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

## FEBRERO 2022 — REGIÓN ÑUBLE


## Autores INIA

Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
Alfonso Valenzuela, Ing. en Ejecución Agrícola, Quilamapu
Cristian Balbontin, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Fernando Fernández Elgueta, Ing. Agrónomo, Raihuen
Gabriel Donoso Ñanculao, Bioquímico, Quilamapu
Ivan Matus, Ing. Agrónomo Ph.D., Quilamapu
Juan Tay, Ing. Agrónomo MS., Quilamapu
Soledad Espinoza T., Ing. Agrónomo Dr., Raihuen - Quilamapu
Kianyon Tay, Ing. Agrónomo, Quilamapu
Lorenzo León, Ingeniero Agrónomo, MSc, Quilamapu
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

# Introducción

La Región de Ñuble abarca el 8,2% de la superficie agropecuaria nacional (149.367 ha) distribuida en cultivos, forrajeras y frutales. La información disponible en Odepa para el año 2020 muestra que en el sector de la fruticultura predomina el arándano americano (28%), junto con el avellano (21%) y en menor grado el cerezo (11%) junto con el frambueso (10%). Por otro lado, las papas (45%) y el espárrago (16%) tienen mayor superficie dentro de las hortalizas. En los cereales se concentra la superficie en la producción de trigo panadero, luego maíz y arroz.

La XVI Región de Ñuble presenta dos climas diferentes: clima oceánico (Cfb) en Colemu; y 2 el que predomina es el Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en  La Máquina.

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.

**Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)***

| Región | Rubros | 2019 | ene-dic | | Región/país | Participación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2020 | 2021 | 2021 | 2021 |
| Ñuble | Celulosa | 515.343 | 454.544 | 619.421 | 22,50% | 42,7% |
| | Maderas elaboradas | 42.601 | 121.710 | 335.406 | 23,49% | 23,1% |
| | Frutas procesadas | 19.577 | 87.597 | 166.469 | 11,77% | 11,5% |
| | Maderas aserradas | 46.422 | 98.707 | 136.884 | 14,72% | 9,4% |
| | Fruta fresca | 29.531 | 53.175 | 85.529 | 1,49% | 5,9% |
| | Hortalizas procesadas | 1.461 | 5.805 | 13.018 | 5,11% | 0,9% |
| | Maderas en bruto | 857 | 3.214 | 10.232 | 34,36% | 0,7% |
| | Semillas siembra | 1.851 | 23.514 | 6.080 | 1,87% | 0,4% |
| | Otros | 57.914 | 62.612 | 78.825 | | 5,4% |
| | **Total regional** | **715.556** | **910.879** | **1.451.864** | | **100,0%** |

** Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).*

**Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.**

# Resumen Ejecutivo

El trimestre se espera menos lluvia de lo normal lo que sumado a que la temperatura se espera más cálida respecto de las máximas y a que los embalses están comenzando a resentirse, hace esperable una situación de caudales muy complicada, que de hecho se está manifestando. Por lo tanto, aunque los embalses tengan aún agua y haya algunos indicios de un comienzo del otoño más benigno en términos de las precipitaciones, se insta a ser cuidadosos con el recurso hídrico, ya que la condición seca es una nueva realidad.

Respecto de los rubros

Para evitar malezas, en cultivos anuales ya cosechados adelantar al máximo las labores de retirado e incorporación de rastrojos. Por otra parte, en todos los cultivos en los que aún se está en la precosecha, defina las zonas en las que los controles de malezas fueron deficientes tomando nota de las malezas presentes. priorice las malezas que estén en estado de floración y que puedan ser controladas para que no lleguen a fase reproductiva

En trigo, La cosecha está finalizada, así que tome la decisión más acorde en relación al manejo del rastrojo.

En frutales menores riego y fertilización son aspectos claves en para los cultivos de berries bajo las condiciones climáticas actuales

En ganadería, en Ovinos el destete ya debe haberse efectuado y se deben seleccionar los vientres que se dejarán para el próximo ciclo productivo. Eliminar todas las ovejas viejas, especialmente aquellas con falta de dientes, o que los tengan muy gastados, lo mismo aquellas que tengan ubres con problemas y animales que tengan problemas en patas. También vender todos los machos y hembras, dejar en el rebaño corderas de reposición, eligiendo las con mejor condición corporal, mejor conformación y mayor peso para ser recriadas. Como el aporte nutricional de la pradera que esta seca es bajo, es necesario alimentar los animales con sales minerales. Durante este mes de febrero suplementar todos los vientres que entrarán en encaste en marzo, con 300 a 400 gr de avena o triticale/an/día y heno, unos 500 gr/an/día, de tal manera que lleguen al encaste idealmente con una condición corporal de 3,0. Poner a dispición sales minerales Los carneros deben ser revisados y también suplementados con grano y heno y dosificar con vitamina ADE. Un aspecto importante en esta época estival es la disponibilidad de agua y bebida para los animales, hay que considerar que ésta sea limpia, clara y corriente en dosis de 3 a 4 lt/an/día. En algunos sectores de secano continúa el ataque de zorros, lo que es preocupante por el gran daño que causa. En caso de cualquier ataque, es bueno dar aviso a la autoridad, Servicio Agrícola y Ganadero. Los bovinos se encuentran en lactancia. En este período se debe finalizar el encaste si aún no se ha realizado Debe realizar control sanitario de mosca de los cuernos si aún no se efectúa Poner a disposición sales minereles. Asegurar disponibilidad de agua de bebida 40 a 50 lt/animal/día, que sea limpia, clara y corriente

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

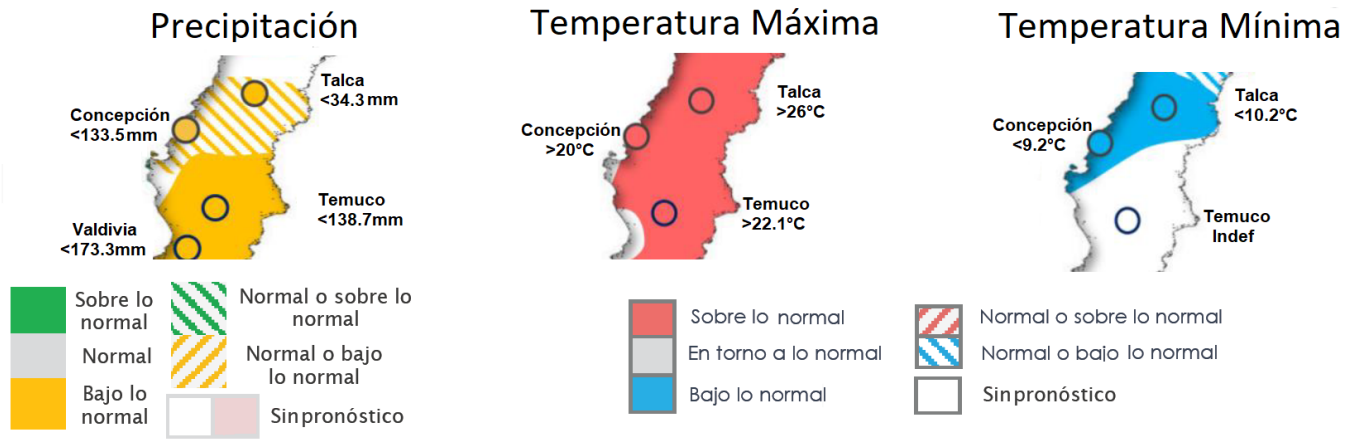
En leguminosas, el poroto se encuentra en formación y llenado del grano. No descuide la humedad de suelo disponible si el cultivo enfrenta una escasez hidrica se verá afectado de manera importante. Monitorear para la detección de la polilla del poroto, y asegure una

buena aireación para evitar la Esclerotiniosis

## Componente Meteorológico

El pronóstico de la Dirección Meteorológica de Chile indica que se espera un trimestre febrero-marzo-abril más seco de lo normal. En efecto, para Chillán deberían de llover menos de 150 mm en todo el trimestre.

Las temperaturas por su parte se esperan con máximas mayores a lo normal, y mínimas menores (aunque con algunas estaciones que rompen el esquema) e indefinidas hacia la zona sur de la región. De hecho, en Chillán se espera una condición indefinida tanto para las máximas como para las mínimas. En general, es esperable una alternancia de días nublados con días de mucho calor. Debido a estas temperaturas máximas más altas, resulta altamente conveniente estar atentos a los sitios de pronósticos de eventuales riesgos (en especial relacionados con las olas de calor), tales como la pestaña de alertas de la Dirección Meteorológica de Chile, y al producto del índice de estrés térmico de INIA (https://agrometeorologia.cl/indiceEstresTermico/IET_HOUR). También, se hace hincapié que las altas temperaturas deben de estar adelantando el desarrollo fenológico de cultivos y malezas, por lo que se insta a estar atento a lo que vaya ocurriendo en el huerto para ajustar las medidas de manejo.




Pronóstico estacional para este trimestre (enero-febrero-marzo) Fuente: https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas

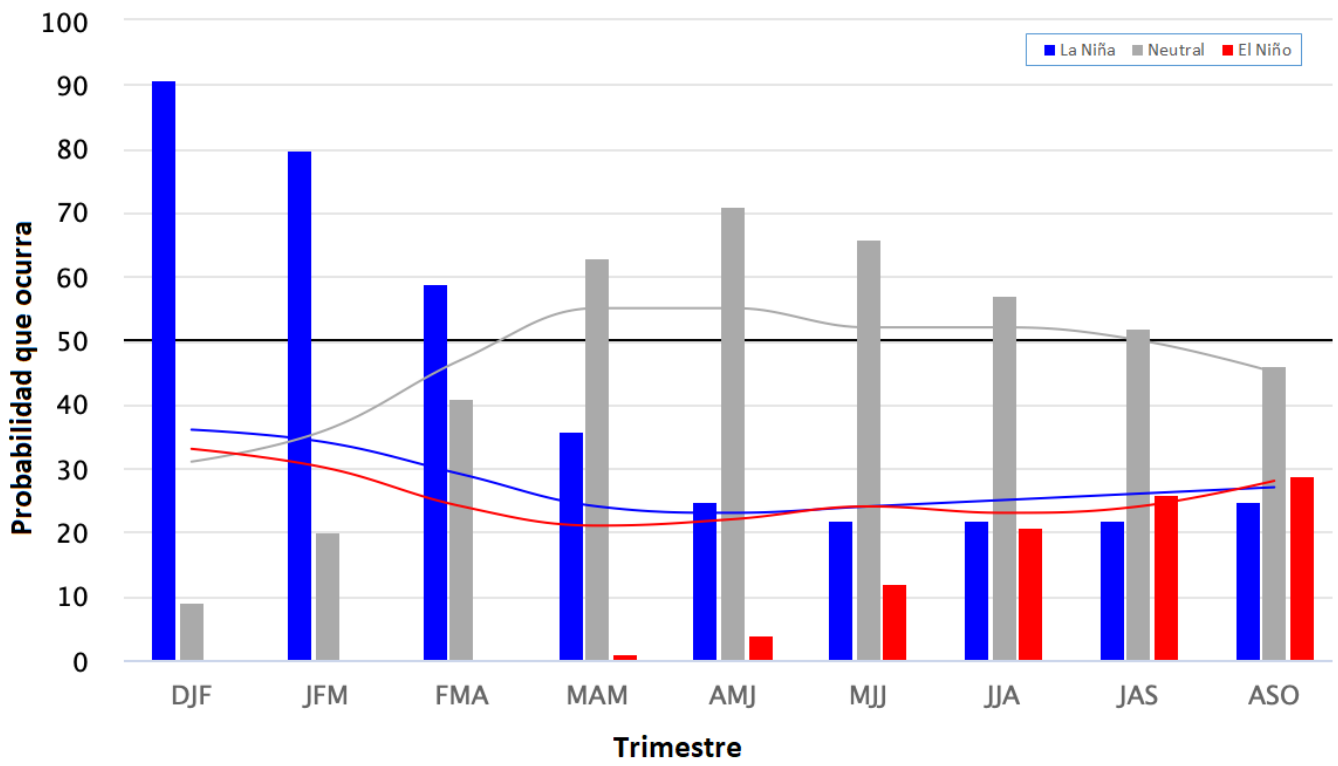
A nivel del pronóstico subestacional (vale decir lo que considera exclusivamente febrero), se esperan precipitaciones bajo lo normal. Es importante recordar que este pronóstico es aún bastante incierto.

| Estaciones | Rango Normal | Pronóstico Probabilístico para FEB |
|---|---|---|
| Curico - General Freire Ad. | 0.0 a 0.7 mm | Estación Seca |
| Talca (UC) | 0.0 a 3.6 mm | Estación Seca |
| Linares | 0.5 a 8.9 mm | Estación Seca |
| Cauquenes (EAP) | 0.0 a 1.8 mm | Estación Seca |
| Chillan - Bdo. Ohiggins Ad. | 3.1 a 17.4 mm | Normal/Bajo lo Normal |
| Concepcion Carriel Sur Ap. | 2.4 a 15.3 mm | Normal/Bajo lo Normal |
| Los Ángeles | 4.4 a 15.0 mm | Sobre lo Normal |

Pronóstico subestacional para este trimestre (enero-febrero-marzo) Fuente: https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/boletinTendenciasClimaticas

Este pronóstico se hace en base a varios factores, siendo uno de los más importantes el ENSO, un fenómeno que se produce por la interacción de la temperatura superficial del mar (la TSM) y la presión atmosférica (la llamada Oscilación del Sur). Según el IRI (uno de los principales organismos internacionales que estudia el fenómeno), estamos en plena fase Niña, la que se está siendo débil y se proyecta breve (cuyo periodo se extendería en un mes más de lo previsto en los reportes anteriores, por lo que se espera dure hasta trimestre marzo-abril-mayo).

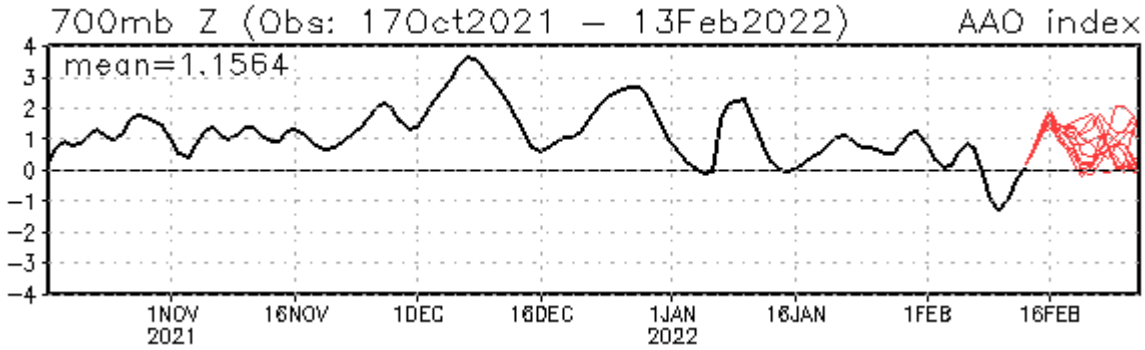
Se insiste en que se debe de estar atento a los pronósticos más integradores, porque el ENSO es sólo uno de los factores relevantes




Probabilidad de que ocurran las distintas fases de ENSO.

https://iri.columbia.edu/our-expertise/climate/forecasts/enso/current/?enso_tab=enso-cpc_plume

La oscilación antártica por su parte se encontrará durante las próximas semanas en su fase positiva, que dificulta la entrada de frentes a la costa.



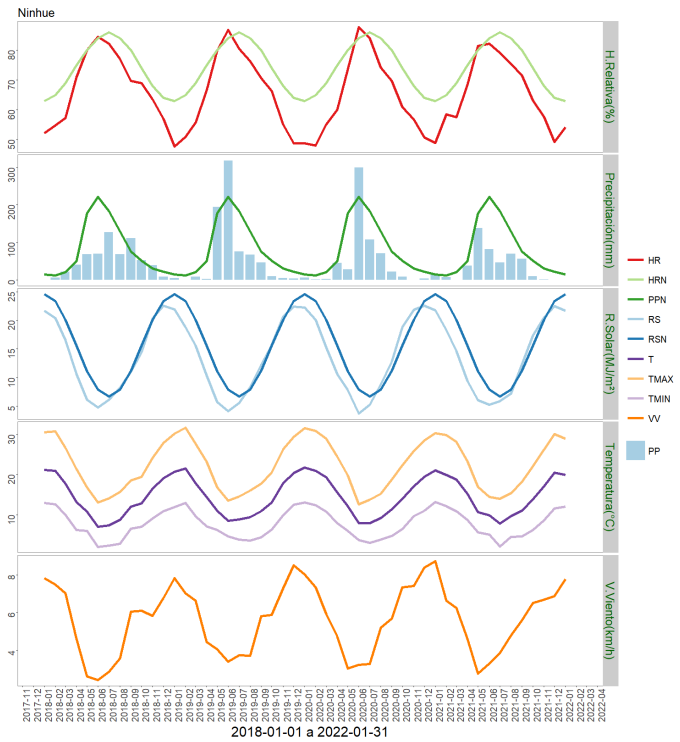

*Valor del índice de Oscilación Antártica. En rojo la proyección para los próximos 15 días. Fuente: http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/daily_ao_index/aao/aao.shtml*

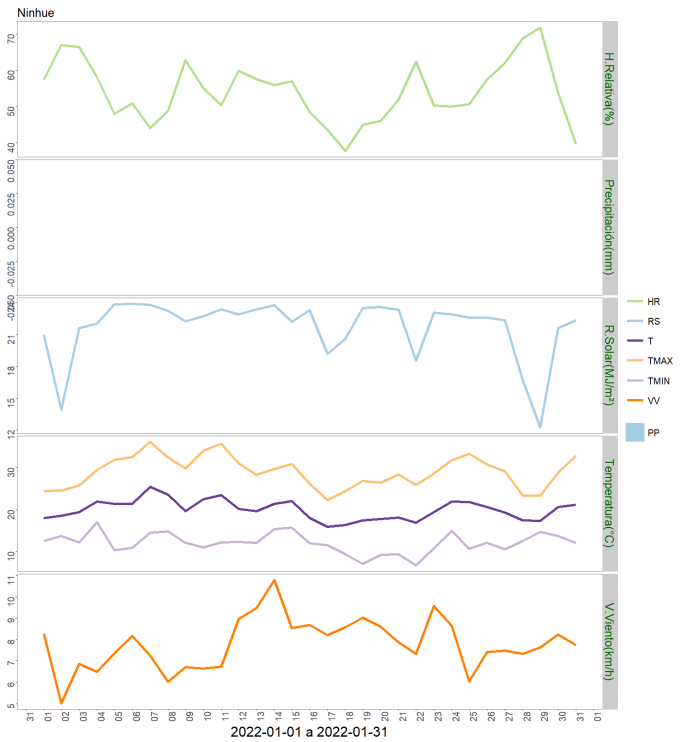
**Estaciones meteorológicas**

**Estación Ninhue**

La estación Ninhue corresponde al distrito agroclimático 08-9. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.9°C, 19.3°C y 28.5°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 12.1°C (0.2°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.9°C (0.6°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29°C (0.5°C sobre la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 14 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 15.2 mm.



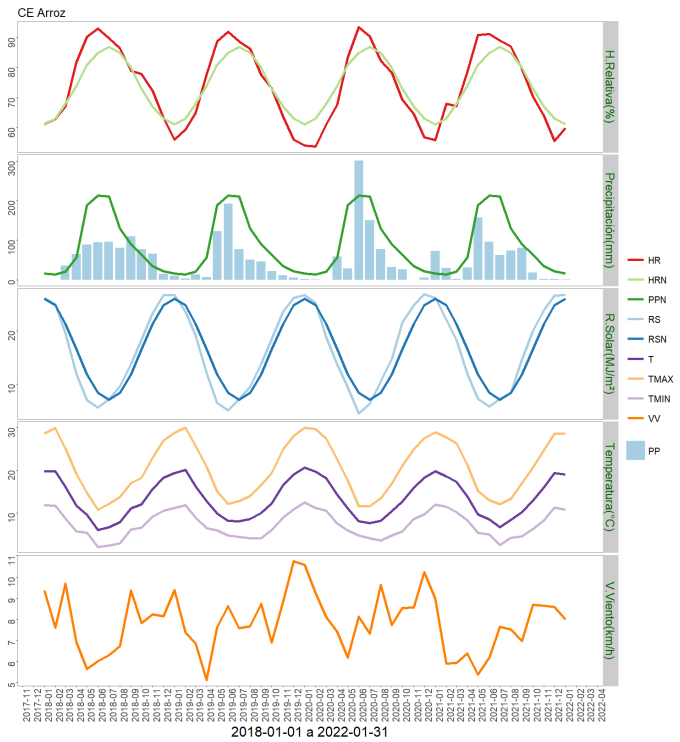

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 14 | 12 | 21 | 50 | 177 | 221 | 183 | 130 | 75 | 51 | 30 | 22 | 14 | 986 |
| PP | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| % | -100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -100 | -100 |

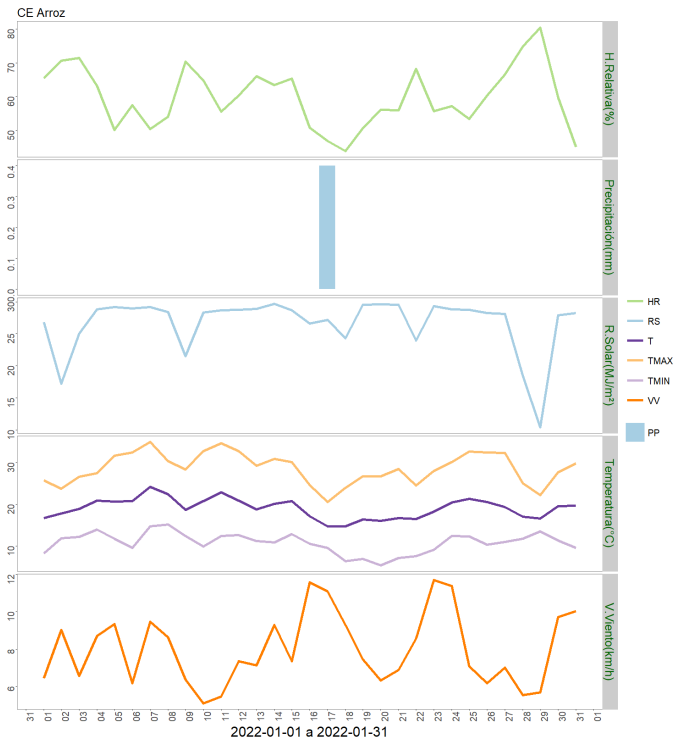
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 12.1 | 19.9 | 29 |
| Climatológica | 11.9 | 19.3 | 28.5 |
| Diferencia | 0.2 | 0.6 | 0.5 |

**Estación CE Arroz**

La estación CE Arroz corresponde al distrito agroclimático 08-11. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11°C, 19.2°C y 29.3°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 10.7°C (0.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 19°C (0.2°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.6°C (0.7°C bajo la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 0.4 mm, lo cual representa un 2.5% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 16 mm, lo que representa un deficit de 97.5%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 72.2 mm.



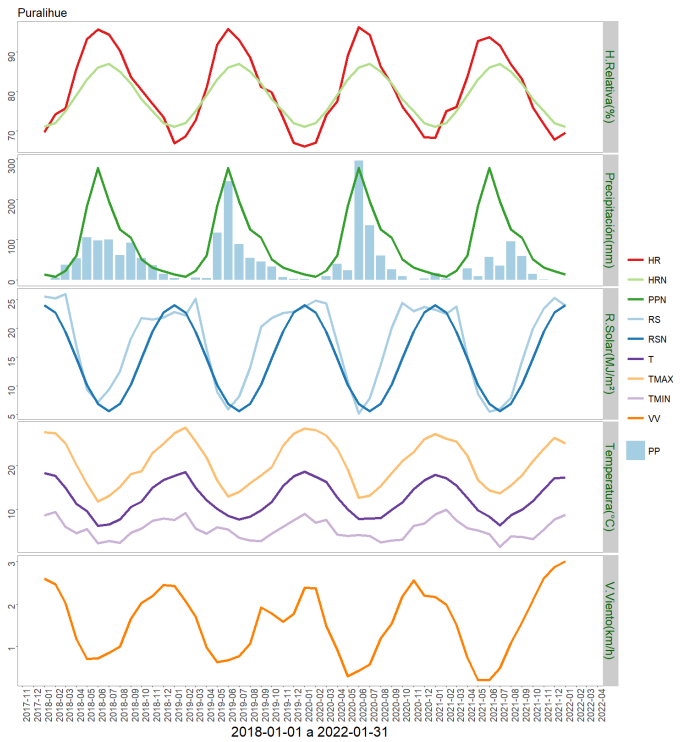

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 16 | 14 | 21 | 56 | 188 | 213 | 210 | 129 | 90 | 63 | 35 | 22 | 16 | 1057 |
| PP | 0.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.4 | 0.4 |
| % | -97.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -97.5 | -100 |

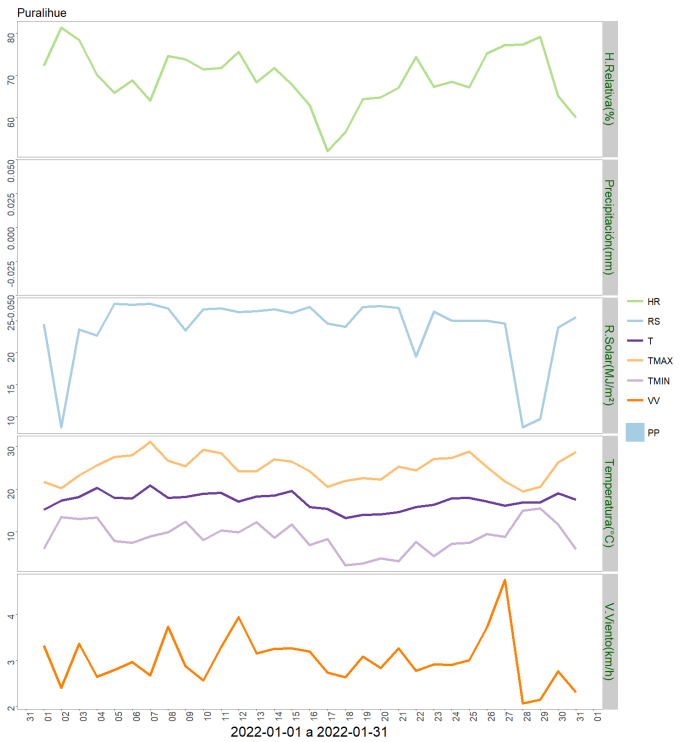
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 10.7 | 19 | 28.6 |
| Climatológica | 11 | 19.2 | 29.3 |
| Diferencia | -0.3 | -0.2 | -0.7 |

**Estación Puralihue**

La estación Puralihue corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.1°C, 18.5°C y 27.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8.8°C (2.3°C bajo la climatológica), la temperatura media 17.2°C (1.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 25°C (2.6°C bajo la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 13 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 17 mm.



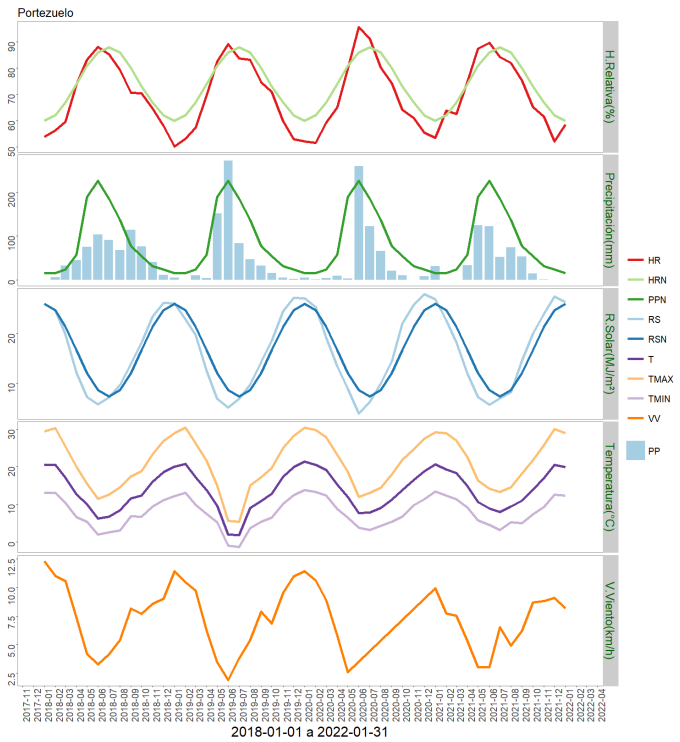

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 13 | 8 | 22 | 60 | 183 | 278 | 194 | 125 | 104 | 51 | 31 | 21 | 13 | 1090 |
| PP | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| % | -100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -100 | -100 |

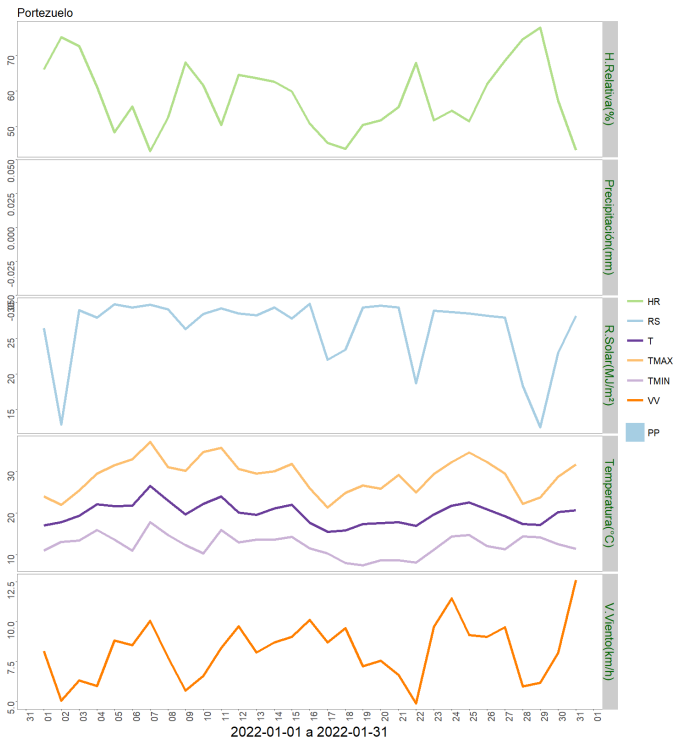
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 8.8 | 17.2 | 25 |
| Climatológica | 11.1 | 18.5 | 27.6 |
| Diferencia | -2.3 | -1.3 | -2.6 |

**Estación Portezuelo**

La estación Portezuelo corresponde al distrito agroclimático 08-10. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 12.1°C, 20.2°C y 30.1°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 12.4°C (0.3°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.9°C (0.3°C bajo la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29°C (1.1°C bajo la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 16 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 31.3 mm.



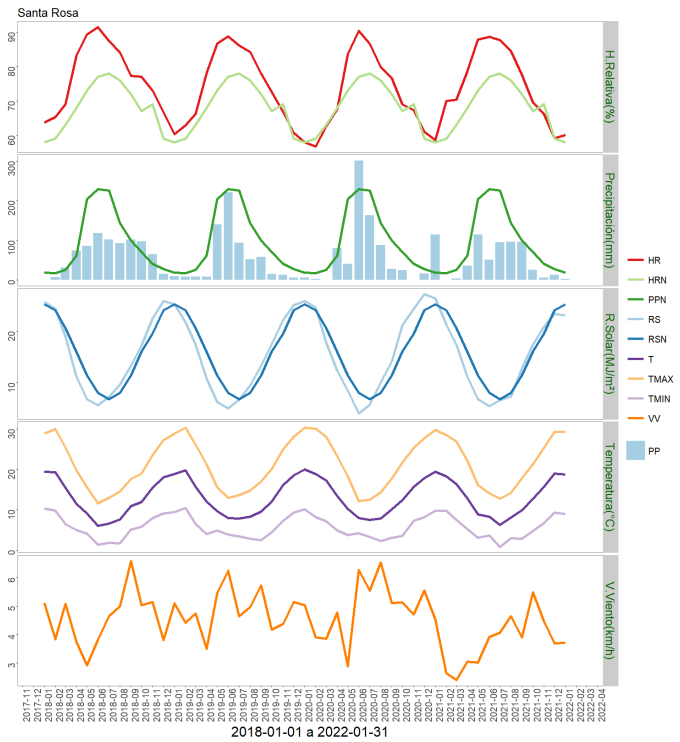

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 16 | 15 | 24 | 57 | 190 | 226 | 186 | 137 | 77 | 54 | 31 | 24 | 16 | 1037 |
| PP | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| % | -100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -100 | -100 |

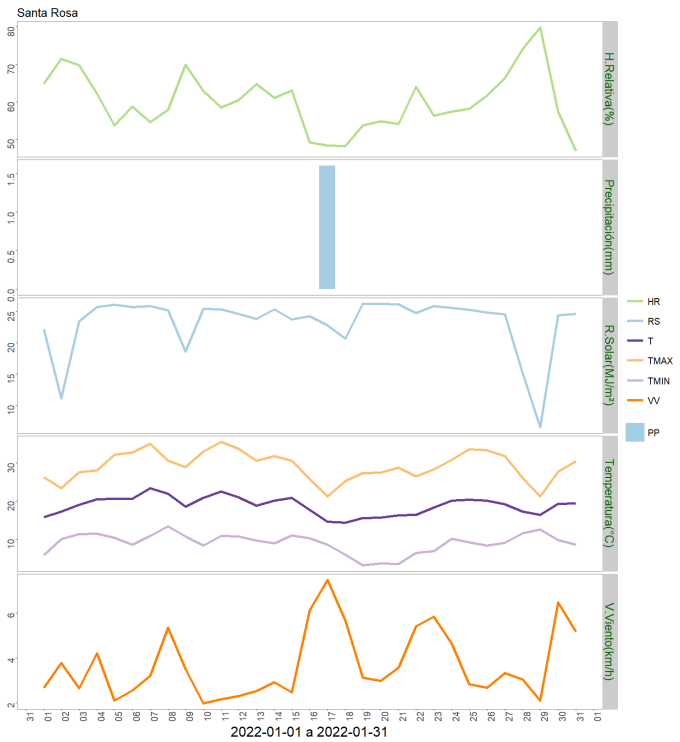
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 12.4 | 19.9 | 29 |
| Climatológica | 12.1 | 20.2 | 30.1 |
| Diferencia | 0.3 | -0.3 | -1.1 |

**Estación Santa Rosa**

La estación Santa Rosa corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.1°C, 17.6°C y 26.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8.9°C (1.2°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.8°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 29.2°C (2.4°C sobre la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 1.6 mm, lo cual representa un 8.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 1.6 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 18 mm, lo que representa un deficit de 91.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 114.5 mm.



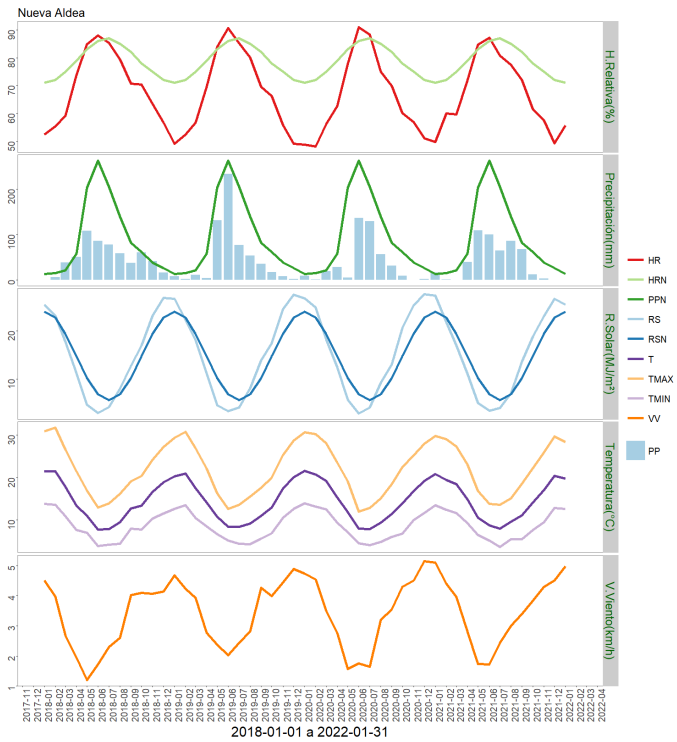

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 18 | 17 | 25 | 61 | 204 | 229 | 226 | 143 | 100 | 71 | 40 | 27 | 18 | 1161 |
| PP | 1.6 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.6 | 1.6 |
| % | -91.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -91.1 | -99.9 |

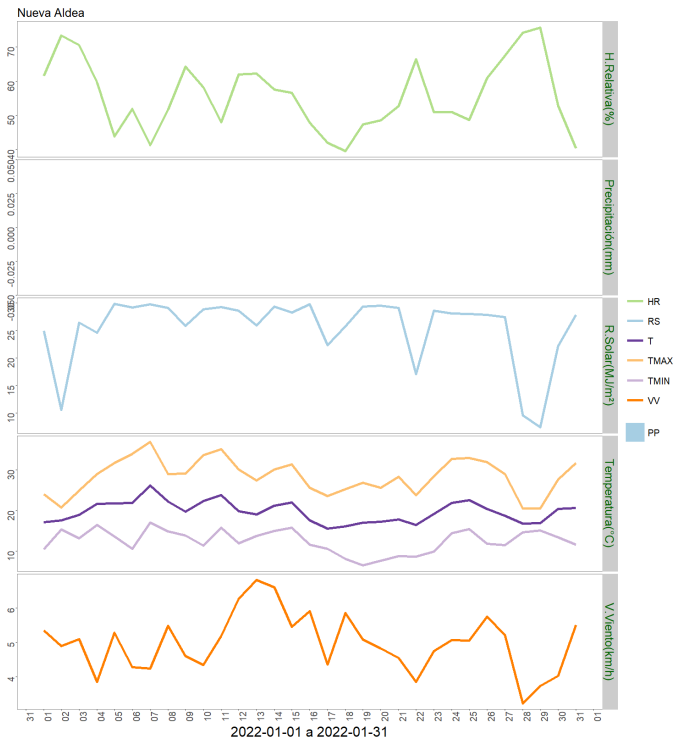
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 8.9 | 18.8 | 29.2 |
| Climatológica | 10.1 | 17.6 | 26.8 |
| Diferencia | -1.2 | 1.2 | 2.4 |

**Estación Nueva Aldea**

La estación Nueva Aldea corresponde al distrito agroclimático 08-6. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 11.1°C, 18.5°C y 27.6°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 12.6°C (1.5°C sobre la climatológica), la temperatura media 19.7°C (1.2°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.4°C (0.8°C sobre la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 0 mm, lo cual representa un 0% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 13 mm, lo que representa un deficit de 100%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 15.9 mm.



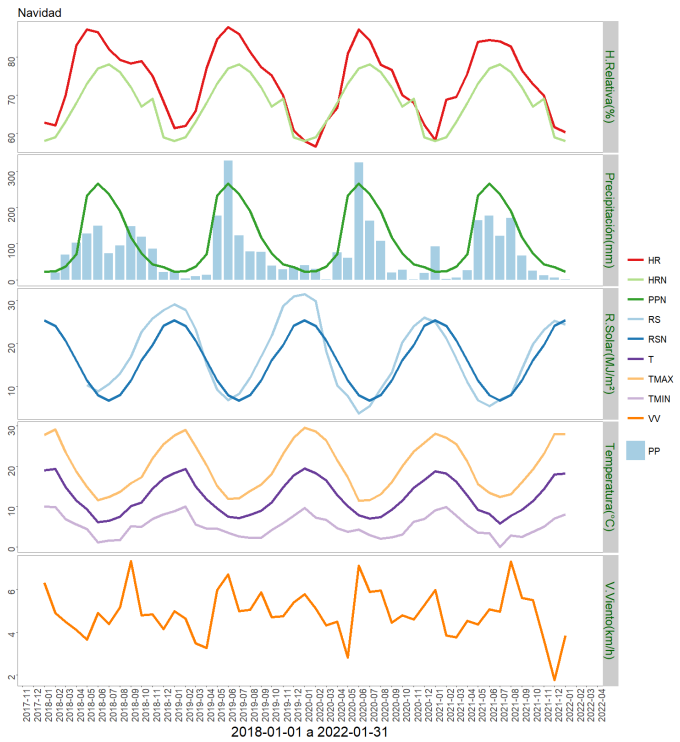

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 13 | 15 | 21 | 58 | 204 | 263 | 206 | 140 | 82 | 62 | 38 | 26 | 13 | 1128 |
| PP | 0 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 |
| % | -100 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -100 | -100 |

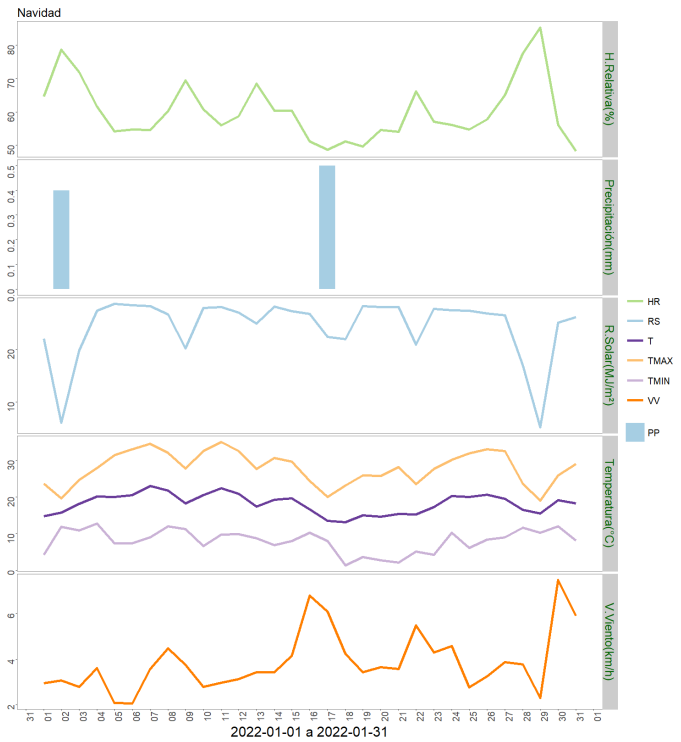
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 12.6 | 19.7 | 28.4 |
| Climatológica | 11.1 | 18.5 | 27.6 |
| Diferencia | 1.5 | 1.2 | 0.8 |

**Estación Navidad**

La estación Navidad corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.1°C, 17.6°C y 26.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 8°C (2.1°C bajo la climatológica), la temperatura media 18.1°C (0.5°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 27.9°C (1.1°C sobre la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 0.9 mm, lo cual representa un 3.9% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 0.9 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 23 mm, lo que representa un deficit de 96.1%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 91.6 mm.



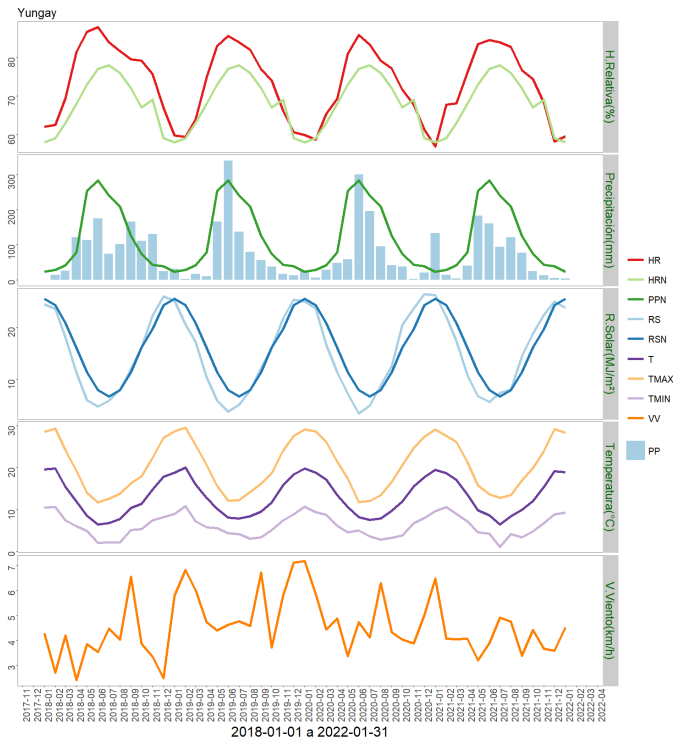

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 23 | 24 | 36 | 71 | 232 | 265 | 236 | 189 | 117 | 73 | 43 | 35 | 23 | 1344 |
| PP | 0.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.9 | 0.9 |
| % | -96.1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -96.1 | -99.9 |

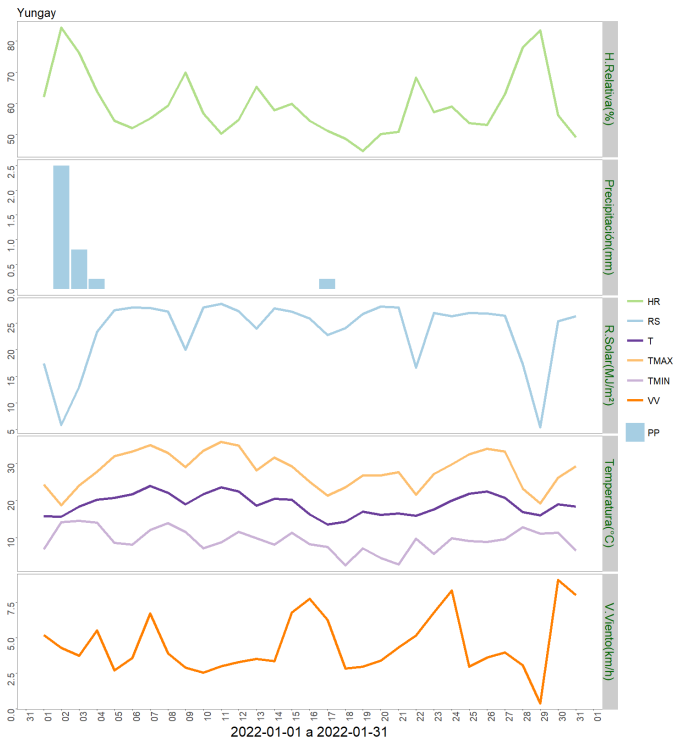
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 8 | 18.1 | 27.9 |
| Climatológica | 10.1 | 17.6 | 26.8 |
| Diferencia | -2.1 | 0.5 | 1.1 |

**Estación Yungay**

La estación Yungay corresponde al distrito agroclimático 08-26. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 10.1°C, 17.6°C y 26.8°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de enero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 9.3°C (0.8°C bajo la climatológica), la temperatura media 19°C (1.4°C sobre la climatológica), y la temperatura máxima llegó a los 28.3°C (1.5°C sobre la climatológica).

En el mes de enero registró una pluviometría de 3.7 mm, lo cual representa un 16.1% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a enero se ha registrado un total acumulado de 3.7 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 23 mm, lo que representa un deficit de 83.9%. A la misma fecha, durante el año 2021 la precipitación alcanzaba los 133.5 mm.



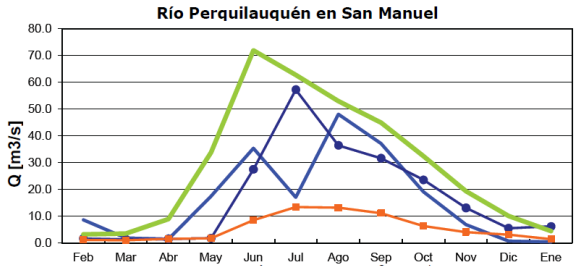




| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | A la fecha | Anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PPN | 23 | 29 | 42 | 78 | 254 | 283 | 241 | 209 | 125 | 74 | 43 | 39 | 23 | 1440 |
| PP | 3.7 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 3.7 | 3.7 |
| % | -83.9 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | -83.9 | -99.7 |

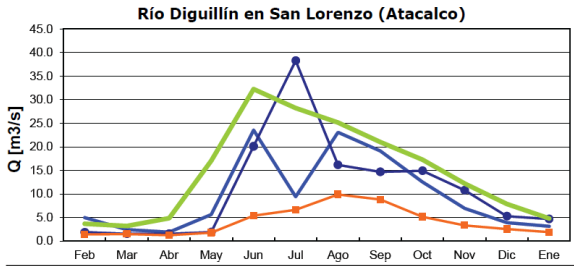
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---|---|---|---|
| Enero 2021 | 9.3 | 19 | 28.3 |
| Climatológica | 10.1 | 17.6 | 26.8 |
| Diferencia | -0.8 | 1.4 | 1.5 |

## Componente Hidrológico

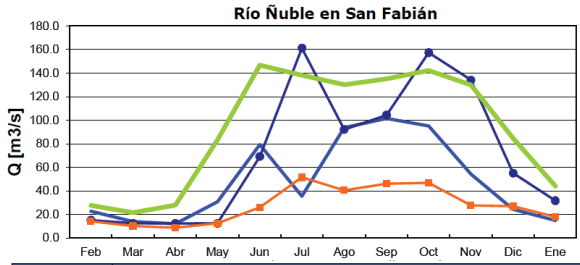
La situación hidrológica está fuertemente afectada por el déficit acumulado de precipitaciones y las altas temperaturas que se han mantenido durante el verano, la cual, en la región persiste. En efecto, la totalidad de los caudales de los ríos se encuentran en condición de déficit, la que incluso en muchos casos están en niveles records en base a los registros.




| | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q.2021-2022 | 8.6 | 1.9 | 1.5 | 17.5 | 35.4 | 17.1 | 48.1 | 37.2 | 19.1 | 6.9 | 0.7 | 0.5 |
| Q.2020-2021 | 1.7 | 1.4 | 1.5 | 1.8 | 27.5 | 57.2 | 36.4 | 31.6 | 23.6 | 13.1 | 5.5 | 6.2 |
| Q.Promedio* | 3.2 | 3.6 | 8.9 | 33.8 | 71.9 | 62.7 | 52.9 | 45.0 | 32.5 | 19.4 | 10.1 | 4.5 |
| Q.Mín.Mes* | 1.2 | 1.0 | 1.5 | 1.8 | 8.5 | 13.5 | 13.1 | 11.1 | 6.3 | 4.1 | 3.2 | 1.5 |

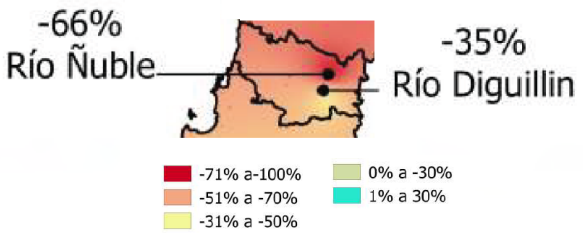



| | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q.2021-2022 | 4.9 | 2.4 | 1.9 | 5.6 | 23.5 | 9.4 | 23.1 | 19.1 | 12.5 | 7.0 | 3.9 | 3.1 |
| Q.2020-2021 | 1.9 | 1.6 | 1.5 | 1.9 | 20.1 | 38.3 | 16.2 | 14.7 | 14.9 | 10.8 | 5.3 | 4.7 |
| Q.Promedio* | 3.7 | 3.2 | 4.9 | 17.1 | 32.2 | 28.2 | 25.2 | 21.0 | 17.3 | 12.2 | 7.9 | 4.8 |
| Q.Mín.Mes* | 1.4 | 1.5 | 1.2 | 1.7 | 5.4 | 6.6 | 9.9 | 8.8 | 5.2 | 3.3 | 2.5 | 1.9 |



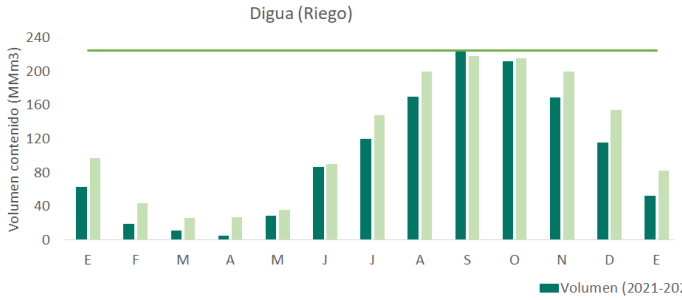

| | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q.2021-2022 | 22.8 | 14.0 | 12.2 | 30.8 | 79.4 | 35.6 | 93.9 | 101.6 | 95.1 | 54.2 | 24.5 | 14.9 |
| Q.2020-2021 | 15.3 | 12.5 | 12.3 | 12.5 | 69.3 | 161.3 | 92.1 | 104.5 | 157.3 | 134.2 | 55.1 | 31.7 |
| Q.Promedio* | 27.8 | 21.5 | 27.8 | 83.2 | 146.8 | 138.1 | 130.3 | 135.1 | 142.2 | 130.0 | 84.8 | 43.9 |
| Q.Mín.Mes* | 14.1 | 10.2 | 8.9 | 12.5 | 26.0 | 51.5 | 40.6 | 46.1 | 47.0 | 27.7 | 26.9 | 18.0 |

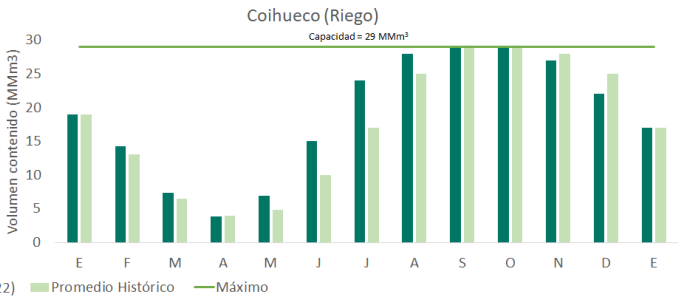
Q.2021-2022 Q.2020-2021 Q.Promedio* Q.Mín.Mes*




Reporte de caudales de la DGA. Puede consultarse en el link: http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx

En la zona centro sur, los embalses están con agua, aunque han experimentado un descenso notorio, estando principalmente los dedicados a riego bajo su promedio histórico, la situación se está agravando, aunque en la región, aún no es particularmente crítica particularmente crítica. La existencia de agua almacenada es un factor que permite tener algo de calma ante el panorama observado, pero se insiste en el llamado a ser muy cuidadosos con el uso del recurso, ya que si bien el retiro de la Niña para el otoño es un buen augurio respecto de la superación de esta condición hiper-árida, es esperable que la temporada de lluvias comience a mediados de abril, además que la condición seca es ya una nueva normalidad.




generación o mixto riego

| | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | E | Capacidad | Prom mensual | Región |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Digua | 63 | 19 | 11 | 5.1 | 29 | 87 | 120 | 170 | 225 | 212 | 169 | 116 | 53 | 225 | 200 | Maule |
| Tutuven | 5.9 | 3.7 | 1.8 | 0.8 | 1.7 | 2.3 | 3 | 6.1 | 8.8 | 9.3 | 8 | 6.3 | 2.8 | 22 | 12 | Maule |
| Coihueco | 19 | 14.3 | 7.4 | 3.8 | 6.9 | 15 | 24 | 28 | 29 | 29 | 27 | 22 | 17 | 29 | 28 | Ñuble |
| Lago Laja | 1153 | 1033 | 894 | 837 | 770 | 872 | 891 | 945 | 1030 | 1168 | 1224 | 1093 | 913 | 5582 | 2091 | Biobio |

Reporte de embalses de la DGA. Puede consultarse en el link:

http://www.dga.cl/productosyservicios/informacionhidrologica/Paginas/default.aspx

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

**Depresión Intermedia > Malezas**

En cultivos anuales ya cosechados (p. ej. trigo), se sugiere adelantar al máximo las labores de retirado e incorporación de rastrojos. Por otra parte, en todos los cultivos en los que aún se está en la precosecha, se recomienda el definir las zonas en las que los controles de malezas fueron deficientes tomando nota de las malezas presentes. Esto último con el objetivo de realizar las correcciones necesarias sobre los programas de control durante la próxima temporada. Adicionalmente, en el caso de las malezas que estén en estado de floración y que puedan ser controladas (p. ej. potreros en barbecho, entre hileras de frutales menores, etc.), el impedir que las mismas continúen hacia la fase reproductiva con lo cual se podrá evitar en parte la reposición del banco de semilla en el suelo. Lo anterior puede ser desarrollado mediante medios mecánicos (p. ej. desbrozadoras o cultivadores) o también con herbicidas sistémicos o de contacto, considerando las restricciones que aparecen en la etiqueta de estos agroquímicos.

**Depresión Intermedia > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

El cultivo se encuentra en el estado reproductivo  que corresponde a la formación del grano. Una menor humedad de suelo disponible para el cultivo puede causar perdidas importante de rendimiento pudiendo alcanzar el 50%, por tanto durante este periodo si el cultivo enfrenta una escasez hidrica se verá repercutido con menores rendimientos y una menor calidad del grano cosechado.

También importante durante este periodo de desarrollo del cultivo monitorear para la detección de la polilla del poroto (Epinotia aporema) en caso que detecte ejemplares en vuelo en el cultivo debe realizar aplicacion de insecticidad para su control, en siembras tardías del cultivo del poroto  existe mayor probabilidad de verse afectado por esta plaga.

En zonas donde que tuvieron intensas precipitaciones  durante los últimos días del mes de enero, seguido de altas temperaturas  y donde el cultivo se encontraba con un gran desarrollo foliar monitorear la aparición de Esclerotiniosis (Sclerotinia sclerotiorum), frente a la aparición de los primeros sintomas y signos se recomienda realizar aplicaciones de fungicidas o considerar abrir hileras para favorecer la circulación de aire a través de la canopia que puede mantener el follaje seco.

**Depresión Intermedia > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

Dependiendo del destino de los rastrojos, estos deben picar e incorporar lo antes posible,

y/o retirar del campo y/o utilizarlo como forraje para animales.

**Depresión Intermedia > Frutales Menores**

El cultivo de frambuesa continua la cosecha de segunda flor o retoños de la temporada. En esta etapa el tema de mayor importancia es el riego dadas las altas temperaturas de las semanas que se avecinan y la baja probabilidad de precipitaciones. También es conveniente realizar muestreos foliares para detectar presencia de insectos, como pololito dorado o arañitas, y asimismo revisar los niveles de nutrientes. Asimismo, retire material envejecido a fin de evitar enfermedades y proveer de luminosidad y aireación al cultivo.

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

Similarmente, para el cultivo de arándanos se recomienda proveer una buena fertilización después de cosecha y no descuidar el riego a fin de promover una buena entrada en receso en los meses posteriores.

**Depresión Intermedia > Ganadería**

Bovinos
Se encuentran en lactancia. En este período se debe finalizar el encaste si aún no se ha realizado Debe realizar control sanitario de mosca de los cuernos si aún no se efectúa Poner a disposición sales minerales. Asegurar disponibilidad de agua de bebida 40 a 50 lt/animal/día, que sea limpia, clara y corriente

**Depresión Intermedia > Praderas**

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

En trébol rosado, lo óptimo es cosechar con un 50% de floración. También se puede usar como referencia, la altura de la pradera, donde la cosecha se realiza cuando ésta alcanza entre los 40 y 60 cm. Para cosechar, elija un día soleado y corte idealmente sin presencia de rocío, lo más temprano posible en la mañana. Mientras más rápido es el secado natural del forraje, menos pérdidas de nutrientes se producen. En ambas especies, la altura de corte que se deja a ras de suelo no deberá ser menor a los 3-5 cm. En ambas especies de un riego luego de cada corte.

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

En praderas de pastoreo, si hubiese malezas estivales que no han sido consumidas por el

ganado, y que se presentan en manchones, es conveniente pasar rana para eliminarlas y tener un buen crecimiento en otoño cuando se dan las condiciones para el desarrollo más favorable. Evitar el sobrepastoreo, dejando un residuo de 4 a 5 cm para una adecuada recuperación.

Las precipitaciones ocurridas en el mes de enero – las praderas permanentes - fueron son favorables para incrementar la producción de materia seca. En cambio, en las praderas anuales, provocaron partidas falsas - germinación antes que se inicie la estación lluviosa de otoño- afectando negativamente al banco de semillas y las plántulas mueren al pasar el tiempo.

**Precordillera > Malezas**

En cultivos anuales ya cosechados (p. ej. trigo), se sugiere adelantar al máximo las labores de retirado e incorporación de rastrojos. Por otra parte, en todos los cultivos en los que aún se está en la precosecha, se recomienda el definir las zonas en las que los controles de malezas fueron deficientes tomando nota de las malezas presentes. Esto último con el objetivo de realizar las correcciones necesarias sobre los programas de control durante la próxima temporada. Adicionalmente, en el caso de las malezas que estén en estado de floración y que puedan ser controladas (p. ej. potreros en barbecho, entre hileras de frutales menores, etc.), el impedir que las mismas continúen hacia la fase reproductiva con lo cual se podrá evitar en parte la reposición del banco de semilla en el suelo. Lo anterior puede ser desarrollado mediante medios mecánicos (p. ej. desbrozadoras o cultivadores) o también con herbicidas sistémicos o de contacto, considerando las restricciones que aparecen en la etiqueta de estos agroquímicos.

**Precordillera > Cultivos > Leguminosas**

Poroto

El cultivo se encuentra en el estado reproductivo  que corresponde a la formación del grano. Una menor humedad de suelo disponible para el cultivo puede causar perdidas importante de rendimiento pudiendo alcanzar el 50%, por tanto durante este periodo si el cultivo enfrenta una escasez hidrica se verá repercutido con menores rendimientos y una menor calidad del grano cosechado.

También importante durante este periodo de desarrollo del cultivo monitorear para la detección de la polilla del poroto (Epinotia aporema) en caso que detecte ejemplares en vuelo en el cultivo debe realizar aplicacion de insecticidad para su control, en siembras tardías del cultivo del poroto  existe mayor probabilidad de verse afectado por esta plaga.

En zonas donde que tuvieron intensas precipitaciones  durante los últimos días del mes de enero, seguido de altas temperaturas  y donde el cultivo se encontraba con un gran desarrollo foliar monitorear la aparición de Esclerotiniosis (Sclerotinia sclerotiorum), frente a la aparición de los primeros sintomas y signos se recomienda realizar aplicaciones de fungicidas o considerar abrir hileras para favorecer la circulación de aire a través de la canopia que puede mantener el follaje seco.

**Precordillera > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

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

**Secano Costero > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

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

**Secano Interior > Cultivos > Trigo**

Cosecha finalizada.

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

**Secano Interior > Ganadería**

Ovinos
El destete ya debe haberse efectuado y se deben seleccionar los vientres que se dejarán para el próximo ciclo productivo. Eliminar todas las ovejas viejas, especialmente aquellas con falta de dientes, o que los tengan muy gastados, lo mismo aquellas que tengan ubres con problemas y animales que tengan problemas en patas. También vender todos los machos y hembras, dejar en el rebaño corderas de reposición, eligiendo las con mejor condición corporal, mejor conformación y mayor peso para ser recriadas. Como el aporte nutricional de la pradera que esta seca es bajo, es necesario alimentar los animales con sales minerales. Durante este mes de febrero suplementar todos los vientres que entrarán en encaste en marzo, con 300 a 400 gr de avena o triticale/an/día y heno, unos 500 gr/an/día, de tal manera que lleguen al encaste idealmente con una condición corporal de 3,0. Poner a dispición sales minerales Los carneros deben ser revisados y también suplementados con grano y heno y dosificar con vitamina ADE. Un aspecto importante en esta época estival es la disponibilidad de agua y bebida para los animales, hay que considerar que ésta sea limpia, clara y corriente en dosis de 3 a 4 lt/an/día. En algunos sectores de secano continúa el ataque de zorros, lo que es preocupante por el gran daño que causa. En caso de cualquier ataque, es bueno dar aviso a la autoridad, Servicio Agrícola y Ganadero.
Bovinos
Se encuentran en lactancia. En este período se debe finalizar el encaste si aún no se ha realizado Debe realizar control sanitario de mosca de los cuernos si aún no se efectúa Poner a disposición sales minereles. Asegurar disponibilidad de agua de bebida 40 a 50 lt/animal/día, que sea limpia, clara y corriente

**Secano Interior > Praderas**

En los sectores de lomajes las praderas están secas, por lo que la cantidad y calidad del forraje disponible disminuye considerablemente para el ganado. Es aconsejable dejar en rezago estos sectores (lomajes) debido a que un aumento del banco de semillas es

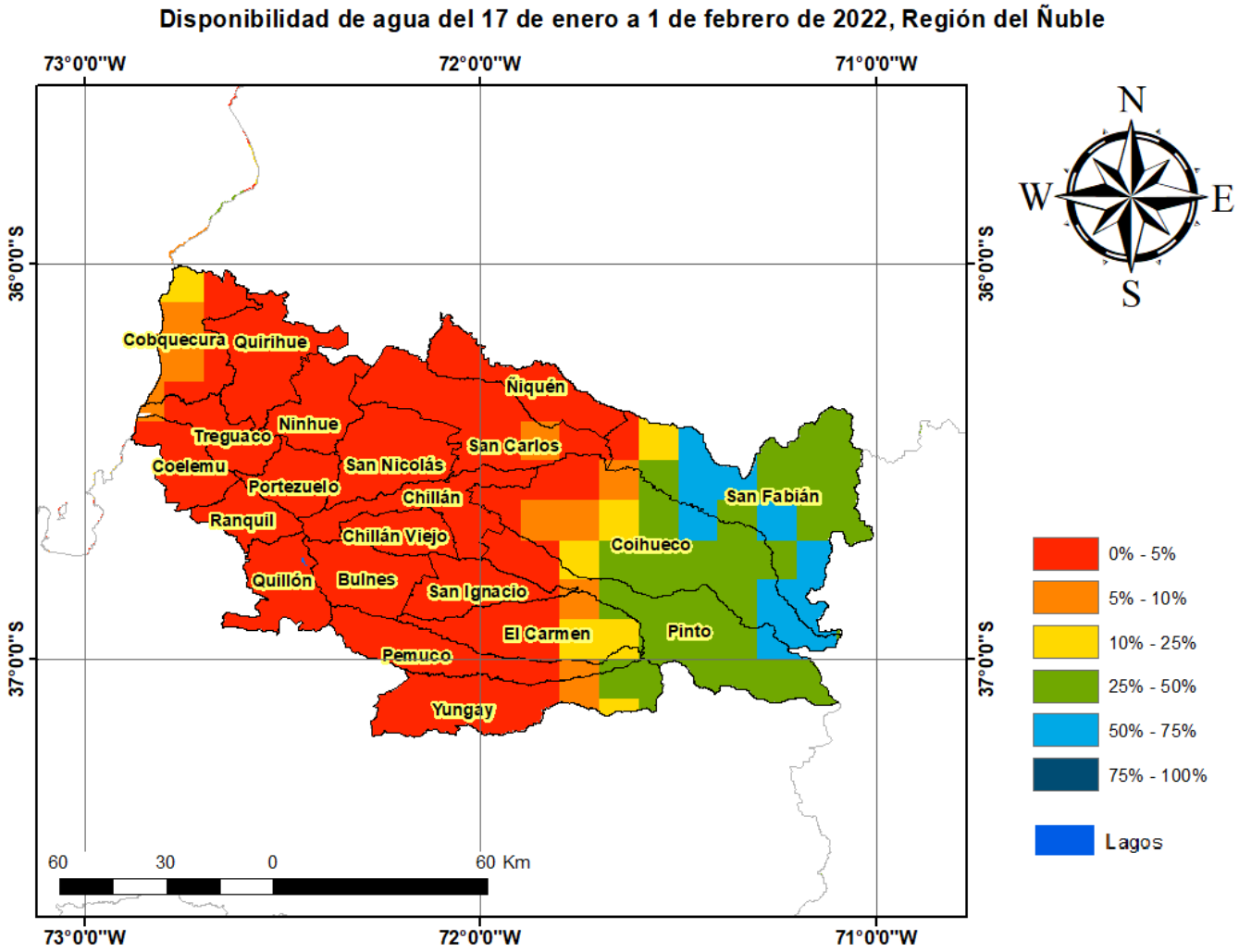
primordial para especies anuales (trébol subterráneo y hualputra) así evitamos el consumo de frutos y semillas por el ganado. En el caso de ser consumidas por ovinos, al pasar frutos y semillas por el tracto digestivo la sobrevivencia es baja con valores de 1,5%, y su germinación en las fecas es aún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

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

En algunos sectores es necesario comenzar a suplementar los animales por el escaso forraje disponible.

## Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).
El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

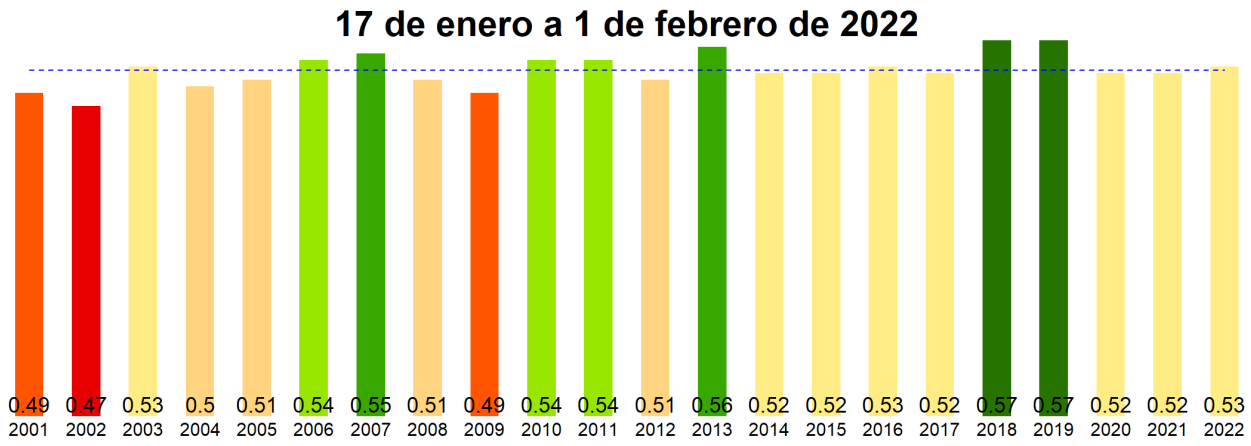



## Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

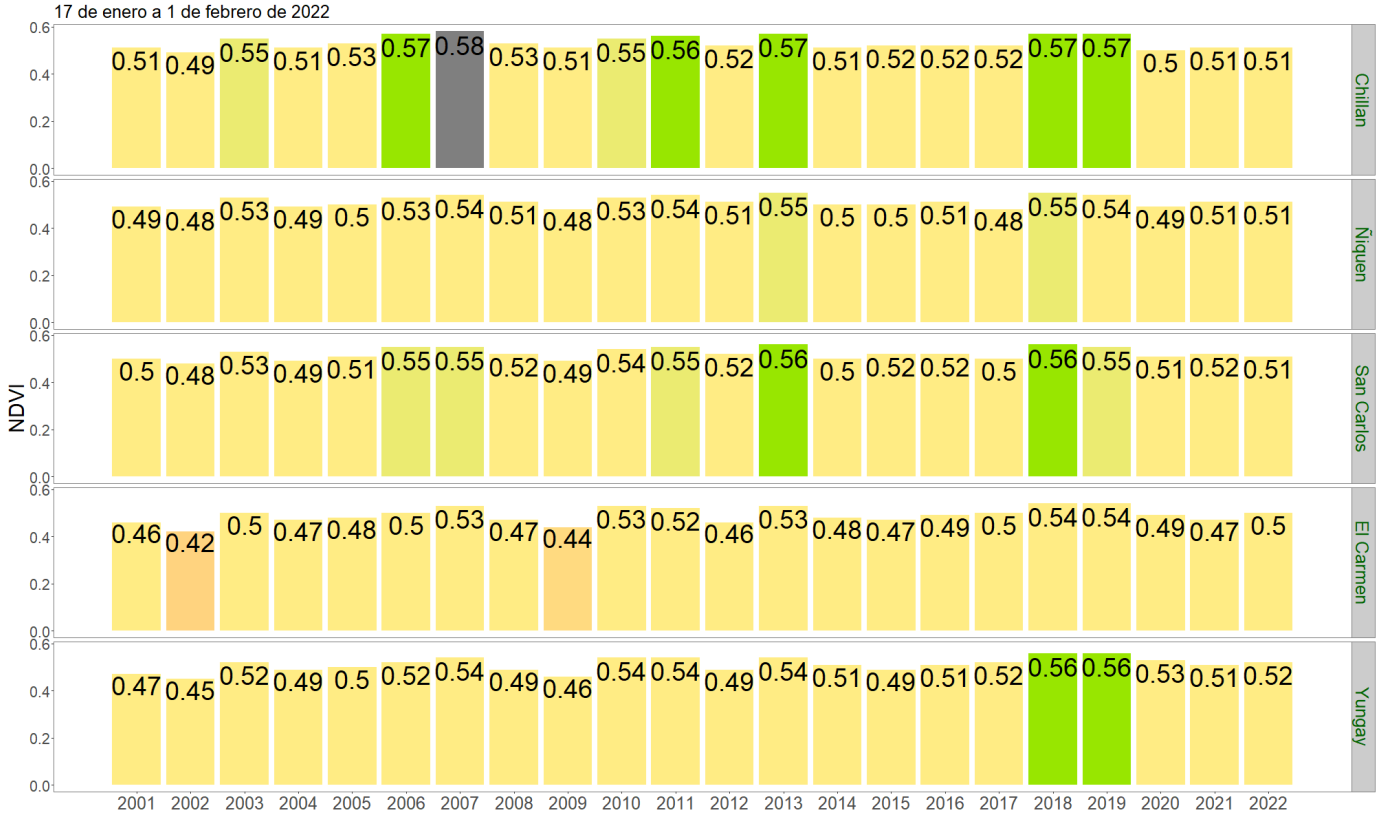
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

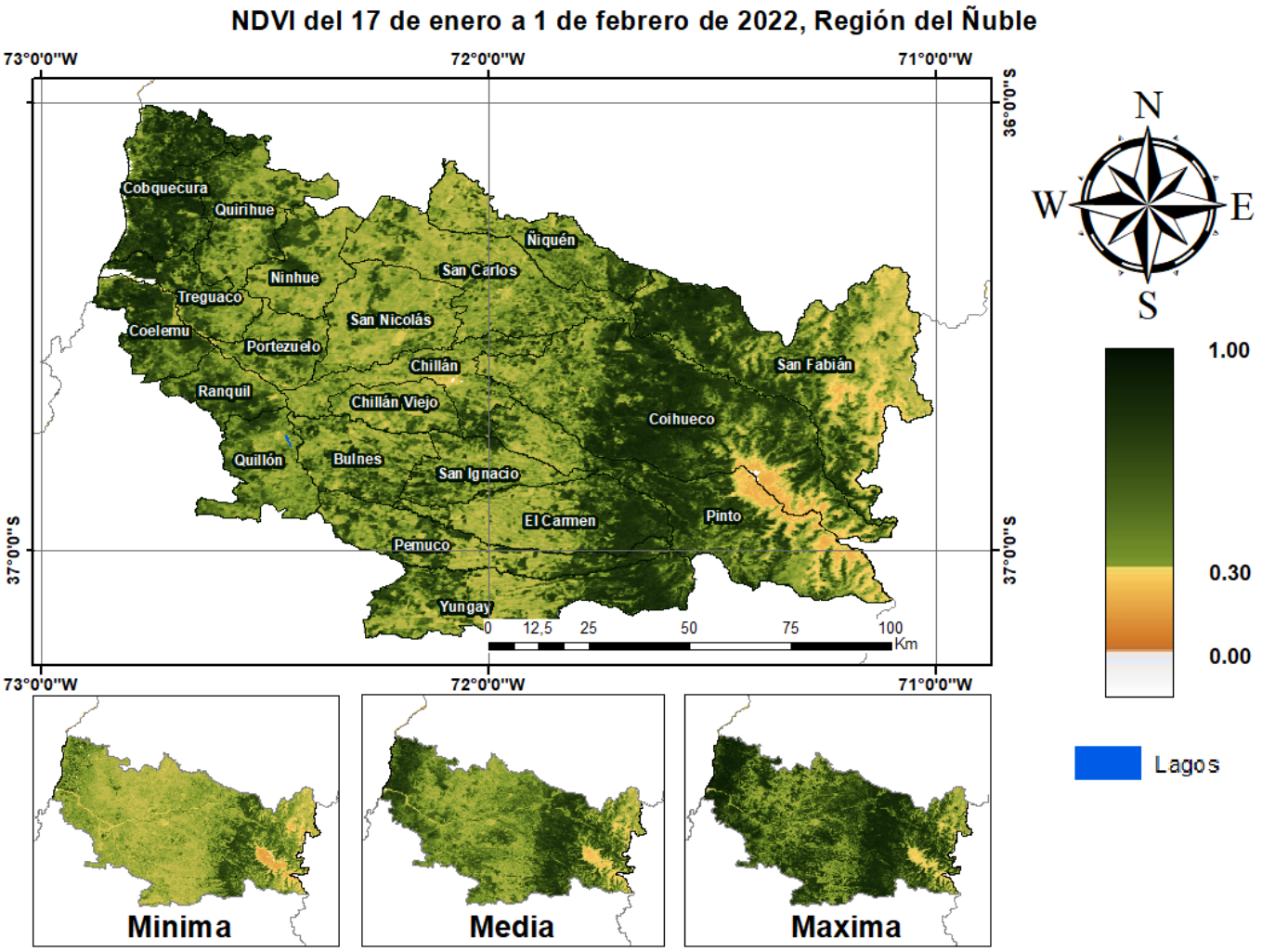
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.53 mientras el año pasado había sido de 0.52. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.52.

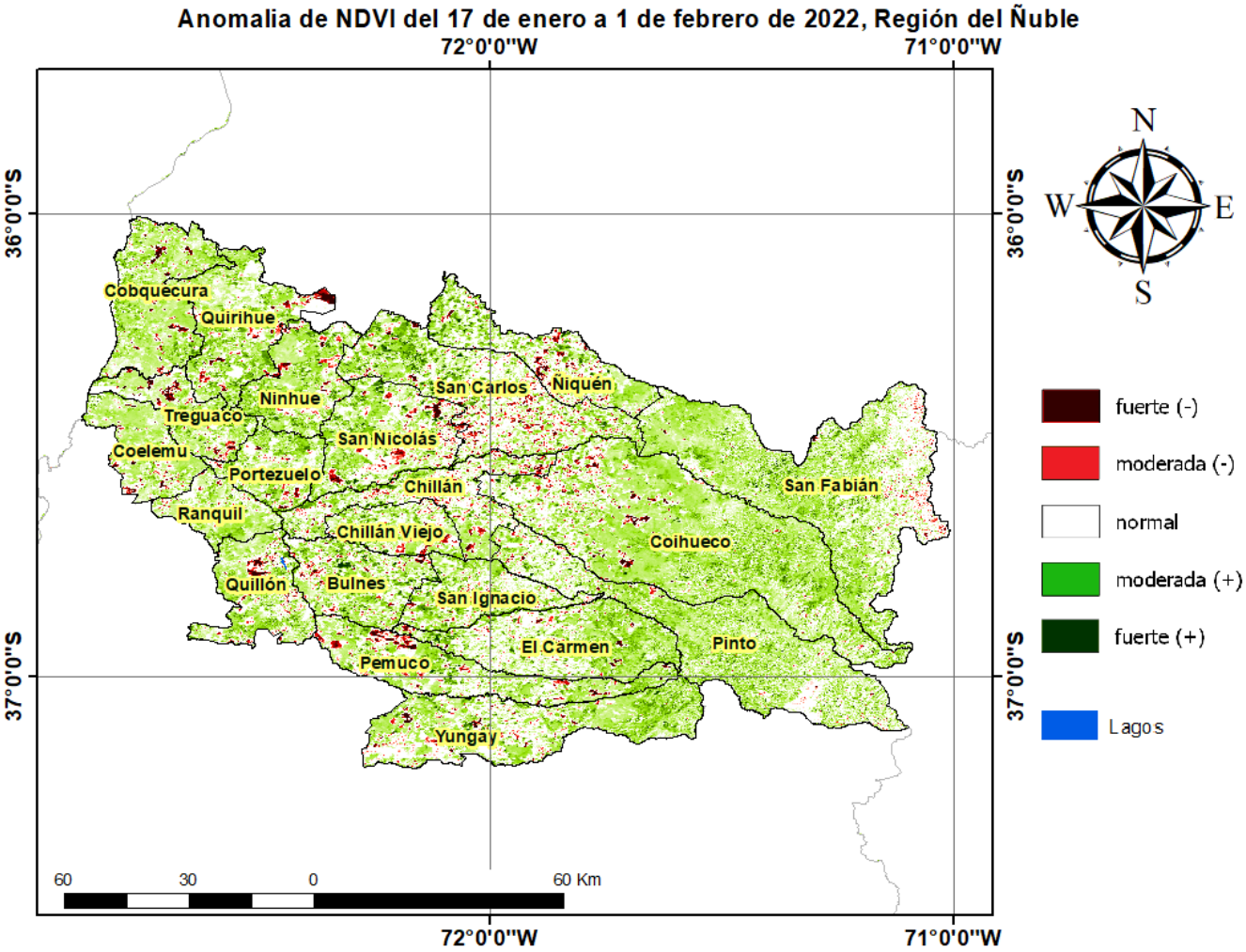
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

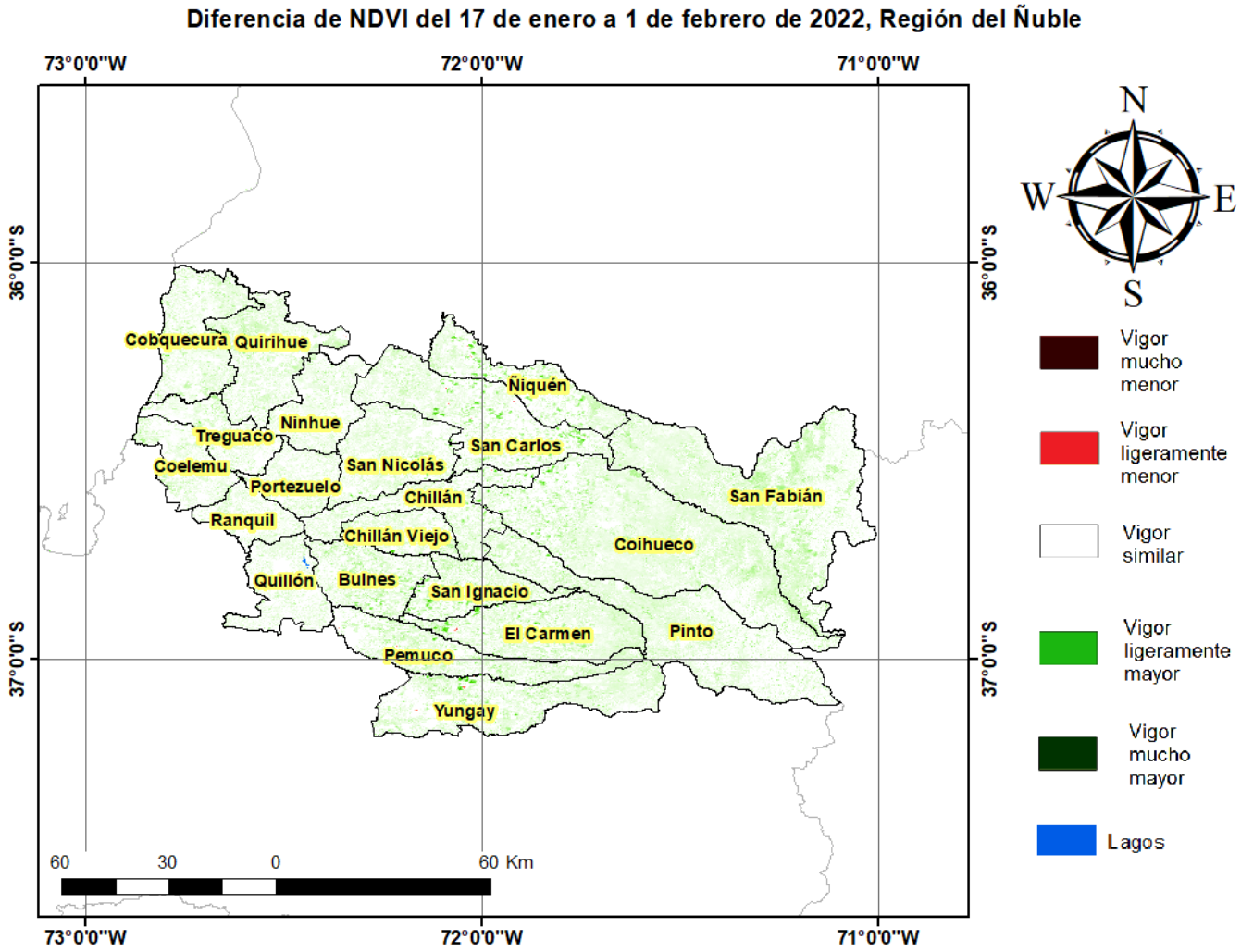



La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región del Ñuble
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
36°0'0"S
37°0'0"S
Cobquecura
Quirihue
Niquén
Ninhue
San Carlos
Treguaco
San Nicolás
Coelemu
Portezuelo
Chillán
San Fabián
Ranquil
Chillán Viejo
Coihueco
Quillón
Bulnes
San Ignacio
El Carmen
Pinto
Pemuco
Yungay
0 12,5 25 50 75 100
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 17 de enero a 1 de febrero de 2022, Región del Ñuble
72°0'0"W
71°0'0"W
36°0'0"S
37°0'0"S
N
W
E
S
Cobquecura
Quirihue
Ninhue
Treguaco
Coelemu
Portezuelo
Ranquil
San Carlos
Niquén
San Nicolás
Chillán
Chillán Viejo
San Fabián
Coihueco
Quillón
Bulnes
San Ignacio
El Carmen
Pinto
Pemuco
Yungay
60
30
0
60 Km
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos




## 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 54% para el período comprendido desde el 17 de enero a 1 de febrero de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 48% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición favorable.

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

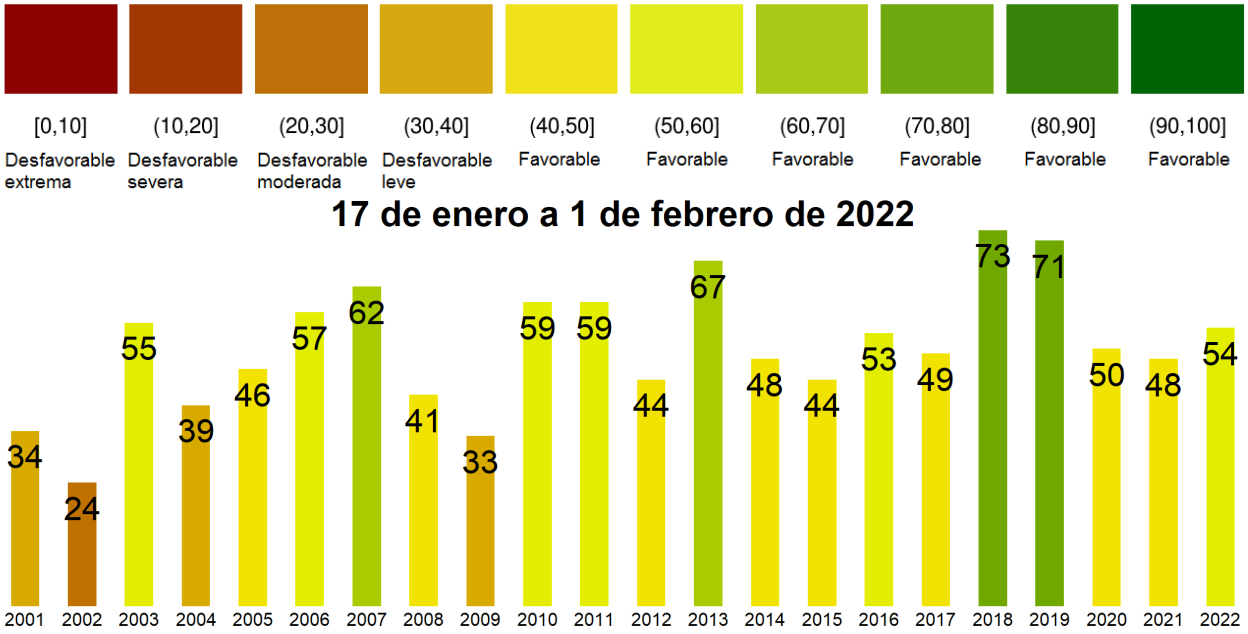



Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región .

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región . De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

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

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|---|---|---|---|---|---|
| # Comunas | 0 | 0 | 0 | 0 | 21 |
| Condición | Desfavorable Extrema | Desfavorable Severa | Desfavorable Moderada | Desfavorable Leve | Favorable |

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

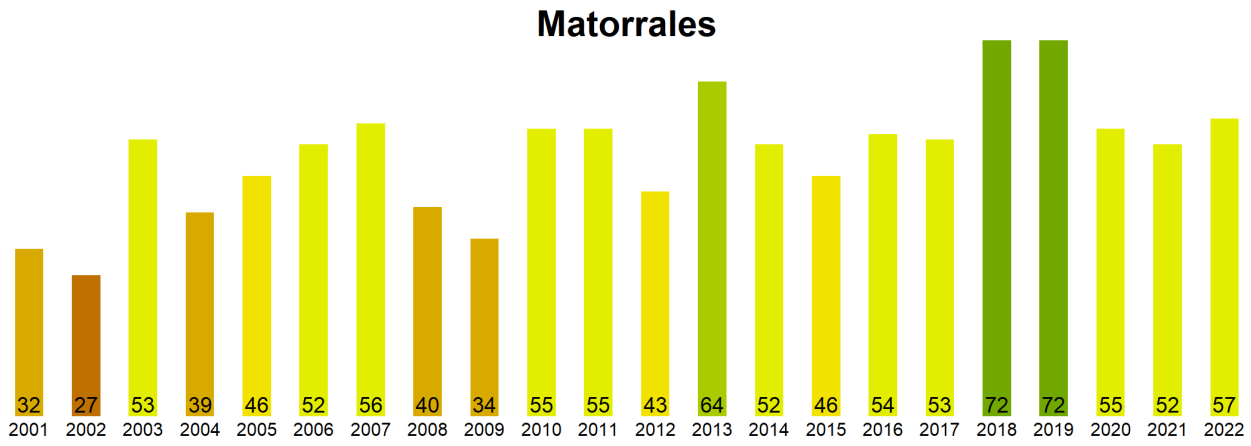



Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región .

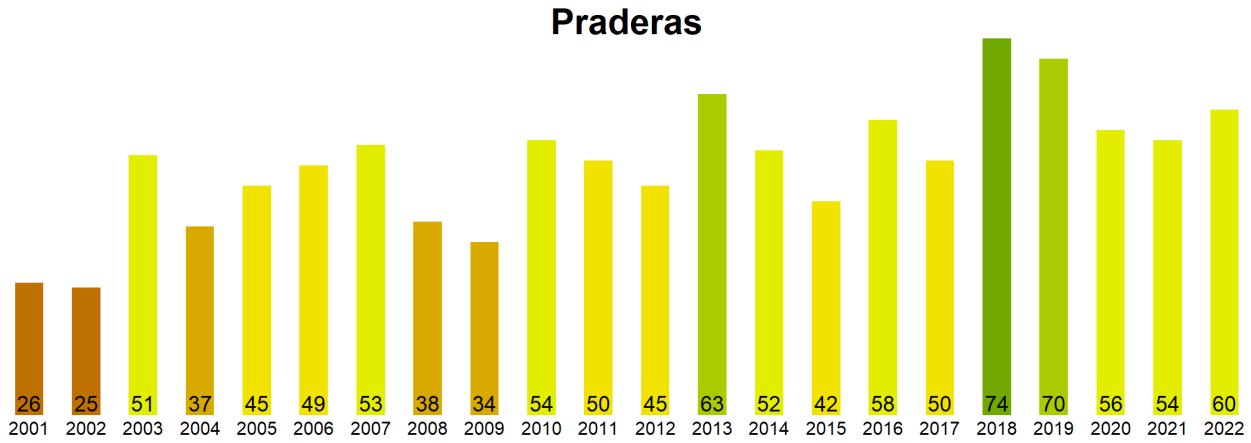



Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región .

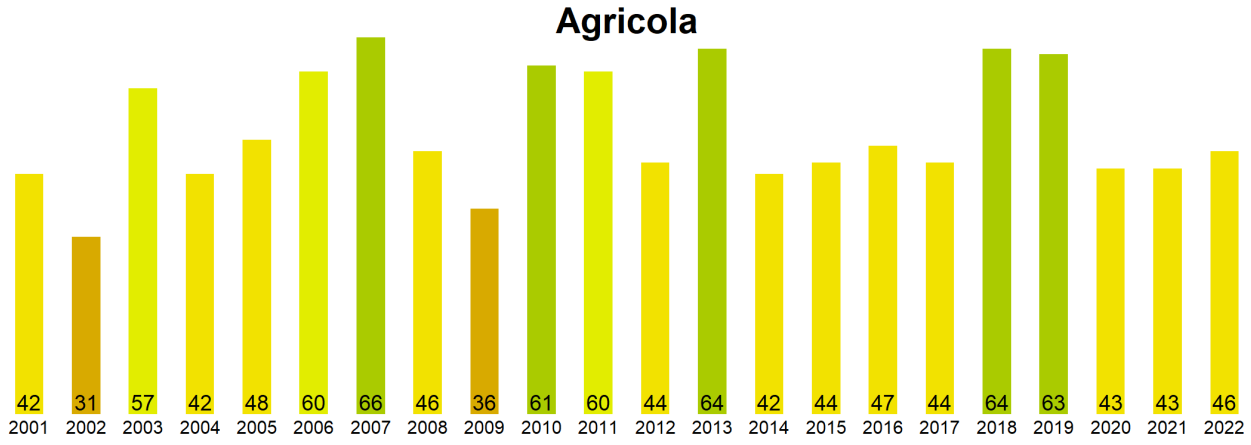



Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región .

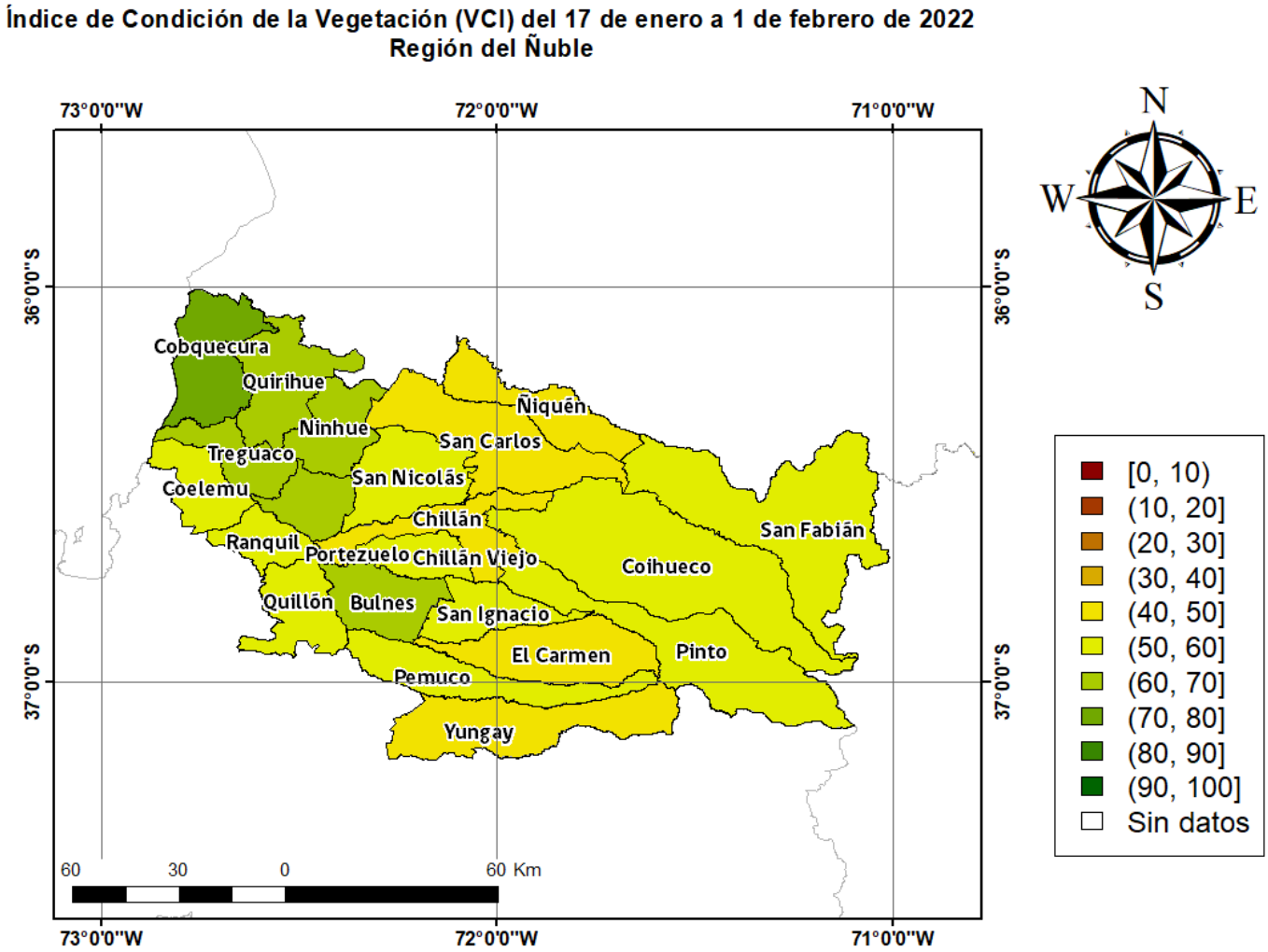



Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Chillan, Ñiquen, San Carlos, El Carmen y Yungay con 42, 46, 46, 48 y 50% de VCI respectivamente.

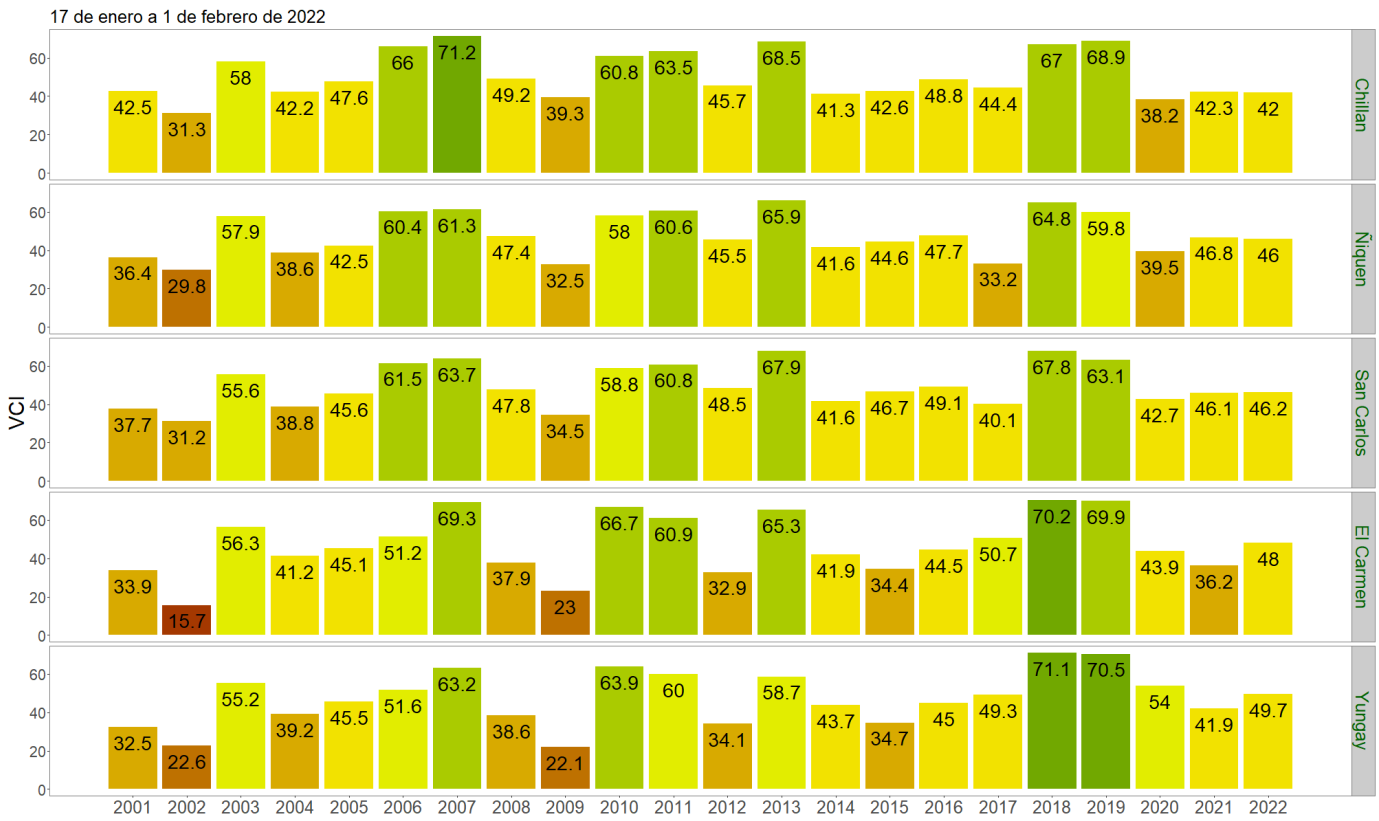



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 17 de enero a 1 de febrero de 2022.