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

SEPTIEMBRE 2023 — REGIÓN ARAUCANÍA

Autores INIA

Héctor Pauchard Cuevas, Técnico Agrícola, INIA Carillanca
Elizabeth Kehr Mellado, Ing. Agrónomo M. Sc., Carillanca
Claudio Jobet Fornazzari, Ing. Agrónomo Ph. D., INIA Carillanca
Miguel Ellena Dellinger, Ing. Agrónomo Dr., INIA Carillanca
Paul Escobar Bahamondes, Ing Agr., MSc. PhD., INIA Carillanca
Juan Inostroza Fariña, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca
Mónica Mathias Ramwell, Ing. Agrónomo M. Sc., INIA Carillanca
Rafael A. López Olivari, M. Sc, en Horticultura. Dr. En Ciencias Agrarias, INIA Carillanca
Gabriela Chahin Anania, Ing. Agrónomo, INIA Carillanca
Gabriel Neumann Langdon, Ingeniero Agrónomo, Carillanca
Paulina Etcheverria Toirkens, Ingeniera Agronoma, Dra., 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

Coordinador INIA: aime 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.

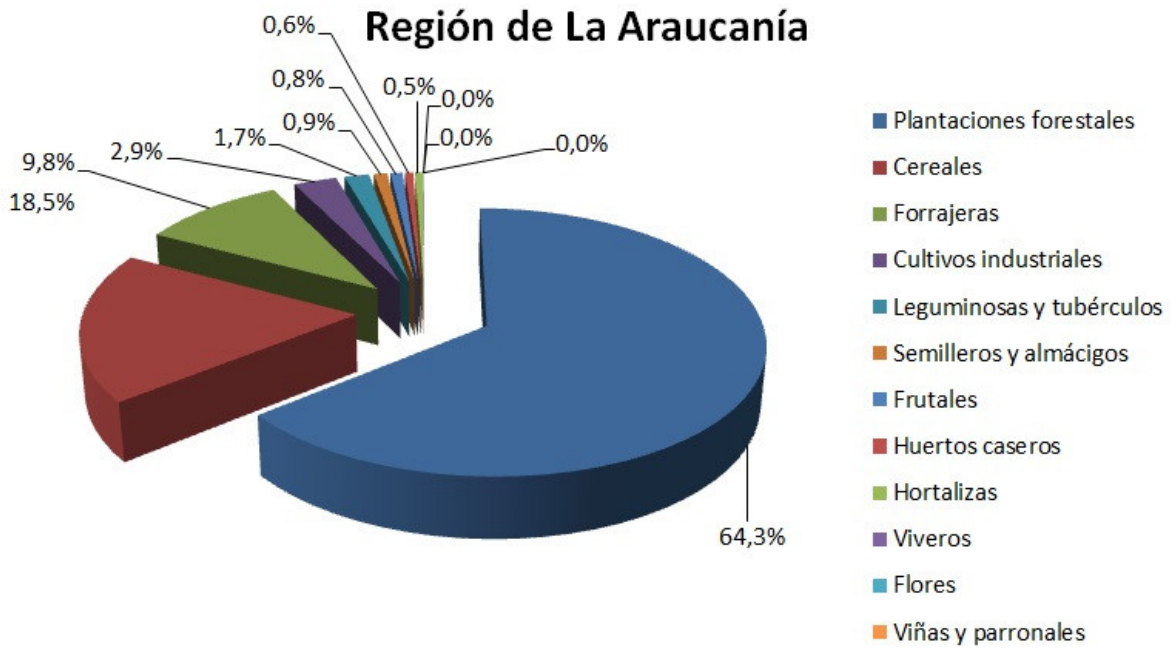
Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y https://agrometeorologia.cl/ , así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de La Araucanía

	Sector exportador	2021 ene - dic	2022 ene-ago	2023 ene-ago	Variación	Participación
$US FOB (M)	Agrícola	248.042	198.843	194.720	-2%	37%
$US FOB (M)	Forestal	601.372	400.967	297.386	-26%	57%
$US FOB (M)	Pecuario	38.173	23.378	28.364	21%	5%
$US FOB (M)	Total	887.588	623.187	520.471	-16%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

Las condiciones climáticas en La Araucanía durante el mes de agosto se expresaron con

lluvias importantes, con cifras superiores a la media histórica en todas las zonas agroecológicas, siendo la precordillera la de las mayores precipitaciones promedio con 408,5 mm, lo que representa un 119 % de superávit sobre los 186,9 mm de la media mensual histórica. Esta zona desde el mes de marzo a la fecha presentó lluvias sobre la media mensual acumulando en el año 1633,6mm, que comparado con la media acumulada a la fecha de 1090,1mm, representa un superávit del 49,9%. Para las otras zonas agroecológicas las lluvias de agosto como así también las de inicios de septiembre han contribuido a una disminución del déficit acumulado a la fecha. Bajo estas condiciones descritas las labores de campo se han visto alteradas evidenciando retrasos en algunas siembras, la fertilización y el tratamiento de enfermedades.

El pronóstico emitido para La Araucanía por La Dirección meteorológica de Chile a través de su Boletín de tendencias climáticas del trimestre SON indican condiciones de lluvias de normal a bajo lo normal para el trimestre completo, aun así al día 14 de septiembre se ha llegado a las cifras históricas acumuladas del mes lo que permite vislumbrar que terminaremos el mes de septiembre al igual que agosto con un superávit pluviométrico, para ir transitando hacia un balance pluviométrico en todas las zonas agroecológicas de la región.

Componente Meteorológico

Los registros de las estaciones meteorológicas desplegadas en la región pertenecientes a la Red Agrometeorologica de INIA https://agrometeorologia.cl/ dan cuenta que las lluvias este mes de agosto lograron superar la media histórica regional en un 60% siendo la zona precordillerana con los mayores registros pluviométricos de La Araucanía. La comuna de Pucón nuevamente presenta las mayores cifras con 546,6mm y el menor la comuna de Curacautín con 249,4mm. La cifra acumulada a la fecha alcanza a un promedio de 1633,6mm que comparado con la media histórica acumulada de 1090,1mm, representa un superávit pluviométrico en precordillera del 49,9%. Las temperaturas extremas dan cuenta de -4,5 grados Celsius en la comuna de Curacutín y de 21,6 grados Celsius en la comuna de Melipeuco. Esta zona de precordillera presenta heladas con un promedio de 10,5 episodios en el mes de agosto, siendo la comuna de mayor numero de heladas, Pucón con 16 eventos.

El segundo lugar de las mayores pluviometrías de la región se obtuvo en el valle secano con un promedio de 238,9mm. La comuna de Gorbea obtuvo el mayor registro de la zona con 340,2mm, y la comuna de Temuco el menor con 141,8mm. Acumulando esta zona a la fecha 937,2mm que comparado con los 1000,3mm de la histórica a la fecha, represento un déficit del 6,3 %. Las temperaturas mínimas y máximas se registraron en la comuna de Vilcún con -3,7 y 18,7 grados Celsius respectivamente. Así también en ella se registra el mayor número de heladas del mes con 12 episodios en donde el promedio de toda la zona del valle secano es 9,1 eventos.

El secano costero se sitúo en tercer lugar este mes con un registro pluviométrico promedio de 225,7mm, cifra cercana al obtenido en el Valle secano (238,9mm). La comuna de Toltén aporto la mayor cifra al promedio de agosto con 239,0mm y el sector de Pto Domínguez de la comuna de Saavedra el menor con 213,7mm. En esta zona la

amplitud térmica es menor a otras por su cercanía al mar, aportando con temperaturas mínimas no tan extremas, aun así se producen heladas. En este sentido la mayor incidencia se produce hacia la comuna de Teodoro Schmidt con 7 eventos, reduciendo esa intensidad hacia Dominguez y Tranapuente.

Cuadro 1. Resumen por comunas de pluviometría y temperaturas del aire (medias, máximas, mínimas), presentes en el mes de agosto de 2023, región de la Araucanía.

Localidad	Precipitación acumulada mes de agosto	Precipitación acumulada año 2023	Temperatura media del aire (°C)	Temp mínima absoluta del aire (°C)	Temp máxima absoluta del aire (°C)	Número heladas del aire
Vilcún	272,0	837,7	7,3	-3,7	18,7	12
Lautaro	182,5	814,4	7,4	-3,0	18,0	10
Temuco	141,8	594,9	7,7	-2,2	16,8	6
Padre las Casas	236,5	819,9	7,8	-2,5	17,1	10
Freire	254,2	1144,0	7,4	-3,9	18,0	10
Pitrufquén	245,0	1115,2	7,8	-2,4	18,5	10
Gorbea	340,2	1240,1	7,7	-2,3	18,5	6
Loncoche	191,7	1085,7	7,3	-2,6	14,4	8
Collipulli	211,1	807,9	7,8	-1,5	20,1	5
Ercilla	219,6	900,6	7,5	-2,5	20,6	8
Victoria	205,5	839,8	7,3	-2,5	19,4	9

Perquenco	179,5	694,8	6,9	-2,7	17,0	9
Renaico	175,4	677,0	9,1	-2,2	20,3	3
Angol	109,0	435,3	8,9	-2,5	19,3	4
Los Sauces	125,4	435,6	8,4	-1,1	17,8	6
Purén	152,2	532,2	8,6	-3,1	16,4	6
Lumaco	130,2	493,6	8,4	-3,7	16,7	3
Traiguén	152,1	668,3	7,5	-2,3	17,7	8
Galvarino	164,7	598,1	7,8	-1,8	17,7	8
Chol Chol	155,4	567,8	7,6	-3,1	17,4	7
Imperial	175,9	612,2	8,3	-2,9	18,0	6
Tranapuente	228,3	1034,8	8,8	0,4	15,6	0
P. Saavedra	213,7	926,7	8,9	1,5	15,0	0
T. Schmidt	221,9	994,2	8,2	-2,6	18,3	7
Toltén	239,0	1103,4	8,5	-2,4	16,5	4
Curacautín	249,4	1108,3	6,6	-4,5	19,8	10
Melipeuco	296,1	1238,9	7,3	-2,0	21,6	6

Cunco	368,2	1261,1	7,6	-2,9	18,7	6
Villarrica	342,4	1451,2	6,9	-2,9	19,3	10
Curarrehue	489,0	1960,8	6,1	-4,1	17,3	15
Pucón	546,6	2255,8	6,3	-4,3	19,7	16
Lonquimay	223,3	954,9	3,2	-9,2	16,6	25

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 agosto 2023.

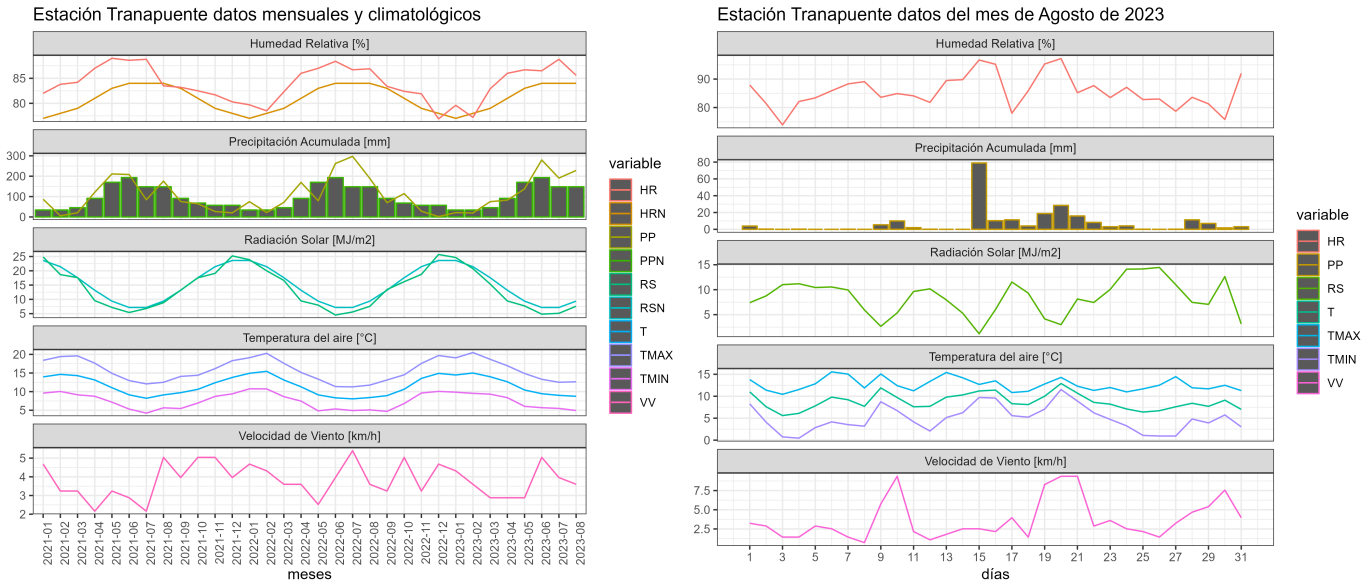


Figura 1. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica Tranapuente.

El Secano costero registró en agosto 225,7mm, una pluviometría casi igual a las del mes anterior (224,7mm), superando también a la media histórica del mes (188,1mm). El registro acumulado a la fecha alcanzo a los 1014,8mm en donde la media acumulada histórica es de 1061,9mm, resultando un balance pluviométrico negativo a la fecha de un 4,4 %.

La temperatura media alcanzo a los 8,6 grados, cifra menor a lo observado el mes anterior (8,7 °C), también inferior a la media histórica del mes (8,8°C). Esta zona tiene gran influencia del mar con una amplitud térmica menor y una baja incidencia de heladas. En

este sentido la mayor incidencia se produce hacia la comuna de Teodoro Schmidt con 7 eventos, reduciendo esa intensidad hacia Dominguez y Tranapuente. El número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha es de 922 horas de promedio, siendo la comuna de Teodoro Schmidt la de mayor aporte al promedio con 1070 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 agosto de 2023.

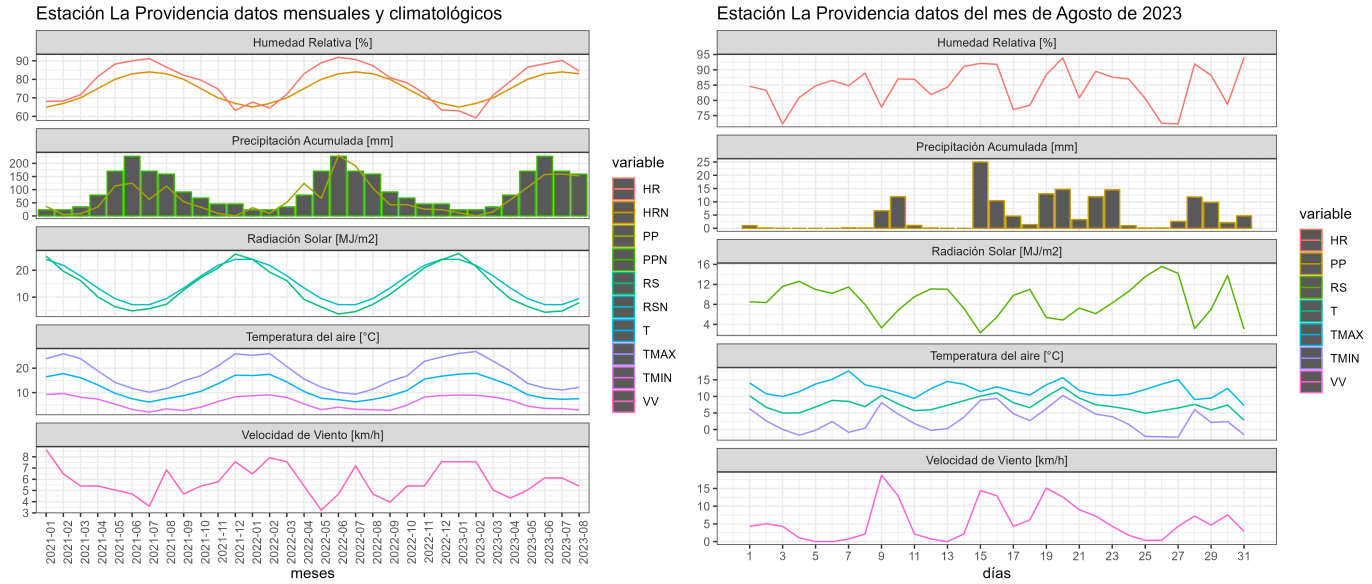


Figura 2. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de La Providencia.

La condición pluviométrica del secano interior en julio y agosto ha sido favorables, ambas con cifras sobre la media histórica, en especial este mes de agosto en que el registro promedio de la zona fue de 145,6mm, superando en un 50% la media histórica (97,1mm), rebajando el déficit pluviométrico acumulado a la fecha al 5,7 %. La temperatura media del aire este año en el secano interior mantiene temperaturas sobre la media histórica consecutivamente y los eventos de heladas mostraron en promedio un leve aumento respecto del mes anterior, de 5,5 a 5,8 eventos, siendo las comunas de Traiguén y Galvarino las de mayor numero con 8 eventos /mes cada una en la zona del secano interior. El número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha es de 1062 horas de promedio, siendo la comuna de Traiguén la que presenta mayor registro al promedio con 1165 horas acumuladas.

La situación de la pluviometría y temperatura media del aire, obtenida en el Valle secano de la región se muestra en un clima diagrama en un horizonte de tiempo que abarca desde enero 2019 al mes de agosto de 2023.

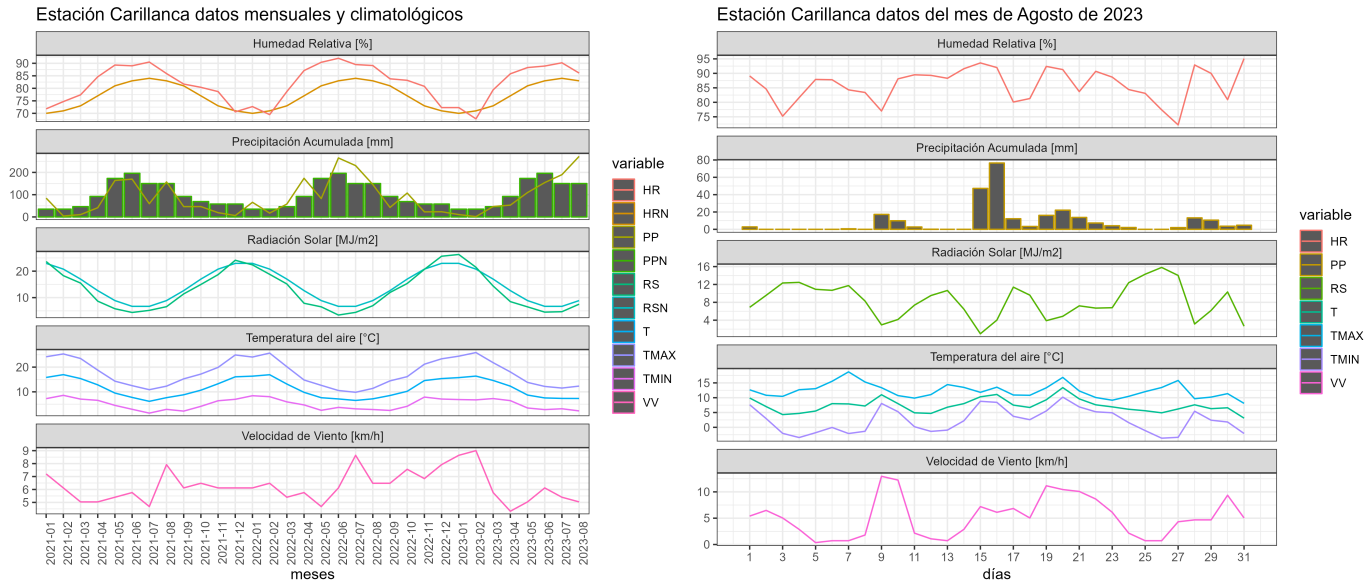


Figura 3. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica INIA Carillanca.

El mes de agosto las pluviometrías alcanzaron a los 238,9mm en el valle secano, superando ampliamente la media histórica del mes (163,0mm). El registro pluviométrico acumulado a la fecha alcanzo a los 937,2mm en donde la media acumulada histórica es de 1000,3mm, resultando a la fecha un balance pluviométrico acumulado negativo de un 6,3 %. La temperatura media durante el año presenta mayormente buenos registros por sobre la media histórica, salvo el mes de mayo. En el mes de agosto esta es similar a la temperatura media histórica de 7,6 grados Celsius. Las temperaturas extremas absolutas registraron una mínima de -3,9 grados Celsius en la comuna de Freire y la máxima absoluta se registró en la comuna de Vilcún con 18,7 grados Celsius. El número de heladas aumentó este mes respecto del anterior de 7,3 a 9,1 eventos /mes. El número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha fue de 1163 horas de promedio, siendo la comuna de Victoria la de mayor aporte al promedio de esta zona con 1282 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 agosto de 2023.

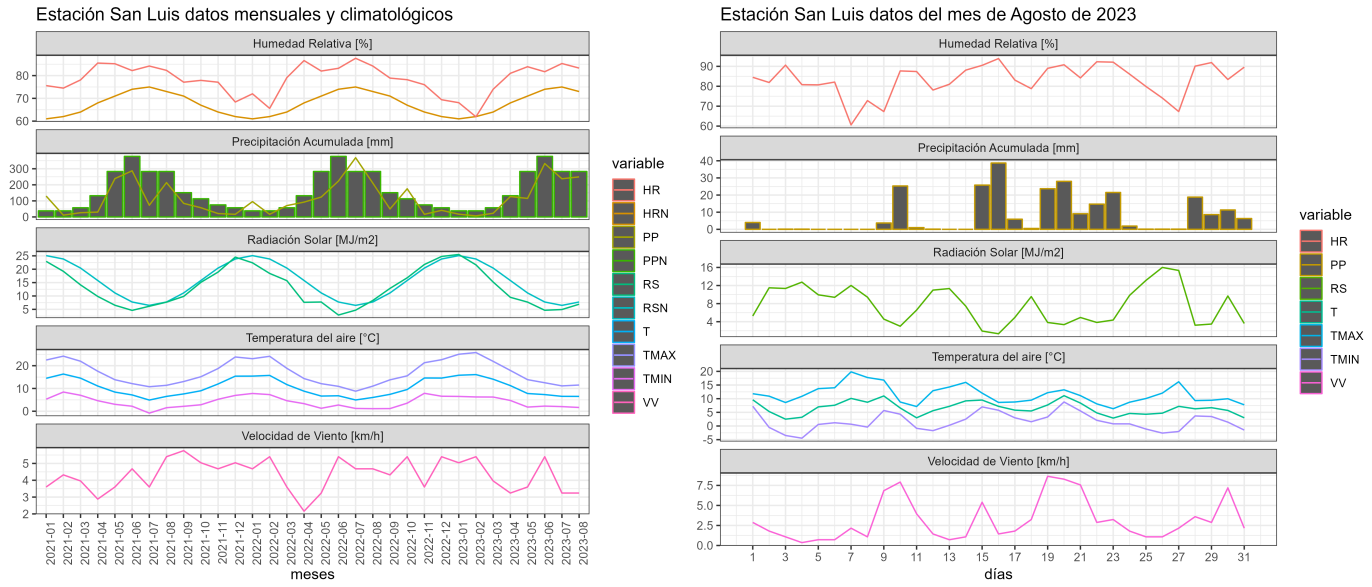


Figura 4. Clima diagrama con datos meteorológicos obtenidos de Estación Meteorológica de San Luis.

En esta zona agroecológica se observan desde el mes de marzo cifras con pluviometrías sobre la media histórica y las registradas en el mes de agosto con 408,5mm, superaron el 118 % la media histórica (186,9mm), con ello la zona acumula 6 meses consecutivos con registros sobre la histórica, acumulando durante el 2023 a la fecha 1633,6mm, posicionando a la zona de precordillera en la única de la región con un positivo balance pluviométrico que alcanza al 49,9 %.

La temperatura media del aire muestra el 2023 una tendencia a temperaturas sobre la media histórica, solo el mes de mayo y esta vez el mes de agosto (8,6°C), se sitúan bajo la temperatura media histórica del mes (8,8°C), además esta es inferior a la temperatura observada el mes anterior 8,7°C), Las temperaturas extremas dan cuenta de un registro de temperatura mínima absoluta de -4,5 en la comuna de Curacautín y una máxima absoluta de 21,6 grados Celsius en la comuna de Melipeuco. El número de heladas promedio aumentó respecto del mes anterior de 6,3 a 10,5 eventos/mes, así también se puede observar el número de horas frío acumuladas desde el 01 de abril a la fecha con un registro de 1457 horas de promedio, siendo la comuna de Curarrehue la que presenta el mayor aporte al promedio con 1765 horas.

Balance hídrico general

Las pluviometrías (Pp) y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de agosto 2023 se muestran en el **Cuadro 2**. En general, el balance hídrico estuvo por encima del consumo de agua de un pasto en referencia (balance hídrico positivo mes de agosto) en todas las zonas agroecológicas. Además, las lluvias de agosto han sido más altas en las zonas agroecológicas Secano Costero, Valle Secano y Precordillera. Así, estos eventos han provocado que los suelos almacenen suficiente humedad, pero con

excesos en la zona efectiva de raíces para algunas zonas de la región sobre todo en la precordillera,. Además, los valores acumulados desde enero hasta agosto 2023 (valores entre paréntesis) han estado con balances hídricos generales positivos, pero siendo menos en la zona agroecológica Secano Interior. Cabe mencionar que los suelos pueden presentar suficiente humedad y exceso que potencialmente puede afectar a cereales, leguminosos y hortalizas en estos meses.

Cuadro 2. Resumen de las pluviometrías y evapotranspiración en condiciones de referencia (ETo) acumuladas en el mes de agosto 2023 para 4 zonas agroecológicas representativas de la Región de La Araucanía. (Datos entre paréntesis es el valor y porcentaje acumulado desde enero a agosto del 2023).

Zona agroecológica	Lluvia acumulada(mm)	ET0 acumulada (mm	Balance hídrico general (%)
Secano costero	213,7 (926,7)	35,4 (413,9)	83,4 (55,3)
Secano Interior	152,1 (668,3)	30,8 (549,3)	79,8 (17,8)
Valle secano	272,0 (837,7)	30,0 (521,4)	88,9 (37,8)
Precordillera	342,4 (1451,2)	26,7 (451,4)	92,2 (68,9)

El balance hídrico histórico promedio mensual para el sector de Carillanca (valle secano) (**Figura 5**) muestra un balance hídrico histórico mensual similar en el mes de agosto 2023 comparado al mismo mes en todos los años evaluados, alcanzando un valor promedio cercano a 140 mm (1400 m^3 ha^{-1}). Así, un incremento ha habido del balance hídrico general promedio de 50 m^3 ha^{-1} de agua (50.000 litros de agua ha^{-1}).

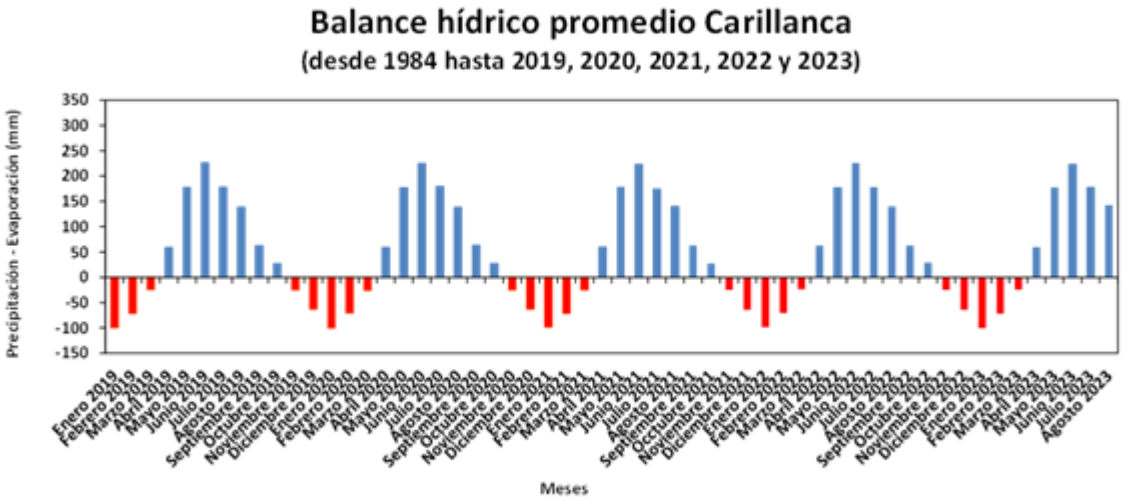


Figura 5. Balance hídrico promedio histórico mensual (desde 1984 al 2023), contrastando en el gráfico valores de los años 2019, 2020, 2021, 2022 y 2023 para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

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 del año 2023 presentó un balance hídrico general mucho mayor, alcanzando una diferencia en magnitud de 126 mm (el mes de agosto más lluvioso de 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).

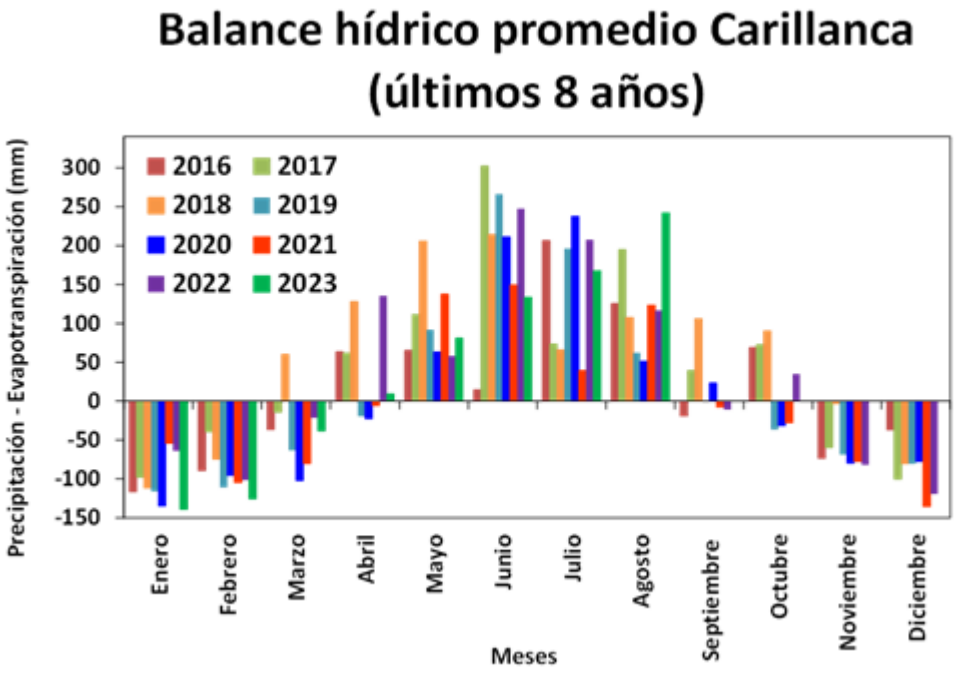


Figura 6. Balance hídrico promedio general de los últimos 8 años observados entre enero y diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Evapotranspiración de referencia (ETo)

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 ETo acumulado en el mes de agosto se ha concentrado entre los año 2020 y 2021. Por otro lado, el valor de mayor a menor ETo acumulada en el mes de agosto fue de 557,1 mm; 507,9 mm; 486,1 mm; 483,4 mm; 460,9 mm; 444,3 mm; 423,4 mm; 401,3 mm y 389,7 mm para los años 2020, 2023, 2021, 2019, 2022, 2015, 2018, 2016 y 2017, respectivamente (**Figura 7**).

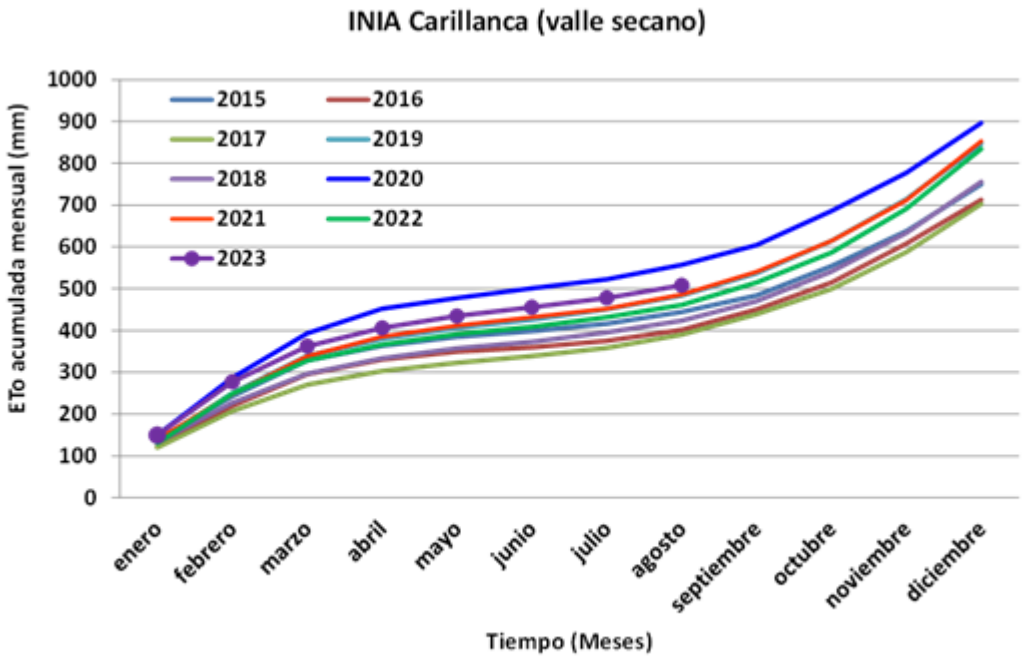


Figura 7. Evapotranspiración acumulada bajo una condición de referencia para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Por otro lado, el mes de agosto 2023 presentó un valor de ETo igual a 30,0 mm en el mes (300 m^3/ha de agua evapotranspirada por el pasto en referencia), siendo en magnitud el quinto registro más seco después del año 2020, 2021, 2019 y 2017 si se compara con todos las otras temporadas evaluadas (**Figura 7 y 8**). Además, en el mes de agosto de los últimos 9 años se han evapotranspirado un promedio de 30,5 mm.

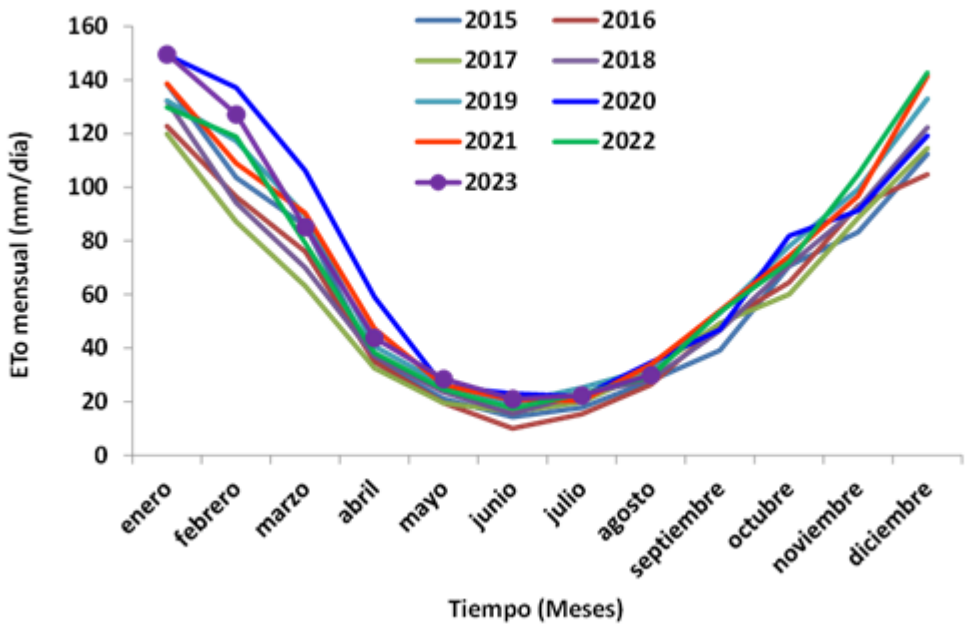


Figura 8. Evapotranspiración en condiciones de referencia mensual para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre en la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

Complementariamente, la ETo máxima (**Figura 9**) evidenciada en el mes de agosto de mayor a menor fue de 2,20; 2,19; 1,90; 1,84; 1,83; 1,75; 1,70; 1,50 y 1,48 mm/día para los años 2020, 2021, 2018, 2015, 2022, 2023, 2019, 2017 y 2016, respectivamente. Así, la cantidad de agua máxima que estuvo evapotranspirando el pasto en referencia en el mes de agosto ha estado variando entre 1,48 y 2,20 mm/día (14,8 y 22,0 m^3/ha/día) para los 9 años evaluados.

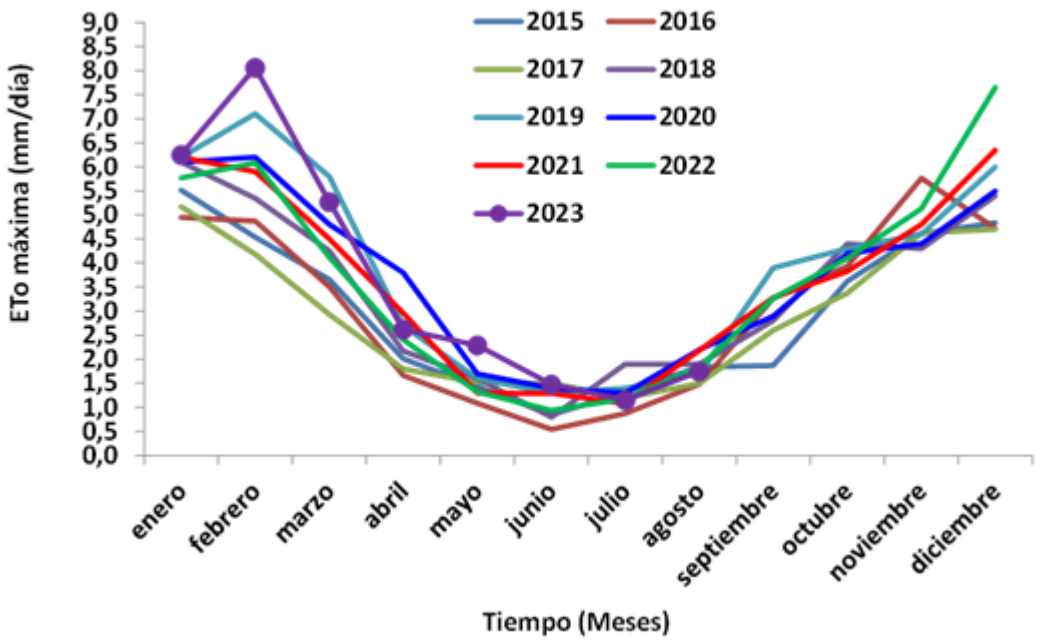


Figura 9. Evapotranspiración máxima en una condición de referencia por mes para los últimos 9 años desde enero hasta diciembre para la localidad de Carillanca, Vilcún, Región de La Araucanía.

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 caudales a la fecha muestran un aumento respecto a meses anteriores recuperando caudales, incluso superando cifras promedio de 10 años en algunos casos. Consecuente con el aumento de las lluvias durante agosto.

Los registros de lluvias observados del mes de agosto muestran cifras por sobre la media histórica, en especial en la precordillera donde la pluviometría acumulada a la fecha da cuenta de un superávit del 49,9%. Con ello los Q han aumentado y es así como esta primera semana de septiembre el Q observado en el río Cautín, localidad de Cajón (232,64m3s-1), es superior respecto al medido a inicios del mes anterior (191,86 m3s-1) superando incluso el Q promedio de los últimos 10 años (164,93m3s-1). La condición de Q del mismo rio Cautín medido en la localidad de Rariruca (162,44m3s-1), muestra un Q inferior a la localidad de Cajón (232,64 m3s-1), sin embargo estas cifras están sobre el Q promedio de los últimos 10 años (98,78m3s-1), para esta localidad.

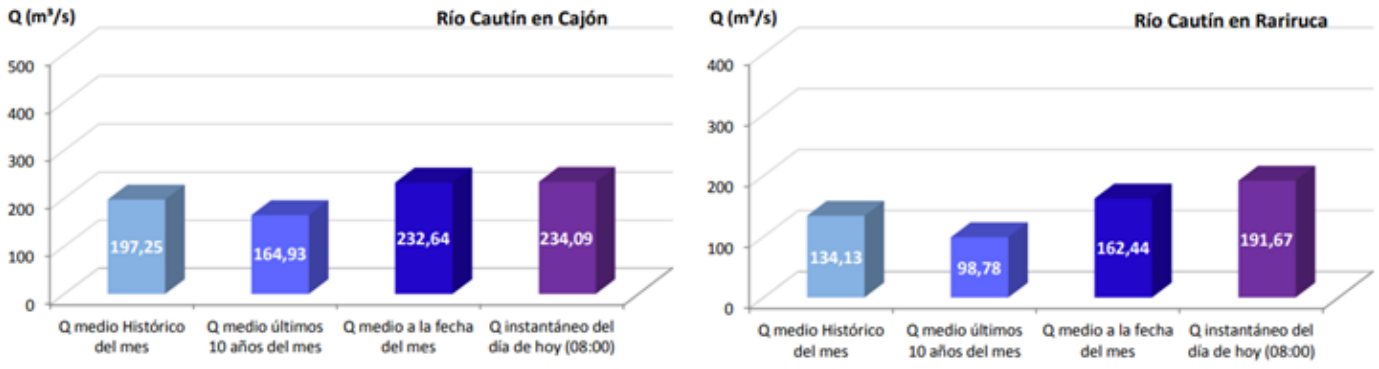


Figura 10. Caudal (Q), medio mensual en el río Cautín de la región de La Araucanía.

En el río CholChol el caudal (Q), mensual es medido en la localidad del mismo nombre los primeros días del mes de septiembre 2023 (301,61m3s-1), presenta un significativo aumento respecto al mes anterior a igual fecha (171,21m3s-1) y también sobre el Q promedio de los últimos 10 años (156,26m3s-1).

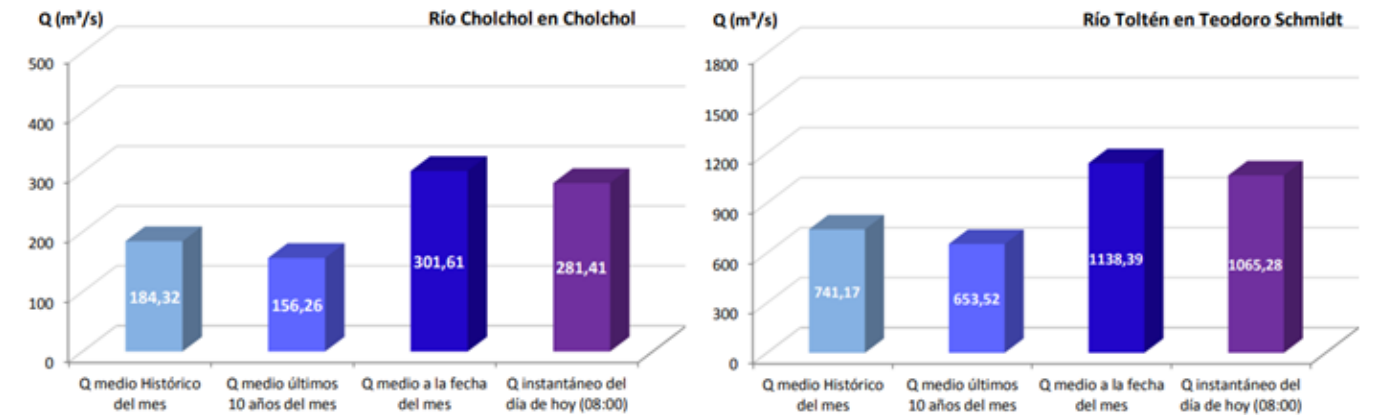


Figura 11. Caudal (Q), medio mensual en el río Toltén de la región de La Araucanía.

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 septiembre de 2023 (1138,39m3s-1), muestra un aumento importante de Q respecto del mes anterior (1049,78m3s-1), también lo hace sobre el Q promedio de los últimos 10 años (653,52m3s-1).

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Precordillera > Cultivos > Papas

Durante la primera quincena de septiembre se mantendrá la condición de precipitaciones,

por lo cual se incrementará el atraso de las plantaciones en el sector de precordillera.

De acuerdo a los informes del pronostico de clima entre agosto y octubres, las precipitaciones serán normal a sobre lo normal, con temperaturas mínimas norma a sobre lo normal y las temperaturas máximas sobre lo normal, lo que presupone condiciones muy favorables para la incidencia de ataque de tizón tardío de la papa.

En este sentido se recomienda prever anticipadamente las necesidades de control en los cultivos emergidos y definir estrategias de control par los cultivos por emerger y los que se deban plantar, ya que se espera una temporada complicada en este aspecto. Otro aspecto a tener presente es el riesgo permanente de heladas fuera de época, particularmente en años donde puede haber precipitaciones hacia la primavera y el verano. Para los cultivos bajo condición de secano se recomienda hacer pre-aporca o adelantar la aporca, para proteger las plántulas que han emergido, atenuando el daño de helada sobre el follaje.

Precordillera > Cultivos > Trigo y Tritricale

En la zona de precordillera, como ser Curacautín, Melipeuco, Lonquimay Cunco, Villarrica, Pucón, y Curarrehue, se observaron precipitaciones altas, sobre los 300mm (para el caso de Cunco y Villarrica), mientras que en Pucón y Curarrehue presentaron las mayores precipitaciones de la zona y de la región, superando los 500mm

Durante el mes de agosto, los laboreos de suelo, las siembras de primavera y las aplicaciones de químicos se han visto algo alterados y atrasadas por la presencia permanente de días de lluvia, en prácticamente todas las zonas de la región, especialmente en precordillera.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de algunas lluvias de mediana intensidad e intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo a mediados y fines del mes de septiembre. Eso implica que el avance en las siembras de primavera se prolongara hasta fines de septiembre pero no mucho más.

Es importante considerar para las siembras de primavera las enmiendas calcáreas para aquellos suelos con problemas de acidez, especialmente si se consideran variedades de trigo algo sensibles al pH (trigos candeales), en especial aquellos suelos establecidos en zonas donde la acidez tiende a ser un factor limitante.

Se sugiere tener mucho cuidado con el uso de grano de cosecha como semilla ya que mucha de esta pudo haber sido trillada en condiciones de alta humedad y por lo tanto pudiese tener un bajo porcentaje de germinación. También es importante evitar hacer uso de grano como semilla por el riesgo de contaminar suelos con semillas de malezas resistentes.

Bajo estas condiciones el agricultor debe seleccionar cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación.

Precordillera > Ganadería

Durante el mes de agosto han prevalecido bajas temperaturas en la zona, así como la presencia de nevadas. A pesar de lo anterior debe mantenerse la condición corporal de los animales mediante forraje conservado y granos en proporción adecuada (este ultimo no mayor a 40% del total de materia seca ofrecida como forraje). A la espera del descongelamiento y rebrote, en caso de no disponer de forrajes se sugiere la compra de bolos, heno o paja como suplemento y en el peor de los casos considerar la venta de animales para evitar bajadas extremas de peso y muertes por inanición. Deben refugiarse los animales en un cobertizo durante la noche y que los partos sean en lo posible bajo techo frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes. Así mismo debe reforzarse la protección de crías frente a depredadores naturales (Pumas, Zorros o perros silvestres). Es vital la toma de calostro antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo. Treinta días post parto, deben revisarse los animales a fin de observar normalidad en la recuperación reproductiva. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un medico veterinario. Es normal que vacas y ovejas recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas. Debe registrarse la fecha y el peso de los animales nacidos y de los muertos, como así mismo la fecha de los partos de las hembras.

Precordillera > Praderas

En precordillera las temperaturas han sido bajas, con abundante precipitación que ha retrasado el rebrote de las praderas. En sectores que habitualmente se encontraban bajo nieve, la ausencia de la cobertura nival ha dejado al descubierto las praderas, que se han visto sometidas a una fuerte degradación por parte de los animales que buscan forraje. Si algún potrero está bajo agua, sacar los animales para evitar el daño en las plantas. Si una pastura sembrada en otoño se encuentra anegada, revisar el estado de la misma, sobrevivencia de planas, densidad y crecimiento.

Por otra parte, las intensas precipitaciones pueden producir la pérdida de nutrientes necesarios para el crecimiento de la pradera, como nitrógeno y potasio. Es así que las praderas responderán a la fertilización con N y K una vez que disminuya el nivel de humedad del suelo.

Los cultivos suplementarios son una alternativa para suplementar el forraje conservado en el período de pariciones, manejando la carga animal y evitando el sobrepastoreo.

Septiembre es el mes adecuado para comenzar la preparación de suelo de las siembras de primavera y cultivos suplementarios de verano.

Una vez que las pariciones hayan terminado puede hacerse la estimación de la necesidad de forraje para el verano y la próxima temporada.

Secano Costero > Cultivos > Papas

En el territorio se han atrasado las plantaciones de papa temprana en alrededor de 25 días aproximadamente, producto de la condición de lluvias intermitentes durante el mes de agosto. Puesto que el pronóstico es de lluvias intermitentes hasta mediados de septiembre, estas papas se planten de mediana estación. El exceso de precipitaciones está afectando a

los cultivos que se establecen para temprano, aun en condición de lomajes altos.

Como se señaló en informes anteriores, las papas plantadas tempranas, emergieron a fines de julio, y que durante la semana entre el 01 y 06 de agosto, fueron afectadas por las heladas ocurridas en este período. Solo algunos cultivos reportaron daños no recuperables y aparentemente la mayoría presentaron daños que se han recuperado a la fecha.

Por otra parte, como fue señalado en el informe anterior, las condiciones de temperatura durante este invierno han sido favorables, favoreciendo también la incidencia tizón tardío en plantaciones de papas plantadas muy tempranas; reportándose daños importantes en plantaciones en emergencia. En la temporada ya van cuatro aplicaciones contra el tizón.

Se estima que hay más de un mes de atraso en la plantación de papas y cultivos de cereales. Se estima que lo plantado como papa nueva, no se alcanza a ser el 40% de lo programado, atrasando de igual forma las plantaciones de papa de mediana estación y la aplicación de barbecho químico en los suelos de vega que aun están anegados. Es necesario señalar que en algunos sectores aun hay potreros que no se han cosechado por la continuidad de lluvias. Se considera que mejorando las condiciones de clima estas cosechas se realizaran a la brevedad.

Secano Costero > Cultivos > Trigo y Tritricale

En el Secano costero (Carahue, Pto Saavedra, Toltén y Teodoro Schmidt), las condiciones fueron mas húmedas y frías, destacable los 239mm caídos en la comuna de Toltén. Considerando las características de los suelos se ha hecho difícil realizar las actividades agrícolas, estas se han visto algo retrazadas a pesar que el desarrollo del cultivo ha sido lento más aun cuando las siembras se atrasaron un tanto por condiciones de clima. Todas a excepción de Carahue presentan déficit a la fecha.

Durante el mes de agosto, los laboreos de suelo, las siembras de primavera y las aplicaciones de químicos se han visto algo alterados y atrasadas por la presencia permanente de días de lluvia, en prácticamente todas las zonas de la región, especialmente en precordillera.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de algunas lluvias de mediana intensidad e intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo a mediados y fines del mes de septiembre. Eso implica que el avance en las siembras de primavera se prolongara hasta fines de septiembre pero no mucho más.

Es importante considerar para las siembras de primavera las enmiendas calcáreas para aquellos suelos con problemas de acidez, especialmente si se consideran variedades de trigo algo sensibles al pH (trigos candeales), en especial aquellos suelos establecidos en zonas donde la acidez tiende a ser un factor limitante.

Se sugiere tener mucho cuidado con el uso de grano de cosecha como semilla ya que mucha de esta pudo haber sido trillada en condiciones de alta humedad y por lo tanto pudiese tener un bajo porcentaje de germinación. También es importante evitar hacer uso de grano como semilla por el riesgo de contaminar suelos con semillas de malezas resistentes.

se debe prestar especial atención a la selección de la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación.

Secano Costero > Ganadería

Tanto para bovinos y ovinos los partos de primavera están en pleno desarrollo. Las nuevas crías y sus madres deben transferirse fuera de los potreros de sacrificio hacia praderas “limpias”, así mismo debe registrarse el parto y a lo menos el numero y nombre de la cría, el nombre de la madre y el peso de nacimiento. Debe asegurarse la toma de calostro inmediatamente después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo con un desinfectante yodado. Así mismo es de suma importancia que las madres lamen a sus crías para producir un buen “ahijamiento”. Cerca de 20 a 30 días post parto, debe revisarse las vacas de crianza a fin de observar normalidad en la recuperación inmediata en el periodo de post parto. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un medico veterinario. Es normal que las madres recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad, con el rebrote tierno de las praderas o con una pequeña cantidad de concentrado. En caso de ovinos debe asegurarse “techo” para las crías frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes, así mismo se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados o pumas.

Secano Costero > Praderas

El secano costero ha tenido bajas temperaturas con abundante precipitación, dejando los potreros anegados y con dificultad de pastoreo. En sectores altos, se aprecia un mayor crecimiento de las praderas. Dado que la baja producción de materia seca de las praderas, se debe cuidar la carga animal y los tiempos de pastoreo, para evitar el sobrepastoreo y un retraso en el rebrote de las praderas.

La frecuencia de las precipitaciones ha dificultado las tareas de control de malezas y fertilización.

Si una pastura sembrada en otoño se encuentra anegada, revisar el estado de la misma, sobrevivencia de planas, densidad y crecimiento. En el caso de las praderas establecidas que se encuentren en buenas condiciones, mantener a los animales fuera de ella el tiempo que sea necesario. Los cultivos suplementarios son una alternativa para suplementar el forraje conservado en el período de pariciones, manejando la carga animal.

Por otra parte, las intensas precipitaciones pueden producir la pérdida de nutrientes necesarios para el crecimiento de la pradera, como nitrógeno y potasio. Es así que las praderas responderán a la fertilización con N, K y S una vez que disminuya el nivel de humedad del suelo.

A medida que las condiciones ambientales lo permitan, realizar la preparación de suelo para

las siembras de primavera y de cultivos suplementarios de verano.

Secano Interior > Cultivos > Papas

Al igual que en el secano costero, esta zona productora también reporta un importante atraso, especialmente en las labores de preparación de suelos, debido a la intermitencia de las lluvias. Se espera estas labores se puedan realizar a fines de la segunda quincena de septiembre.

De acuerdo a los informes del pronostico de clima entre agosto y octubres, las precipitaciones serán normal a sobre lo normal, con temperaturas mínimas norma a sobre lo normal y las temperaturas máximas sobre lo normal, lo que presupone condiciones muy favorables para la incidencia de ataque de tizón tardío de la papa.

En este sentido se recomienda prever anticipadamente las necesidades de control en los cultivos emergidos y definir estrategias de control par los cultivos por emerger y los que se deban plantar, ya que se espera una temporada complicada en este aspecto.

Secano Interior > Cultivos > Trigo y Tritricale

Para la zona del secano interior (Los Sauces, Angol, Lumaco, Galvarino, Chol Chol, Imperial, Traiguén, Renaico, Purén) la pluviometría osciló entre los 109mm hasta los 175,9mm con un número menor de días con heladas, llegando a un déficit hídrico en casi todas las comunas del secano interior siendo la mas crítica, la comuna de Los Sauces y Angol con sobre el 43% de déficit. Las actividades agrícolas que corresponden a aplicaciones de fungicidas y parcializaciones del nitrógeno se pudieron con cierta lentitud.

De acuerdo a los pronósticos se esperan días de algunas lluvias de mediana intensidad e intermitentes con mayores ventanas de buen tiempo a mediados y fines del mes de septiembre.

Controlar la aparición de enfermedades, máximo cuidado con la septoria y roya amarilla. Revisar cartillas de recomendación, posibles aplicaciones preventivas.

Secano Interior > Ganadería

Similar situación del secano costero, los partos de primavera están en pleno desarrollo. Nuevas crías y sus madres deben transferirse fuera de los potreros de sacrificio hacia praderas “limpias. Es vital la toma de calostro antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo. Debe revisarse los animales postparto a fin de observar normalidad en la recuperación inmediata post parto. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un medico veterinario. Es normal que vacas y ovejas recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas. Debe registrarse la fecha, la identificación y el peso de los animales nacidos y de los animales muertos, como así mismo la fecha de los partos de las hembras. En caso de ovinos debe asegurarse “techo” para las crías frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes, así mismo

se deben tomar medidas para evitar el ataque de perros asilvestrados.

Secano Interior > Praderas

Al igual que el secano costero, el secano interior ha tenido un promedio de temperaturas bajo el promedio, además de bajas precipitaciones, lo que ha retardado el rebrote de las praderas. En el caso de praderas sembradas en otoño, se debe considerar un pastoreo liviano cuando el suelo esté firme, monitoreando el consumo y dejando un residuo post pastoreo de unos 5 cm

En el caso que no se haya realizado la fertilización de mantención, se puede realizar dentro de este mes. Esto va a estimular el crecimiento y va a adelantar el uso de la pradera. También es necesario hacer el control de malezas en empastadas, ya que se debe tener en cuenta que las malezas van a tener un crecimiento explosivo durante la primavera.

Valle Secano > Cultivos > Papas

En este sector también se aprecia un atraso en las labores propias del cultivo en unos 15 días; sin embargo, en forma intermitente se están realizando las aplicaciones de barbecho químico para las preparaciones de suelo. Se estima que las preparaciones de suelo se realizaran a partir de fines de septiembre, para estar realizando las plantaciones a partir de mediados de octubre.

De acuerdo a los informes del pronostico de clima entre agosto y octubres, las precipitaciones serán normal a sobre lo normal, con temperaturas mínimas norma a sobre lo normal y las temperaturas máximas sobre lo normal, lo que presupone condiciones muy favorables para la incidencia de ataque de tizón tardío de la papa.

En este sentido se recomienda prever anticipadamente las necesidades de control en los cultivos emergidos y definir estrategias de control par los cultivos por emerger y los que se deban plantar, ya que se espera una temporada complicada en este aspecto. Otro aspecto a tener presente es el riesgo permanente de heladas fuera de época, particularmente en años donde puede haber precipitaciones hacia la primavera y el verano.

La principal prevención para el daño de heladas, es el riego adecuado de los cultivos, ya sea antes o después de la ocurrencia de heladas. Para los cultivos bajo condición de secano se recomienda hacer pre-aporca o adelantar la aporca, para proteger las plántulas que han emergido, atenuando el daño de helada sobre el follaje.

Valle Secano > Cultivos > Trigo y Tritricale

La región intermedia del valle central, con suelos transicionales y algo de trumaos (Vilcún, Lautaro, Gorbea, Pitrufquén, Collipulli, Victoria, Loncoche, Perquenco, Ercilla, Freire, Temuco, Padre Las Casas) fue un mes húmedo y también con presencia de heladas, superando los 200mm., en la mayoría de las comunas, como fue el caso de la comuna de Gorbea que alcanzó os 340mm. Solo dos de estas comunas presenta un balance hidrológico positivo de muy pequeña magnitud, sin embargo de mantenerse estas condiciones en septiembre se lograra llegar a un balance pluviometrico en la zona. Las heladas, que se han presentado de poca intensidad, no han producido daño en el tejido foliar observándose poca clorosis y necrosis de los mismo. Las actividades agrícolas se han ido atrasando sobretodo aquellas

relacionadas a la parcialización del nitrógeno.

Es importante considerar para las siembras de primavera las enmiendas calcáreas para aquellos suelos con problemas de acidez, especialmente si se consideran variedades de trigo algo sensibles al pH (trigos candeales), en especial aquellos suelos establecidos en zonas donde la acidez tiende a ser un factor limitante.

Se sugiere tener mucho cuidado con el uso de grano de cosecha como semilla ya que mucha de esta pudo haber sido trillada en condiciones de alta humedad y por lo tanto pudiese tener un bajo porcentaje de germinación. También es importante evitar hacer uso de grano como semilla por el riesgo de contaminar suelos con semillas de malezas resistentes.

El agricultor en estas condiciones debe seleccionar muy cuidadosamente la variedad a utilizar y que esta esté recomendada para la zona y para las condiciones de manejo y siembra.

Considerando la tardanza en las siembras de la región, algunas variedades ya no se recomiendan para ser sembradas, se sugiere revisar la cartilla de recomendación.

Valle Secano > Ganadería

Similar al secano Interior y al mes anterior, debe cuidarse la mantención de la condición corporal con suplementación en casos de falta de forraje. Los partos se están desarrollando en forma normal para bovinos y ovinos. En caso de ovinos debe asegurarse “techo” frente a las heladas y/o protección contra el viento para prevenir muertes. Para bovinos y ovinos, es vital la toma de calostro antes de las 24 horas después de las pariciones y en lo posible realizar desinfección del ombligo. Es de suma importancia que las madres estén en contacto con los neonatos, lamer sus crías y producir un ahijamiento adecuado. Deben revisarse los animales post partos a fin de observar normalidad en la recuperación inmediata post parto. En caso de animales con placentas colgantes (retención de placenta) y con mal olor debe evitarse la tracción brusca de ella y consultar un medico veterinario. Es normal que vacas y ovejas recién paridas pierdan peso post parto, por lo que debieran ser suplementados con heno de buena calidad a la espera del rebrote de las praderas. Debe registrarse la fecha y el peso de los animales nacidos y de los muertos, como así mismo la fecha de los partos de las hembras.

Valle Secano > Praderas

Durante el mes de agosto se produjeron varios eventos de lluvias intensas, por este motivo si una pastura sembrada en otoño se encuentra anegada, revisar el estado de la misma, sobrevivencia y densidad de plantas y su crecimiento. En el caso de las praderas establecidas que se encuentren en buenas condiciones, mantener a los animales fuera de ella el tiempo que sea necesario. Los cultivos suplementarios son una alternativa para suplementar el forraje conservado en el período de pariciones, manejando la carga animal.

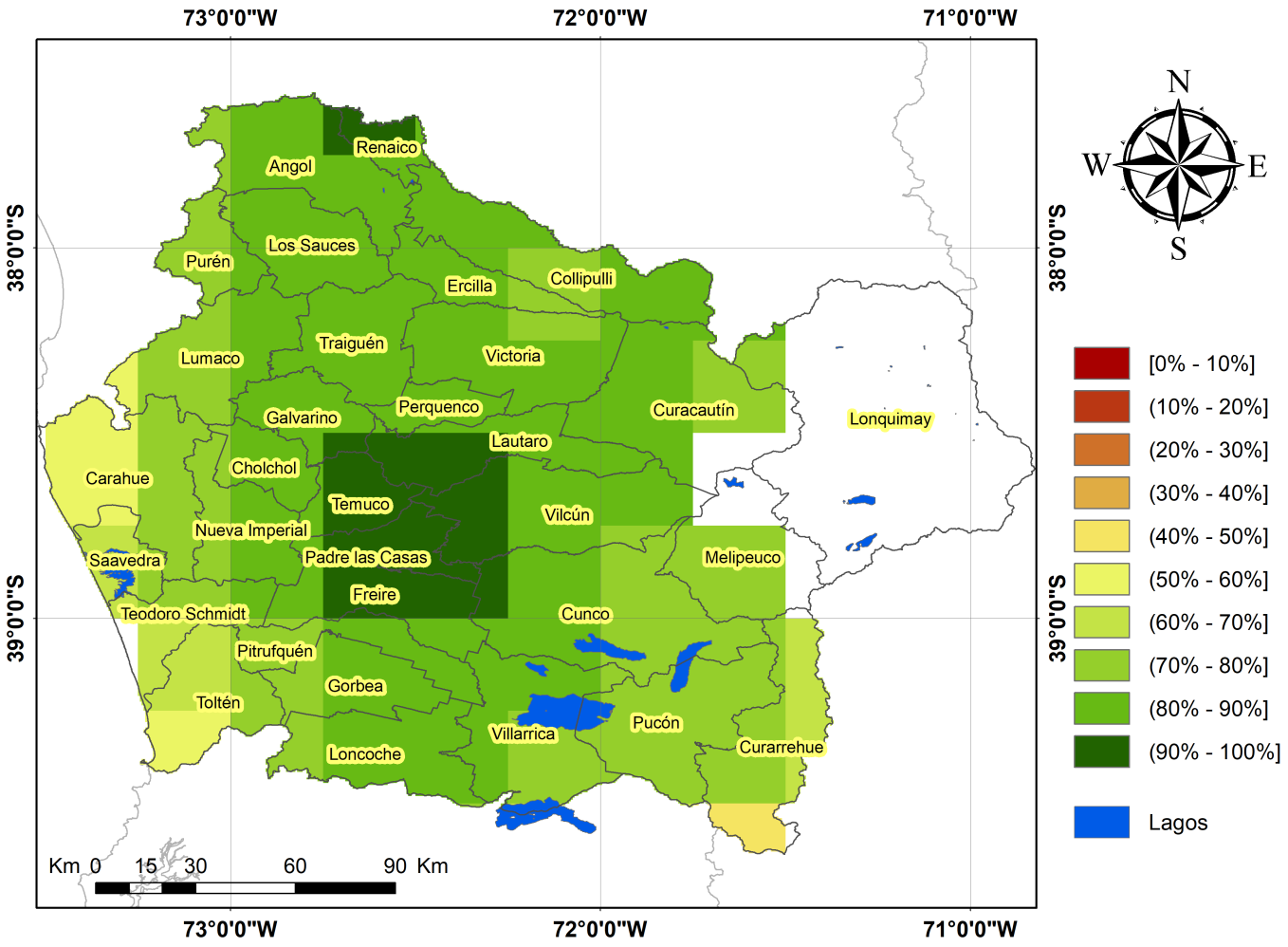
La actividad productiva de las praderas permanentes y de rotación está comenzando a aumentar producto del aumento de las temperaturas. Con esto, las malezas tienen un crecimiento explosivo, por lo que se debe realizar los controles necesarios para evitar la pérdida de producción de las praderas. Posterior al control de malezas, realizar la fertilización de mantención. En caso de realizar siembras de primavera o para cultivos

suplementarios de verano, se debe realizar la preparación de suelo. Considerar pastoreo liviano de praderas sembradas en otoño, monitoreando el consumo y el residuo para evitar el daño en la pradera por sobrepastoreo y afectar el rebrote. En este mes se inicia también, el rezago de las praderas que se van a destinar a ensilaje. Por otra parte, una vez terminada las pariciones, puede realizarse la estimación final de la necesidad de forrajes del verano y el año próximo.

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 03.3 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 13 al 28 de Agosto de 2023 de la Región de La Araucanía

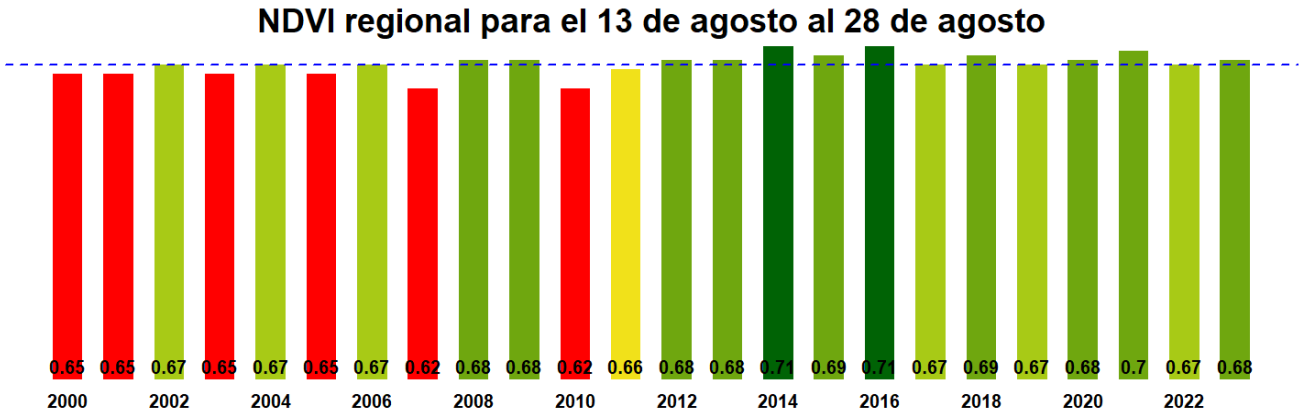


Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

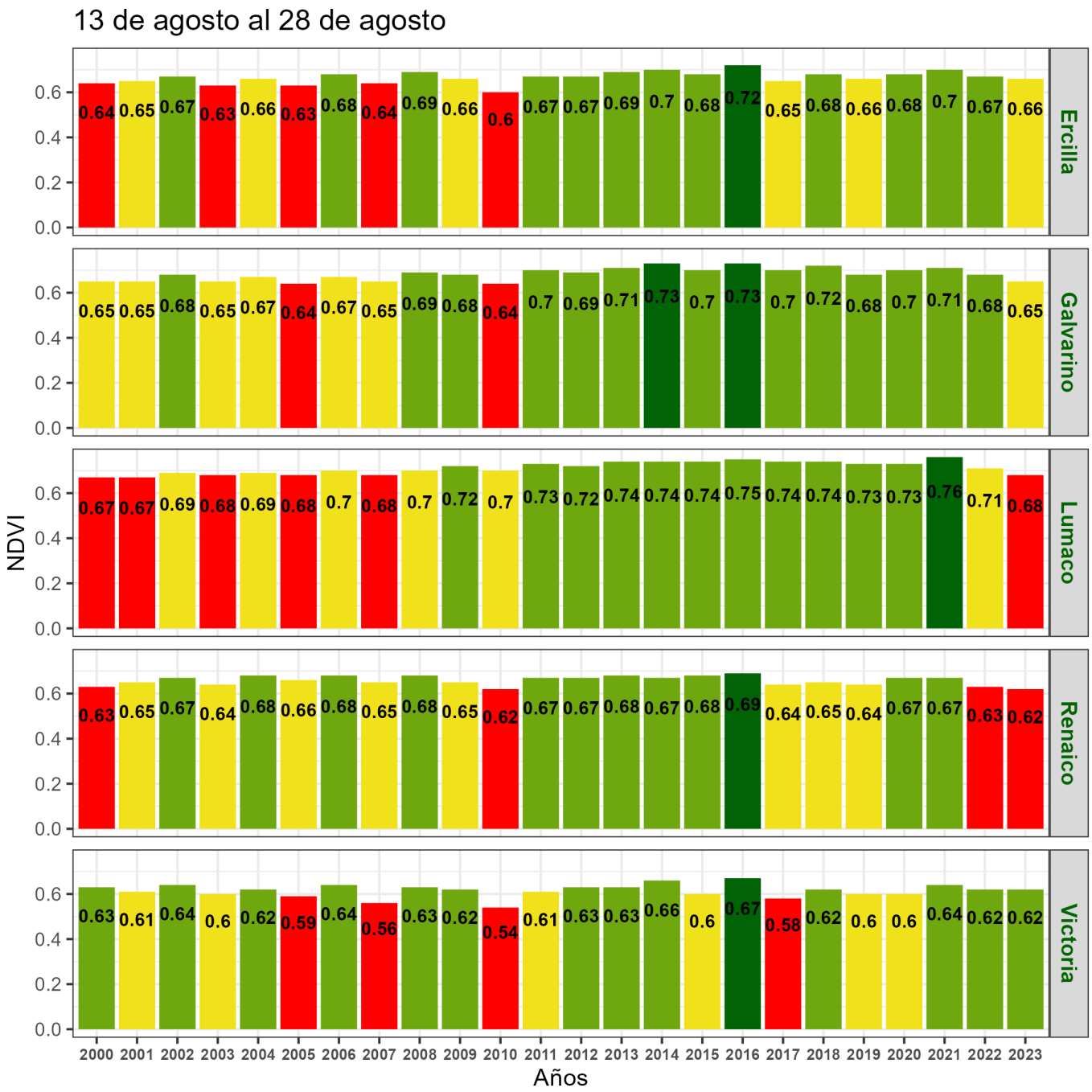
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación).

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.68 mientras el año pasado había sido de 0.67. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.67.

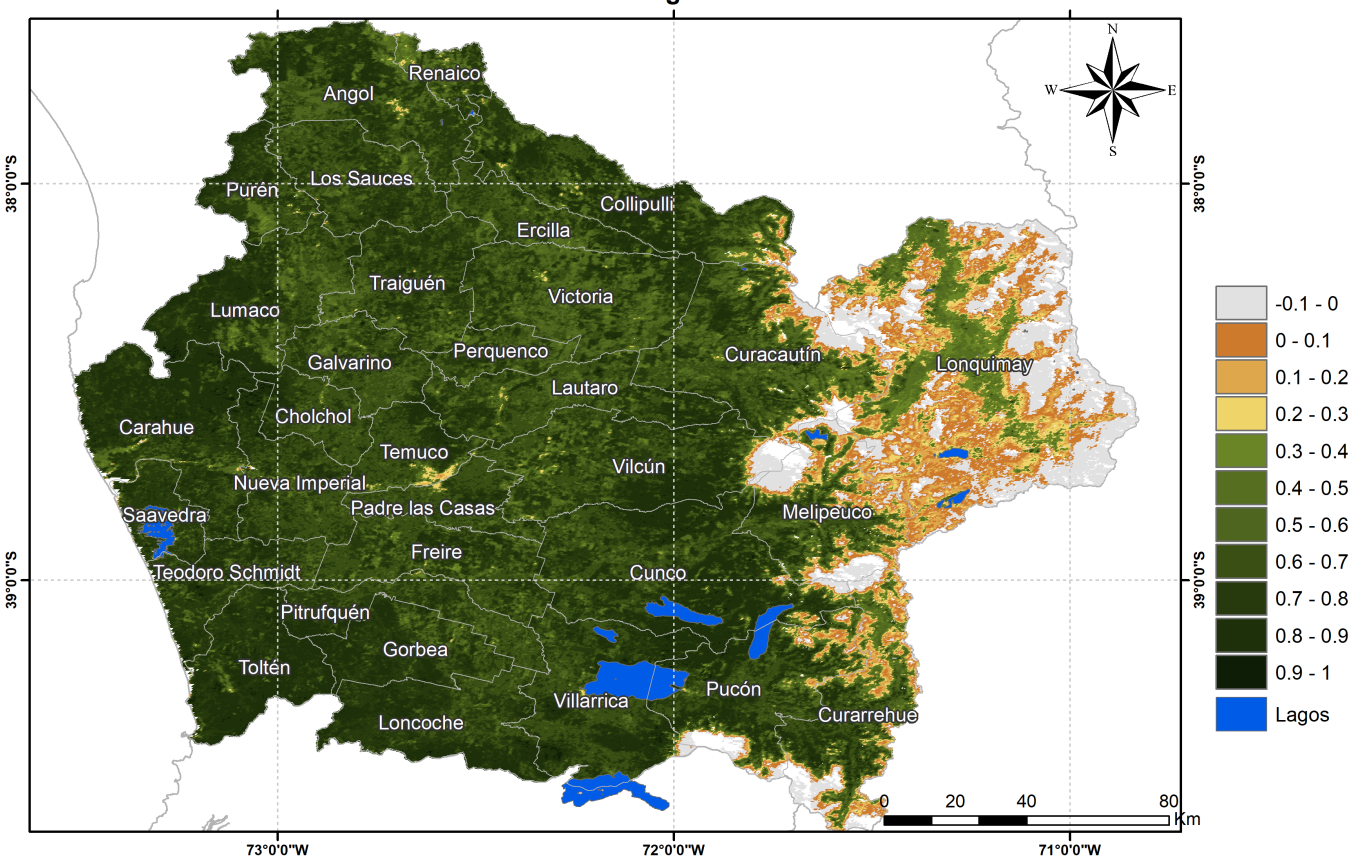
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

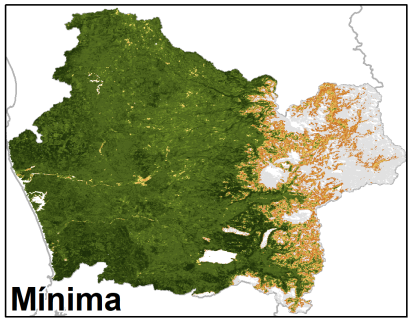


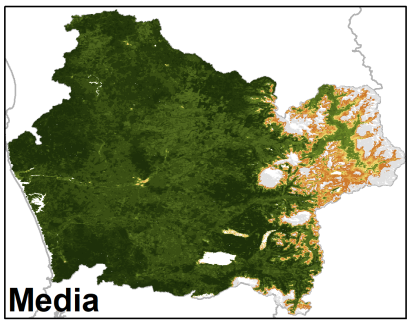
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

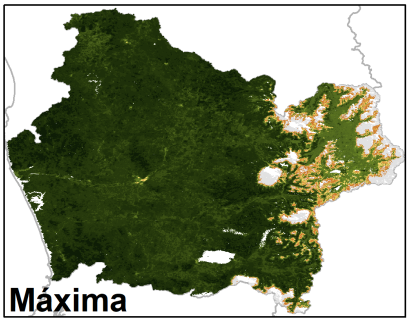

13 de agosto al 28 de agosto
NDVI
Años
Ercilla
0.64 0.65 0.67 0.63 0.66 0.63 0.68 0.64 0.69 0.66 0.6 0.67 0.67 0.69 0.7 0.68 0.72 0.65 0.68 0.66 0.68 0.7 0.67 0.66
Galvarino
0.65 0.65 0.68 0.65 0.67 0.64 0.67 0.65 0.69 0.68 0.64 0.7 0.69 0.71 0.73 0.7 0.73 0.7 0.72 0.68 0.7 0.71 0.68 0.65
Lumaco
0.67 0.67 0.69 0.68 0.69 0.68 0.7 0.68 0.7 0.72 0.7 0.73 0.72 0.74 0.74 0.74 0.75 0.74 0.74 0.73 0.73 0.76 0.71 0.68
Renaico
0.63 0.65 0.67 0.64 0.68 0.66 0.68 0.65 0.68 0.65 0.62 0.67 0.67 0.68 0.67 0.68 0.69 0.64 0.65 0.64 0.67 0.67 0.63 0.62
Victoria
0.63 0.61 0.64 0.6 0.62 0.59 0.64 0.56 0.63 0.62 0.54 0.61 0.63 0.63 0.66 0.6 0.67 0.58 0.62 0.6 0.6 0.64 0.62 0.62
0.0 0.2 0.4 0.6
2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023

Indice de Vegetacion de Diferencia Normalizada (NDVI) de la Región de La Araucanía
13 al 28 de Agosto de 2023

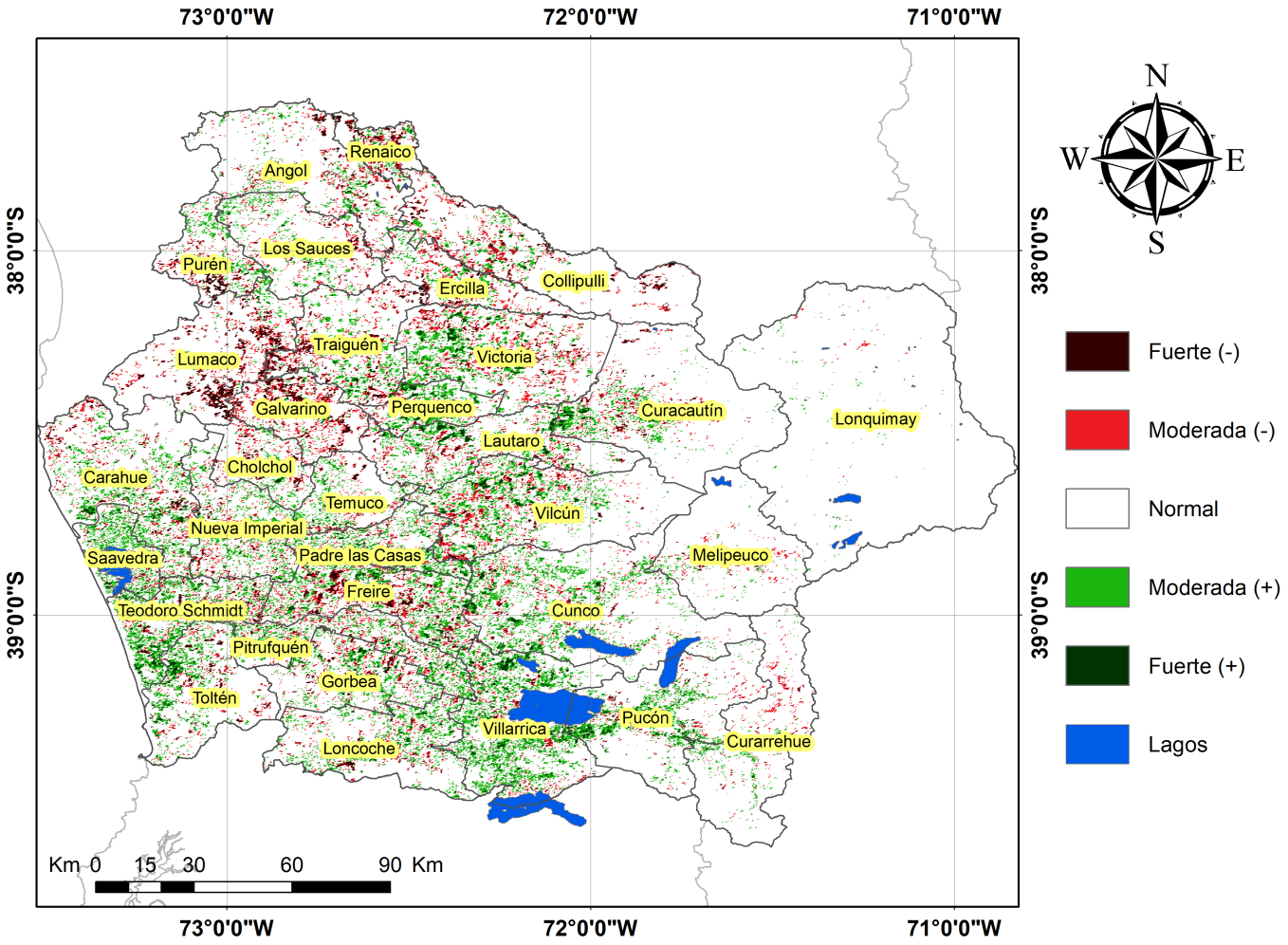


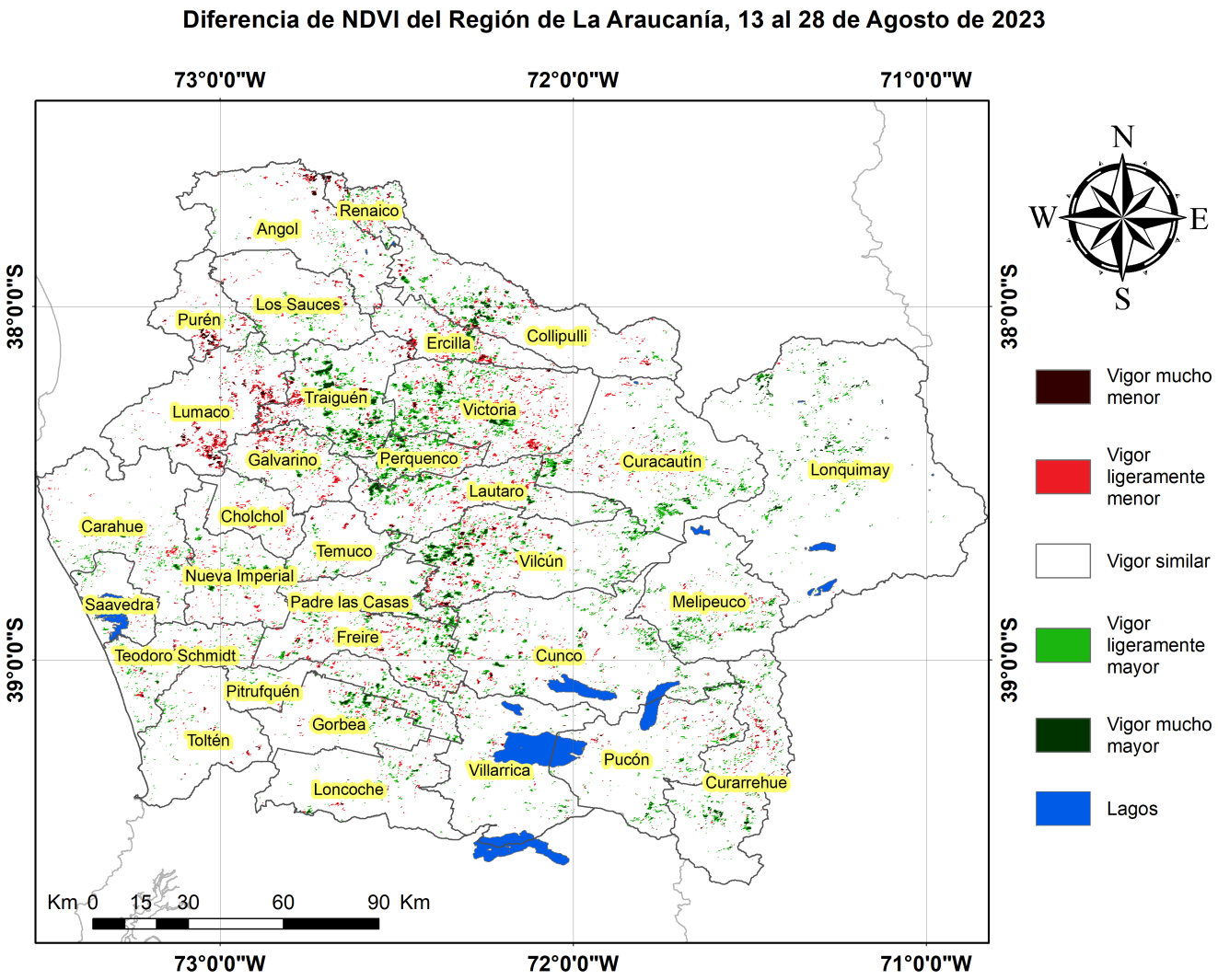






Anomalia de NDVI del Región de La Araucanía, 13 al 28 de Agosto de 2023





Indice 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 64% para el período comprendido desde el 13 al 28 de Agosto 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.

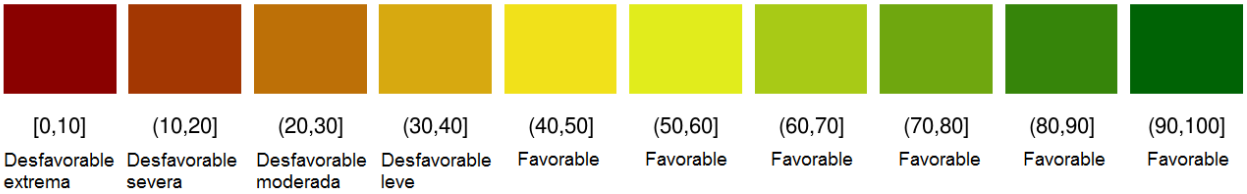


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
Condición	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
Nº de comunas	0	0	0	0	32

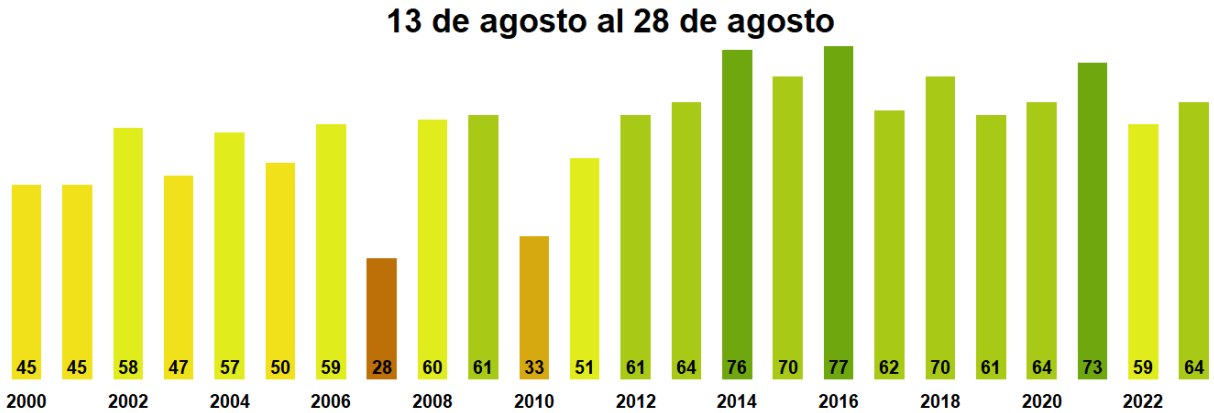


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de La Araucanía

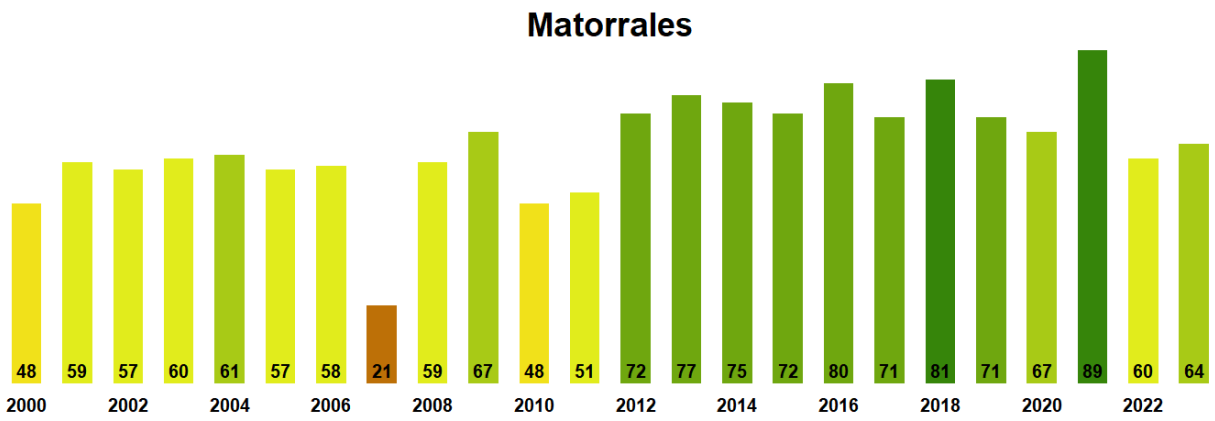


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de La Araucanía

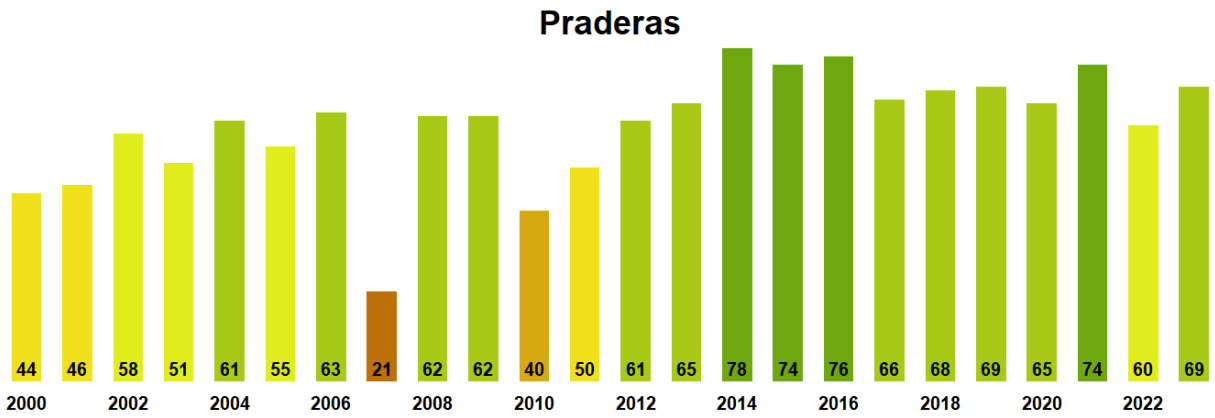


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de La Araucanía

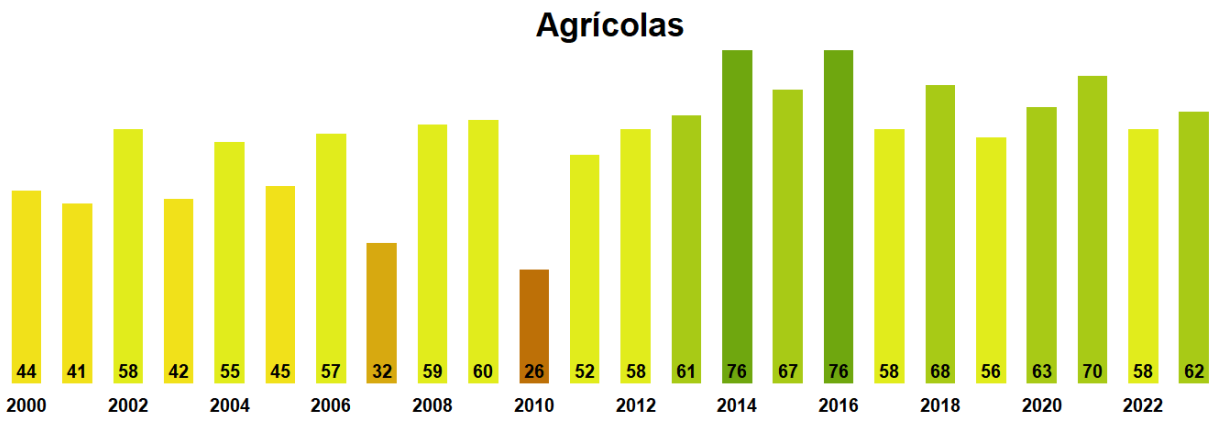


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de La Araucanía

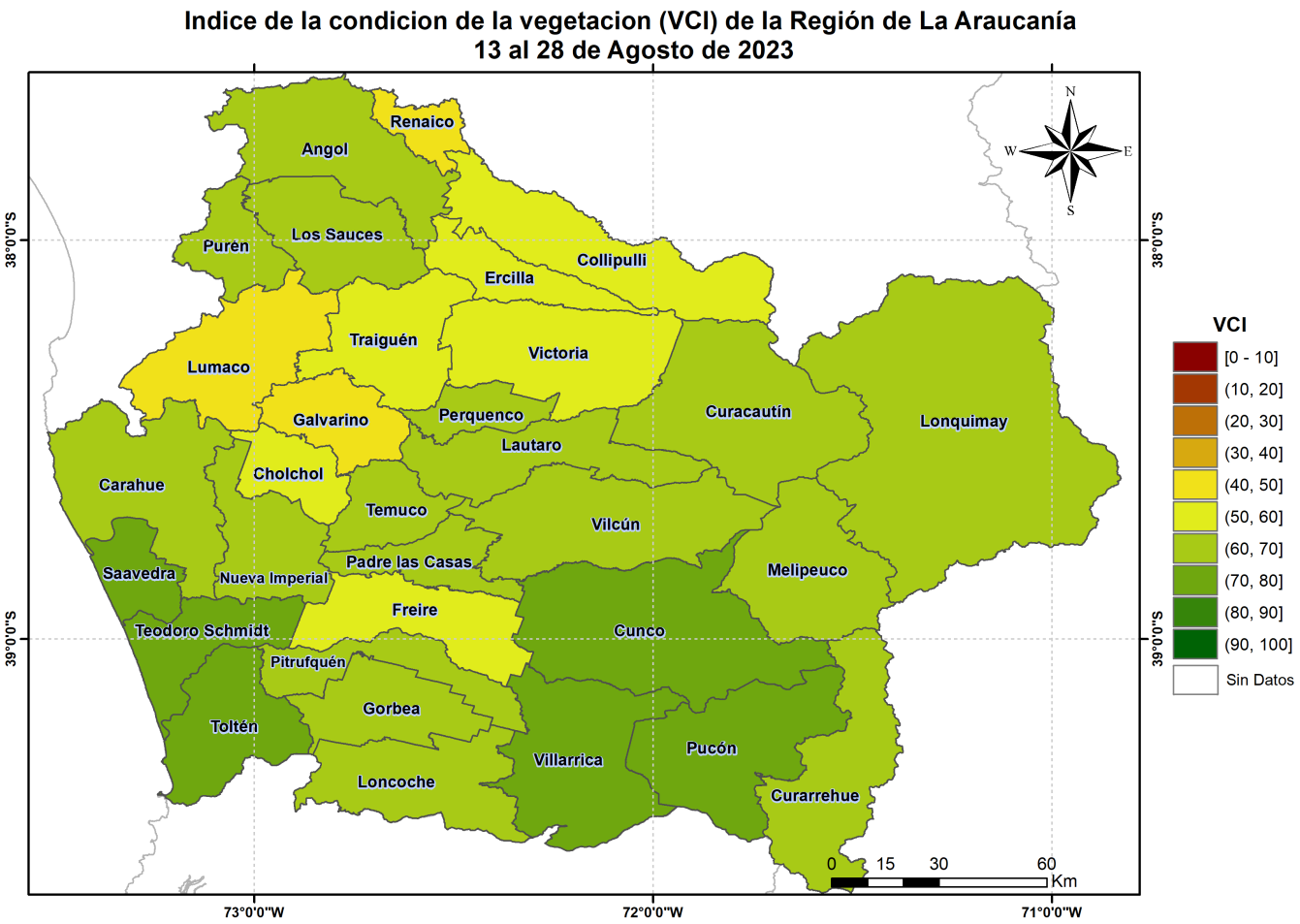


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de La Araucanía de acuerdo a las clasificación de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Galvarino, Lumaco, Renaico, Victoria y Ercilla con 44, 44, 45, 51 y 53% de VCI respectivamente.

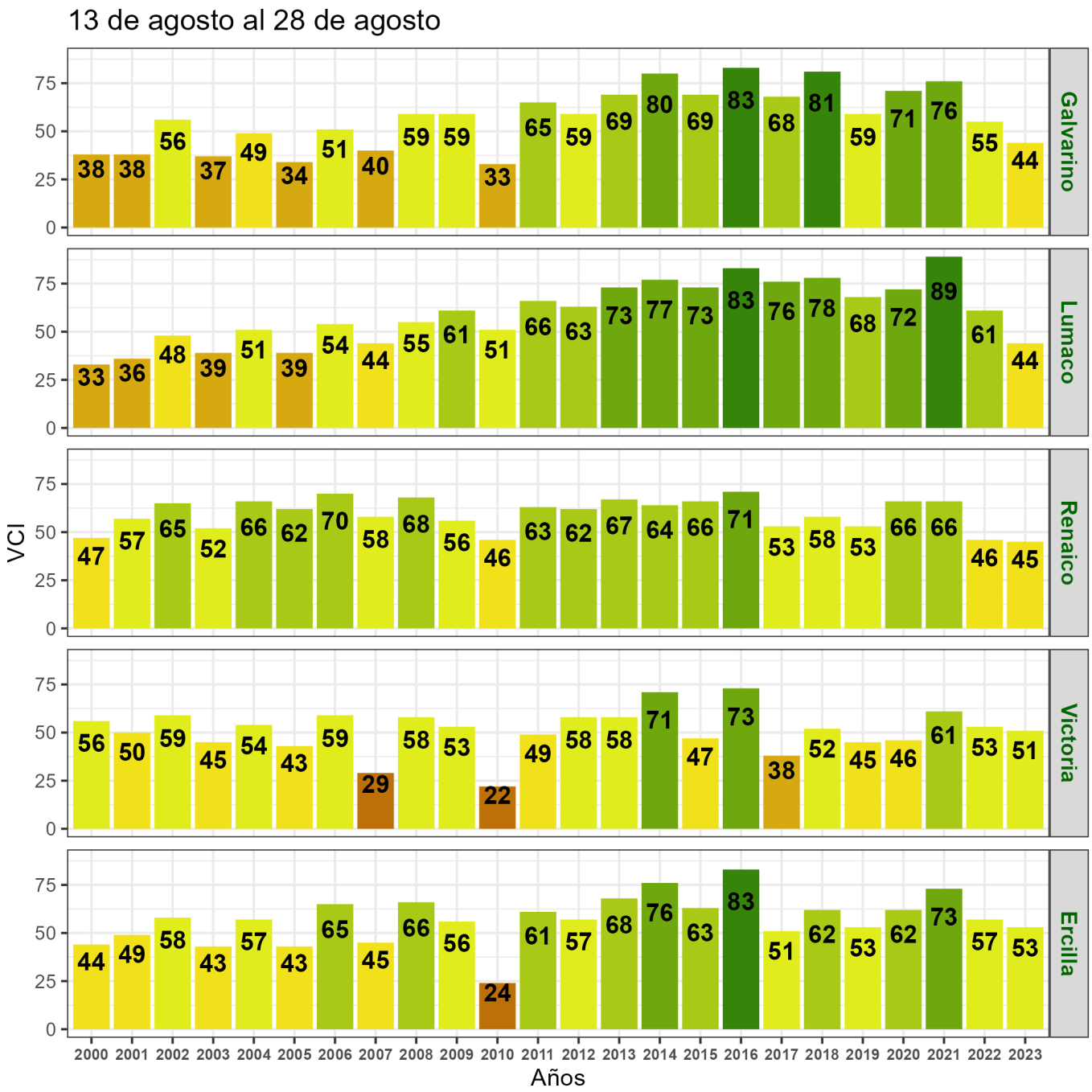


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 al 28 de Agosto de 2023.