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

## AGOSTO 2022 — REGIÓN COQUIMBO


### Autores INIA

Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi
Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Víctor Alfaro Espinoza, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi

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 Coquimbo abarca el 8% de la superficie nacional agropecuaria (145.826 ha) distribuida para producir forrajeras, frutales, viñas y hortalizas. La información disponible en el año 2020 muestra que predominan en sus sectores la producción de vid de mesa (30%), palto (23%) y mandarino (22%) y dentro de las hortalizas la lechuga con un 20% de la superficie. Esta Región concentra el 94,3% de la superficie nacional de vid pisquera según el catastro vitícola de Odepa (2017) y en cuanto a ganado, contiene el 65% de caprinos, 57% de asnales y 52% de mulares del país.

La IV Región de Coquimbo presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Los Cuartitos, Balada, Miraflores, Piuquenes y Puquios; 2 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en El Polvo, El Espino, Canela, Coirón, Las Jarillas; 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Las Trancas, Matancilla, Posesión, La Toroya y Junta de Chingoles; y 4 los que predominas son los climas fríos del desierto (BWk) en Huanta, Tilo, Balala, Juntas del Toro, Tabaco Alto.

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 | 2021 | ene-jun | | Región/país | Participación |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 2021 | 2022 | 2022 | 2022 |
| Coquimbo | Fruta fresca | 463.454 | 246.894 | 205.516 | 5,1% | 94,1% |
| | Vinos y alcoholes | 9.983 | 4.178 | 5.347 | 0,6% | 2,4% |
| | Frutas procesadas | 27.700 | 7.672 | 5.263 | 0,7% | 2,4% |
| | Semillas siembra | 1.465 | 1.409 | 1.928 | 1,0% | 0,9% |
| | Flores bulbos y musgos | 5.792 | 315 | 301 | 4,4% | 0,1% |
| | Alimentos para animales | 0 | 0 | 0 | 0,0% | 0,0% |
| | Otros | 523 | 423 | 138 | | 0,1% |
| | **Total regional** | **508.917** | **260.889** | **218.492** | | **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

Las temperaturas durante el mes de julio en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 19.2°C/1.1°C en la EMA Pan de Azúcar y 27.5°C/-1.1°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), fue de 1.2 mm día-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 1.7 mm día-1.

En la provincia del Limarí durante el mes de julio las temperaturas absolutas alcanzaron los 24.9°C/1.5°C en EMA El Palqui, 22.8°C/0.6°C en la EMA Campo Lindo, 22.5°C/-0.5°C en la EMA Algarrobo Bajo, 25.8°C/-0.5°C en Chaguaral, 22.9°C/2.3°C en la EMA La Polvareda, y 22.6°C/-0.6°C en la EMA Los Acacios. Con respecto a la demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Limarí sus valores rondaron el rango desde los 0.8 mm d-1 a 1.4 mm d-1.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de julio las temperaturas absolutas alcanzaron los 20.7°C/-0.2°C en EMA Illapel, 19.1°C/0.3°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 17.7°C/2.5°C.

En el cultivo del olivo, el efecto de las lluvias ocurridas en los últimos dos meses ha incentivando el crecimiento de brotes del Olivo, despertando yemas en toda la extensión de troncos y ramas madres. Esto requiere de una poda de eliminación de brotes nasales y de los que crecen en el interior de la copa, labor que debe realizarse adicional mente a la poda de invierno, evitando con ello la proliferación de la plaga Mosquita Blanca.
Respecto de la humedad del suelo, está se encuentra en excelentes condiciones para favorecer una buena y abundante floración y para que su efecto sea más duradero, se recomienda aplicar una cubierta de materia orgánica por sobre la zona de raíces.
Para mantener esta humedad, verificar que la humedad del suelo sea la aprovechable y retomar los riegos cuando esta comience a disminuir.

Por su parte en el cultivo del nogal durante este mes tanto para Serr y Chandler, para las zonas donde la acumulación de horas fríos es menor a 500 horas fríos (Serr) y menos de 700 horas (Chandler), se debe de aplicar un regulador de crecimiento para suplir la falta de horas fríos y mejorar la uniformidad en la brotación. La fecha de aplicación del regulador de crecimiento para Serr, es entre el 01 y 15 de agosto, mientras que para Chandler es finales de agosto o primera semana de septiembre.

Las aplicaciones debes ser con buen cubrimiento, ya que la mayoria de los reguladores son de contacto, lo cual se debe de calibrar el equipo antes de realizar la aplicación.

Para aquellos huertos regados en forma tradicional (Surco o taza) las aplicaciones de fertilizantes en base a fósforo, deben de realizarse en el periodo invernal.

Se recomienda en este periodo realizar las mantenciones a los sistemas de riego presurizado para tener operativos los equipos al inicio de temporada.

En el cultivo de las hortalizas los principales problemas productivos a los que se ven enfrentados los agricultores durante esta temporada son:

· Temperatura: en invernaderos se recomienda monitorear y controlar las condiciones internas de temperatura y humedad, regulando ventilación o calefacción (de ser necesario), con el objetivo de mantener los factores ambientales en los rangos de requerimiento de los cultivos. Para los cultivos al aire libre se recomienda estar atento a las condiciones térmicas ya que podrían producir una mayor evapotranspiración.

· Riegos: a pesar de los eventos de precipitaciones en la región, y que aportaron una buena cantidad de agua y nieve, aún estamos en estado de sequía, por tanto, se recomienda: ir monitoreando las necesidades hídricas de los cultivos establecidos, lo que

requiere mantener una mayor vigilancia del contenido de humedad del suelo ya sea ajustando o reprogramando los tiempos de riego de ser necesario, sobre todo en los valles interiores. No olvide revisar sus sistemas de riego, hacer mantenciones adecuadas y periódicas, así como mediciones de caudal, coeficiente de uniformidad y presión de funcionamiento de los sistemas.

· Preparación de suelo: las labores de suelo son esencial para la siembra de las especies que van establecidas en forma directa en el terreno, el suelo tiene que estar bien mullido y tener la humedad necesaria para realizar una buena cama de semillas, de esta forma se asegura un mejor porcentaje de germinación y emergencias más homogéneas. Ideal es que, la siembra o plantación se realice inmediatamente después de la preparación de suelo, para evitar pérdida de humedad al quedar el terreno expuesto a las condiciones ambientales. Tenga en cuenta que la sequía que tenemos en la región es de larga data, por tanto, es importante realizar un buen manejo y supervisión de los riegos tanto en siembra directa como cultivos de trasplante.

· Fertilización: recordar que para el cultivo es importante el manejo nutricional, por tanto se recomienda realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en manos programar o preparar un calendario de fertilización, para evitar deficiencias nutricionales.

· Control de plagas y enfermedades: durante estos meses tenemos humedad relativa alta y temperaturas templadas durante las tardes, especialmente en zonas costeras, esto además de permitir desarrollo de los cultivos, también son condiciones para el desarrollo de enfermedades y aumento de las poblaciones de insectos, por tanto, es recomendable realizar monitoreo y hacer seguimiento de las plagas y hongos o bacterias que podrían producir mermas en los rendimientos. Puede instalar trampas en los cultivos para llevar un monitoreo de las plagas y su población.

· Para el caso de productos en postcosecha, es importante mantener un control de las condiciones ambientales con el fin de conservar la calidad de los productos cosechados, especialmente en las bodegas. Además de evitar realizar transporte de los productos o plantas durante las tardes y utilice cubiertas o transporte techado para una mejor protección.

En cuanto al cultivo de las vides a mediados de julio y principio de agosto marca el inicio de la temporada de crecimiento aéreo de las vides, principalmente de las variedades precoces de uva de mesa en las regiones de Atacama y Coquimbo. Referente a este punto, es importante realizar seguimiento de los estados fenológicos de la vid, para lo cual se deben marcar 5-6 plantas por sector homogéneo del campo (misma variedad, portainjerto, vigor y manejo) y en ellas identificar en que estado se encuentran las yemas (invernal, algodonosa, puntas verdes, 2-3 hojas expuestas, brote de 10 cm, etc., Ver fotos adjuntas de estados fenológicos de yemas). Existen en literatura escalas fenológicas que pueden servir de guía.

Respecto al manejo del riego, debido a las precipitaciones que hubo durante el invierno, es recomendable verificar la humedad del suelo (por ejemplo por medio de calicatas), de tal forma de confirmar si es necesario realizar un riego pre brotación. A partir de brotación, es importante monitorear el contenido de humedad del suelo periódicamente ya que es fundamental que el riego sea realizado según las demandas hídricas de las plantas. Para lo anterior, se recomienda utilizar la plataforma agrícola satelital (PLAS), junto con la

información de la red agroclimática, para determinar las necesidades hídricas del cultivo de la vid.

Respecto a la fertilización, no se recomienda aún hacer aplicaciones sino hasta que los brotes tengan aproximadamente unos 10 a 15 cm de longitud. Se sugiere ajustar los programas de fertilización en base a los análisis de suelo y rendimiento potencial.

A partir del estado fenológico de puntas verdes se recomienda implementar un programa fitosanitario en base a acaricidas y fungicidas con el objetivo de disminuir al máximo la incidencia de fitófagos y hongos que pudieran dañar los brotes, hojas y futuros racimos.

Se deben ir controlar las malezas existentes principalmente las cercanas a la planta que compiten por agua y nutrientes y que además son fuente de algunas plagas que pudieran ocasionar problemas en el cultivo.

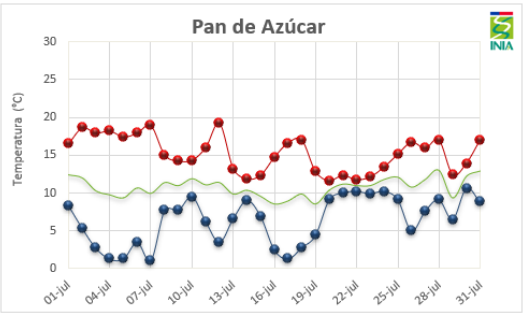
Es importante monitorear las alertas de heladas que pueden afectar a las variedades más precoces al tener tejido verde expuesto a temperaturas bajos 0ºC. En ese sentido es importante chequear el estado de los sistemas de control de helados, en caso de tener.

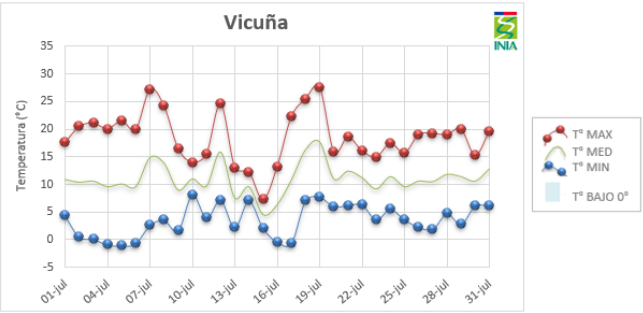
## Componente Meteorológico

**Temperaturas de la provincia de Elqui**
Las temperaturas durante el mes de julio alcanzaron valores máximos 19.2°C en la EMA Pan de Azúcar y 27.5°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 1.1°C en la EMA Pan de Azúcar y -1.1°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

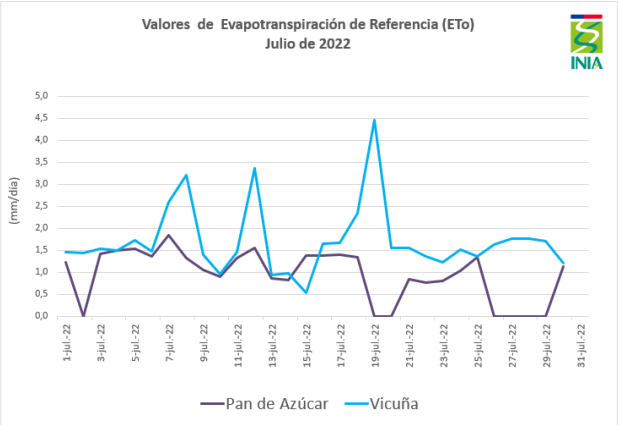
| ELQUI | Temperaturas | | | ETo | | Precipitación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | Min (°C) | Max (°C) | Media (°C) | Mes (mm) | Anual (mm) | Mes (mm) | Anual (mm) |
| Pan de Azúcar | 6,4 | 15,2 | 10,8 | 1,2 | 30,0 | 131,3 | 141,1 |
| Vicuña | 3,5 | 18,5 | 11,0 | 1,7 | 53,2 | 61,4 | 69,7 |

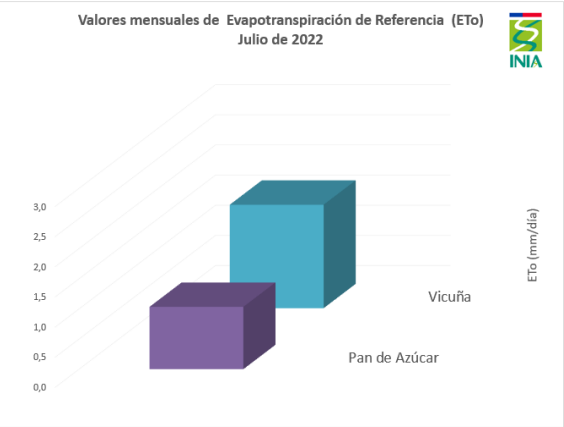
A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Elqui.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), fue de 1.5 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 1.8 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como,sus valores promedios diarios para el mes de julio.



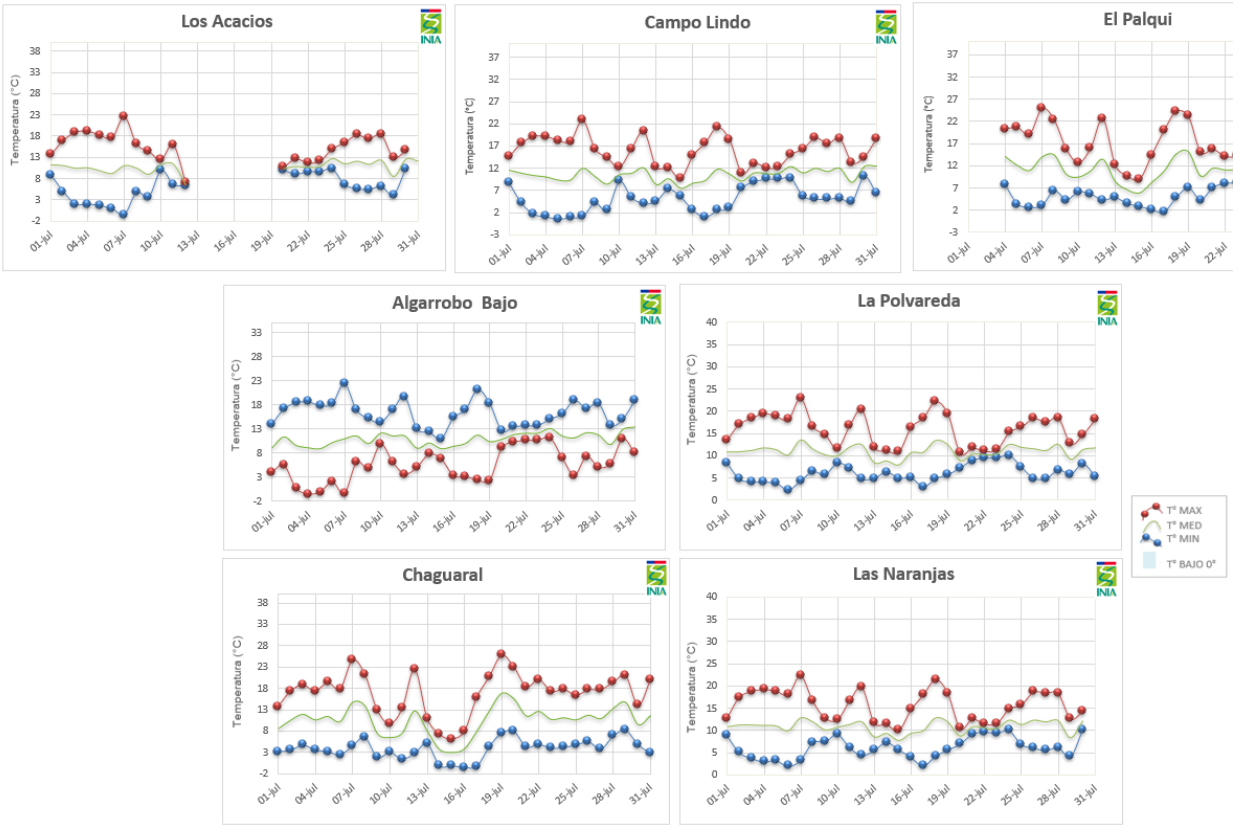

Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia de Elqui durante el mes julio.

**Temperaturas de la provincia del Limarí**

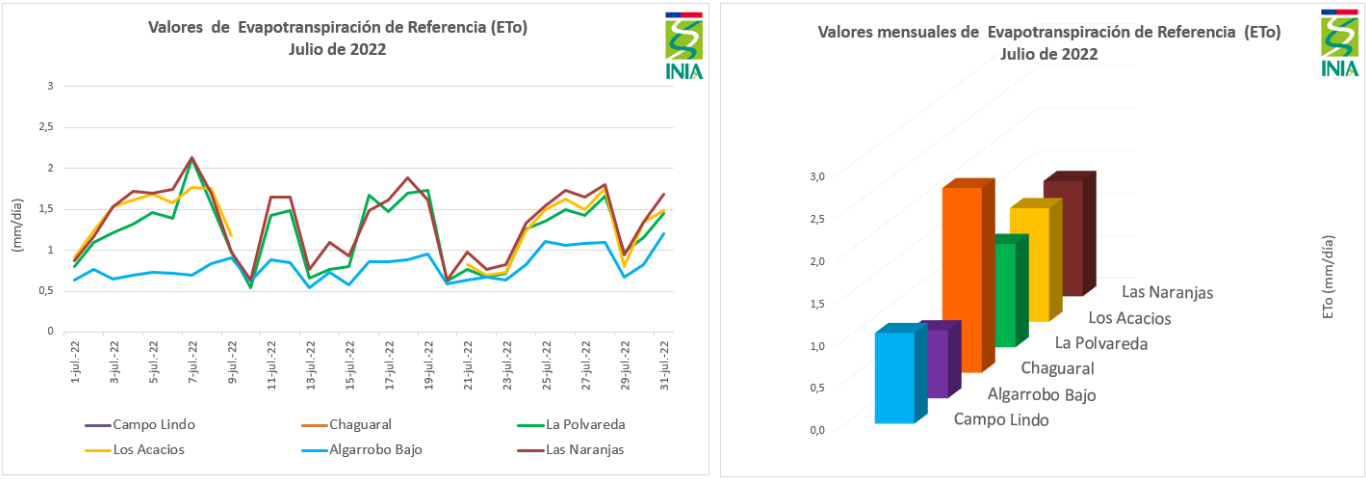
Las temperaturas máximas absolutas en el mes de julio alcanzaron los a 24.9°C en EMA El Palqui, 22.8°C en EMA Campo Lindo, 22.5°C en EMA Algarrobo Bajo, 25.8°C en EMA Chaguaral, 22.9°C en EMA La Polvareda, 22.4°C en EMA las Naranjas y en la EMA Los Acacios la temperatura fue de 22.6°C. Mientras las mínimas absolutas fueron de 1.5°C en EMA El Palqui, 0.6°C en EMA Campo Lindo, -0.5°C en EMA Algarrobo Bajo, -0.5°C en EMA Chaguaral, 2.0°C en EMA Las Naranjas, 2.3°C en EMA La Polvareda y en nuestra nueva estación Los Acacios fue de -0.6°C.

| LIMARI | Temperaturas | | | ETo | | Precipitación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | Min (°C) | Max (°C) | Media (°C) | Mes (mm) | Anual (mm) | Mes (mm) | Anual (mm) |
| Campo Lindo | 5,1 | 16,0 | 10,5 | 1,1 | 33,2 | 120,8 | 144,1 |
| Algarrobo Bajo | 5,6 | 16,3 | 10,9 | 0,8 | 24,8 | 79,6 | 97,2 |
| Chaguaral | 3,8 | 17,0 | 10,4 | 2,2 | 4,9 | 165,2 | 201,6 |
| La Polvareda | 6,0 | 16,0 | 11,0 | 1,2 | 37,7 | 106,7 | 121,6 |
| Los Acacios | 5,9 | 15,3 | 10,7 | 1,3 | 26,8 | 32,3 | 52,9 |
| Las Naranjas | 6,1 | 15,8 | 10,9 | 1,4 | 42,1 | 135,1 | 156,8 |

A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Elqui.




La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 0.8 mm d-1 y los 2.2 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de julio.

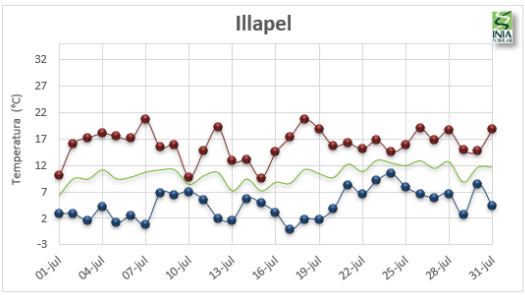


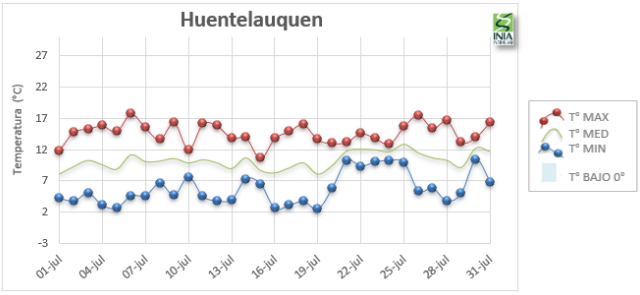

**Temperaturas en la provincia del Choapa**

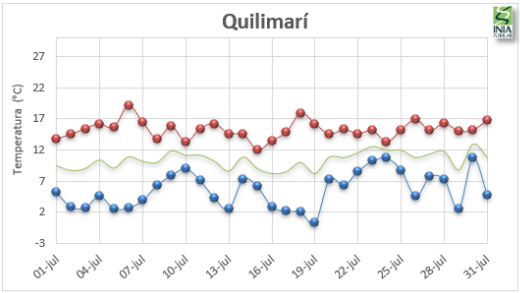
La temperatura máxima absoluta en el mes de julio alcanzó los 20.7°C/-0.2°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimarí fueron de 19.1°C/0.3°C en el interior del Valle, mientas que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 17.7°C/2.5°C.

| CHOAPA | Temperaturas | | | ETo | | Precipitación | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Estación | Min (°C) | Max (°C) | Media (°C) | Mes (mm) | Anual (mm) | Mes (mm) | Anual (mm) |
| Illapel | 4,6 | 16,0 | 10,3 | 1,1 | 33,2 | 90,1 | 111,0 |
| Huentelauquen | 5,7 | 14,6 | 10,2 | 1,0 | 30,8 | 88,6 | 117,1 |
| Quilimari | 5,5 | 15,2 | 10,4 | 1,3 | 40,7 | 97,3 | 184,0 |

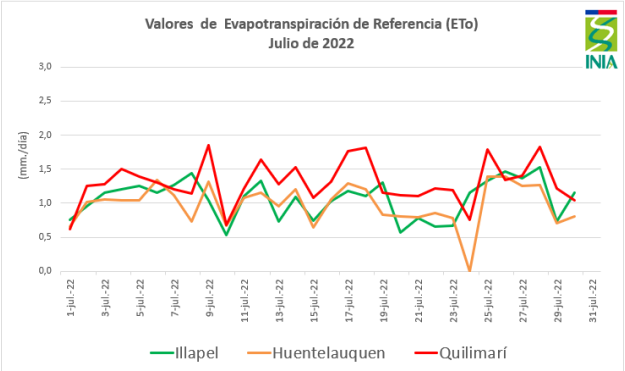
A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes de mayo en las EMAs del Valle del Choapa.

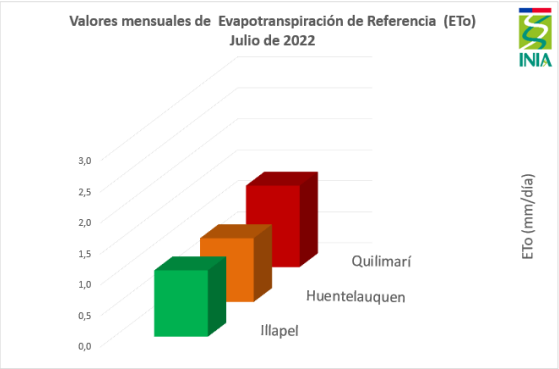



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 1.0 mm d-1 y los 1.3 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de julio.




## Precipitaciones

Resúmen de precipitaciones mes de julio por provincias y anual para la región de Coquimbo.

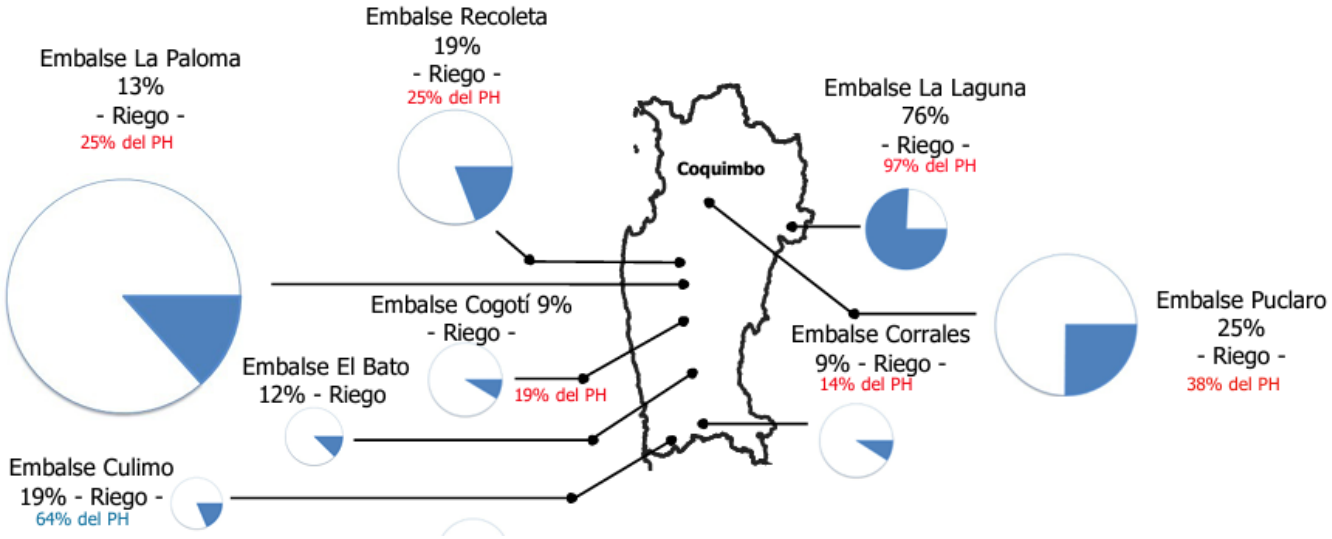
| Precipitaciones Elqui<br>Estaciones | JULIO<br>(mm) | ANUAL<br>(mm) |
|---|---|---|
| Pan de Azúcar | 131,3 | 141,1 |
| Vicuña | 61,4 | 69,7 |
| | 192,7 | 210,8 |

| Precipitaciones Limarí<br>Estaciones | JULIO<br>(mm) | ANUAL<br>(mm) |
|---|---|---|
| Campo Lindo | 120,8 | 144,1 |
| Algarrobo Bajo | 79,6 | 97,2 |
| Chaguaral | 165,2 | 201,6 |
| La Polvareda | 106,7 | 121,6 |
| Los Acacios | 32,3 | 52,9 |
| Las Naranjas | 135,1 | 156,8 |
| | 639,7 | 774,2 |

| Precipitaciones Choapa<br>Estaciones | JULIO<br>(mm) | ANUAL<br>(mm) |
|---|---|---|
| Illapel | 90,1 | 111 |
| Huentelauquen | 88,6 | 117,1 |
| Quilimari | 97,3 | 184 |
| | 276 | 412,1 |

## Componente Hidrológico

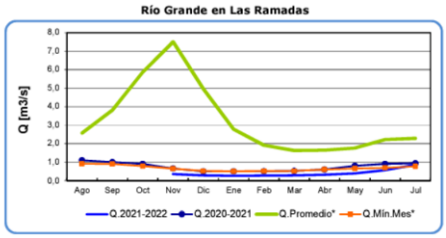
En este mes los embalses en las tres provincias han incrementado su capacidad despues de los eventos pluviométricos del mes de julio, los embalses en la Provincia de Elqui, la Laguna se encuentra a un 76% de capacidad y Puclaro que registra un 25%. Por su parte, en la Provincia de Choapa, el embalse Corrales presenta solo un 9% de capacidad de agua embalsada, El Bato un 12% y Culimo un 19%. En la Provincia de Limarí, el embalse La Paloma se encuentra a un 13% de su capacidad de almacenamiento total, mientras que Recoleta a un 19%, y un muy buen registro presenta el embalse Cogotí que de un 0%, este mes pasó a 9%.



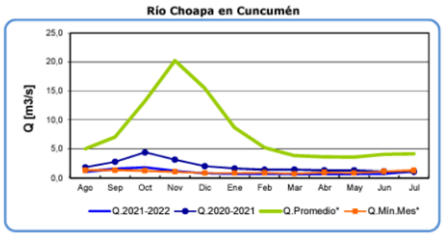

## Estado de los caudales en Ríos Regionales

Durante el mes de mayo el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continua con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas y río Cuncumen continuan con un déficit de -79% a -83%

| | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Déficit anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q. 2021-2022 | 2,2 | 2,0 | 1,6 | 1,1 | 1,4 | 1,5 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 1,6 | 1,7 | 2,0 | 2,4 | |
| Q.Promedio | 6,9 | 7,0 | 7,4 | 8,4 | 11,3 | 14,2 | 13,7 | 10,2 | 7,9 | 7,1 | 6,9 | 7,0 | 6,9 | |
| Déficit | -68% | -71% | -78% | -87% | -88% | -89% | -88% | -84% | -78% | -77% | -75% | -71% | -65% | -79% |



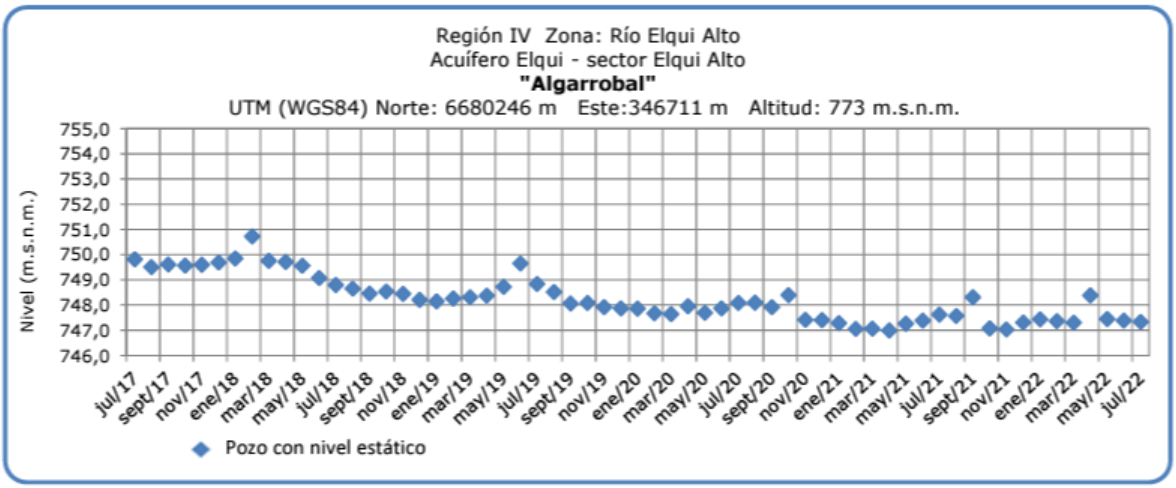

| | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Déficit anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q. 2021-2022 | 0,9 | 0,7 | | | 0,4 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,3 | 0,4 | 0,6 | 0,9 | |
| Q.Promedio | 2,3 | 2,6 | 3,8 | 5,9 | 7,5 | 5,0 | 2,8 | 1,9 | 1,6 | 1,6 | 1,8 | 2,2 | 2,3 | |
| Déficit | -61% | -73% | | | -95% | -94% | -89% | -84% | -81% | -81% | -78% | -73% | -61% | -79% |

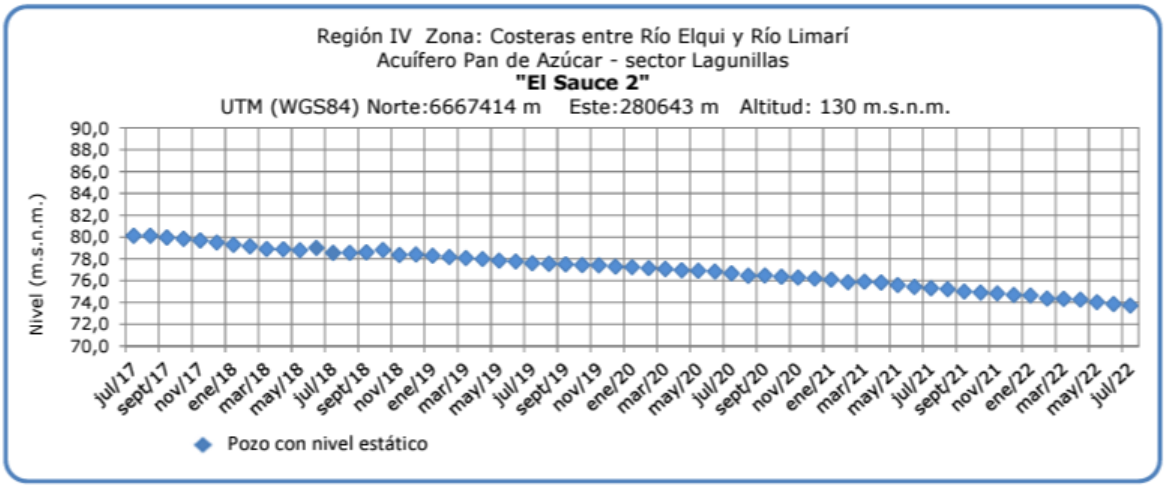



| | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Déficit anual |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Q. 2021-2022 | 1,1 | 1,1 | 1,6 | 1,8 | 1,2 | 0,8 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,7 | 0,8 | 1,2 | |
| Q.Promedio | 4,1 | 5,0 | 7,1 | 13,3 | 20,2 | 15,4 | 8,6 | 5,2 | 3,8 | 3,6 | 3,6 | 4,0 | 4,1 | |
| Déficit | -73% | -78% | -77% | -86% | -94% | -95% | -92% | -87% | -82% | -81% | -81% | -80% | -71% | -83% |

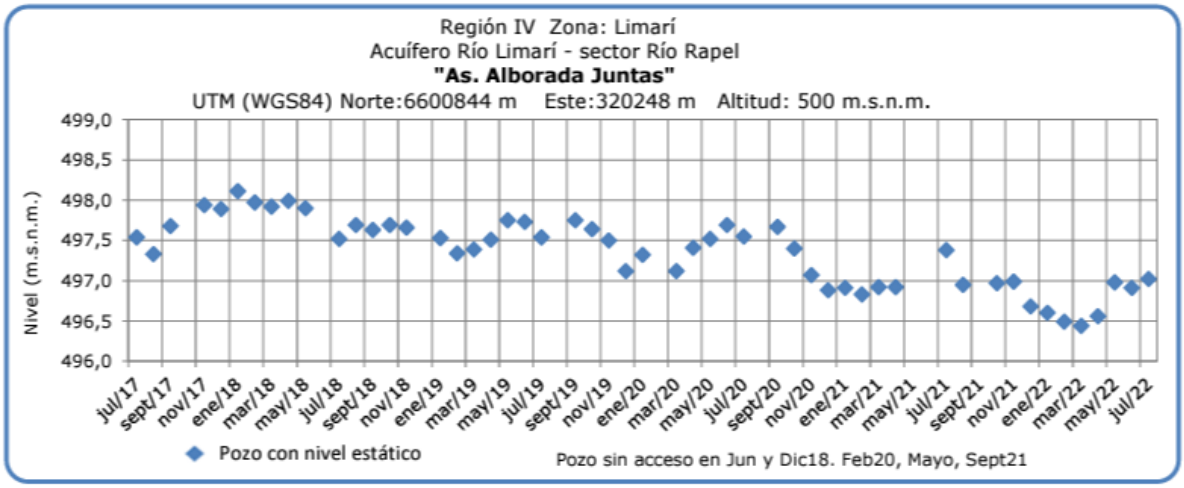
## Aguas subterráneas

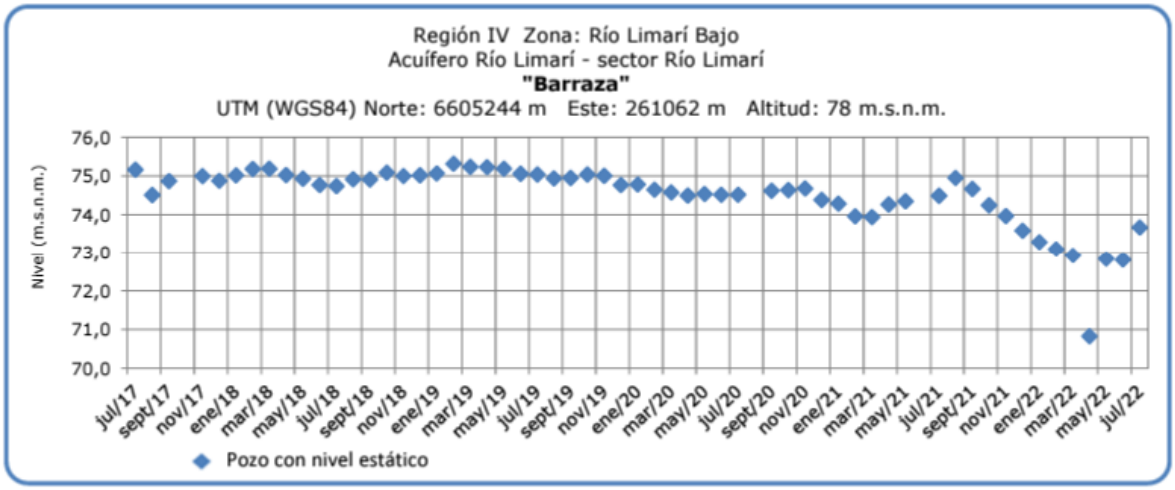
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterráneamuestran fluctuaciones que están con una tendencia claramente baja. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del Río Limarí los niveles sólo muestran una baja en los últimos meses. En la cuenca del Río Choapa se observa una tendencia a la baja a lo largo del tiempo, pero no de gran magnitud (Boletín DGA, julio de 2022).



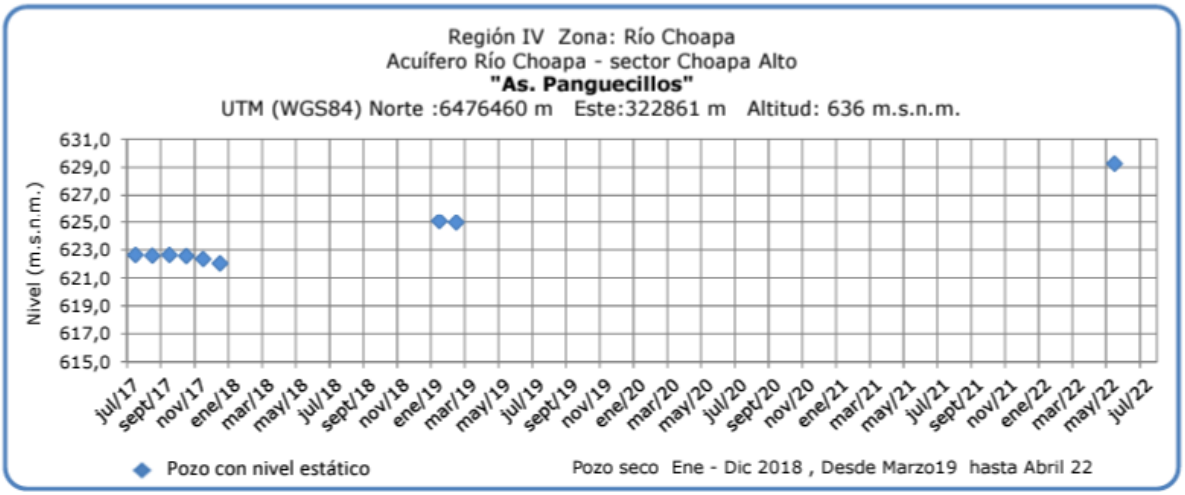



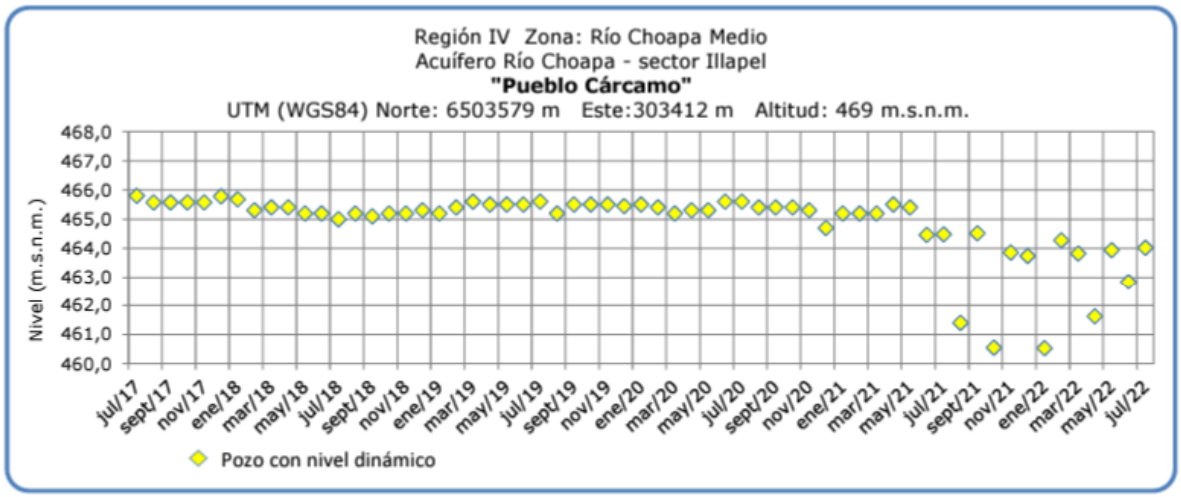

Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.




Nivel de pozos en la cuenca del Río Limarí.




Nivel depozos en la cuenca del Río Choapa.

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

### Secano Norte Chico > Frutales > Olivo

El efecto de las lluvias ocurridas en los últimos dos meses ha incentivando el crecimiento de brotes del Olivo, despertando yemas en toda la extensión de troncos y ramas madres. Esto requiere de una poda de eliminación de brotes nasales y de los que crecen en el interior de la copa, labor que debe realizarse adicional mente a la poda de invierno, evitando con ello la proliferación de la plaga Mosquita Blanca.

Respecto de la humedad del suelo, está se encuentra en excelentes condiciones para favorecer una buena y abundante floración y para que su efecto sea más duradero, se recomienda aplicar una cubierta de materia orgánica por sobre la zona de raíces.
Para mantener esta humedad, verificar que la humedad del suelo sea la aprovechable y retomar los riegos cuando esta comience a disminuir.

**Secano Norte Chico > Frutales > Nogal**

Durante este mes tanto para Serr y Chandler, para las zonas donde la acumulación de horas fríos es menor a 500 horas fríos (Serr) y menos de 700 horas (Chandler), se debe de aplicar un regulador de crecimiento para suplir la falta de horas fríos y mejorar la uniformidad en la brotación. La fecha de aplicación del regulador de crecimiento para Serr, es entre el 01 y 15 de agosto, mientras que para Chandler es finales de agosto o primera semana de septiembre.

Las aplicaciones debes ser con buen cubrimiento, ya que la mayoria de los reguladores son de contacto, lo cual se debe de calibrar el equipo antes de realizar la aplicación.

Para aquellos huertos regados en forma tradicional (Surco o taza) las aplicaciones de fertilizantes en base a fósforo, deben de realizarse en el periodo invernal.

Se recomienda en este periodo realizar las mantenciones a los sistemas de riego presurizado para tener operativos los equipos al inicio de temporada.

**Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa**

Mediados de julio y principio de agosto marca el inicio de la temporada de crecimiento aéreo de las vides, principalmente de las variedades precoces de uva de mesa en las regiones de Atacama y Coquimbo. Referente a este punto, es importante realizar seguimiento de los estados fenológicos de la vid, para lo cual se deben marcar 5-6 plantas por sector homogéneo del campo (misma variedad, portainjerto, vigor y manejo) y en ellas identificar en que estado se encuentran las yemas (invernal, algodonosa, puntas verdes, 2-3 hojas expuestas, brote de 10 cm, etc., Ver fotos adjuntas de estados fenológicos de yemas). Existen en literatura escalas fenológicas que pueden servir de guía.

Respecto al manejo del riego, debido a las precipitaciones que hubo durante el invierno, es recomendable verificar la humedad del suelo (por ejemplo por medio de calicatas), de tal forma de confirmar si es necesario realizar un riego pre brotación. A partir de brotación, es importante monitorear el contenido de humedad del suelo periódicamente ya que es fundamental que el riego sea realizado según las demandas hídricas de las plantas. Para lo anterior, se recomienda utilizar la plataforma agrícola satelital (PLAS), junto con la información de la red agroclimática, para determinar las necesidades hídricas del cultivo de la vid.

Respecto a la fertilización, no se recomienda aún hacer aplicaciones sino hasta que los brotes tengan aproximadamente unos 10 a 15 cm de longitud. Se sugiere ajustar los programas de fertilización en base a los análisis de suelo y rendimiento potencial.

A partir del estado fenológico de puntas verdes se recomienda implementar un programa fitosanitario en base a acaricidas y fungicidas con el objetivo de disminuir al máximo la incidencia de fitófagos y hongos que pudieran dañar los brotes, hojas y futuros racimos.

Se deben ir controlar las malezas existentes principalmente las cercanas a la planta que compiten por agua y nutrientes y que además son fuente de algunas plagas que pudieran ocasionar problemas en el cultivo.

Es importante monitorear las alertas de heladas que pueden afectar a las variedades más precoces al tener tejido verde expuesto a temperaturas bajos 0ºC. En ese sentido es importante chequear el estado de los sistemas de control de helados, en caso de tener.

Foto 1: Yema algodonosa.

Foto 2: Yema “Puntas Verdes”

**Valle Transversal > Hortalizas**

La información de pronóstico climático estacional entregado corresponde al mes en curso con proyección al siguiente, y analiza las condiciones generales de temperaturas y precipitaciones esperadas para el rango de fecha bimensual, si se quiere tener información más ajustada a los eventos meteorológicos específicos, hay que estar pendiente revisando

en forma periódica las páginas web de meteorología.

A pesar de haber tenido un par de eventos de precipitaciones líquidas y sólidas durante el mes pasado, los modelos de predicción indican que el fenómeno de la Niña aún está presente en las costas del Pacífico, dejando una gran incertidumbre respecto a si habrá transición al fenómeno del Niño, el que podría estar entre fines de invierno y principio de primavera, pero según las proyecciones de centros de investigación internacionales (CPC/IRI), se prevé un nuevo enfriamiento en el Océano Pacífico.

De acuerdo a estas condiciones aún es recomendable realizar cultivos de temporada más fría, tales como: lechugas, repollos, coliflor, brócoli, habas, cilantro, apio, betarraga, espinaca, acelga, etc. y en invernaderos podemos continuar con los cultivos que requieren mejores condiciones de temperatura, tales como: tomate, ají, berenjenas y pimientos.

Cuadro 1.- Principales hortalizas establecidas en los sectores productivos en la región de Coquimbo.

| Cultivos | El Romero y Coquimbito | Pan de Azúcar |
|---|---|---|
| Lechuga | ✓ | ✓ |
| Alcachofa | ✓ | ✓ |
| Apio | ✓ | ✓ |
| Cilantro | ✓ | ✓ |
| Repollo | ✓ | ✓ |
| Pimiento Invernadero | ✓ | ✓ |
| Tomate Invernadero | ✓ | ✓ |
| Brócoli | ✓ | ✓ |
| Papa | ✓ | ✓ |
| Coliflor | ✓ | ✓ |
| Betarraga | | ✓ |
| Acelga | | ✓ |
| Espinaca | | ✓ |
| Arvejas | ✓ | ✓ |
| Zanahoria | | ✓ |

Fuente: Elaboración propia INIA CTTR y AS riego en hortalizas julio/agosto 2022.

Los principales problemas productivos a los que se ven enfrentados los agricultores durante esta temporada son:

· Temperatura: en invernaderos se recomienda monitorear y controlar las condiciones internas de temperatura y humedad, regulando ventilación o calefacción (de ser necesario), con el objetivo de mantener los factores ambientales en los rangos de requerimiento de los cultivos. Para los cultivos al aire libre se recomienda estar atento a las condiciones térmicas ya que podrían producir una mayor evapotranspiración.

· Riegos: a pesar de los eventos de precipitaciones en la región, y que aportaron una

buena cantidad de agua y nieve, aún estamos en estado de sequía, por tanto, se recomienda: ir monitoreando las necesidades hídricas de los cultivos establecidos, lo que requiere mantener una mayor vigilancia del contenido de humedad del suelo ya sea ajustando o reprogramando los tiempos de riego de ser necesario, sobre todo en los valles interiores. No olvide revisar sus sistemas de riego, hacer mantenciones adecuadas y periódicas, así como mediciones de caudal, coeficiente de uniformidad y presión de funcionamiento de los sistemas.

· Preparación de suelo: las labores de suelo son esencial para la siembra de las especies que van establecidas en forma directa en el terreno, el suelo tiene que estar bien mullido y tener la humedad necesaria para realizar una buena cama de semillas, de esta forma se asegura un mejor porcentaje de germinación y emergencias más homogéneas. Ideal es que, la siembra o plantación se realice inmediatamente después de la preparación de suelo, para evitar pérdida de humedad al quedar el terreno expuesto a las condiciones ambientales. Tenga en cuenta que la sequía que tenemos en la región es de larga data, por tanto, es importante realizar un buen manejo y supervisión de los riegos tanto en siembra directa como cultivos de trasplante.

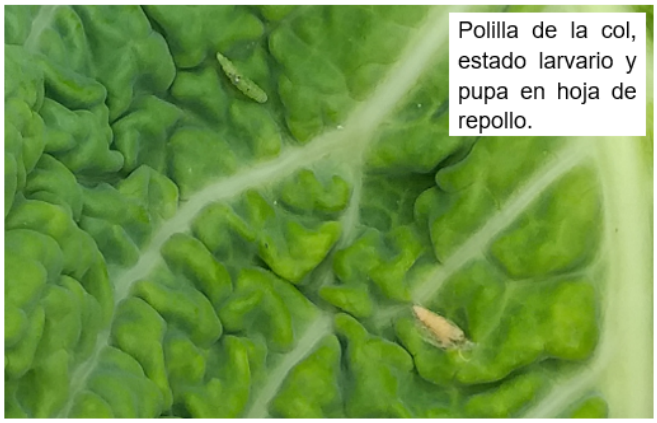
· Fertilización: recordar que para el cultivo es importante el manejo nutricional, por tanto se recomienda realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en manos programar o preparar un calendario de fertilización, para evitar deficiencias nutricionales.

· Control de plagas y enfermedades: durante estos meses tenemos humedad relativa alta y temperaturas templadas durante las tardes, especialmente en zonas costeras, esto además de permitir desarrollo de los cultivos, también son condiciones para el desarrollo de enfermedades y aumento de las poblaciones de insectos, por tanto, es recomendable realizar monitoreo y hacer seguimiento de las plagas y hongos o bacterias que podrían producir mermas en los rendimientos. Puede instalar trampas en los cultivos para llevar un monitoreo de las plagas y su población.

· Para el caso de productos en postcosecha, es importante mantener un control de las condiciones ambientales con el fin de conservar la calidad de los productos cosechados, especialmente en las bodegas. Además de evitar realizar transporte de los productos o plantas durante las tardes y utilice cubiertas o transporte techado para una mejor protección.

Tizón tardio en cultivo de papa, producido por el hongo *Phytophthora infestans*.

Carbón de la papa, enfermedad compleja y severa causada por el hongo *Thecaphora solani*.

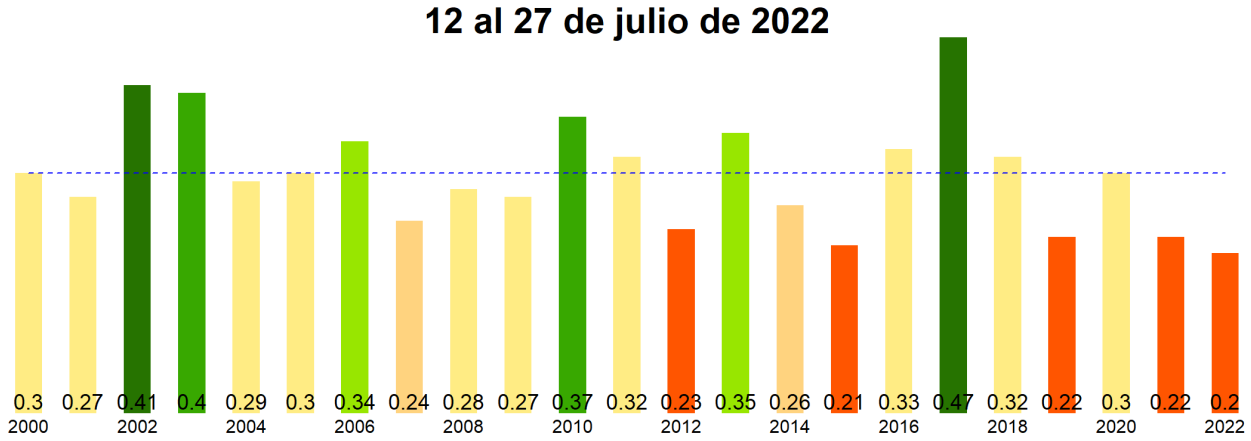



## Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

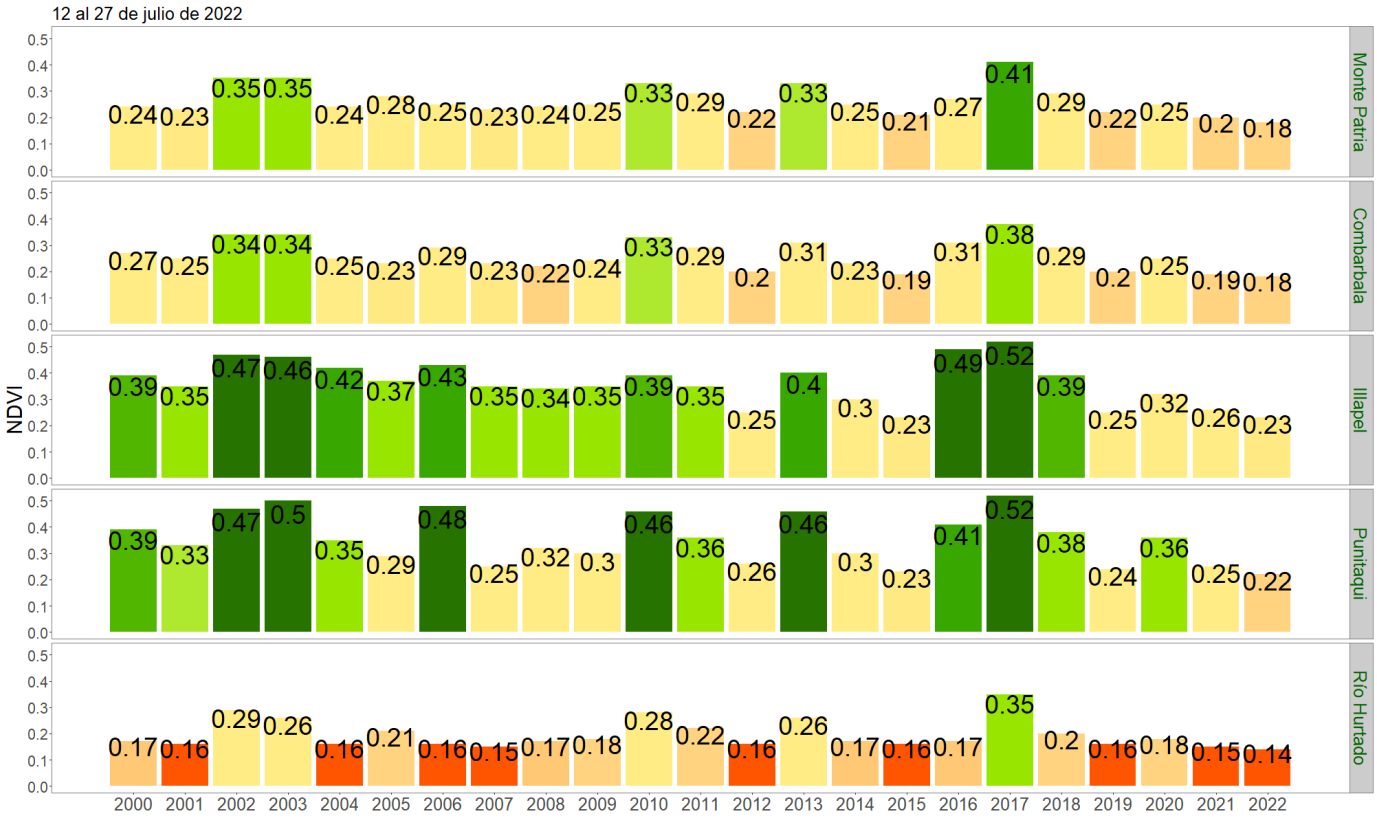
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

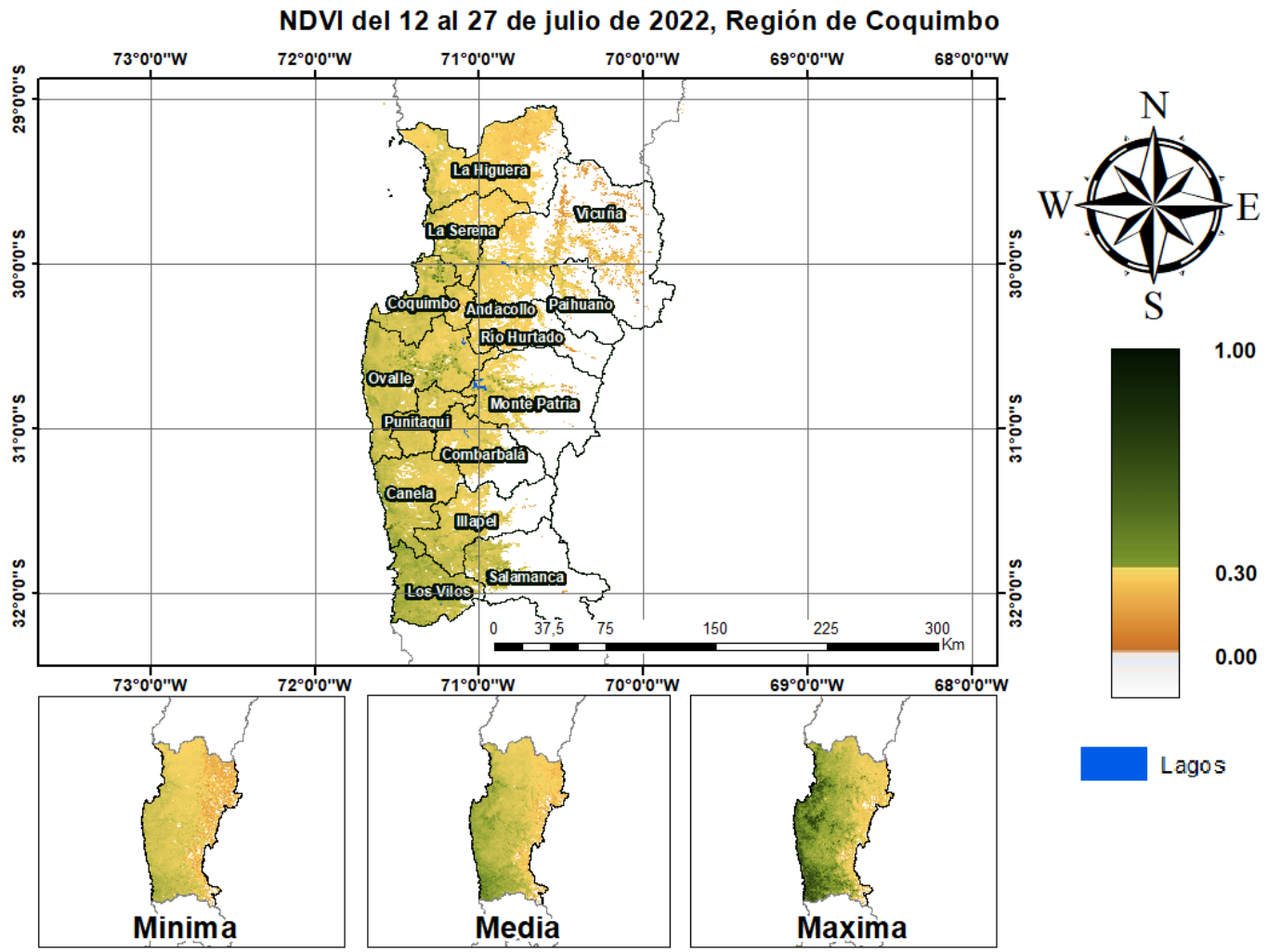
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.2 mientras el año pasado había sido de 0.22. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.3.

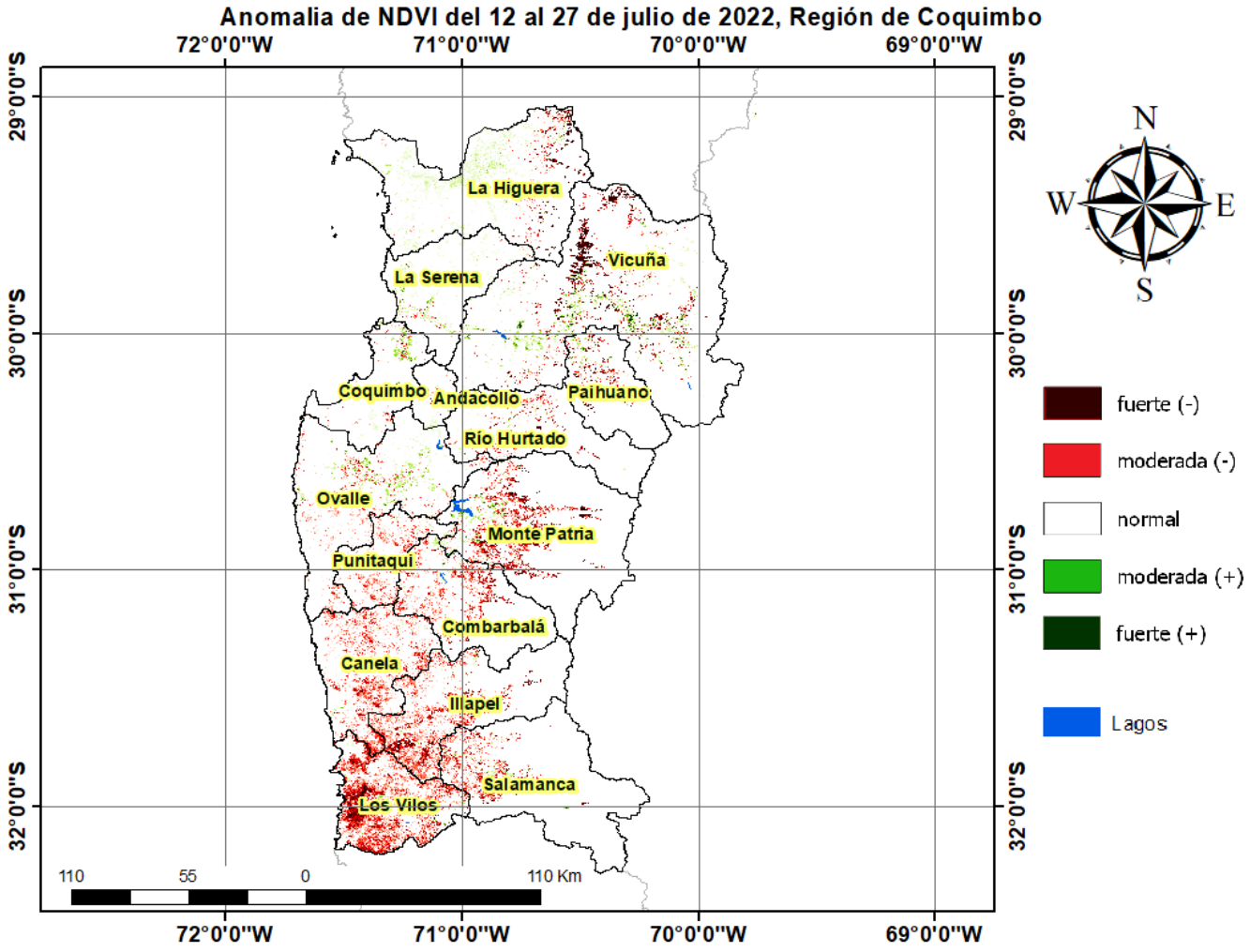
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

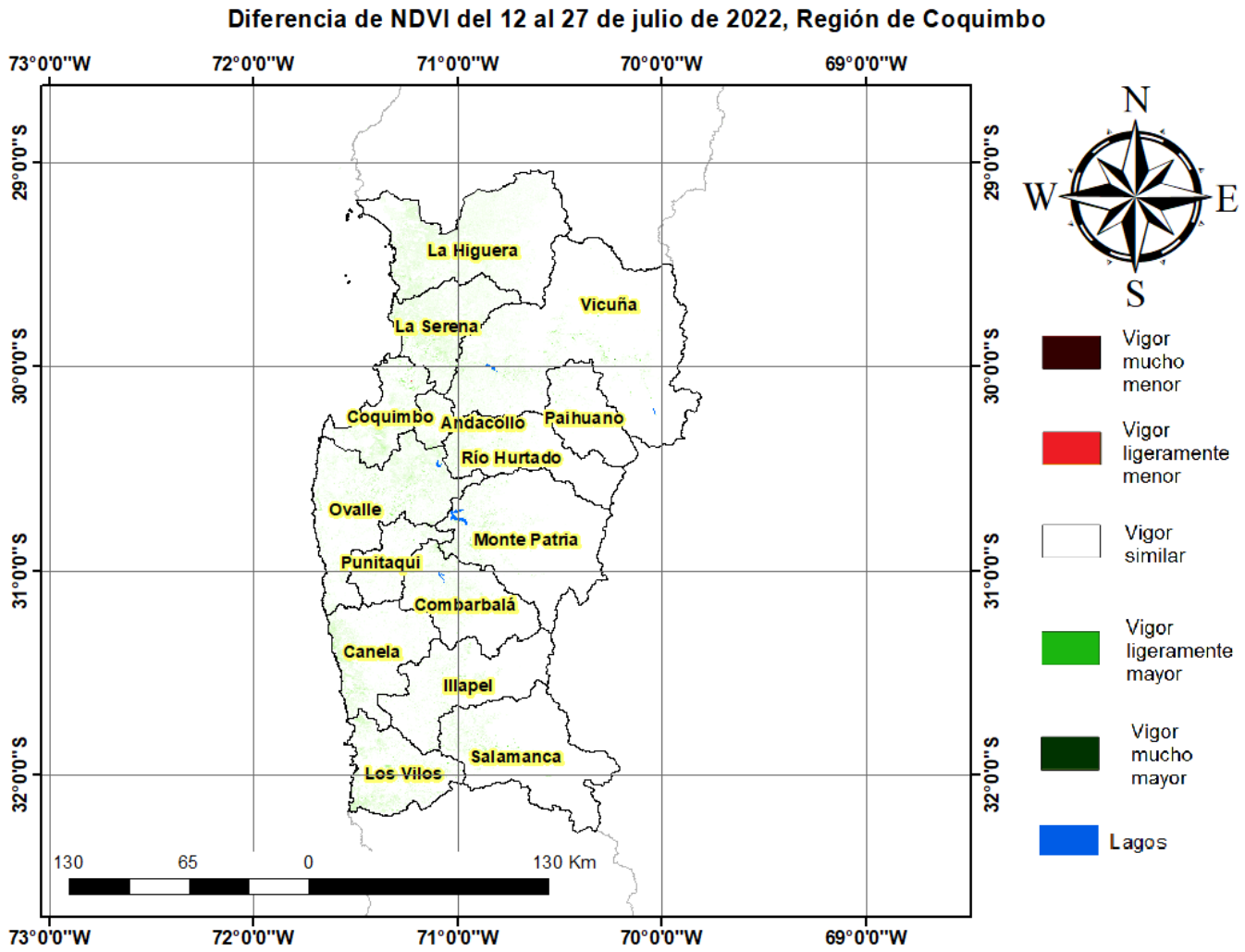



La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.


12 al 27 de julio de 2022
NDVI
Monte Patria
0.24 0.23 0.35 0.35 0.24 0.28 0.25 0.23 0.24 0.25 0.33 0.29 0.22 0.33 0.25 0.21 0.27 0.41 0.29 0.22 0.25 0.2 0.18
Combarbala
0.27 0.25 0.34 0.34 0.25 0.23 0.29 0.23 0.22 0.24 0.33 0.29 0.2 0.31 0.23 0.19 0.31 0.38 0.29 0.2 0.25 0.19 0.18
Illapel
0.39 0.35 0.47 0.46 0.42 0.37 0.43 0.35 0.34 0.35 0.39 0.35 0.25 0.4 0.3 0.23 0.49 0.52 0.39 0.25 0.32 0.26 0.23
Punitaqui
0.39 0.33 0.47 0.5 0.35 0.29 0.48 0.25 0.32 0.3 0.46 0.36 0.26 0.46 0.3 0.23 0.41 0.52 0.38 0.24 0.36 0.25 0.22
Río Hurtado
0.17 0.16 0.29 0.26 0.16 0.21 0.16 0.15 0.17 0.18 0.28 0.22 0.16 0.26 0.17 0.16 0.17 0.35 0.2 0.16 0.18 0.15 0.14
2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022


NDVI del 12 al 27 de julio de 2022, Región de Coquimbo
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
29°0'0"S
30°0'0"S
31°0'0"S
32°0'0"S
La Higuera
Vicuña
La Serena
Coquimbo
Andacollo
Paihuano
Río Hurtado
Ovalle
Monte Patria
Punitaqui
Combarbalá
Canela
Illapel
Salamanca
Los Vilos
0 37,5 75 150 225 300 Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 12 al 27 de julio de 2022, Región de Coquimbo
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
29°0'0"S
30°0'0"S
31°0'0"S
32°0'0"S
La Higuera
Vicuña
La Serena
Coquimbo
Andacollo
Paihuano
Río Hurtado
Ovalle
Monte Patria
Punitaqui
Combarbalá
Canela
Illapel
Salamanca
Los Vilos
110
55
0
110 Km
N
W
E
S
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 de Coquimbo 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 de Coquimbo presentó un valor mediano de VCI de 5% para el período comprendido desde el 12 al 27 de julio de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 12% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable extrema.

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

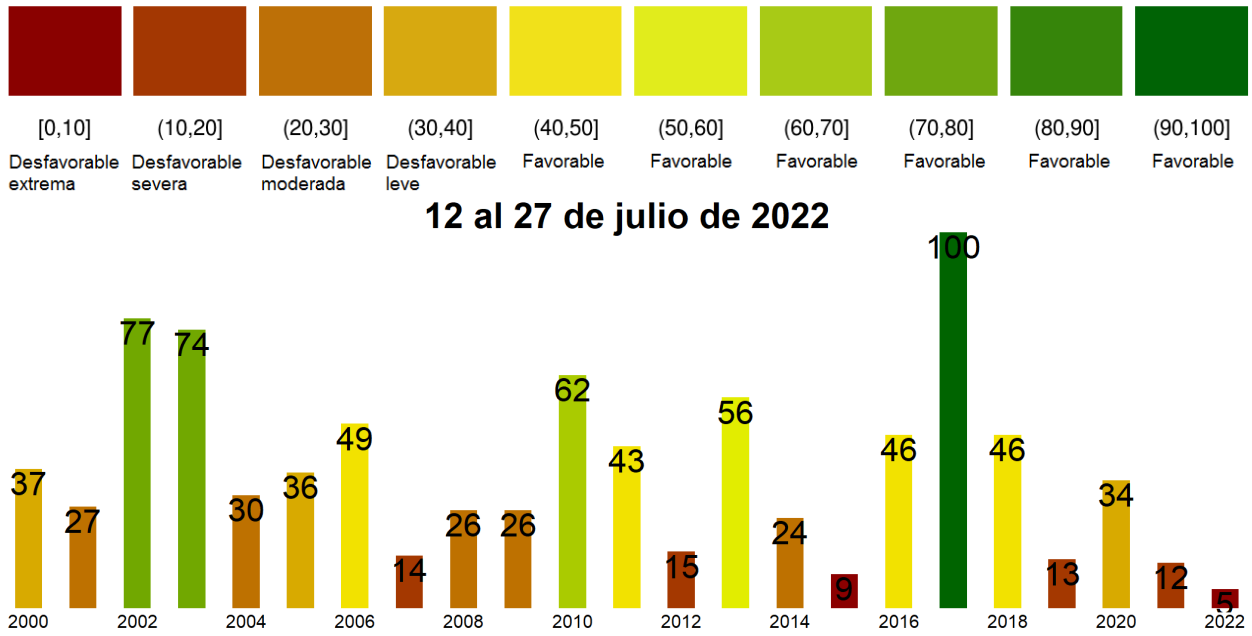



Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Coquimbo.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Coquimbo. 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 Coquimbo de acuerdo al análisis del índice VCI.

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|---|---|---|---|---|---|
| # Comunas | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 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.

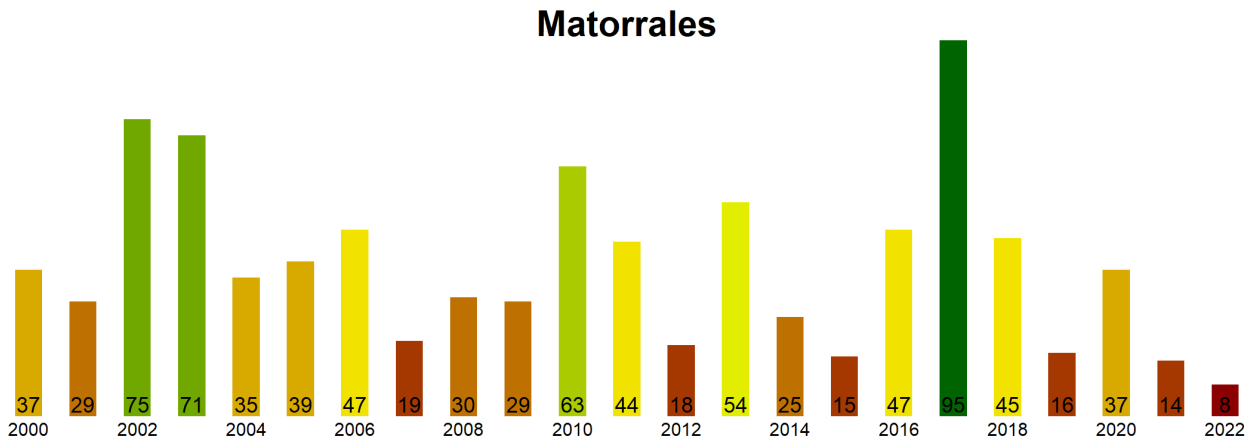



Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

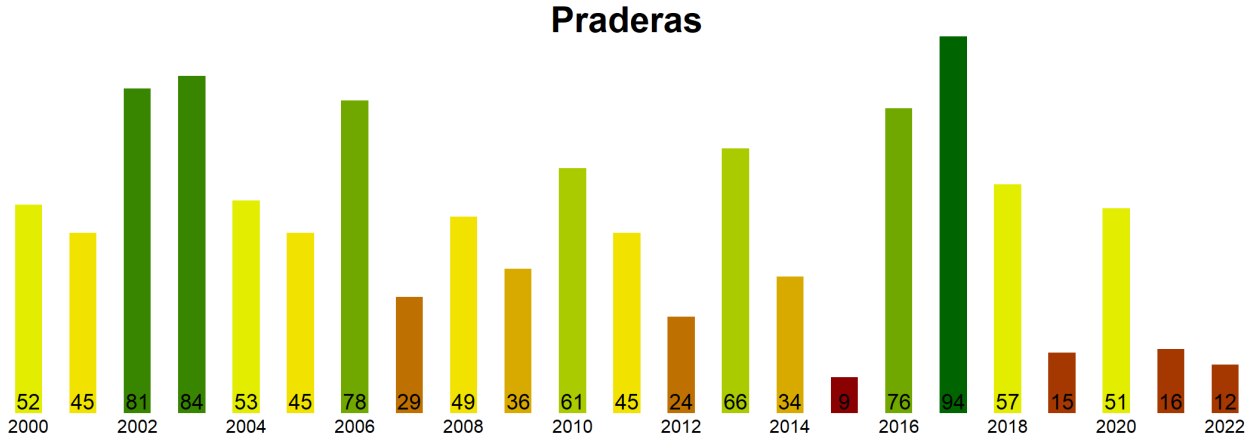



Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

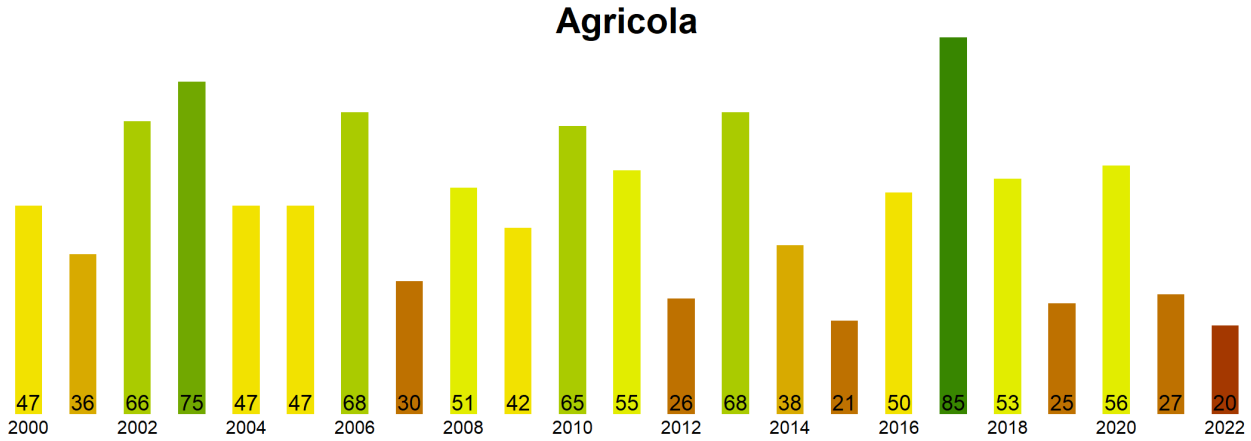



Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

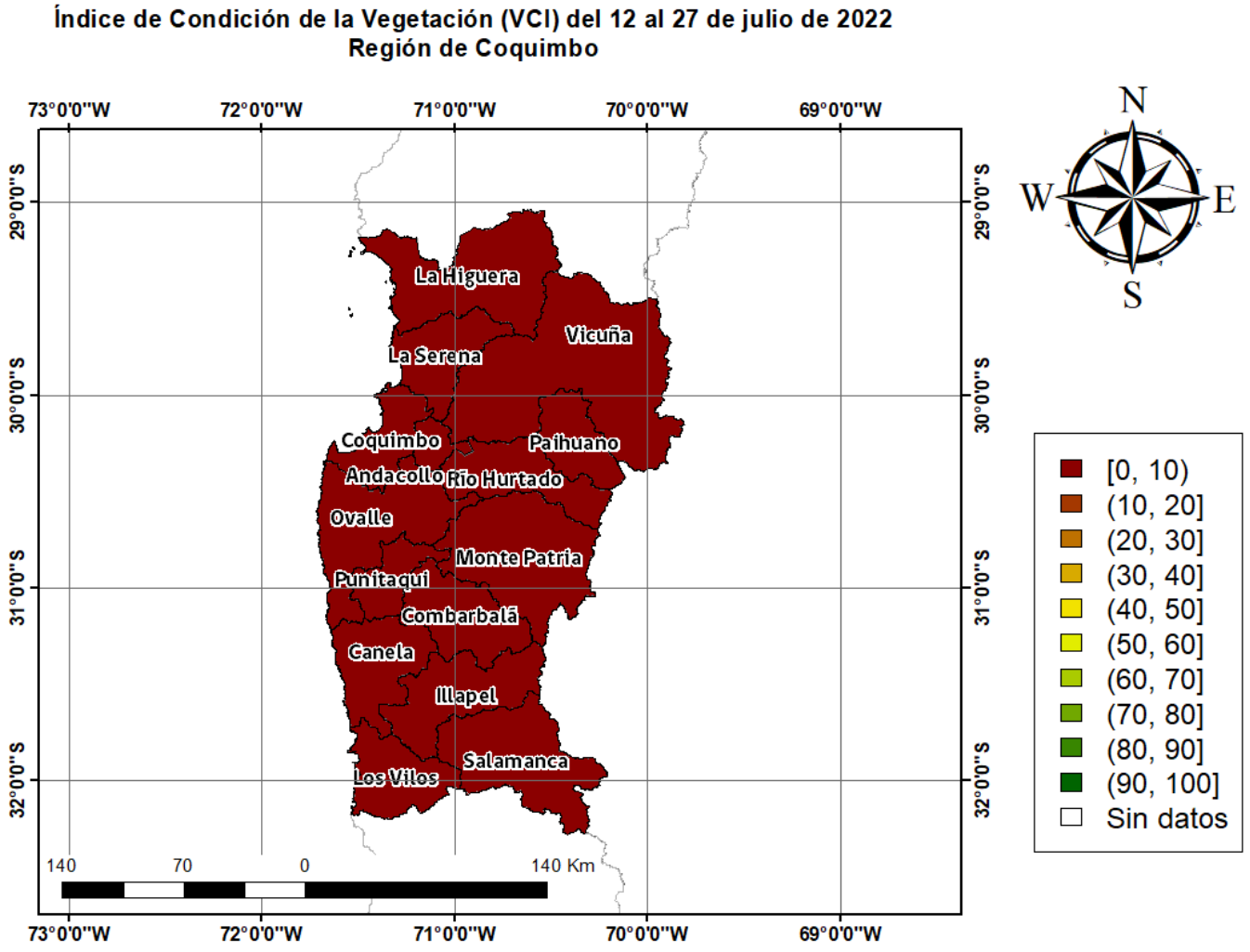



Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a Monte Patria, Combarbala, Illapel, Punitaqui y Río Hurtado con 0, 1, 1, 1 y 2% de VCI respectivamente.

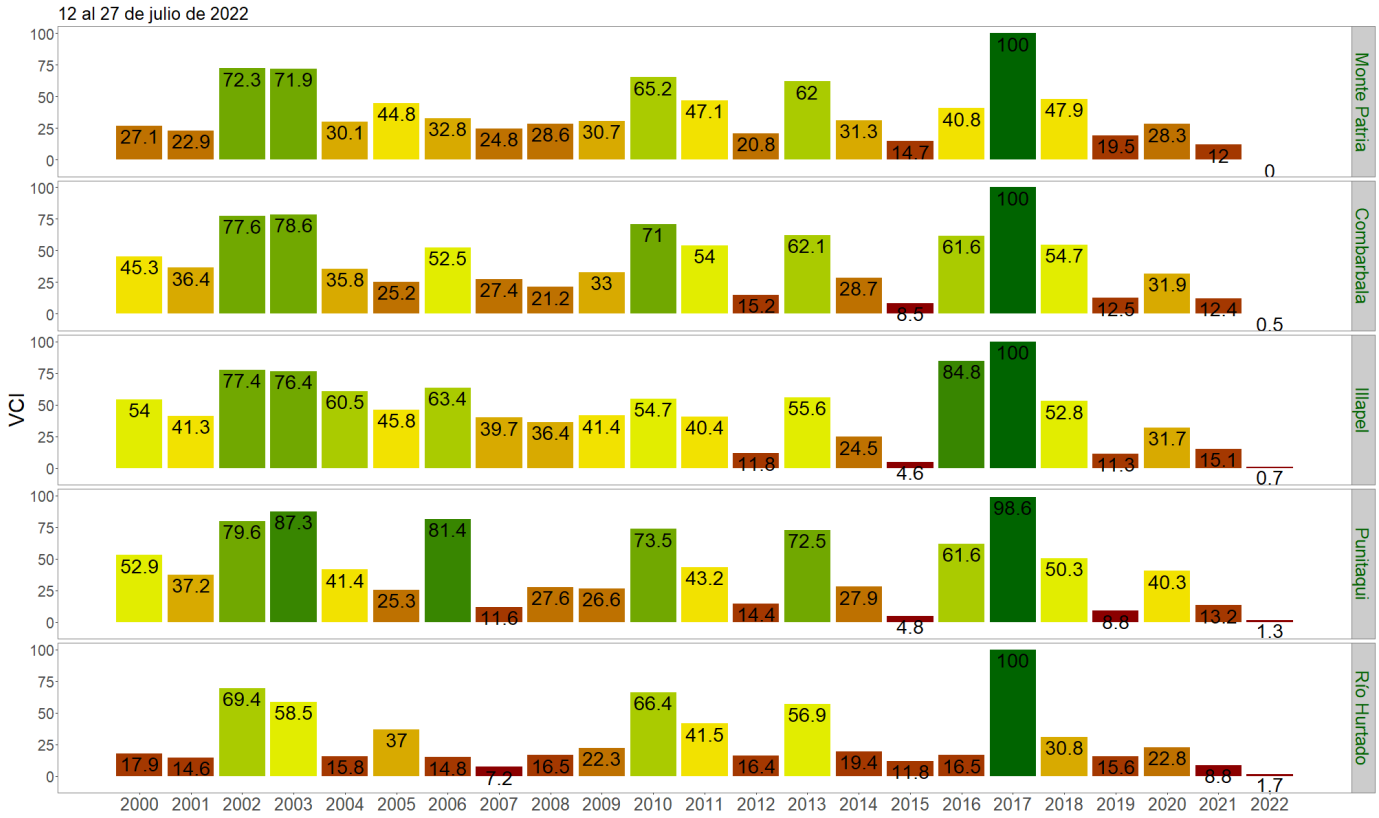



Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 al 27 de julio de 2022.

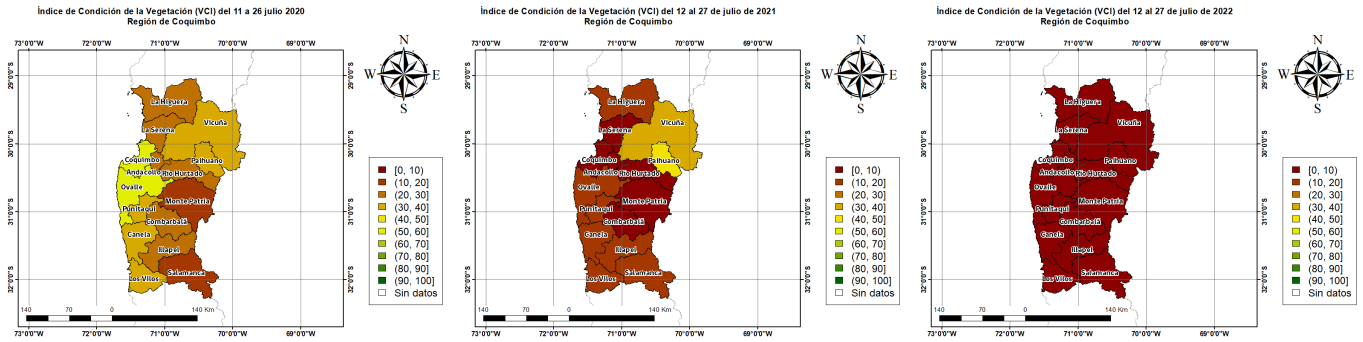



Figura 7. Comparación de indice de vegetación VCI en el mes de Julio entre los años 2020, 2021 y 2022 en la Región de Coquimbo.