

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

ENERO 2024 — REGIÓN ARAUCANÍA

Autores INIA

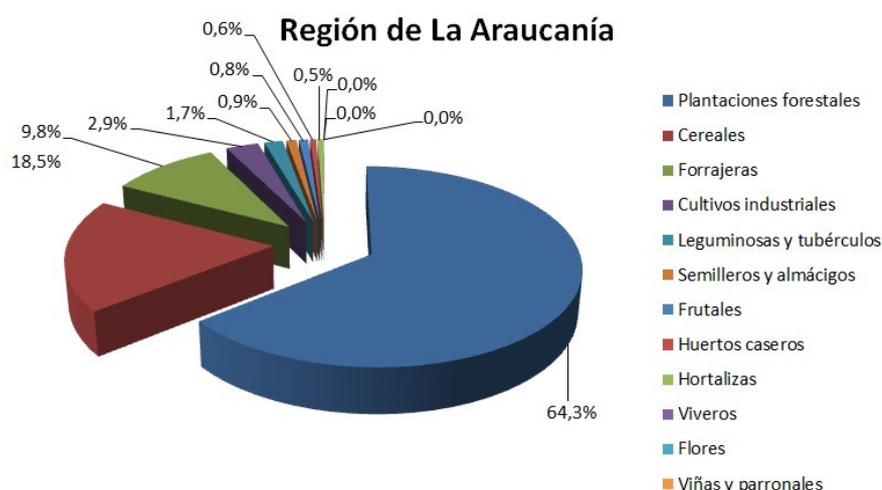
Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, Carillanca
Paulina Etcheverría Toirkens, Ing. Agrónoma, Dra., Carillanca
Claudia Osorio Ulloa, Ing. Agrónomo, Carillanca
Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca
Paul Escobar Bahamondes, Ing Agr., MSc. PhD., INIA Carillanca
Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca
Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola (Encargado de la red de estaciones meteorológicas), 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 y <https://agrometeorologia.cl/>, así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables.



Temuco Febrero



Fuente: Pronóstico estadístico promedio 2013-2023 para febrero 2024 <https://meteum.ai/>

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de La Araucanía

| Sector exportador | 2021 ene - dic | 2022 ene-dic | 2023 ene-dic | Variación | Participación |
|-----------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|---------------|
| \$US FOB (M) Agrícola | 289.481 | 248.042 | 243.107 | -13% | 36% |
| \$US FOB (M) Forestal | 476.811 | 601.372 | 401.406 | -4% | 59% |
| \$US FOB (M) Pecuario | 39.175 | 38.173 | 38.905 | -12% | 5% |
| \$US FOB (M) Total | 805.467 | 887.588 | 683.418 | -8% | 100% |

Fuente: ODEPA

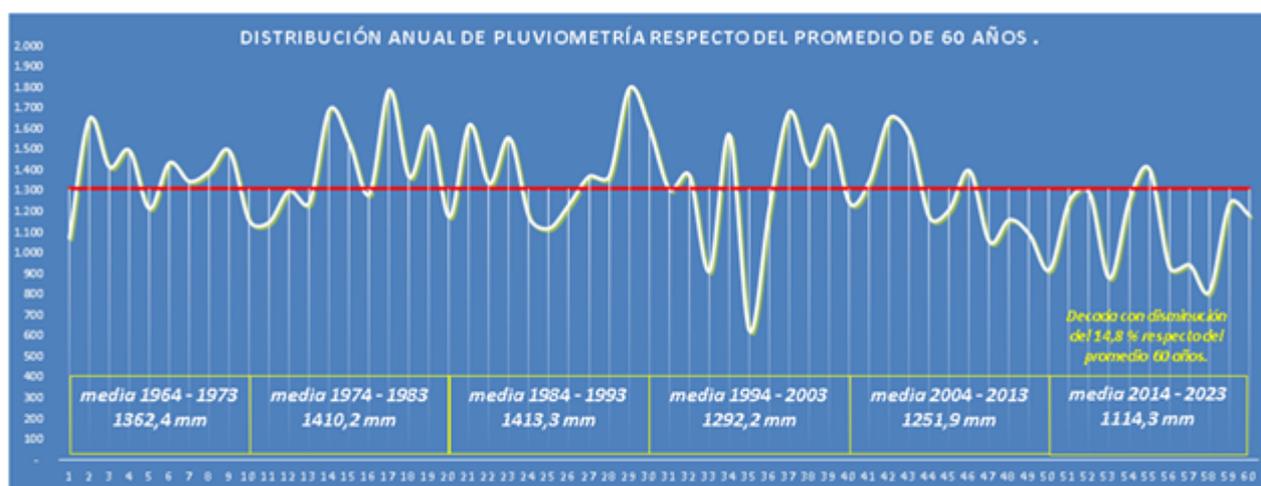
Resumen Ejecutivo

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Este año 2023 se caracterizó por una buena distribución de pluviometría en gran parte de la Región con especial atención a la zona precordillerana que registró lluvias importantes llegando a 2357,3 mm de promedio que superaron en un 64% la media histórica (1435,3mm). Así también el secano costero registró la segunda mayor pluviometría anual en la región con 1466,2mm superando el 11 % el registro histórico (1312,7mm). El Valle seco presento una condición de balance pluviométrico sumando en el año 1359,2mm de promedio, superando levemente la media histórica de 1312mm, finalmente el Secano interior también registró en promedio un balance con 745,3 mm sobre 738,7 mm del histórico, sin embargo puntualmente hubieron comunas como Los Sauces, Purén, Lumaco con que finalizaron con un déficit pluviométrico.

La pluviometría registrada este año nos hace olvidar que estamos con registros históricos a la baja desde hace unos 15 años. En la estación Meteorológica de INIA Carillanca ubicada en el Valle seco central de la Región de La Araucanía han disminuido en un 14,8 % la pluviometría en esta última década (2014-2023), en relación a la media histórica de 60 años (1307,4 mm). como se muestra en la figura.



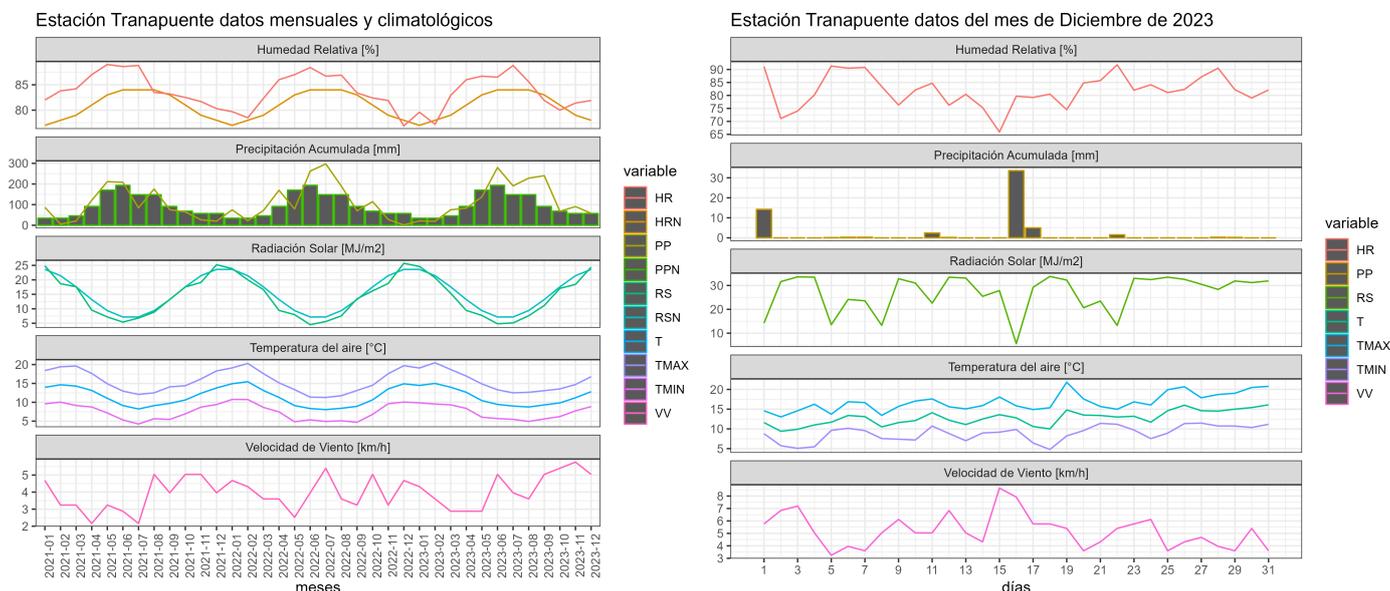
La temperatura media del aire durante el 2023 en gran parte del año se mantuvo sobre la media mensual histórica para luego desde septiembre a diciembre registrar cifras 0,6 grados Celsius promedio bajo la temperatura media histórica, condición que junto a pluviometrías de primavera ocasionaron en cultivos un retraso en su desarrollo y que también retrasara el inicio de cosecha 2024. Así también se logró ver una menor incidencia de la mosca de la fruta (*Drosophila suzukii*), en comparación a la temporada pasada.

Las perspectivas pronosticadas por La Dirección Meteorológica de Chile para el trimestre DEF indican que en cuanto a los modelos de simulaciones de la realidad, indican que El Niño continuará hasta el verano, esperando una transición a ENSO-neutral favorecida durante abril-junio 2024 con una probabilidad de 60%. En cuanto a las temperaturas máximas, se estima que estas se presentarán sobre el promedio normal para la época del año desde la Región de Arica hasta Los Ríos.

Componente Meteorológico

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 diciembre 2023.

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

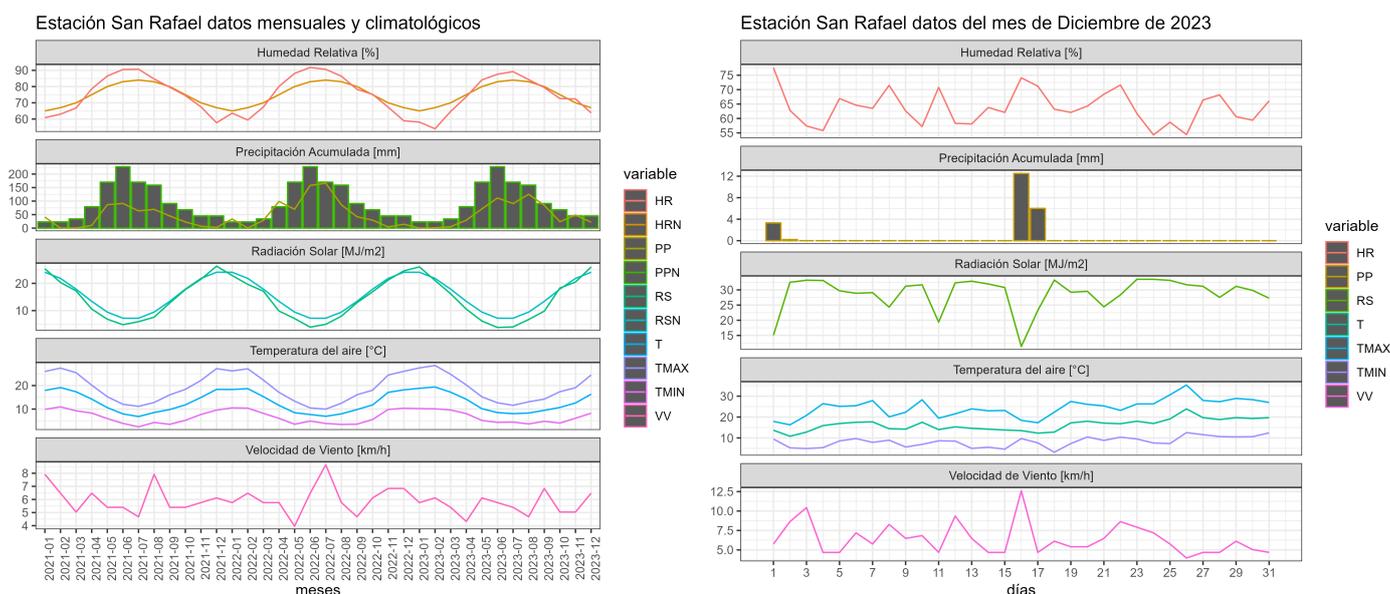


El secano costero durante el 2023 presentó en general una muy buena distribución pluviométrica, superior a la observada el año 2022 (1175,7mm), finalizando el año con un registro acumulado de 1466,2 mm de promedio, superando en un 11% el registro promedio de 14 años (1312,7).

La temperatura media del aire durante 8 meses del 2023 se mantuvo bajo la media histórica siendo evidente desde agosto a diciembre para finalizar el año con una temperatura media anual de 11,3 grados Celsius, 0,3 grados Celsius bajo la temperatura promedio de 14 años (11,6°C). La temperatura promedio anual de suelo a 10 cm de profundidad presentó una temperatura de 12,5 grados Celsius, 0,4 grados Celsius superior a la del 2022 en gran parte del año, pero ya hacia la primavera presentar una disminución de temperatura acorde a la variación de temperatura del aire en el mismo periodo. El registro de heladas del aire promedio en el año alcanzó a 16 episodios, sin embargo cabe señalar que la zona de Domínguez este promedio disminuye drásticamente y hacia Teodoro Schmidt aumenta. El número de horas frío acumuladas promedio en el año, desde el 01 de abril fue de 1358 horas, siendo la comuna de Teodoro Schmidt la del mayor aporte al promedio con 1579 horas.

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 diciembre de 2023.

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



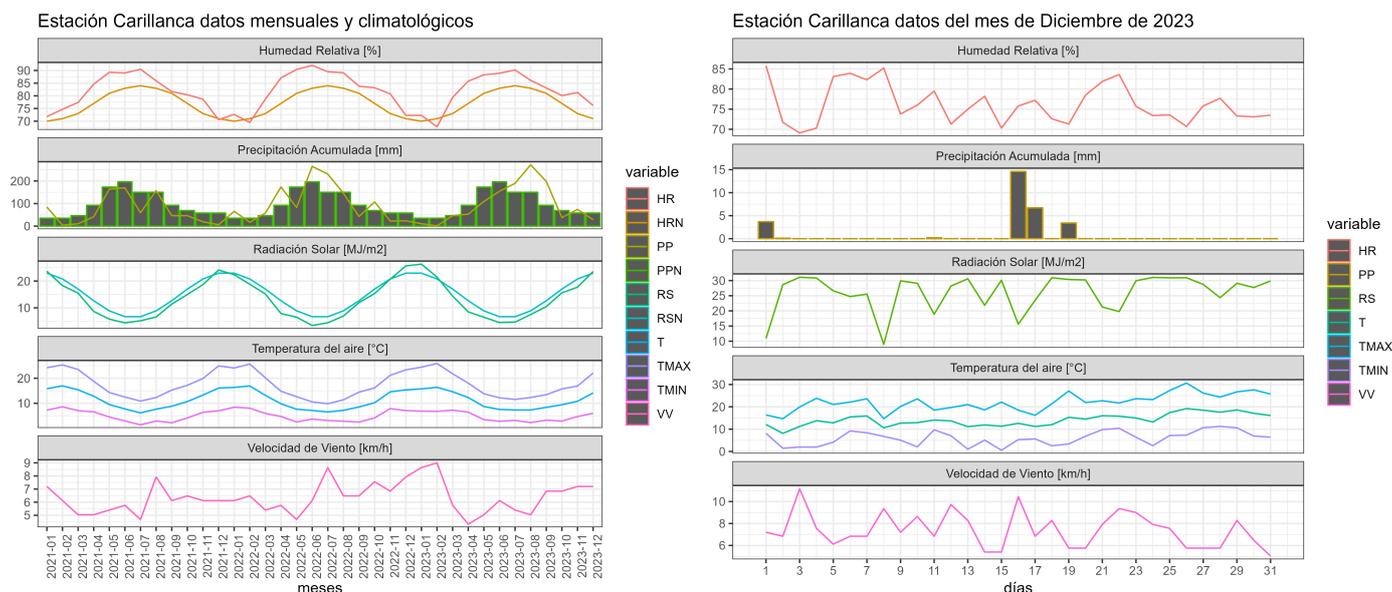
En promedio pluviométrico del secano interior durante el año acumuló 745,3 mm, logrando superar los 738,7 mm, de registro de la media de 9 años. Los meses de agosto, septiembre y noviembre con registros sobre la media mensual permitieron en primavera disponer de agua en el suelo suficiente para los requerimientos de los cultivos. Aún así se observó un déficit pluviométrico cercano al 30 % hacia las comunas de Los Sauces, Lumaco y Purén.

Durante el 2023, la temperatura media del aire anual (12,4 °C), logro situarse levemente sobre la media de 9 años (12,2 °C). Gran parte del año con temperaturas benignas que solo hacia los meses de septiembre a diciembre se observaron temperaturas mensuales bajo la media. El número de heladas promedio del sector fue de 30 episodios y la mínima absoluta del año de -4,6 grados Celsius se produjo en el mes de junio.

Las temperatura de suelo a 10 cm de profundidad presentó una disminución comparativamente con la del año pasado desde septiembre a diciembre, aun así la media anual (13,4 °C), del sector es mayor en 0,3 grados Celsius a la del año 2022 (13,1 °C). El número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha es de 1635 horas promedio, siendo la comuna de Traiguén la que presenta mayor aporte al promedio con 1830 horas frío acumuladas.

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 diciembre de 2023.

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

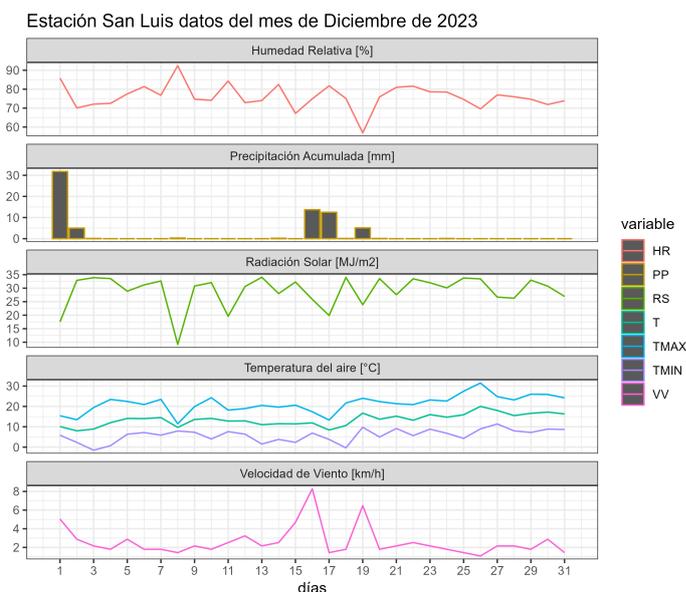
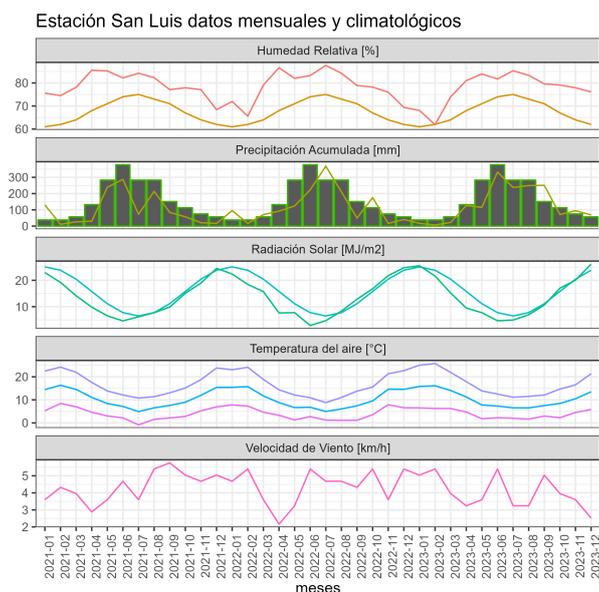


En general una buena distribución de las lluvias de primavera en el valle seco permitió tener humedad en el suelo para los cultivos y praderas. El total acumulado el 2023 fue de 1359,2 mm superando los 1320,0mm del promedio histórico de 50 años. Las temperaturas en ese periodo de primavera presentó temperaturas medias bajo la media mensual histórica, para finalizar el año con una temperatura media anual de 11,4 grados Celsius apenas sobre la media histórica anual de 11,3 grados Celcius. El número de heladas promedio del sector fue de 44 episodios y la mínima absoluta del año de -4,9 grados Celsius se produjo en el mes de junio.

Durante el 2023 la temperatura promedio de suelo a 10 cm de profundidad es similar a la del 2022, sin embargo la distribución mensual de ellas fue superior hasta el mes de julio para ya en septiembre situarse bajo la temperatura de 10 cm de profundidad del año pasado. El número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha fue de 1803 horas de promedio, siendo la comuna de Victoria la de mayor aporte al promedio de esta zona con 2149 horas.

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 diciembre de 2023.

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



En esta zona agroecológica los registros pluviométricos han mostrado registros importantes sobre las medias históricas durante gran parte del año.

Esta condición pluviométrica descrita sitúa a esta zona en primer lugar de la región con registros acumulados en el año a la fecha de 2357,3mm, superando en un 64,2% el registro histórico acumulado a igual periodo (1435,3mm).

La temperatura media del aire también presentó durante el año temperaturas por sobre la media histórica, para ya el mes de septiembre producir un cambio en el patrón de temperatura y situarse bajo la media histórica.

Finalmente el registro anual fue de 10,8 grados Celsius, superando los 10,2 grados Celsius de la media anual histórica. La temperatura mínima absoluta del aire durante el 2023 fue de -4,7 grados Celsius y un registro de 45 eventos de heladas promedio para esta zona agroecológica de precordillera.

Respecto a la temperatura de suelo a 10 cm de profundidad el 2023 registró 11,8 grados Celsius, presentando una disminución con la del año anterior (12,3 °C). El número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha es de 2234 horas de promedio, siendo la comuna de Curarrehue la que presenta el mayor aporte al promedio con 2677 horas.

Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de diciembre 2023 se muestran en el **Cuadro 1**. En general, el balance hídrico estuvo por debajo del consumo de agua de un pasto en referencia (balance hídrico negativo mes de diciembre) en todas las zonas agroecológicas. Además, las lluvias de diciembre han sido más bajas en todas las zona agroecológicas. Así, en general, estos eventos han provocado que los suelos de la región contengan menos humedad almacenada. Además, los valores acumulados desde enero hasta diciembre 2023 (valores entre paréntesis) han estado con balances hídricos más positivos, pero siendo menos en la zona agroecológica Secano Interior. Cabe mencionar que los suelos pueden presentar poca humedad y que potencialmente puede afectar algunos cereales, leguminosas, hortalizas, vides, frutales menores y mayores en estos meses de noviembre y diciembre sobre todo en la provincia de Malleco, debiendo aplicar agua de manera artificial a través del riego.

Cuadro 1. Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ET₀) acumuladas en el mes de diciembre 2023 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado desde enero a diciembre del 2023).

| Zona Agroecológica | Lluvia acumulada (mm) | ET ₀ acumulada (mm) | Balance Hídrico general (%) |
|--------------------|-----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Secano costero | 34,5 (1306,3) | 105,4 (774,2) | -67,3 (40,7) |
| Secano Interior | 16,4 (892,8) | 133,7 (908,6) | -87,7 (-1,7) |
| Valle secano | 28,7 (1140,6) | 125,4 (839,7) | -77,1 (26,4) |
| Precordillera | 27,2 (2019,2) | 128,6 (772,1) | -78,8 (61,7) |

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle secano) (**Figura 5**) muestra un balance hídrico histórico mensual casi similar en el mes de diciembre 2023 comparado al mismo mes en todos los años evaluados, alcanzando un valor promedio cercano a 63 mm ($630 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$). Así, una disminución ha habido del balance hídrico general promedio de $20 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de agua (20.000 litros de agua ha^{-1}).

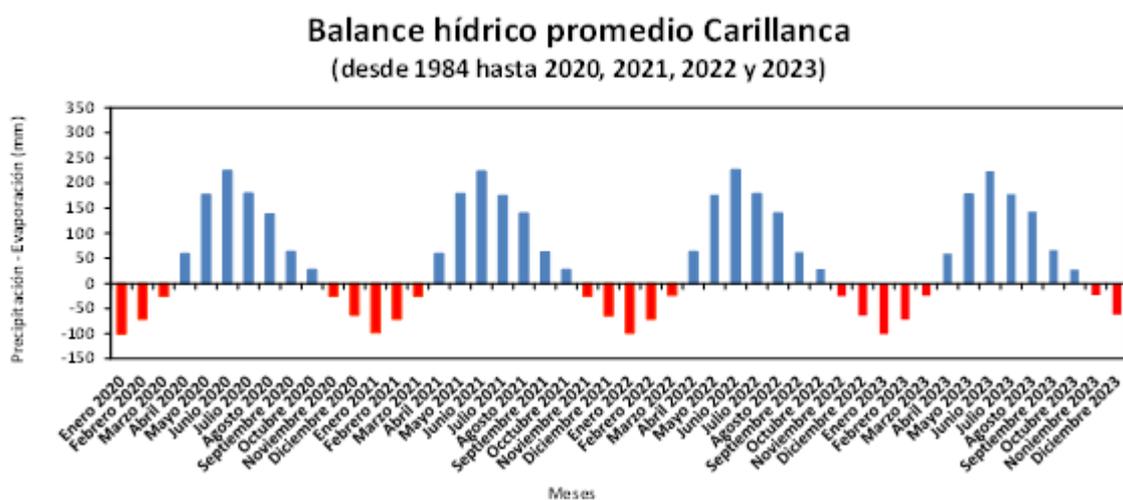


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2023), contrastando en el gráfico valores de los años 2020, 2021, 2022 y 2023 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por su parte, en la **Figura 6** se puede apreciar que desde el año 2016 el balance hídrico es positivo entre los meses de mayo-agosto a diferencia del año 2022 y 2023 que la ventana hídrica ha estado positiva desde abril. Hay que considerar que los periodos de máxima demanda hídrica por parte de la atmósfera (aún entre los meses de diciembre-enero-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 anterior (año 2022), el mes de agosto y septiembre del año 2023 han presentado un balance hídrico

general mucho mayor, alcanzando una diferencia en magnitud de 126 y 140 mm (los meses de agosto y septiembre más lluviosos comparado a los años evaluados). 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 han sido los más negativos hasta la fecha en magnitud (más seco) con -139 y 126 mm para los últimos 8 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 octubre 2023 vuelve hacer negativo con -35 mm de desbalance entre la lluvia y la ETo. Sin embargo, para el mes de diciembre 2023 se observó un balance hídrico negativo, pero bastante menor si se compara con los otros años evaluados alcanzando un valor de -93 mm. Este valor es el cuarto menos negativo si se compara con los valores de los otros años evaluados.

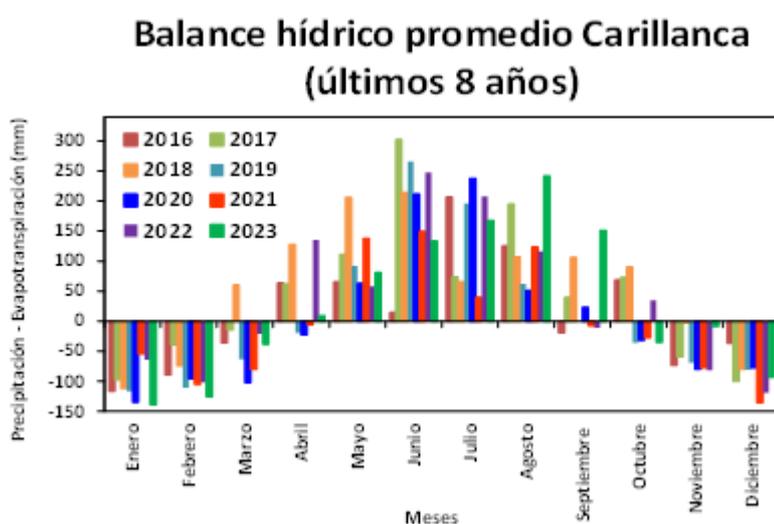


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 8 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Evapotranspiración de referencia (ET_o)

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, se ha observado que el acumulado ha sido el más seco comparado a los últimos 8 años evaluados. Sin embargo, el valor de ET_o acumulado en el mes de diciembre ha sido mayor entre los años 2019 y 2023. Por otro lado, el valor de mayor a menor ET_o acumulada en el mes de diciembre fue de 142,7 mm; 141,6 mm; 133,0 mm; 125,4 mm; 122,3 mm; 119,2 mm; 114,6 mm; 112,3 mm y 104,8 mm para los años 2022, 2021, 2019, 2023, 2018, 2020, 2017, 2015 y 2016, respectivamente (**Figura 7**).

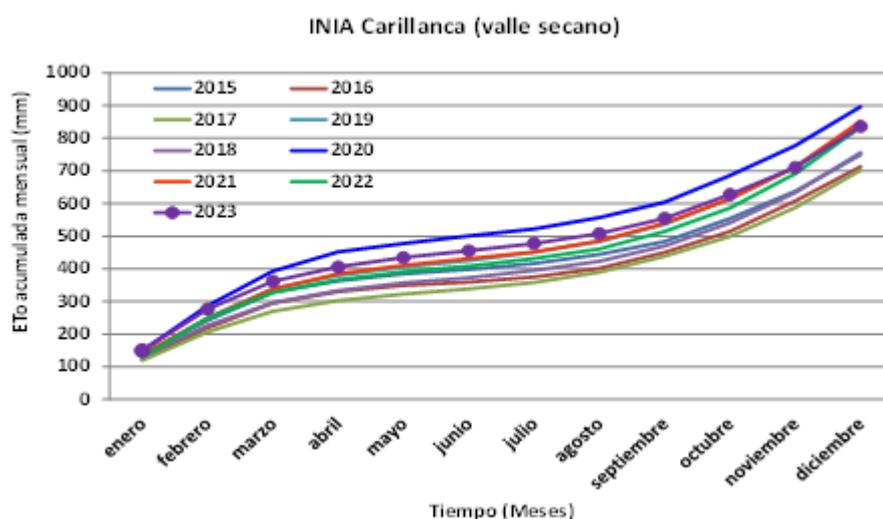


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, el mes de diciembre 2023 presentó un valor de ETo igual a 125,4 mm en el mes ($1254 \text{ m}^3/\text{ha}$ de agua evapotranspirada por el pasto en referencia), siendo en magnitud el cuarto registro más seco después del año 2022, 2021 y 2019 si se compara con todas las otras temporadas evaluadas (**Figura 7 y 8**). Además, en el mes de diciembre de los últimos 9 años se han evapotranspirado un promedio de 124,0 mm.

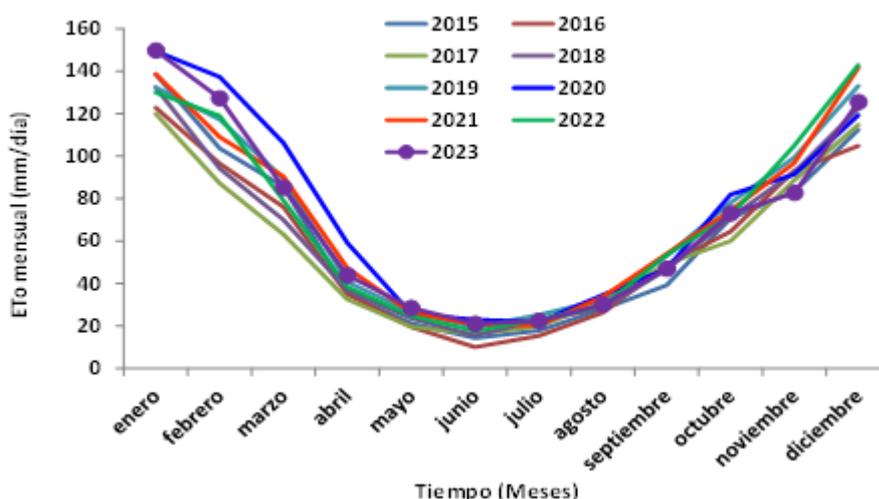


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (**Figura 9**) evidenciada en el mes de diciembre de

mayor a menor fue de 7,65; 6,35; 6,00; 5,51; 5,50; 5,40; 4,84; 4,72 y 4,70 mm/día para los años 2022, 2021, 2019, 2023, 2020, 2018, 2015, 2016 y 2017, respectivamente. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de diciembre ha estado variando entre 7,65 y 4,70 mm/día (76,5 y 47,0 m³/ha/día) para los 9 años evaluados.

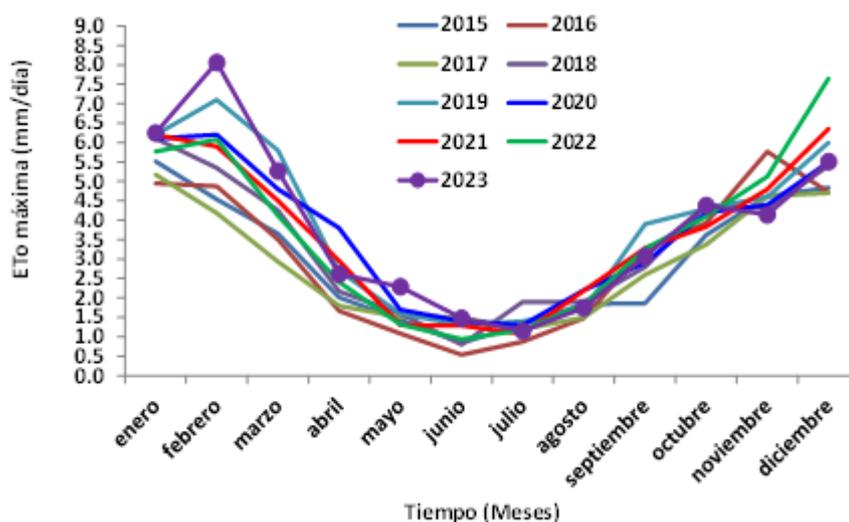


Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Componente Hidrológico

Los afluentes principales que posee la región de La Araucanía fluctúan su caudal (Q), influenciado o regulado por los ríos de origen precordilleranos y la condición pluviométrica estacional. Los registros de lluvias observados durante el mes de diciembre en la región mostraron cifras bajo la media histórica que están influyendo en la baja de caudal observado a fines de diciembre.

El Q observado en el río Cautín, localidad de Cajón a inicios de diciembre (96,98 m³s⁻¹), es ligeramente superior al medido a fines del mismo mes (87,42 m³s⁻¹), sin embargo aún es superior al Q promedio de los últimos 10 años (62,36 m³s⁻¹). La condición de Q del mismo río Cautín medido a fines de diciembre en la localidad de Rariruca (68,58 m³s⁻¹), muestra un Q inferior a la localidad de Cajón (87,42 m³s⁻¹), sin embargo estas cifras aún están sobre el Q promedio de los últimos 10 años (50,22 m³s⁻¹), para esta localidad.

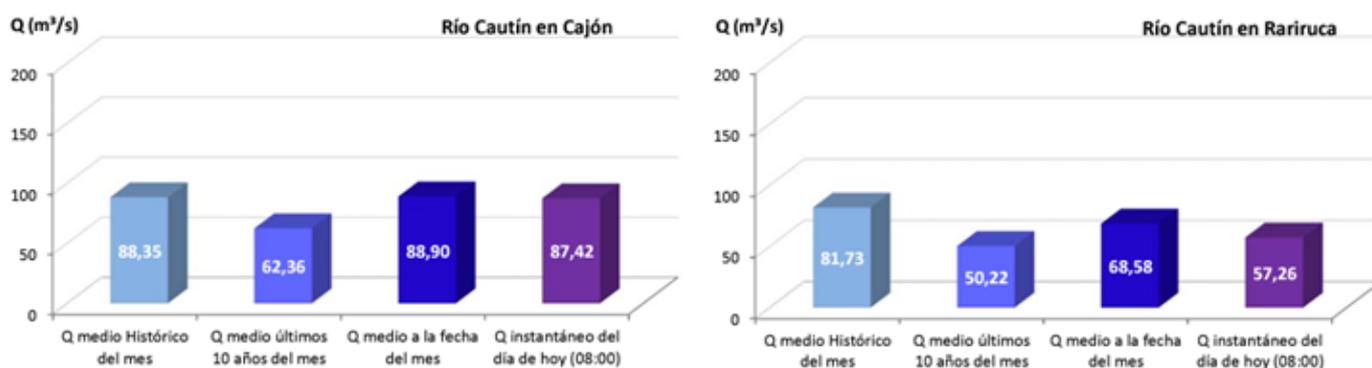


Figura 10. Caudal (Q), medio mensual en el río Cautín de la región de La Araucanía.

Fuente; Dirección General de Aguas, Región de La Araucanía.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Lupino

En la zona de precordillera, que comprende las comunas de Curacautín, Melipeuco, Pucón, Villarrica, Lonquimay, Cunco y Curarrehue, la superficie de leguminosas se encuentra representada por especies de siembra invernal resistentes a las bajas temperaturas. En esta zona, las precipitaciones de los meses de octubre y noviembre han producido un retraso en el inicio de la senescencia de las siembras, en especial la de lupino, situación que sin embargo debería redundar en un adecuado llenado de grano y aumento de rendimiento. Es recomendable mantener vigilancia de las siembras para el correcto monitoreo de enfermedades que afectan al tallo, y así poder planificar la rotación de cultivos en forma adecuada. Durante este mes es necesario realizar la limpieza de los caminos y bordes de potrero para disminuir la presencia de malezas voluntarias.

Precordillera > Cultivos > Papas

En la actual temporada se ha producido un retraso inicial de las plantaciones, producto de las lluvias de primavera, y la mayoría de los cultivos de papas están siendo afectados por la incidencia de altas temperaturas.

La mayoría de los cultivos están en floración. Al igual que en el Valle Secano, las papas están en floración o iniciándola. De igual forma, los cultivos de secano están afectados por las altas temperaturas, adelantándose el ciclo de producción. En este sector, la mayoría de las papas comerciales se desarrollan bajo condición de riego.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Triticale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Pucón, Melipeuco, Cunco, Villarrica, Lonquimay y Curarrehue, se observaron precipitaciones menores y mayores para el

promedio histórico de la zona, sobresale largamente Pucón con sobre los 100mm, fue la más húmeda de la región.

En pleno período de fines de madurez se encuentran las siembras de trigo y triticale en el sur del país. Las temperaturas promedio moderadas pero con máximos superiores a 30,6°C en algunos días más las esporádicas y casi nulas lluvias, han acelerado el ciclo de maduración, con leve expresión de enfermedades y malezas, las cuales no han provocado daños en las sementeras, excepto en el control de las malezas gramíneas estuvieron inadecuadas. La lluvia del 16 y 17 de diciembre del 2023 de mediana intensidad en la mayoría de las comunas ayudaron al llenado de grano y mantener la humedad de los suelos con algunas situaciones de tendadura en sectores precordilleranos. Esta situación ambiental podría generar algún atraso en las labores de trilla y también un cierto grado de atraso en la maduración de las planta.

Algunas recomendaciones:

- Establecer los contratos de servicio de trilla
- .- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- .- Establecer las orillas corta incendios
- .- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- .- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Precordillera > Ganadería

En esta área hay aún cierta actividad de conservación de forraje (heno). Debido a la lenta disponibilidad de forraje, la condición corporal de los animales de crianza se ha mantenido dentro de la normalidad para el sector. Al igual que los otros sectores debe priorizarse la disponibilidad de agua de bebida. En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, puede realizarse el destete de terneros y castraciones. En el caso de los ovinos, puede realizarse revisión de patas y despálme.

Precordillera > Praderas

El sector de precordillera ha tenido mayor disponibilidad de agua durante la primavera, pero con una primavera más fría, lo que retraso el inicio del crecimiento de las praderas. El peak de crecimiento se alcanzó durante el mes de diciembre. La conservación se forraje como heno se debe realizar durante enero, para lograr una buena calidad, siempre y cuando las condiciones climáticas lo permitan. Cosechas tardías producirán heno de baja calidad. Aquellos potreros destinados al pastoreo, deben ser monitoreados para evitar el sobrepastoreo y la aparición de suelo desnudo. En la medida que se deja un residuo post pastoreo más alto, se logra una protección del suelo, evitando el calentamiento y la pérdida de humedad excesiva. Terminada la cosecha de forraje, definir los potreros que se van a sembrar en otoño, realizar los análisis de suelo necesarios y con los resultados obtenidos determinar la o las especies a sembrar que permitan lograr un buen rendimiento.

Secano Costero > Cultivos > Lupino

En el secano costero, que comprende las comunas de Carahue, Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt las siembras de legumbres se desarrollan sin inconvenientes. Las siembras tempranas de poroto se encuentran en plena floración. Debido a las condiciones de humedad durante los meses de noviembre e inicios de diciembre es necesario enfatizar el control de malezas. En aquellas siembras con superficies en las que el control manual no es posible, el control químico solo es recomendado hasta inicio de floración. Otras legumbres, de siembra temprana, como haba y arveja, se encuentran en proceso de llenado de grano y secado, y deben controlarse las malezas, con miras a una adecuada cosecha. El desarrollo de legumbres en las zonas de vega se encuentra aún en estado vegetativo, debido al retraso en la siembra debido al anegamiento en el final de la primavera.

Secano Costero > Cultivos > Papas

En términos generales, las condiciones de clima han sido adecuadas para el desarrollo del cultivo de papa.

Las cosechas de papas tempranas se han terminado, iniciándose la cosecha de papas de mediana estación, aprovechando que los precios se han mantenido estables. El aumento de las temperaturas durante diciembre, que para las papas de temprano significa un aumento de los calibres, en estos momentos pueden ser un problema para los cultivos de mediana estación y para las papas de tarde. Cuando la diferencia de temperatura entre el día y la noche no es muy marcada, se puede afectar la tuberización. No obstante, en el borde costero las temperaturas nocturnas se han mantenido más bajas, favorecidas por la ocurrencia de neblinas matinales. De igual forma el clima ha generado periodos de intermitencias en la ocurrencia de condiciones favorables para la ocurrencia de tizón tardío. Es muy posible que, si las papas se ven estresadas por las altas temperaturas, puede gatillarse la ocurrencia de Botritis, hongo que afecta al follaje.

Secano Costero > Cultivos > Trigo y Triticale

En el Secano costero (Carahue, Puerto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt), las condiciones fueron un poco más húmedas y templadas, sin perjuicio de lo anterior, las actividades se han podido realizar sin mayores contratiempos. En todas las comunas cayeron más de 30mm, lo que ayuda a enfrentar la llegada del verano y época de secado del grano sin grandes stress.

En pleno período de madurez se encuentran las siembras de trigo y triticale en el sur del país. Las temperaturas promedio moderadas y casi nulas lluvias, han acelerado el ciclo de maduración, con leve expresión de enfermedades y malezas, las cuales no han provocado daños en las sementeras, excepto en el control de las malezas gramíneas estuvieron inadecuadas. La lluvia del 16 y 17 de diciembre del 2023 de mediana intensidad en la mayoría de las comunas ayudaron al llenado de grano y mantener la humedad de los suelos

Algunas recomendaciones:

- 1.- Preparar la maquinaria para la trilla
- 2.- Establecer los contratos de servicio de trilla

- 3.- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- 4.- Establecer las orillas corta incendios
- 5.- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- 6.- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Secano Costero > Ganadería

Existe un menor aporte de nutrientes por parte de la pradera. Debe evitarse la disminución en la condición corporal de los animales utilizando suplementación alimenticia vía uso de estratégico de heno si fuese necesario. En caso de repunte de forraje por lluvias estivales, debe realizarse pastoreo liviano. En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, ya es posible realizar el destete y castraciones si estas aun no han ocurrido. Debe proveerse agua de bebida constante y disponer de sombreado a los animales. Así mismo ya es posible la revisión de vacas y vaquillas encastadas. En Ovinos, puede realizarse revisión de patas y despálme si fuese necesario.

Secano Costero > Praderas

La primavera fue más fría de lo habitual, lo que retrasó el peak de crecimiento de las praderas, el que se alcanzó en el mes de diciembre. Durante el mes de enero las praderas alcanzan su madurez y se realiza la cosecha de heno. En la medida que siga existiendo humedad en el suelo, va a continuar el crecimiento. Esto es de gran importancia en los potreros destinados a pastoreo. En caso que no precipite durante este mes, las praderas no van a presentar rebrote después de la cosecha para heno o del pastoreo. Por lo mismo, se debe evitar el sobrepastoreo de ellas, dejando un residuo más alto, de unos 10 a 12 cm, que evite la aparición de suelo descubierto y la excesiva evaporación. Posterior a la cosecha de forraje, definir los potreros que van a ser sembrados en otoño y primavera, tomar las muestras de suelo y buscar las mejores especies de forraje para las condiciones disponibles de clima, suelo y uso.

Secano Interior > Cultivos > Lupino

En la zona de secano interior, que comprende las comunas de Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén, Angol, Los Sauces y Lumaco, las actividades agrícolas se han desarrollado con normalidad, los cultivos se encuentran en etapa de inicio de senescencia, en el caso de lupino blanco con defoliación completa, por lo que se proyecta la cosecha hacia fines del mes de enero y primera quincena de febrero.

Secano Interior > Cultivos > Papas

Las plantaciones de papas en condición de lomajes están bien desarrolladas, en plena floración, las que fueron plantadas más tempranas e iniciando la floración las plantadas más tarde. Las plantaciones en los sectores altos en condición de lomaje están en plena

floración.

En este sector prácticamente no han habido lluvias y se han registrado temperaturas muy altas, situación que debe estar afectando negativamente a las papas de secano. Cabe señalar que en la actual temporada, un porcentaje mayoritario de los cultivos se plantaron con retraso en, producto de las lluvias de primavera. Los agricultores están tratando de aplicar riego a los cultivos.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Triticale

Para la zona del secano interior (Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén, Angol, Los Sauces y Lumaco) la pluviometría osciló entre los 7,2mm hasta los 33,7mm, sin días con heladas. Esta situación ayuda a mantener la humedad del suelo y asegurar un mejor llenado de grano. Las actividades agrícolas se pudieron realizar sin mayores contratiempos.

En pleno período de fines de madurez se encuentran las siembras de trigo y triticale en este sector. Las temperaturas promedio moderadas pero con máximos superiores a 30,6°C en algunos días más las esporádicas y casi nulas lluvias, han acelerado el ciclo de maduración, con leve expresión de enfermedades y malezas, las cuales no han provocado daños en las sementeras, excepto en el control de las malezas gramíneas estuvieron inadecuadas.

En este sector se están iniciando las primeras cosechas con algún retraso por un retraso en la madurez en los cultivos.

Algunas recomendaciones:

- Establecer los contratos de servicio de trilla
- .- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- .- Establecer las orillas corta incendios
- .- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- .- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Secano Interior > Ganadería

El secano costero se caracteriza por una menor precipitación respecto de otras zonas de la región, así las cosas, la senescencia natural determina que el aporte de forraje sea bajo. Frente a ello, comienza a ser un problema la mantención de condición corporal por lo que debe recurrirse al forraje disponible (pajas o forrajes conservados) y eventualmente grano disponible. Así mismo debe asegurarse la disponibilidad de agua de bebida. En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, puede realizarse el destete de terneros y castraciones si estas aun no han ocurrido. Debiera preverse la falta de agua de bebida y disponer de sombreado a los animales. En el caso de los ovinos, puede realizarse revisión de patas y despalme si fuese necesario.

Secano Interior > Praderas

El secano interior terminó el año con un déficit hídrico y con una primavera más fría de lo normal. Esto redujo el crecimiento y aceleró la madurez de las praderas. Actualmente, la gran mayoría se encuentra seca. Sólo aquellas que disponen de mayor humedad poseen algo de crecimiento. La cosecha de heno está terminando. El pastoreo debe ser monitoreado a fin de evitar dejar suelo completamente desnudo durante 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 primavera. Posterior a la cosecha de forraje, definir los potreros que van a ser sembrados en otoño y tomar las muestras de suelo, buscando las mejores especies de forraje para las condiciones disponibles de clima, suelo y uso.

Valle Secano > Cultivos > Lupino

Esta zona, que comprende las comunas de Vilcún, Lautaro, Temuco, Padre Las Casas, Freire, Gorbea, Pitrufoquén, Collipulli, Victoria y Ercilla, presentan una alta incidencia de malezas, por lo que es necesario realizar labores de limpieza en aquellas superficies en que sea posible. Las siembras de arveja para grano seco han comenzado su proceso de senescencia, por lo que la cosecha se proyecta para fines del mes de enero e inicios del mes de febrero. Las siembras de lupino se encuentran con un atraso de dos semanas debido a la alta pluviometría de la primavera, con cosecha estimada para la segunda quincena de febrero.

Valle Secano > Cultivos > Papas

Las condiciones de clima permitieron un buen desarrollo inicial, la mayoría de los cultivos plantados más tempranos están en plena floración y los que se plantaron algo más tarde, están iniciando floración. Las condiciones de altas temperaturas adelantando la floración y los cultivos se están “apurando”; situación que afecta principalmente a los cultivos de secano.

De igual forma, los cultivos bajo riego (se inició el riego a mediados de diciembre), también pueden verse afectados por las altas temperaturas; pero en menor grado. Cabe señalar que las condiciones climáticas indican que se deben intensificar las frecuencias de riego, cada 4 a 5 días.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Triticale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Temuco, Padre Las Casas, Lautaro, Gorbea, Collipulli, Victoria, Freire, Pitrufoquén, Loncoche Perquenco y Ercilla) fue un mes con mayor grado de humedad y también sin presencia de heladas, las lluvias superaron, general, los 25mm alcanzando en la mayoría de las comunas como fue el caso de Loncoche, Ercilla y Victoria, pero siempre limitada, a pesar que la precipitación ayudo en parte importante al llenado de grano.

En pleno período de fines de madurez se encuentran las siembras de trigo y triticale en el sur del país. Las temperaturas promedio moderadas pero con máximos superiores a 30,6°C en algunos días más las esporádicas y casi nulas lluvias, han acelerado el ciclo de maduración, con leve expresión de enfermedades y malezas, las cuales no han provocado daños en las sementeras, excepto en el control de las malezas gramíneas estuvieron inadecuadas. La lluvia del 16 y 17 de diciembre del 2023 de mediana intensidad en la

mayoría de las comunas ayudaron al llenado de grano y mantener la humedad de los suelos.

Algunas recomendaciones:

- Establecer los contratos de servicio de trilla
- .- Averiguar posibles corredores para el proceso de trilla y venta de grano
- .- Establecer las orillas corta incendios
- .- Considerar bombas de agua y contenedores durante la trilla
- .- Preparar los lugares de almacenaje de la cosecha

Valle Secano > Ganadería

En general, por un declive en la calidad del forraje se espera una disminución del peso y pérdida de condición corporal por uso de reservas corporales (tejido adiposo), aunque en menor intensidad respecto de Secano Costero e Interior. Se debe tener especial preocupación por dotar de sombra y agua de bebida a los animales. Debe asegurarse la disponibilidad de agua de bebida. En caso de los planteles bovinos con pariciones de primavera, puede realizarse el destete de terneros y castraciones. Si fuese necesario, en ovinos, puede realizarse revisión de patas y despalme. Se mantiene la presencia de la mosca de los cuernos y la recomendación es realizar su control cuando el número el numero de moscas supere las 200 por animal. Para este control se pueden usar crotales con acción insecticida, aunque se recomienda alternar productos.

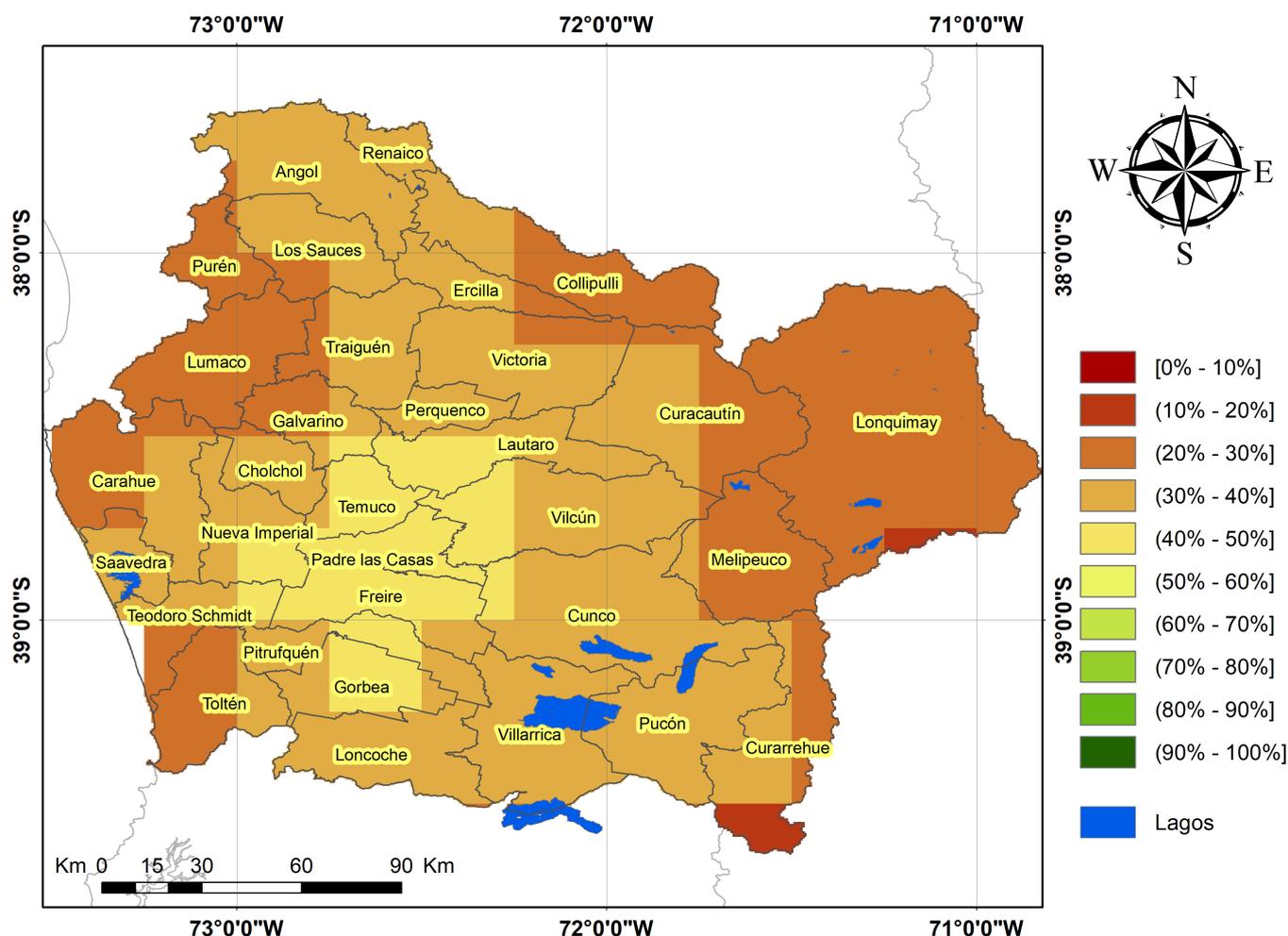
Valle Secano > Praderas

Durante enero se realiza la cosecha de heno, de acuerdo a las condiciones de climáticas. Las praderas destinadas a pastoreo deben ser monitoreadas a fin de evitar el sobrepastoreo y dejar suelo desnudo durante el verano. El crecimiento en este periodo es más lento, por lo que el tiempo de rotación de potreros se hace más largo. Iniciar la planificación de los potreros que se van a sembrar en marzo-abril y tomar las muestras de suelo, buscando las mejores especies de forraje para las condiciones disponibles de clima, suelo y uso.

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 03 al 18 de Diciembre de 2023 de la Región de La Araucanía



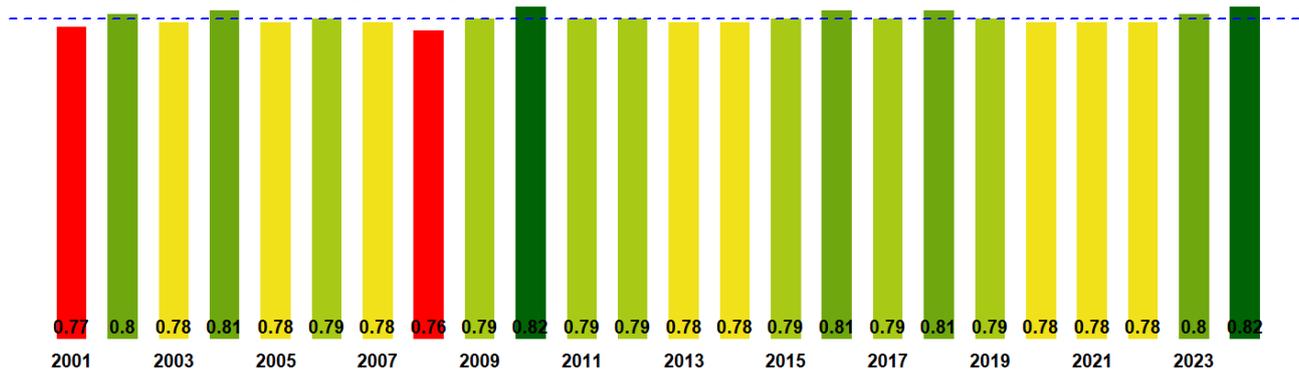
Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 0.81 mientras el año pasado había sido de 0.78. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.79.

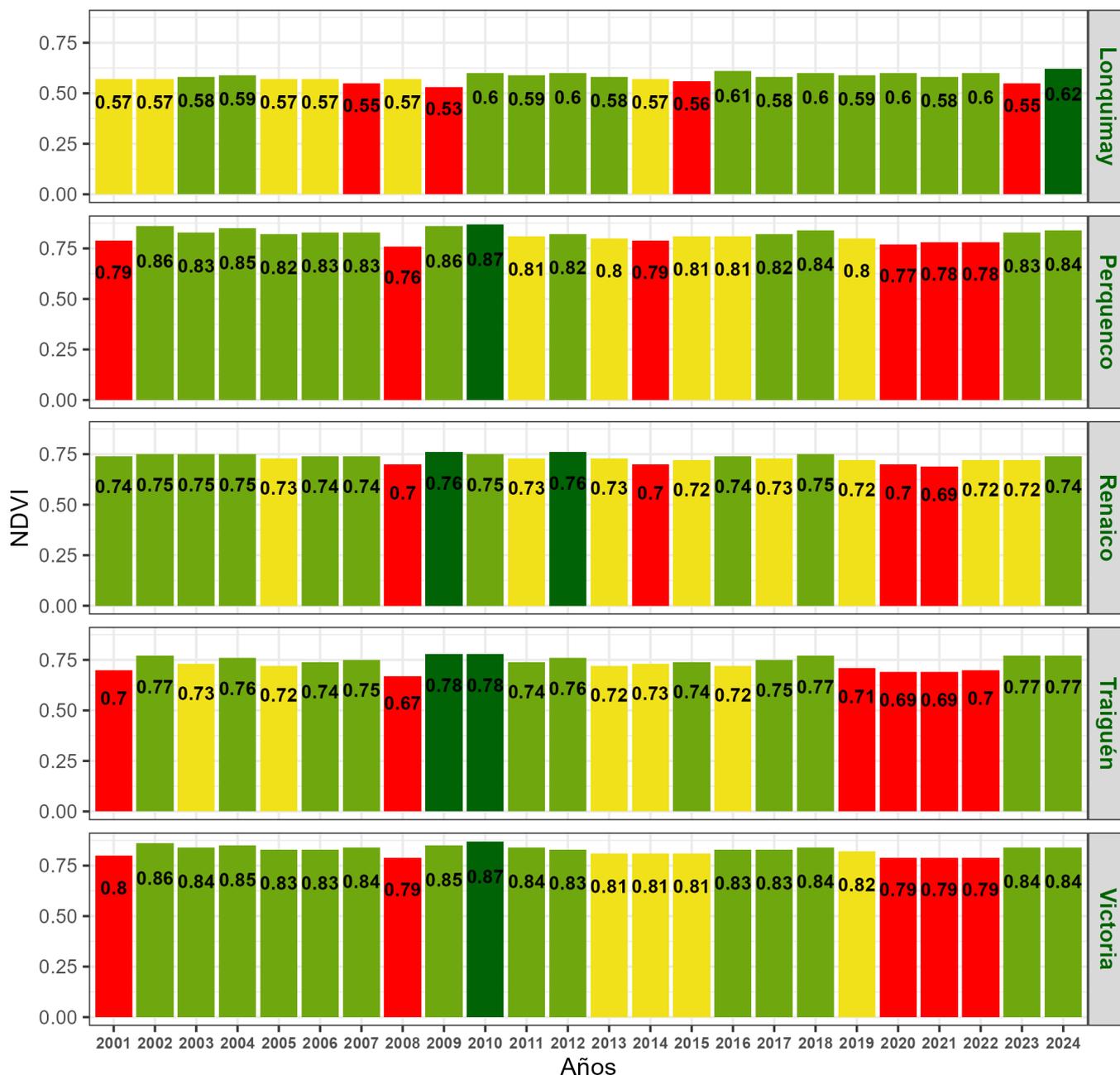
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

NDVI regional para el 2 de diciembre al 17 de diciembre

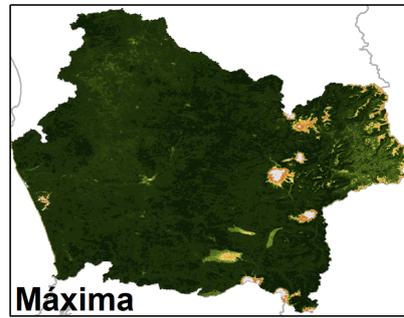
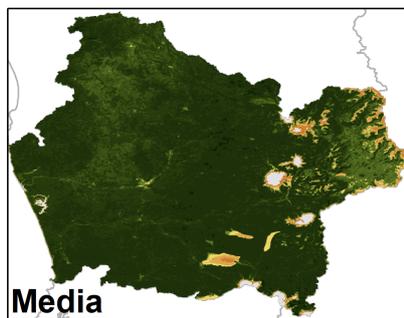
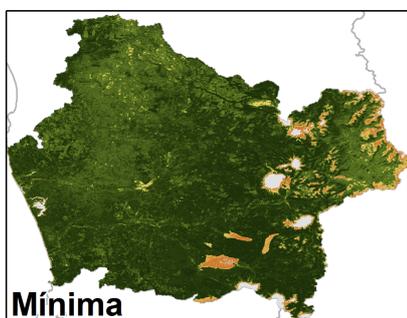
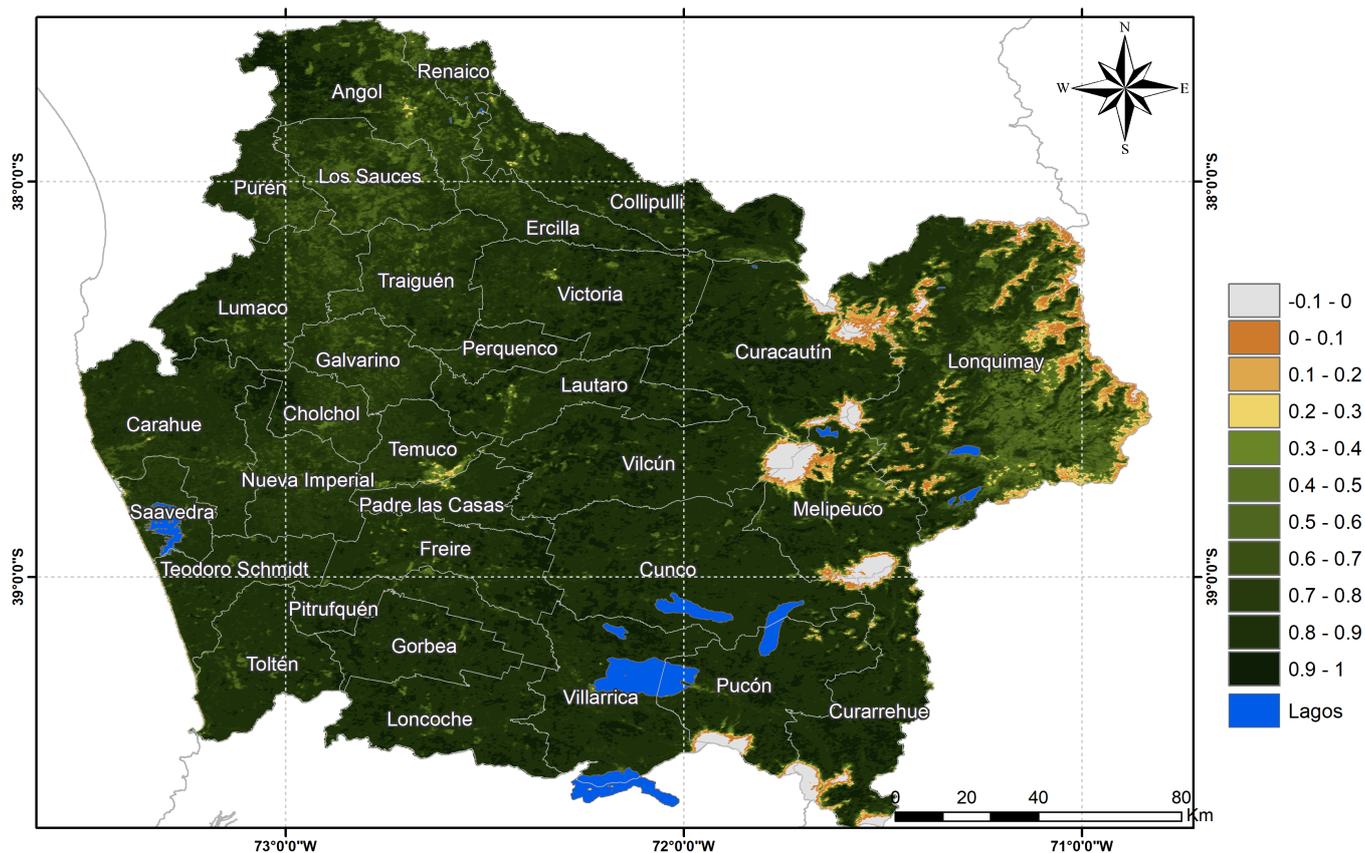


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

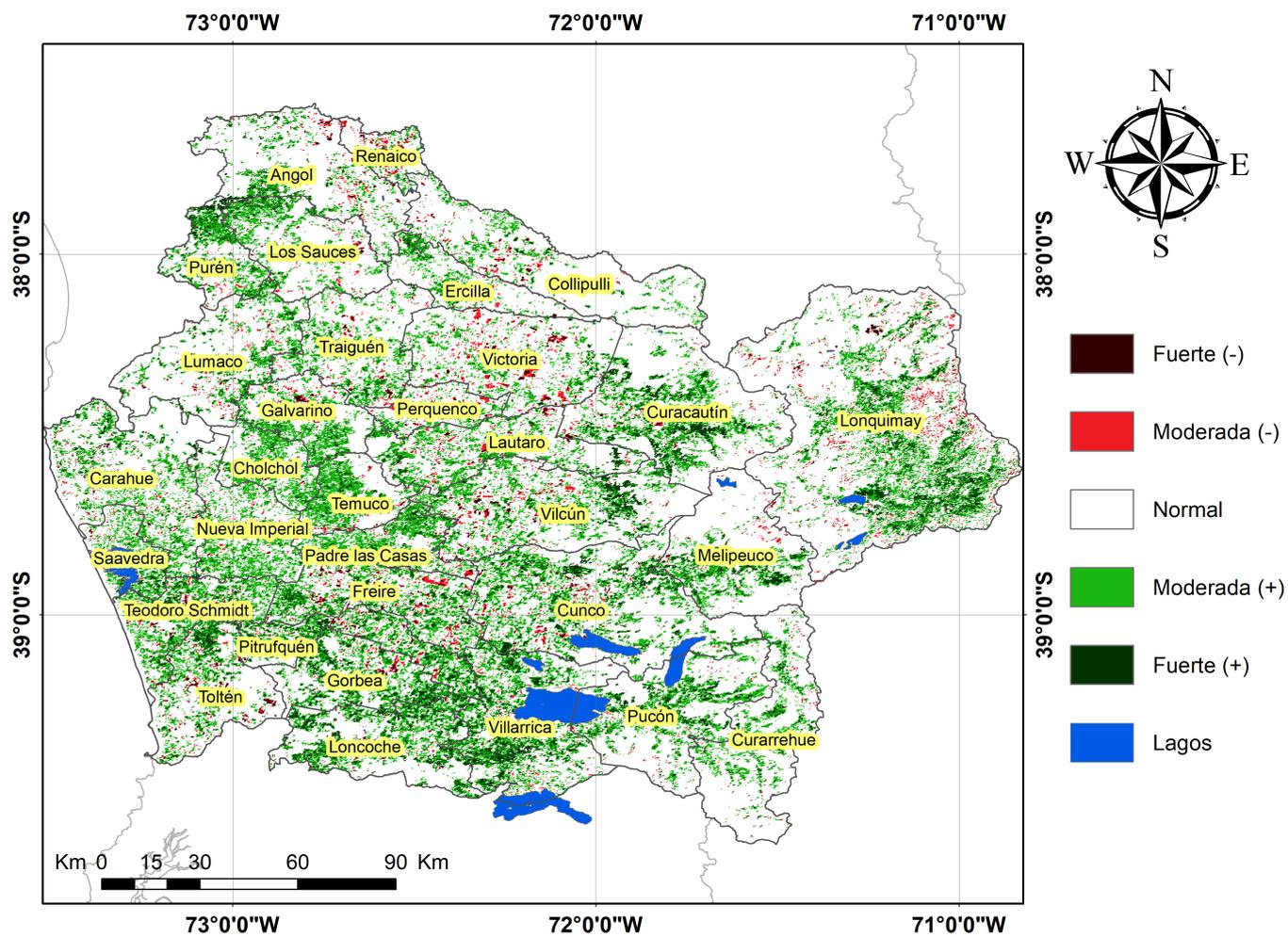
2 de diciembre al 17 de diciembre



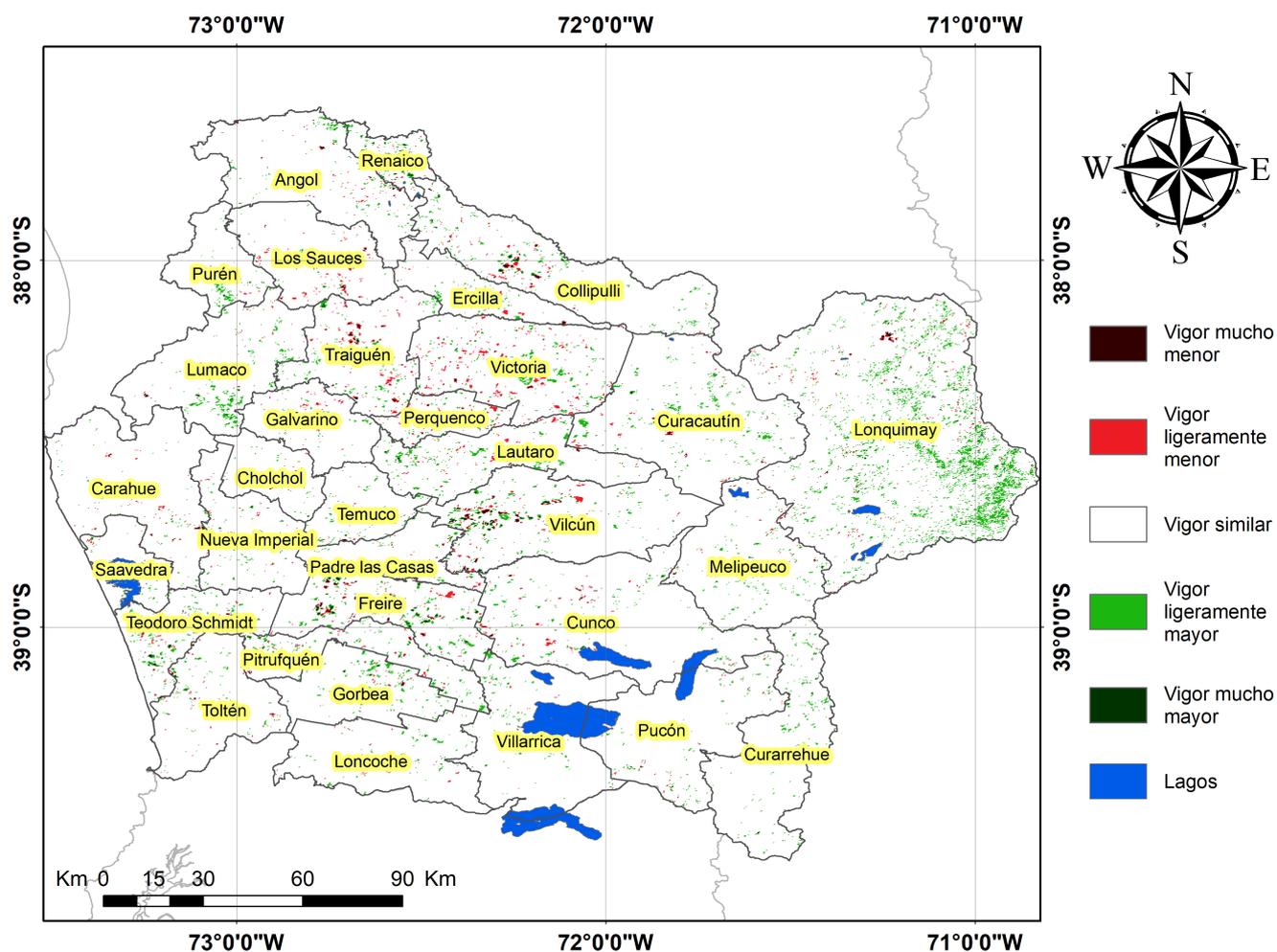
Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de La Araucanía 2 al 17 de diciembre



Anomalia de NDVI de la Región de La Araucanía, 2 al 17 de diciembre



Diferencia de NDVI de la Región de La Araucanía, 2 al 17 de diciembre



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 72% para el período comprendido desde el 03 al 18 de Diciembre de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 59% (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.

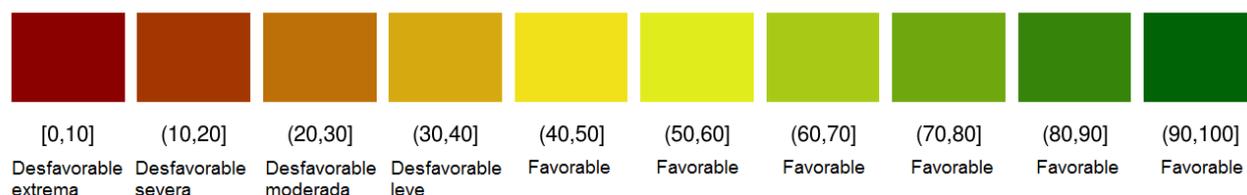


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

| | [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 |

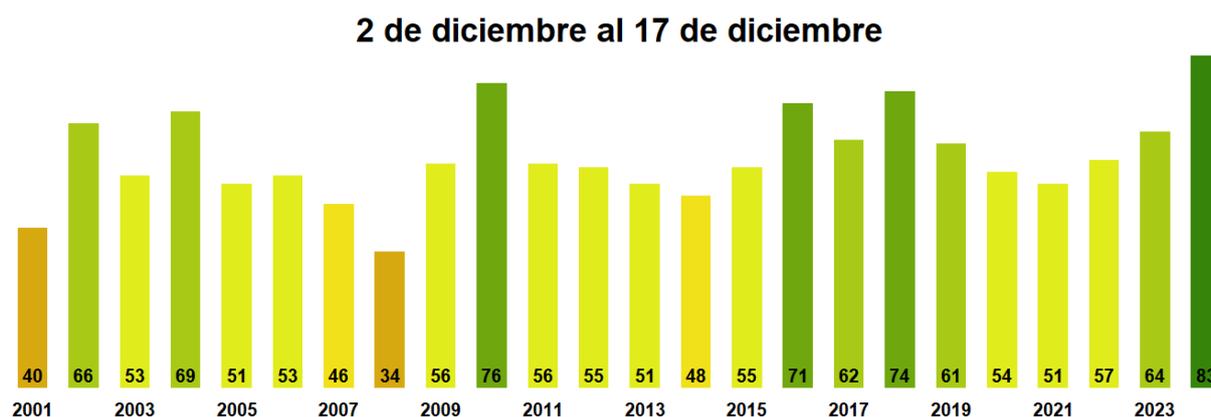


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de La Araucanía

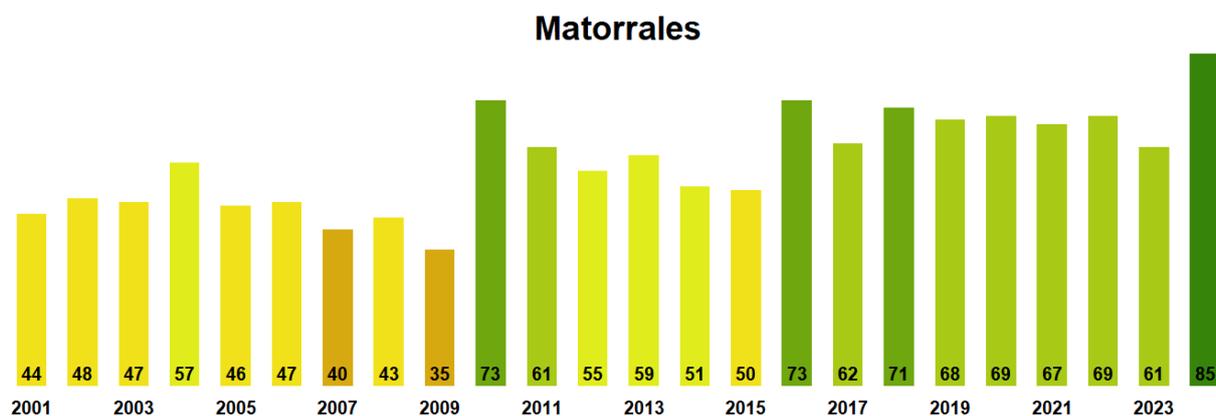


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de La Araucanía

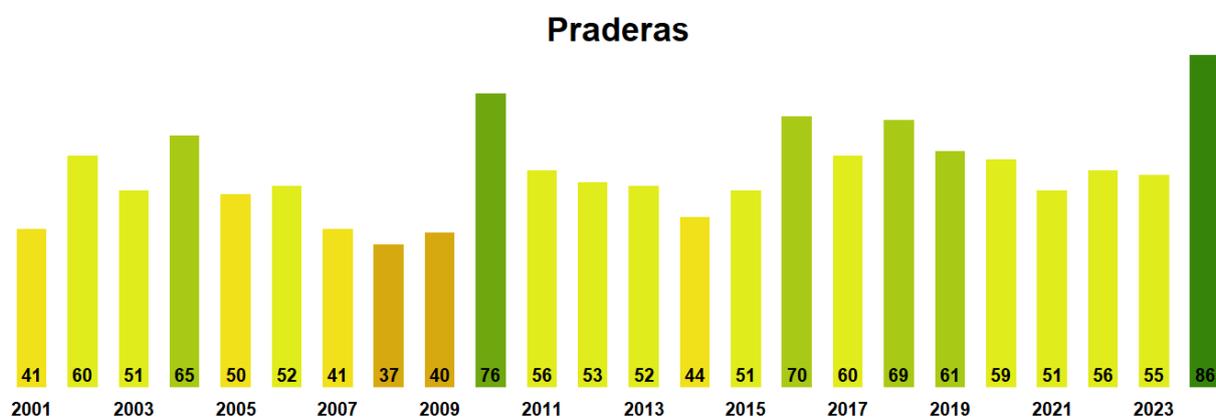


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de La Araucanía

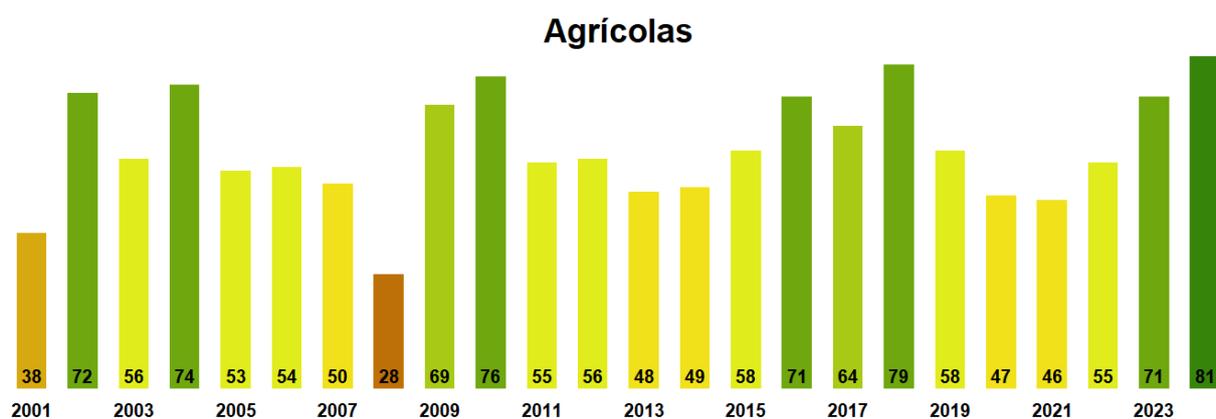


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de La Araucanía

Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de La Araucanía
2 al 17 de diciembre

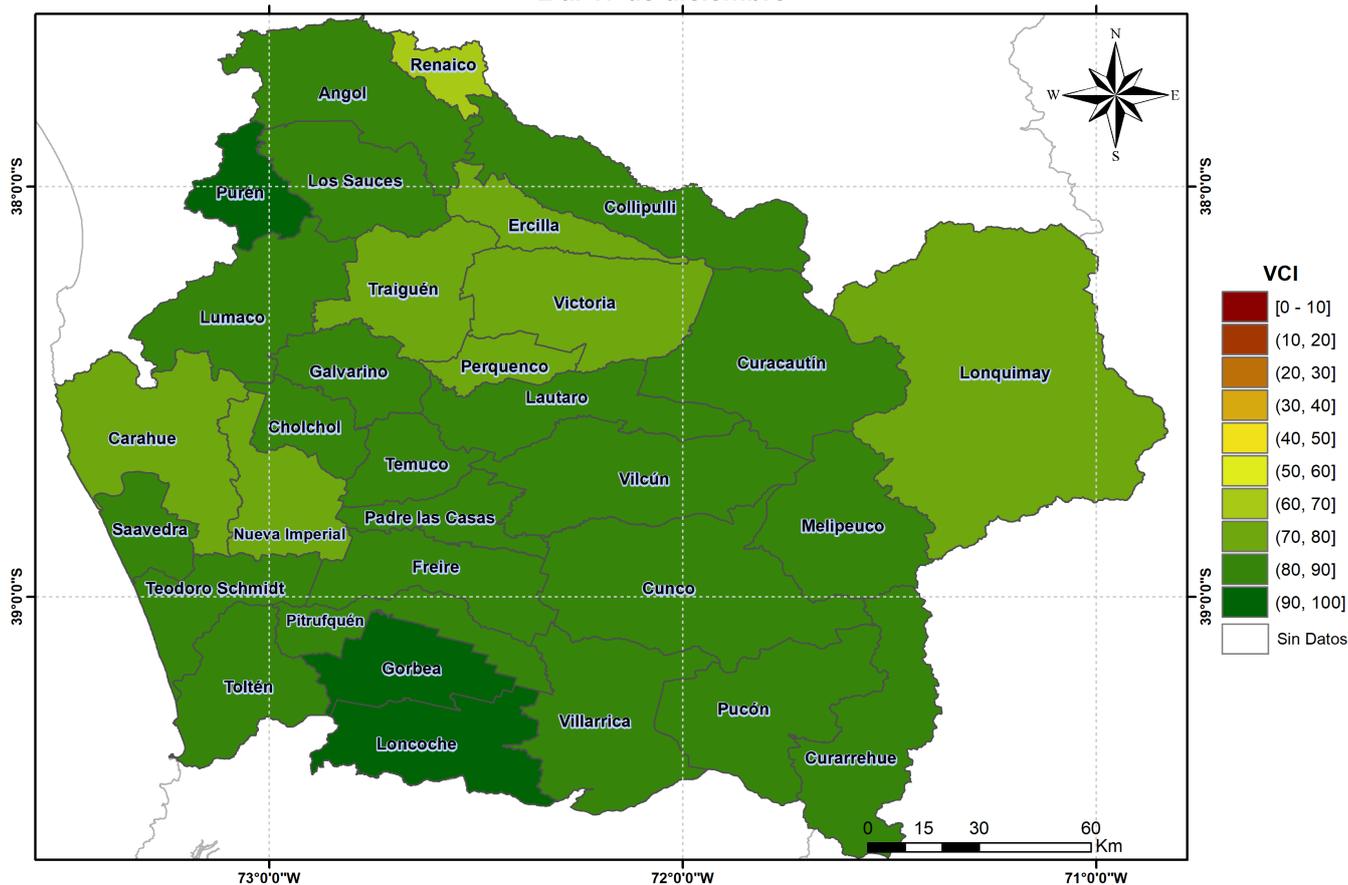


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de La Araucanía de acuerdo a las clasificación de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Lonquimay, Curarrehue, Pucón, Melipeuco y Renaico con 36, 44, 53, 59 y 60% de VCI respectivamente.

2 de diciembre al 17 de diciembre

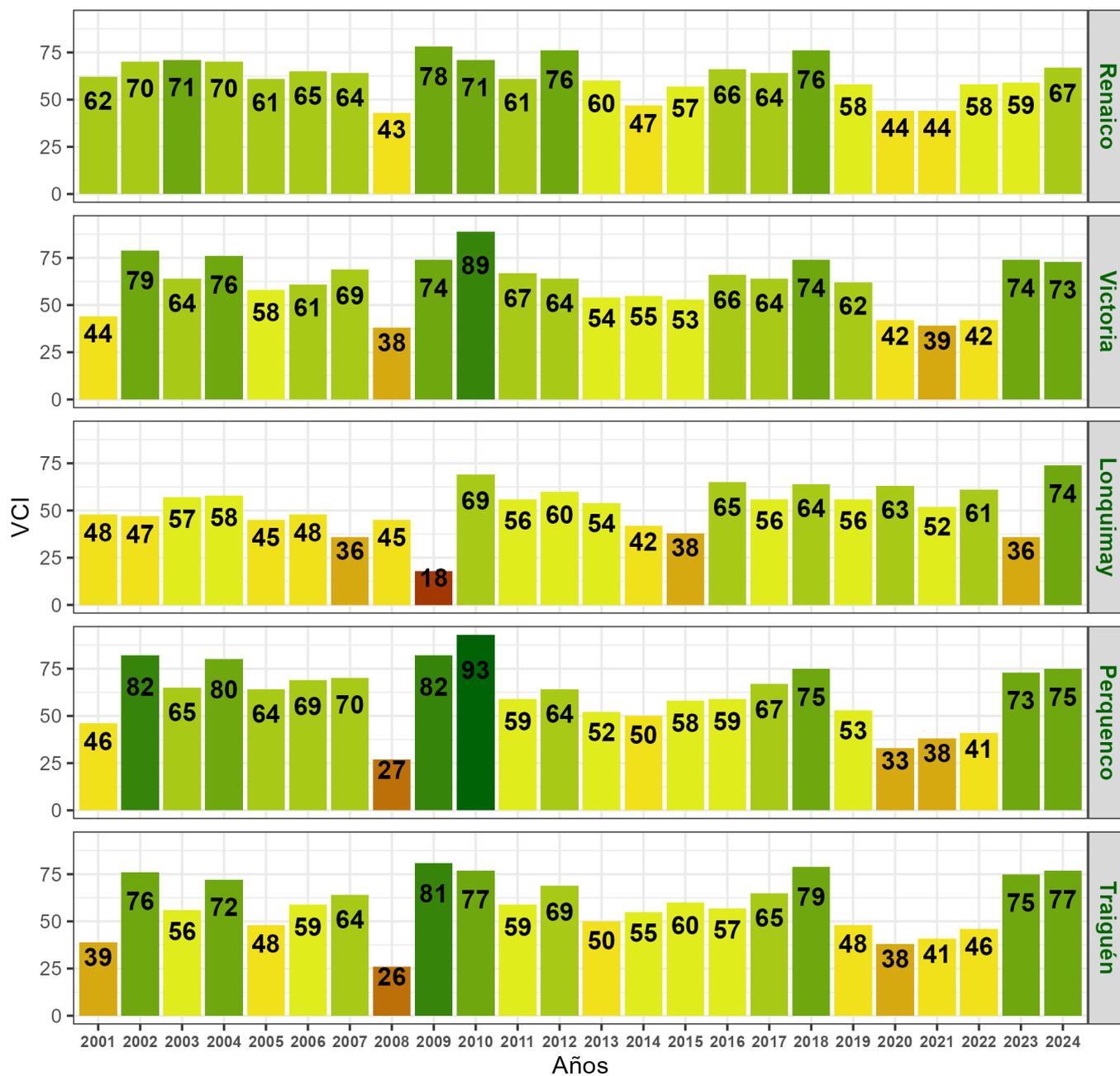


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 03 al 18 de Diciembre de 2023.