecta un buen llenado de grano ya que los suelos no han mantenido suficiente humedad para esperar buenas trillas y rendimientos. Las actividades agrícolas se pudieron realizar sin mayores contratiempos. Cabe hacer notar que esta situación es mejor que la presentada el año pasado, ya que hay más agua en los suelos y el déficit es significativamente menor. Se esperan días de sol y mayores temperaturas, solo preocupa la baja incidencia de lluvias pronosticadas para diciembre.

#### Recomendaciones;

Preparar la maquinaria para la trilla u o contratos de servicio de trilla.

Realizar un adecuado corta fuego a orillas o contorno de potreros.

Considerar tener a la mano bombas de agua y contenedores durante la trilla.

Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha.

#### **Secano Interior > Ganadería**

Similar situación del secano costero. Debe realizarse la selección de las vacas que serán eliminadas vía venta del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Época final de encaste normal. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Debe así mismo considerar que un toro no debe permanecer mas de 4 temporadas activo en un rebaño. Generalmente, vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, en el caso de Overos Negros o Colorados, el peso de la cubierta debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Vaquillas o vacas pequeñas deben inseminarse con toros de tamaño pequeños a fin de no tener problemas de partos distócicos. Aquellos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: “observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana”. El cálculo de cuantas dosis es requerido es de acuerdo al numero de vacas a encastar corregidas por el índice de cubiertas del año anterior. No olvidar el registro o identificación del toro y que vacas o vaquillas cubrió.

En el caso de los ovinos, después del forraje de la mañana puede agregarse a la dieta de los corderos 200 g de avena a fin de engordarlos un poco mas para las ventas de fin de año. Tanto para bovinos y ovinos deben mantenerse con agua corriente y ad libitum en los bebederos. A pesar que la primavera ha sido menos cálida y más lluviosa de lo habitual, debe mantenerse un suministro constante de agua de bebida para bovinos u ovinos y en el caso que las temperaturas aumenten, debe proporcionarse lugares de sombra especialmente durante horas de la tarde en días secos o calurosos.

#### **Secano Interior > Praderas**

Las praderas se han tenido un periodo de crecimiento más largo por las lluvias que se han producido en el mes de noviembre. La cosecha de forraje se ha extendido, permitiendo terminar la cosecha de heno durante diciembre. El pastoreo debe ser monitoreado a fin de evitar el sobrepastoreo y dejar suelo completamente desnudo para el verano. Se debe considerar la suplementación de verano, haciendo uso de los cultivos suplementarios de verano como raps, achicoria y/o siete venas, sembrados en septiembre-octubre. En caso de disponer de riego, verificar que los equipos estén funcionando correctamente, los canales estén en buenas condiciones para evitar pérdidas.

#### **Valle Secano > Cultivos > Papas**

Por lo general en el Valle secano central las plantaciones se realizan a partir de octubre y las condiciones de temperaturas han permitido un adecuado desarrollo del cultivo con ausencia de heladas de gran magnitud durante noviembre y diciembre que pongan en riesgo.

El cultivo de las papas de esta zona esta con buen desarrollo, se recomienda establecer una

estrategia para enfrentar las enfermedades fungosas considerando determinar de buena forma entre el uso de productos de contacto, translaminares y sistémicos y el uso alternado de algunos de ellos (translaminares y sistémicos). Así también la disponibilidad de agua de riego es muy importante en este cultivo. recordar que las condiciones de humedad favorecerán la emergencia de malezas, por lo cual se debe estar atento al momento del control químico. El producto que sigue siendo el más efectivo para controlar malezas es la Metribuzina (Sencor, Bectra)

### **Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale**

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Lautaro, Gorbea, Collipulli, Victoria) fue un mes relativamente seco, con lluvias solo esporádicas y que no superaron los 100mm., en promedio, como en la comuna de Freire, Gorbea y Pitrufquen, donde cayó más agua que en el resto de las comunas incluidas (95mm.). Es probable esperar un efecto negativo en el llenado de grano de no presentarse lluvias hacia mediados de diciembre.

Recomendaciones;

Preparar la maquinaria para la trilla u o contratos de servicio de trilla.

Realizar un adecuado corta fuego a orillas o contorno de potreros.

Considerar tener a la mano bombas de agua y contenedores durante la trilla.

Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha.

### **Valle Secano > Ganadería**

Situación normal y similar a noviembre. Final de la época de encaste. No olvidar usar toros sanos y registrar a que vacas o vaquillas cubrió cada toro. La proporción de toros y vacas es de 1 toro por cada 25 a 30 vacas, o bien un 3% del rebaño total. Considerar que un toro no debe permanecer mas de 4 a 5 temporadas activo en un rebaño. Debe realizarse la selección de las vacas que serán eliminadas vía venta del rebaño criancero y reemplazadas por las vaquillas de crianza. Vaquillas de raza pequeña (Hereford o Angus) no deben inseminarse con menos de 280 kilos de peso vivo, por otro lado el peso de la cubierta para Overos Negros o Colorados, debe ser mayor a 330 kilos de peso vivo. Aquellos ganaderos que utilizan inseminación artificial deben considerar como regla de oro que: "observación del celo en la mañana, inseminación de la vaca en la tarde y observación del celo en la tarde, inseminación de la vaca temprano en la mañana".

En el caso de los ovinos, después de consumir forraje fresco o seco puede agregarse a la dieta de los corderos 200 g de avena a fin de engordarlos un poco mas para las ventas de fin de año. Tanto para bovinos y ovinos debe mantenerse con agua corriente en los bebederos.

Para ovinos y bovinos, debe proveerse sombra en la época estival, ya sea mediante arboles o sombreadores. El suministro de agua para ambas especies debe ser a discreción.

### **Valle Secano > Praderas**

Las praderas aún se encuentran en crecimiento activo, la humedad en el suelo y la temperatura media han permitido que la temporada de crecimiento se prolongue. La conservación de forraje se inició con la elaboración de silo tipo bolo en el mes de noviembre, terminando los primeros días del mes de diciembre. La cosecha de heno se inicia este mes,

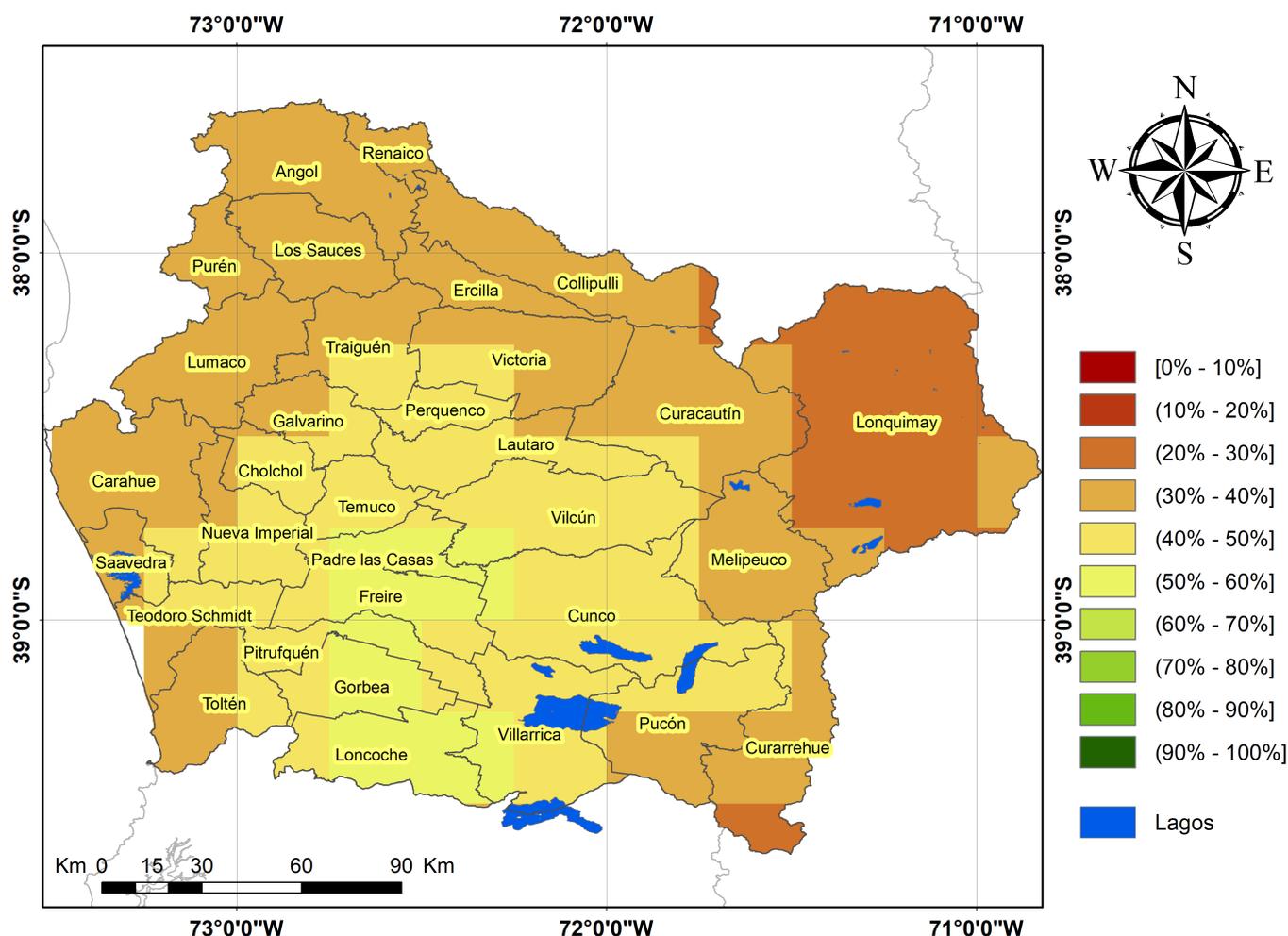
de acuerdo a las condiciones de climáticas y al tipo de heno. Las praderas suplementarias de cereales se cosechan antes que las praderas y pasturas. De disponer de humedad en el suelo o posterior a una lluvia significativa, considerar una fertilización de las praderas con unas 30 a 50 unidades de nitrógeno por hectárea, que le ayudarán a la recuperación post corte y a soportar de mejor manera las condiciones de sequía del verano.

Las praderas destinadas a pastoreo deben ser monitoreadas a fin de evitar el sobrepastoreo y dejar suelo desnudo para el verano. El crecimiento en este periodo es más lento que en plena primavera, por lo que el tiempo de rotación de potreros se hace más largo. En caso de disponer de riego, verificar que los equipos estén funcionando correctamente, los canales estén en buenas condiciones para evitar pérdidas y así comenzar una temporada de riego sin contratiempos.

## 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 31 de octubre al 15 de noviembre de la Región de La Araucanía



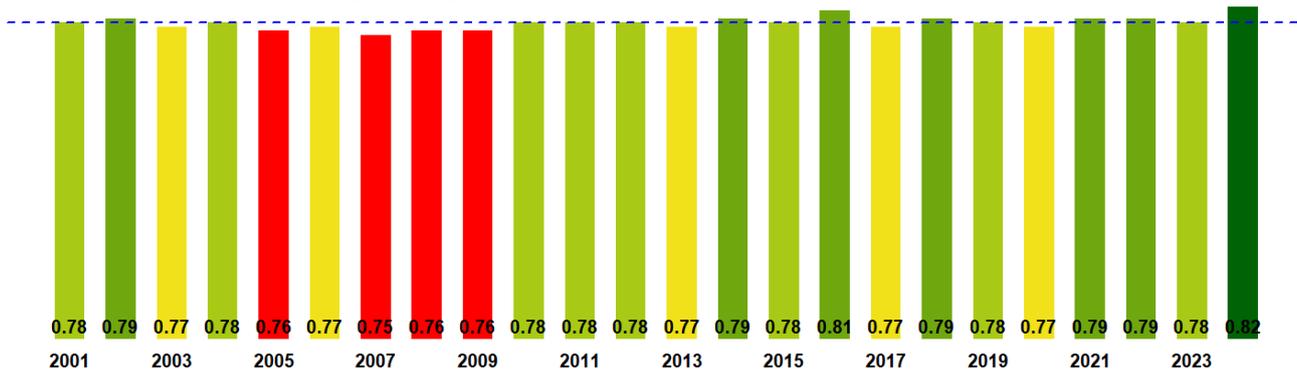
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 0.82 mientras el año pasado había sido de 0.78. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.78.

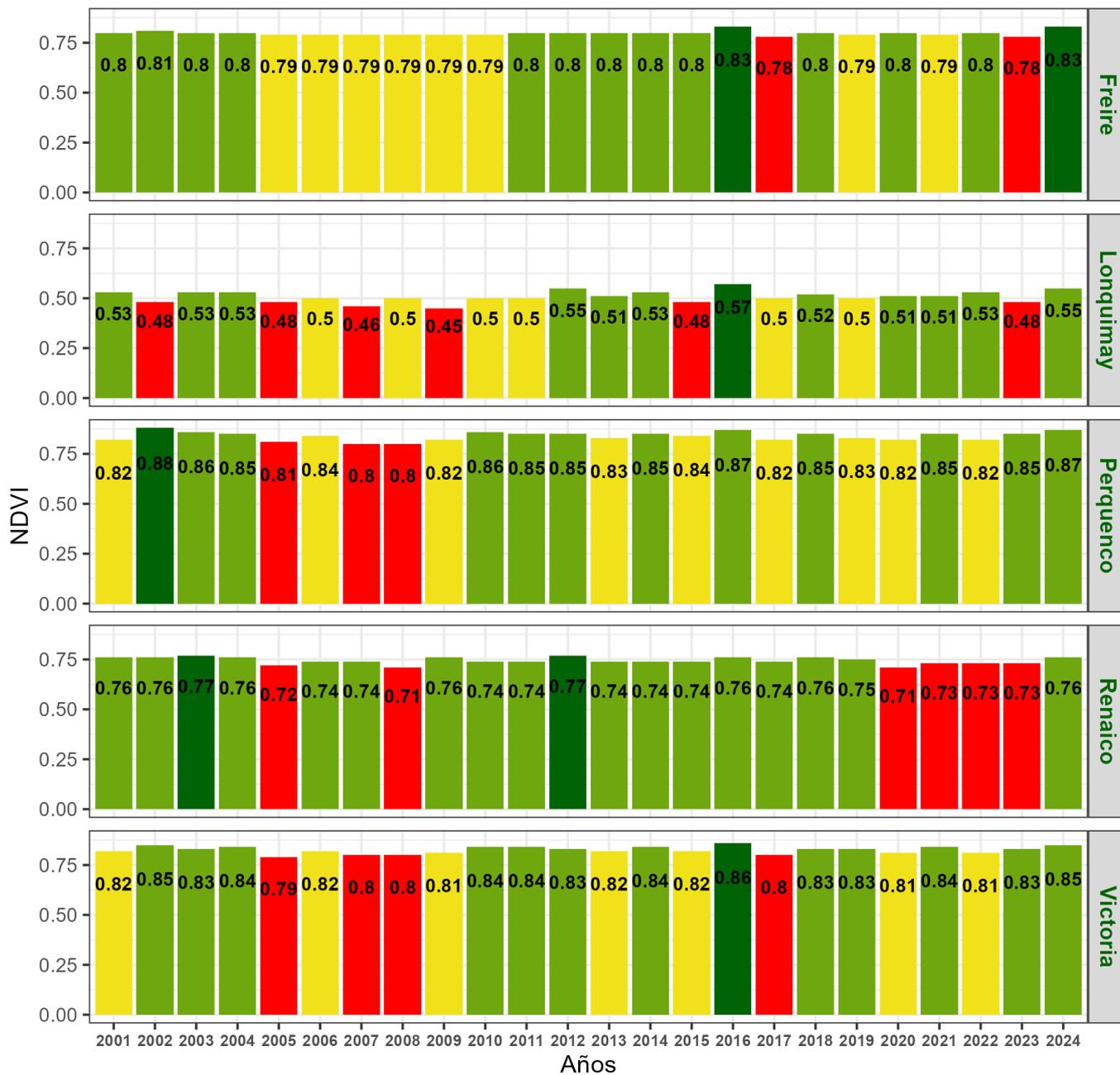
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

### NDVI regional para el 31 de octubre al 15 de noviembre

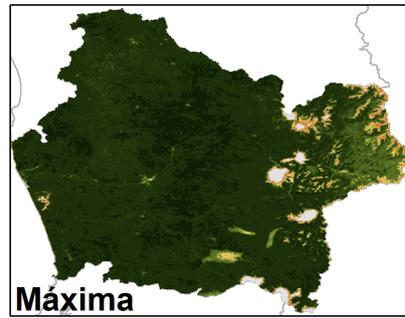
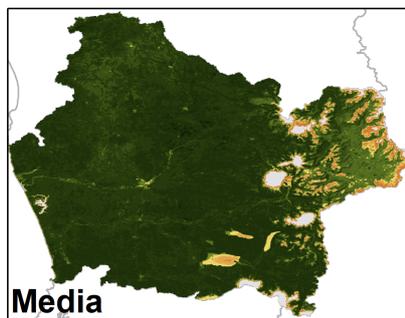
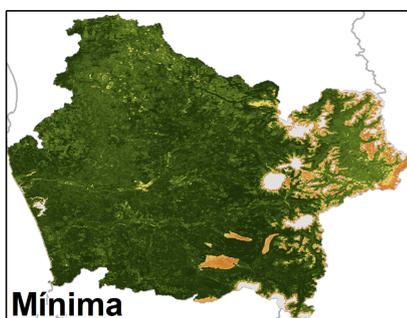
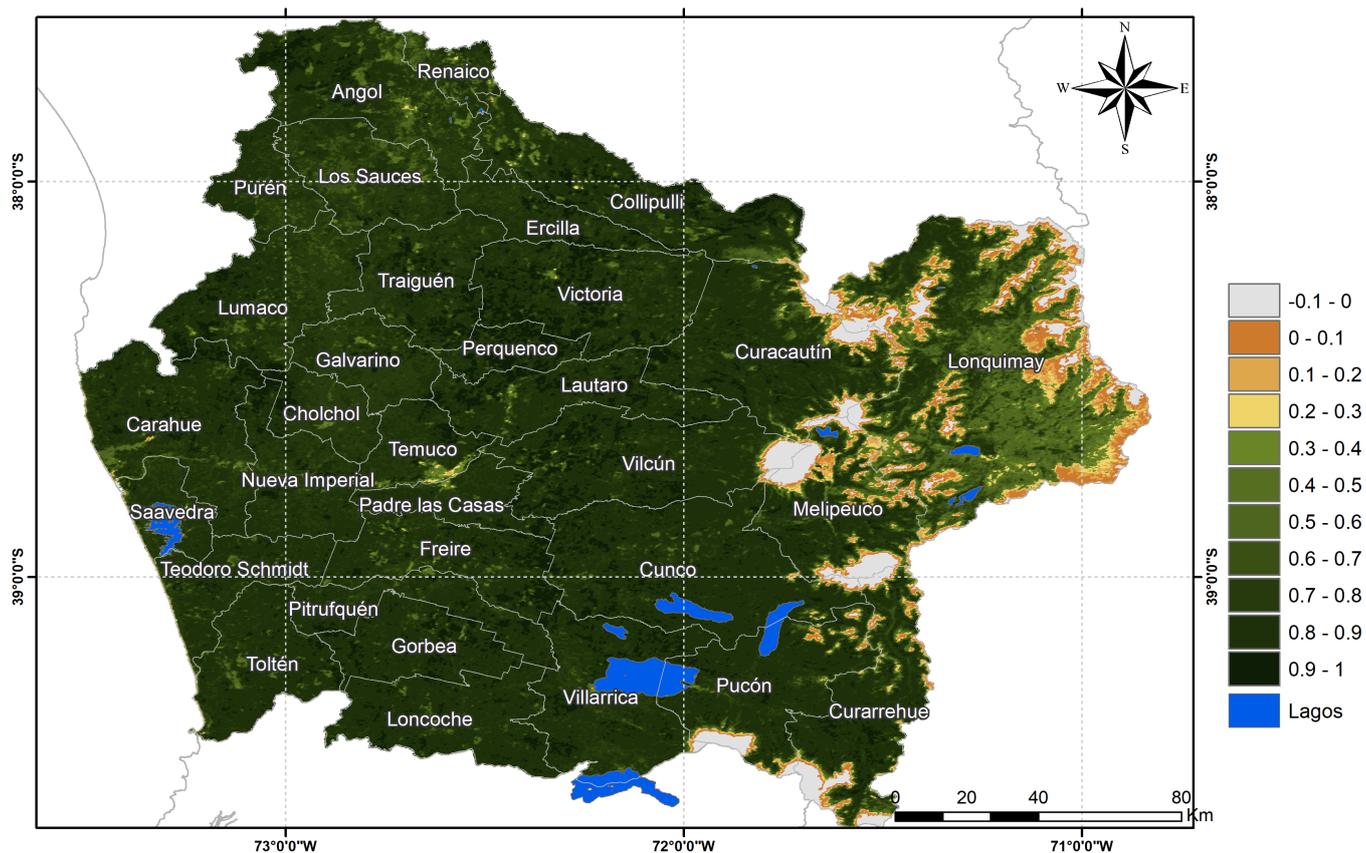


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

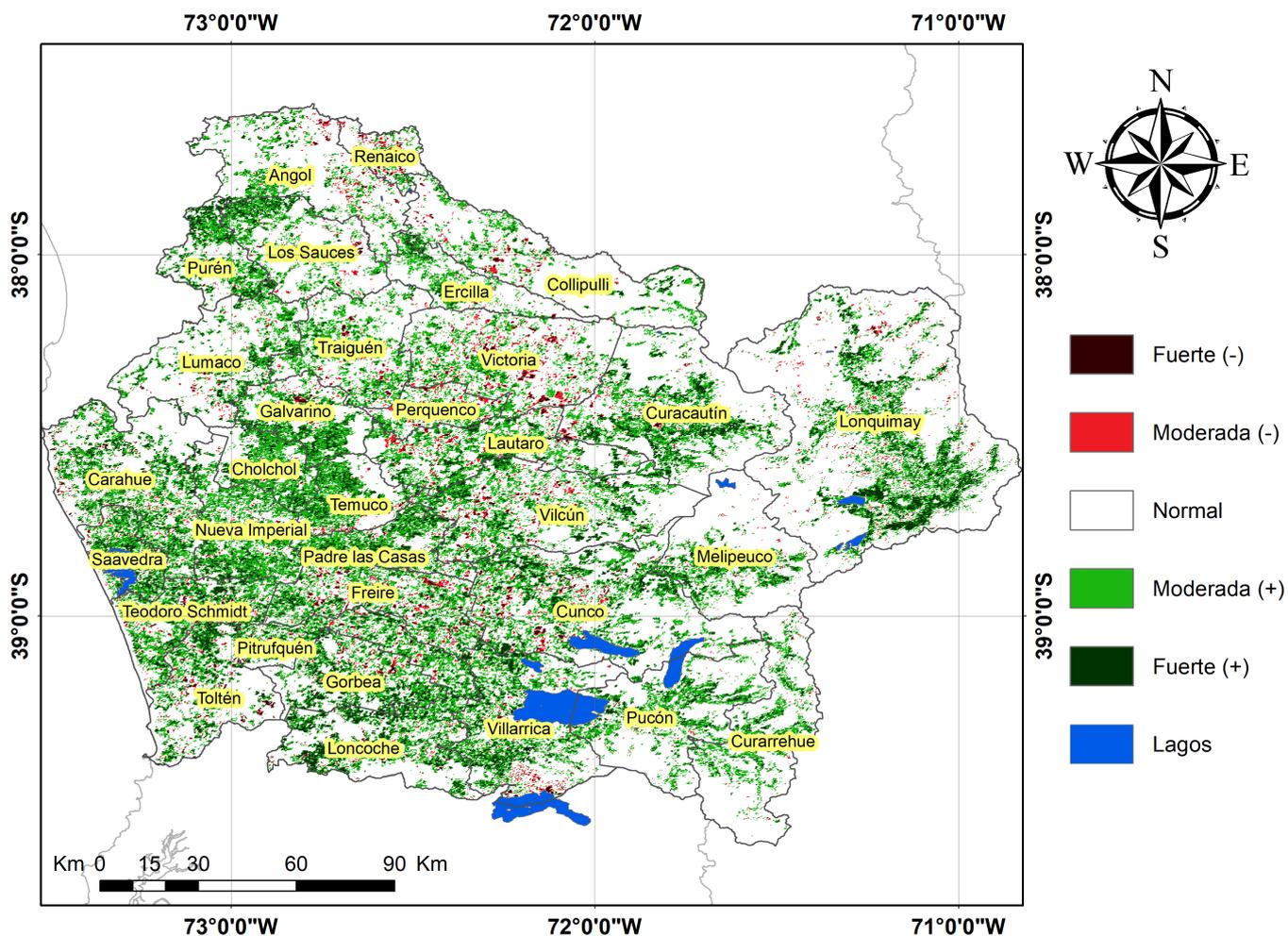
31 de octubre al 15 de noviembre



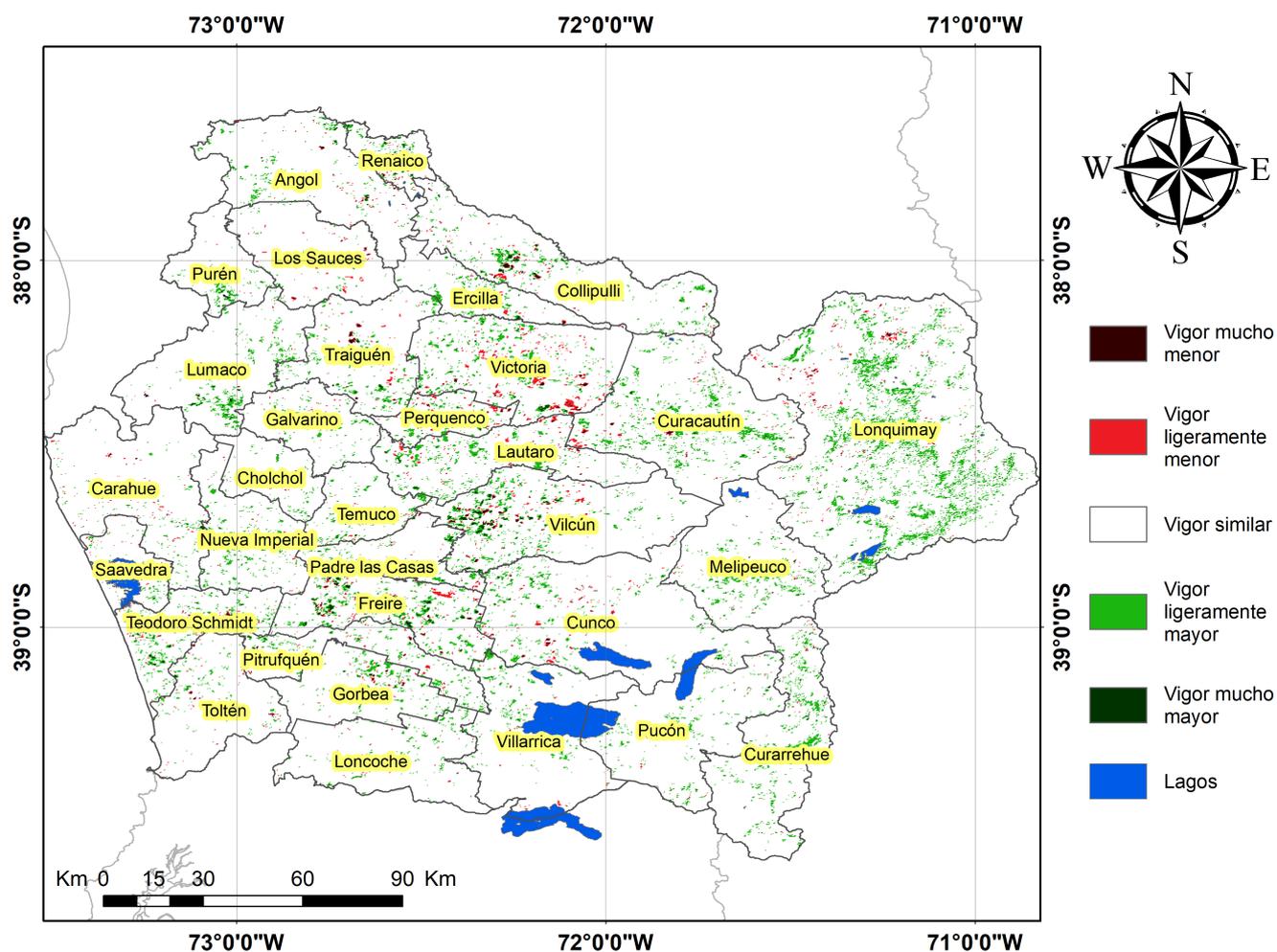
**Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de La Araucanía  
31 de octubre al 15 de noviembre**



Anomalia de NDVI de la Región de La Araucanía, 31 de octubre al 15 de noviembre



## Diferencia de NDVI de la Región de La Araucanía, 31 de octubre al 15 de noviembre

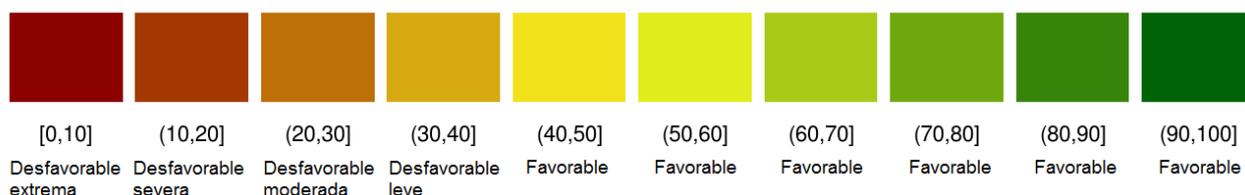


## Índice De Condición De La Vegetación (VCI) (En Evaluación)

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).

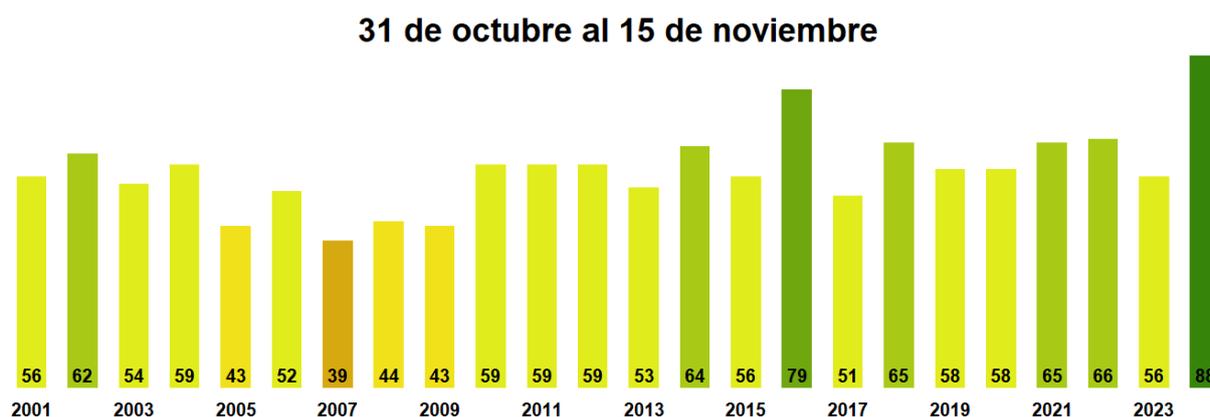
En términos globales la Región presentó un valor mediano de VCI de 88% para el período comprendido desde el 31 de octubre al 15 de noviembre. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 56% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de La Araucanía, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

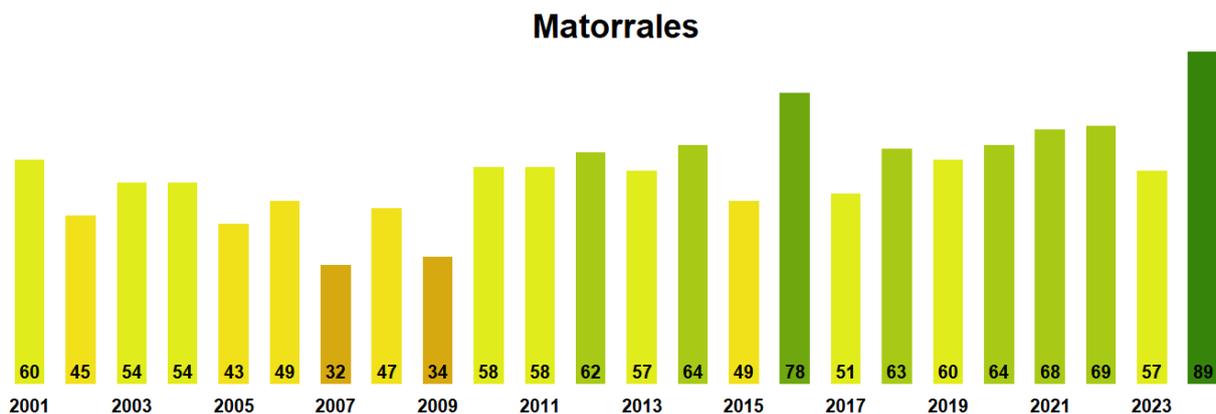


**Tabla 2.** Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

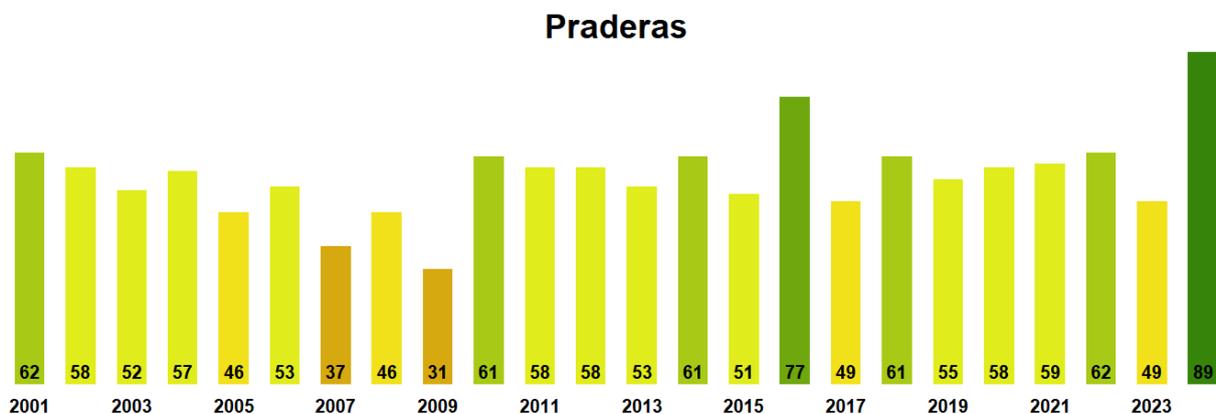
|                      | [0,10]               | (10,20]             | (20,30]               | (30,40]           | (40,100]  |
|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-----------|
| <i>Condición</i>     | Desfavorable extrema | Desfavorable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



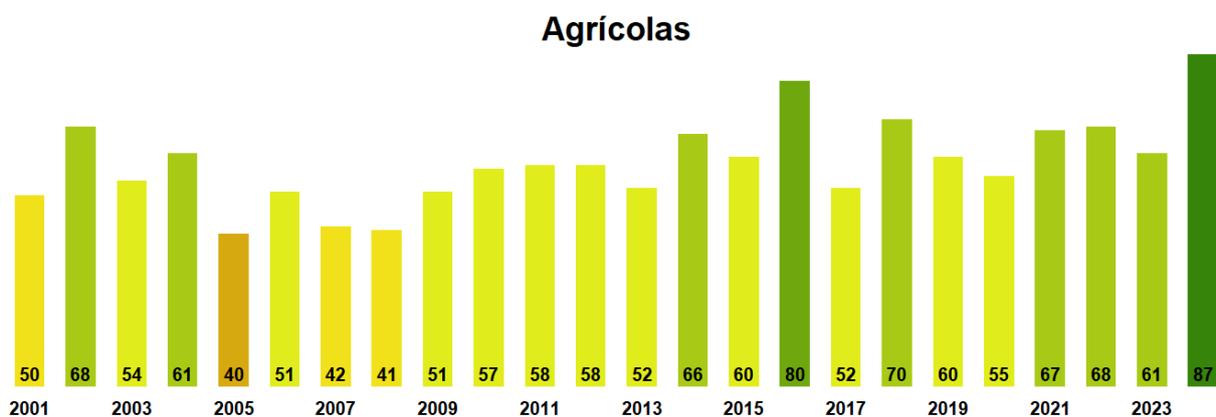
**Figura 1.** Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de La Araucanía



**Figura 2.** Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de La Araucanía

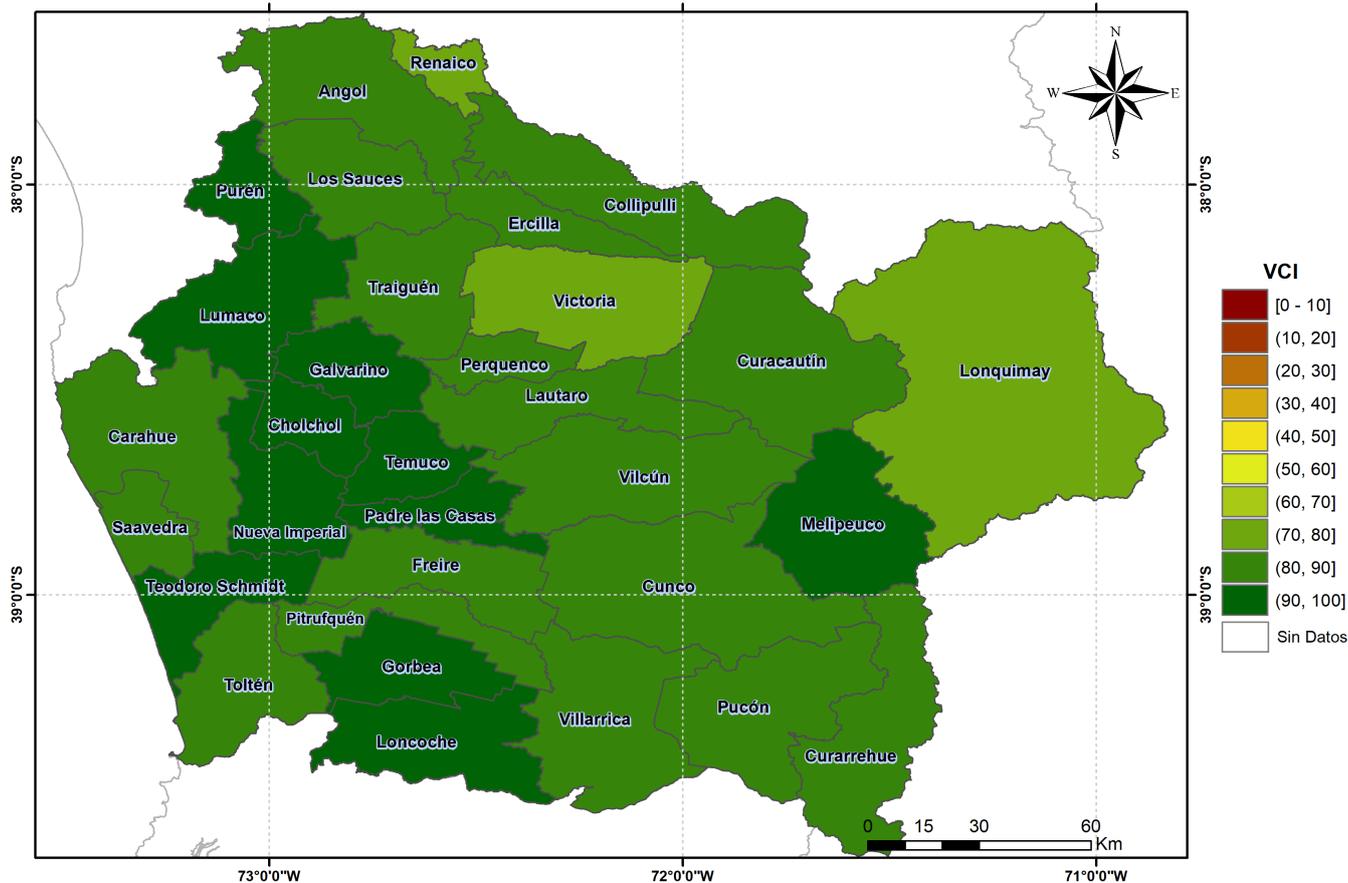


**Figura 3.** Valores promedio de VCI en praderas en la Región de La Araucanía



**Figura 4.** Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de La Araucanía

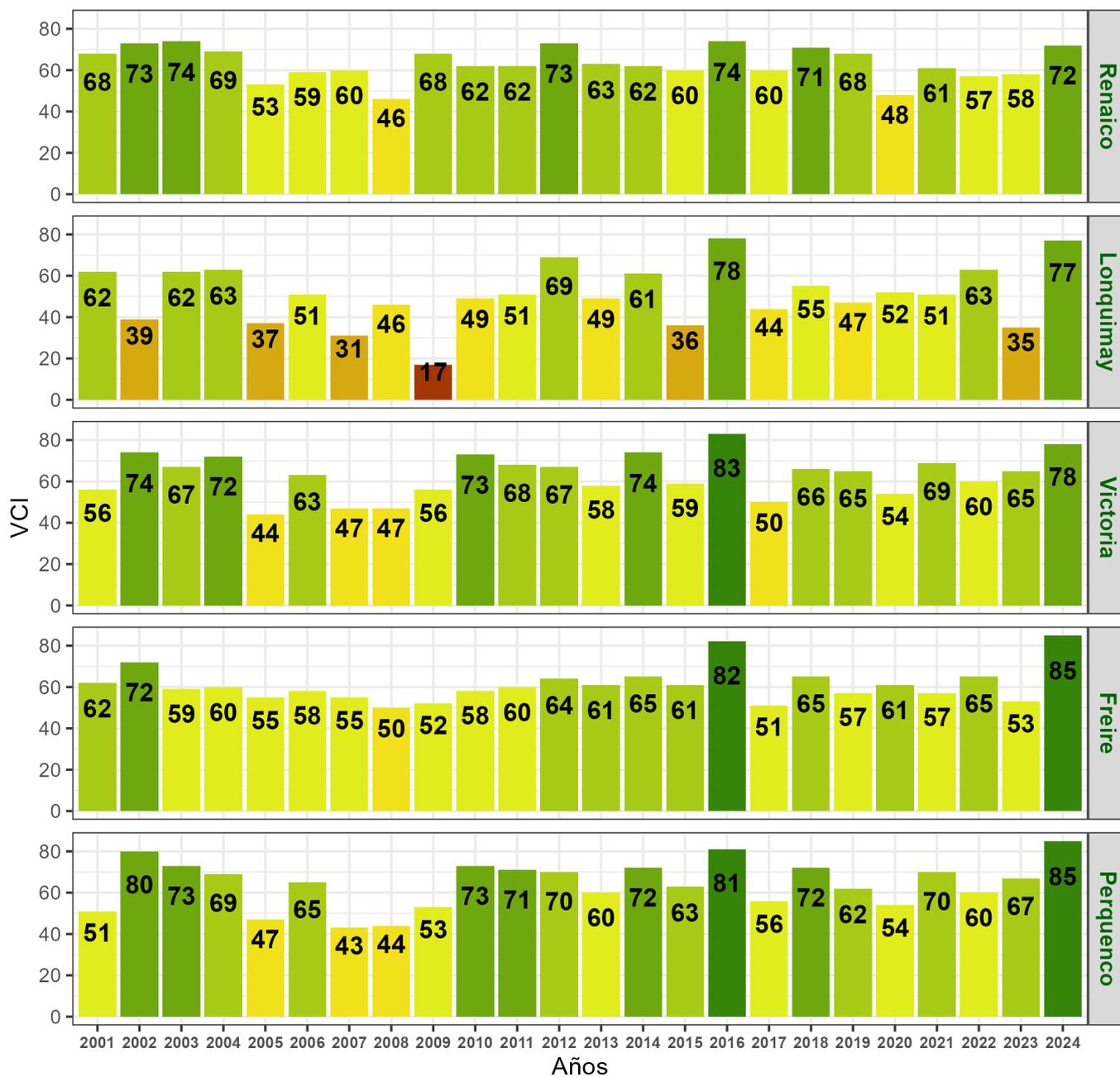
Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de La Araucanía  
31 de octubre al 15 de noviembre



**Figura 5.** Valores comunales promedio de VCI en la Región de La Araucanía de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Renaico, Lonquimay, Victoria, Freire y Perquenco con 72, 77, 78, 85 y 85% de VCI respectivamente.

31 de octubre al 15 de noviembre



**Figura 6.** Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 de octubre al 15 de noviembre.