



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

MAYO 2020 — REGIÓN ATACAMA

Autores INIA

Rubén Alfaro Pizarro, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi
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
Cristian González Palacio, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Jaime Salvo Del Pedregal

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 Atacama abarca el 1,1% de superficie agropecuaria nacional (20.890 ha) siendo destinadas a la producción de frutales, viñas y forrajeras principalmente. En la región destaca la producción de uva de mesa (73%), olivos (20,7%), tomate de consumo fresco (15%) y habas (10%) dentro de sus respectivos sectores. Además, según el catastro vitícola de Odepa (2017), concentra el 5,7% de la superficie nacional de vid pisquera y en cuanto a ganado, el 22% de asnales del país.

La III Región de Atacama presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Paso Mallo y El Ternerito; 2 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Tambería, Angostura, Tinajillas, El Chacay y La Laguna; 3 climas calientes del desierto (Bwh) en El Salado, Caleta Pan de Azúcar, Chañaral, Barquito y El Caleuche; y 4 los que predominans son los climas fríos del desierto (BWk) en Molino, Resguardo de Copiapó, Juntas de Coplapó, Los Caserones y Carrizalillo.

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y agromet.inia.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.



Resumen Ejecutivo

En el mes de abril en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 26.1°C en la estación INIA Vallenar, 32.1°C en la estación Amolana, 28.5°C en la estación La Copa, 22.8°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 14.1°C en la estación INIA Vallenar, 1.7°C en la estación Amolana, 6.5°C en la estación La Copa, y 14.0°C Falda Verde. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, Penman Monteith) se situaron en torno a 2.5 mm día⁻¹ a los 4.0 mm día⁻¹. En cuanto al componente hidrológico, los caudales registrados para los ríos Copiapó y Huasco, continúan con una tendencia a la baja.

En el Valle del Huasco, el estado de madurez de frutas aceiteras se encuentra en condiciones para su cosecha. En el caso de variedades de mesa, la etapa para elaboración de aceitunas verde estilo sevillano se encuentra próximo a su término. Respecto de aceitunas de mesa para elaboración negras naturales, es recomendable realizar cosechas no en madurez plena, pues la temperatura ambiental ha disminuido hasta el punto de reducir la fotosíntesis, generando arrugamiento del fruto, cuyo único causante son las bajas temperaturas y acentuado por cargas elevadas.

Mientras que en el Valle de Copiapó, las olivas se encuentra en plena etapa de madurez y la cosecha en olivas aceiteras próxima a su término y variedades de mesa en espera de

madurez plena (piel y pulpa negra), sin embargo, preparaciones en verde o negras oxidadas, ya han sido cosechadas o se encuentran en proceso, específicamente negras oxidadas.

La demanda hídrica ha disminuido considerablemente, sin embargo es posible ver sintomatología de fruto deshidratado, el cual se debe a la disminución de la temperatura ambiental, donde el agua de riego no tiene efecto para su recuperación. Solo es necesario acelerar el proceso de cosecha.

Componente Meteorológico

Temperaturas

Durante abril, en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 32.1°C en la estación Amolana, 26.9°C en la estación CE Huasco, 28.5°C en la estación La Copa, 22.8°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de 1.7°C en la estación Amolana, 14.1°C en la estación de Vallenar, 6.5°C en la estación La Copa, y 14.0°C en la estación de Falda Verde.

| Estación | Temperaturas | | | Eto | | Precipitación | |
|-------------|--------------|-----------|------------|--------|--------|---------------|--------|
| | Min (°C) | Max. (°C) | Media (°C) | mm/día | mm/mes | mm/mes | mm/año |
| Amolana | 5,4 | 30,2 | 17,8 | 4,0 | 120,7 | 0,0 | 0,0 |
| CE Huasco | 10,6 | 23,0 | 16,8 | 2,5 | 74,2 | 1,5 | 3,0 |
| Falda Verde | 15,8 | 19,8 | 17,8 | 2,6 | 78,2 | 0,0 | 2,3 |
| La Copa | 11,2 | 23,8 | 17,5 | 2,5 | 74,4 | 0,0 | 0,0 |



Tabla 1. Se señalan los valores promedios de las principales variables meteorológicas registradas durante el mes en las estaciones de la Región de Atacama.

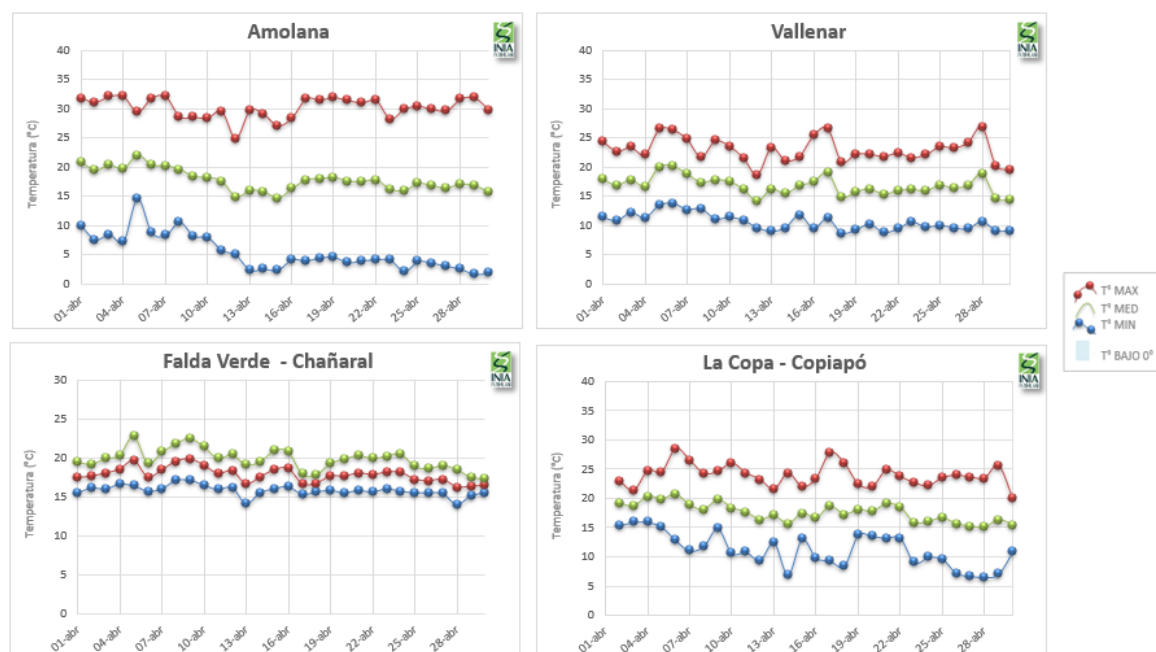
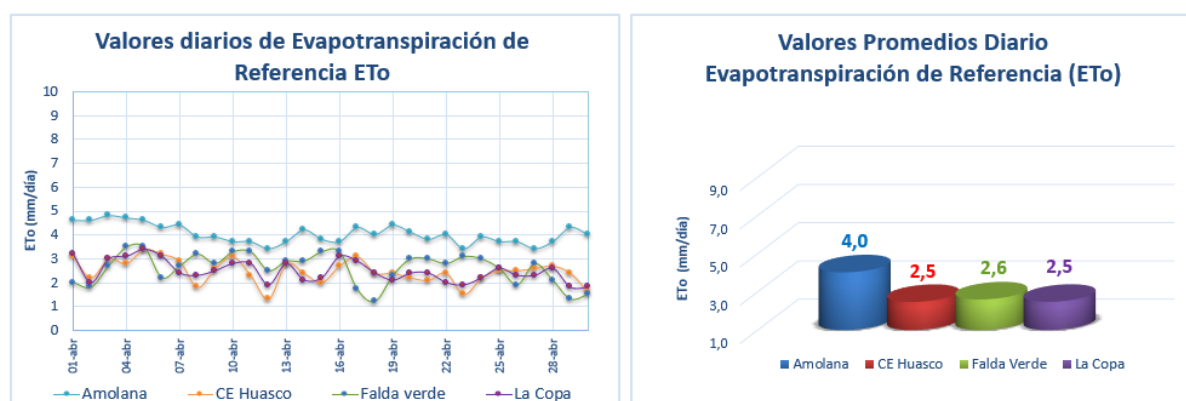


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de abril.

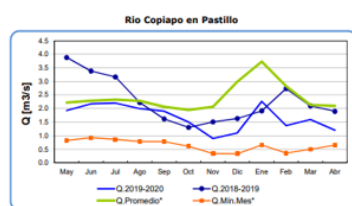
Asimismo, en el mes abril los valores de la evapotranspiración de referencia (ET_o, Penman Monteith) se situaron en torno a 2.5 mm día⁻¹ a los 4.0 mm día⁻¹. Figura 2.



Componente Hidrológico

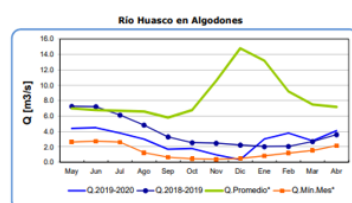
Estado de los caudales en ríos

Los caudales registrados mantienen su tendencia. En la Figura 4, se señalan los caudales registrados en los ríos. Copiapó y Huasco actualizados al mes de abril y valores promedio (período 1981-2010).



| | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | Déficit anual |
|--------------|------|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| Q. 2018-2019 | 1,9 | 2,2 | 2,2 | 2,1 | 1,9 | 1,5 | 0,9 | 1,1 | 2,3 | 1,4 | 1,6 | 1,2 | |
| Q.Promedio | 2,2 | 2,3 | 2,3 | 2,3 | 2,1 | 2,0 | 2,1 | 3,0 | 3,7 | 2,8 | 2,1 | 2,1 | |
| Déficit | -14% | -4% | -4% | -9% | -10% | -25% | -57% | -63% | -38% | -50% | -24% | -43% | -28% |

* Reemplaza a Río Copiapó en La Puerta por destrucción de esta.



| | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Ene | Feb | Mar | Abr | Déficit anual |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------|
| Q. 2018-2019 | 4,3 | 4,3 | 3,8 | 3,0 | 1,7 | 1,8 | 1,0 | 0,4 | 3,0 | 3,8 | 2,8 | 4,1 | |
| Q.Promedio | 7,0 | 6,8 | 6,7 | 6,6 | 5,8 | 6,8 | 10,6 | 14,8 | 13,2 | 9,2 | 7,5 | 7,2 | |
| Déficit | -39% | -37% | -43% | -55% | -71% | -74% | -91% | -97% | -77% | -59% | -63% | -43% | -62% |

* Reemplaza a Río Huasco en Algodones por daños en esta.

Estado de los embalses

El registro de volúmenes embalsados al mes de abril, señala valores muy inferiores a los registrados para el mismo mes del año pasado.

En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados a abril de 2020 y la variación anual del volumen embalsado a lo largo del año en los dos principales.

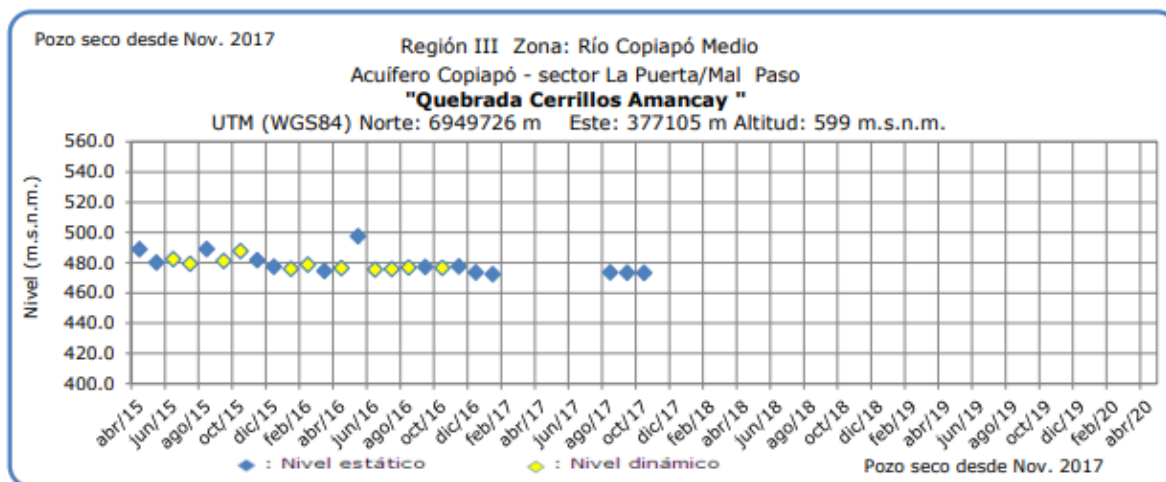
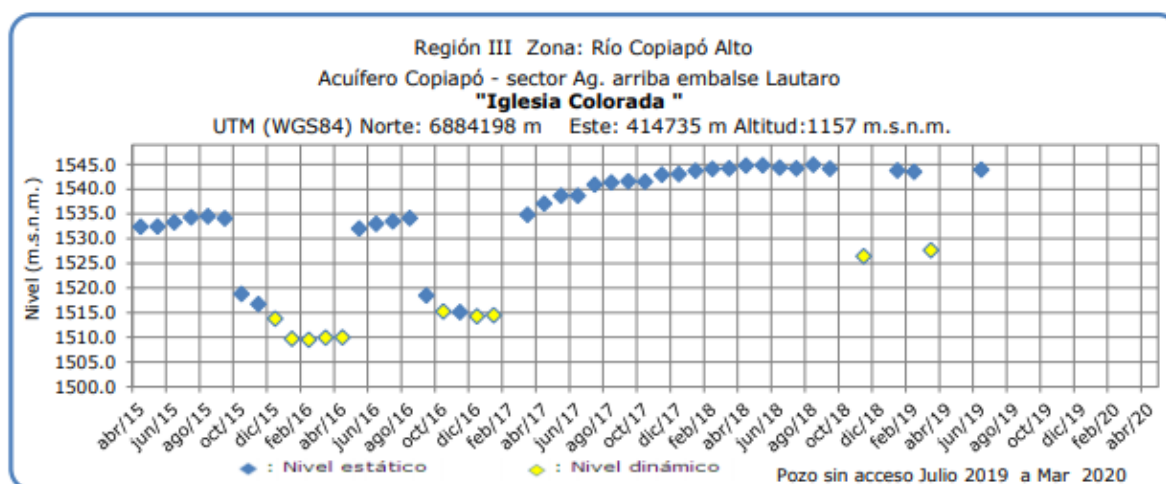
Mapa de proporción de acumulación de aguas en embalses

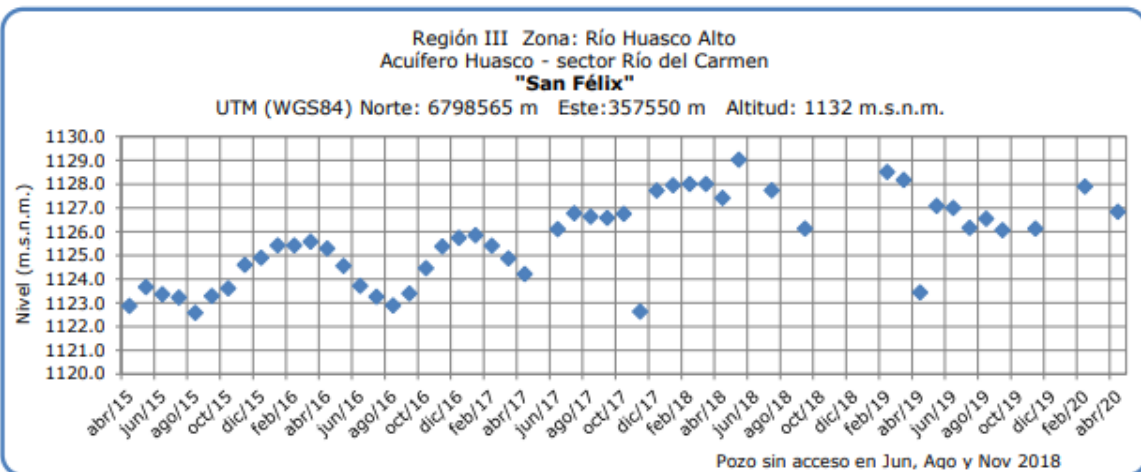
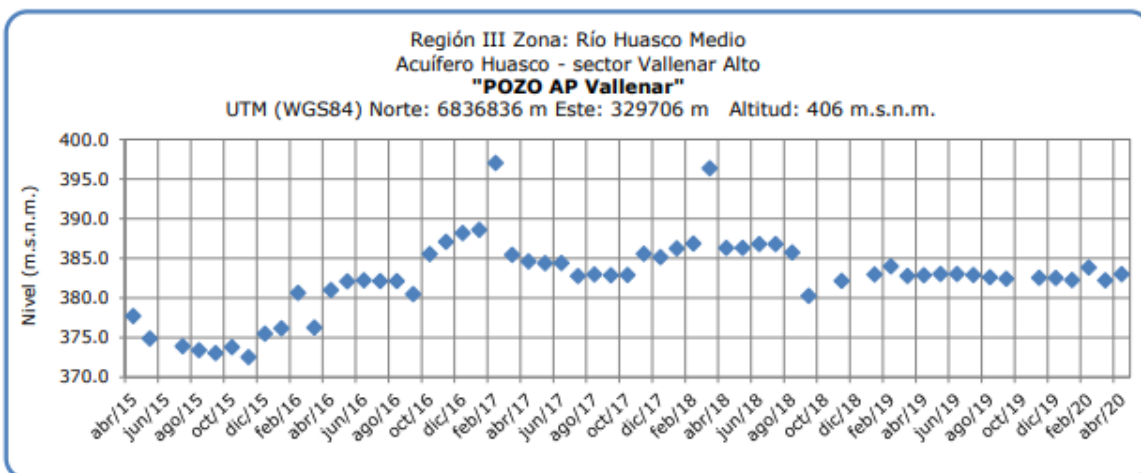
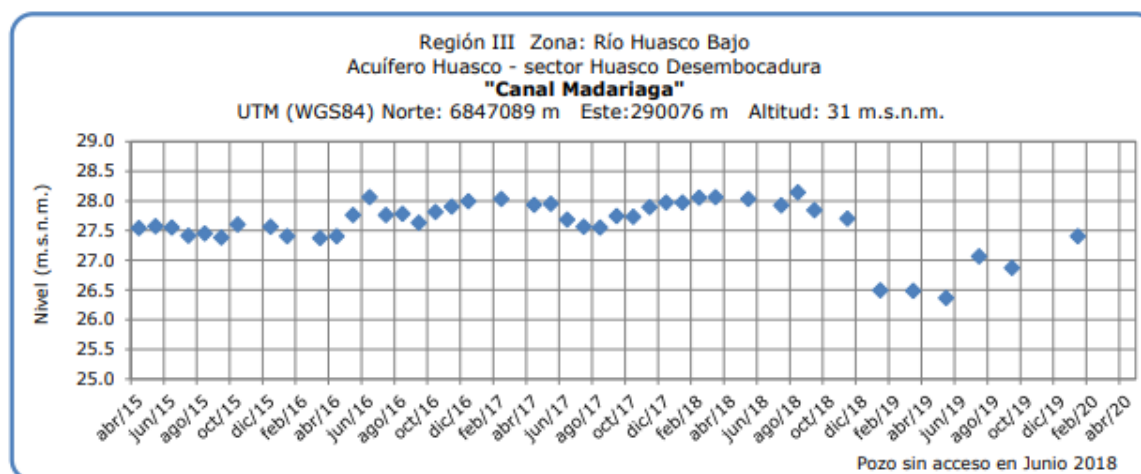


El tamaño de cada gráfico "torta" está en función de la envergadura del embalse.

Aguas subterráneas

En la región de Atacama, en la zona alta de la cuenca del río Copiapó, hasta el embalse Lautaro, los niveles presentan fluctuaciones regulares con una clara tendencia a la alta. En la zona intermedia que va desde el embalse Lautaro y hasta la ciudad de Copiapó, existe un importante descenso en la napa, el cual se manifiesta levemente desde el año 2003 y con mayor intensidad desde el año 2007. En esta zona existen varios pozos que han quedado secos. En la zona baja no se presentan señales importantes de depresión de la napa. En la cuenca del río Huasco, en esta misma región, se observa una tendencia a la baja en los últimos años, especialmente en la zona media (DGA, Boletín abril de 2020).





Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Copiapó > Frutales > Olivo

Las olivas se encuentra en plena etapa de madurez y la cosecha en olivas aceiteras próxima a su término y variedades de mesa en espera de madurez plena (piel y pulpa negra), sin embargo, preparaciones en verde o negras ocidas, ya han sido cosechadas o se encuentran en proceso, específicamente negras oxidadas.

La demanda hídrica ha disminuido considerablemente, sin embargo es posible ver sintomatología de fruto deshidratado, el cual se debe a la disminución de la temperatura ambiental, donde el agua de riego no tiene efecto para su recuperación. Solo es necesario acelerar el proceso de cosecha.

Valle Huasco > Frutales > Olivo

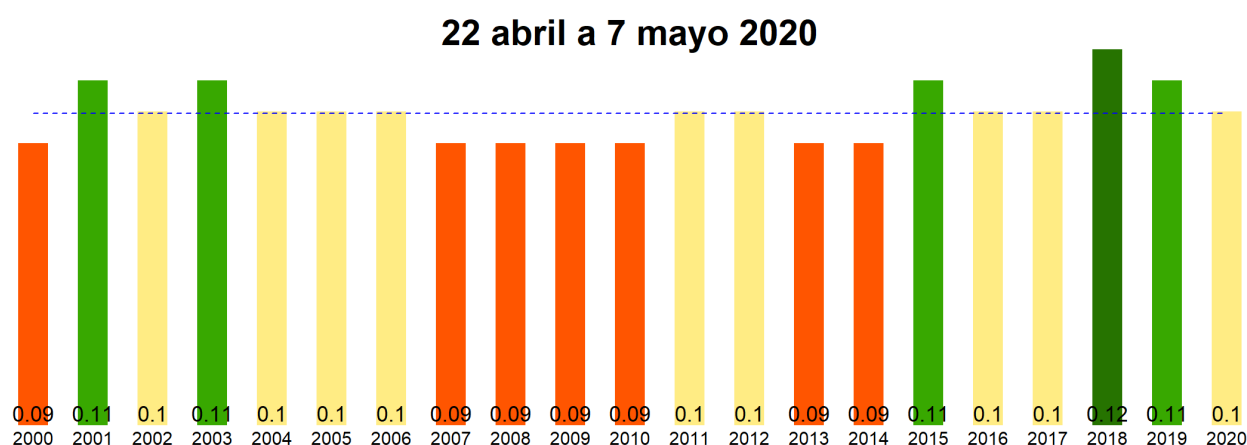
El estado de madurez de frutas aceiteras se encuentra en condiciones para su cosecha. En el caso de variedades de mesa, la etapa para elaboración de aceitunas verde estilo sevillano se encuentra próximo a su término. Respecto de aceitunas de mesa para elaboración negras naturales, es recomendable realizar cosechas no en madurez plena, pues la temperatura ambiental ha disminuido hasta el punto de reducir la fotosíntesis, generando arrugamiento del fruto, cuyo único causante son las bajas temperaturas y acentuado por cargas elevadas.

Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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

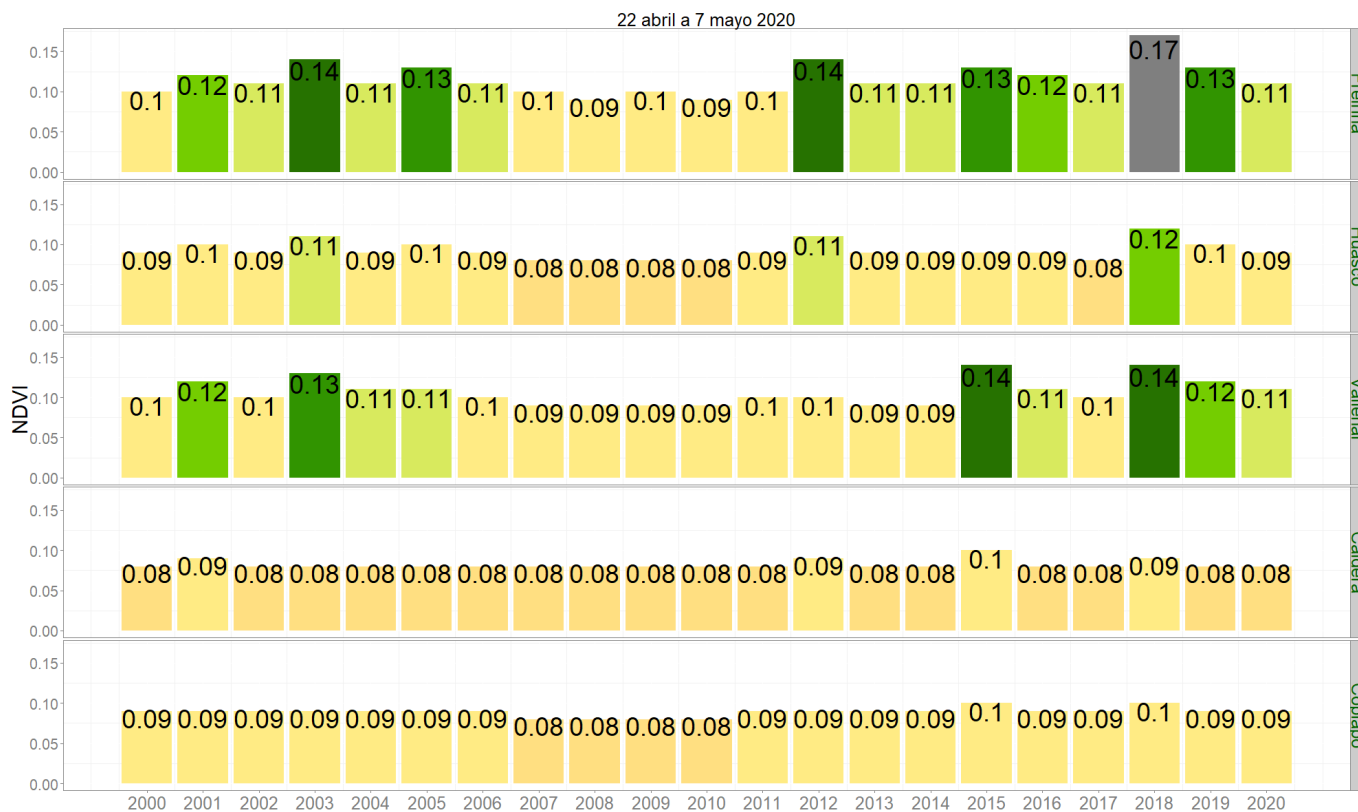
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.11. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.1.

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

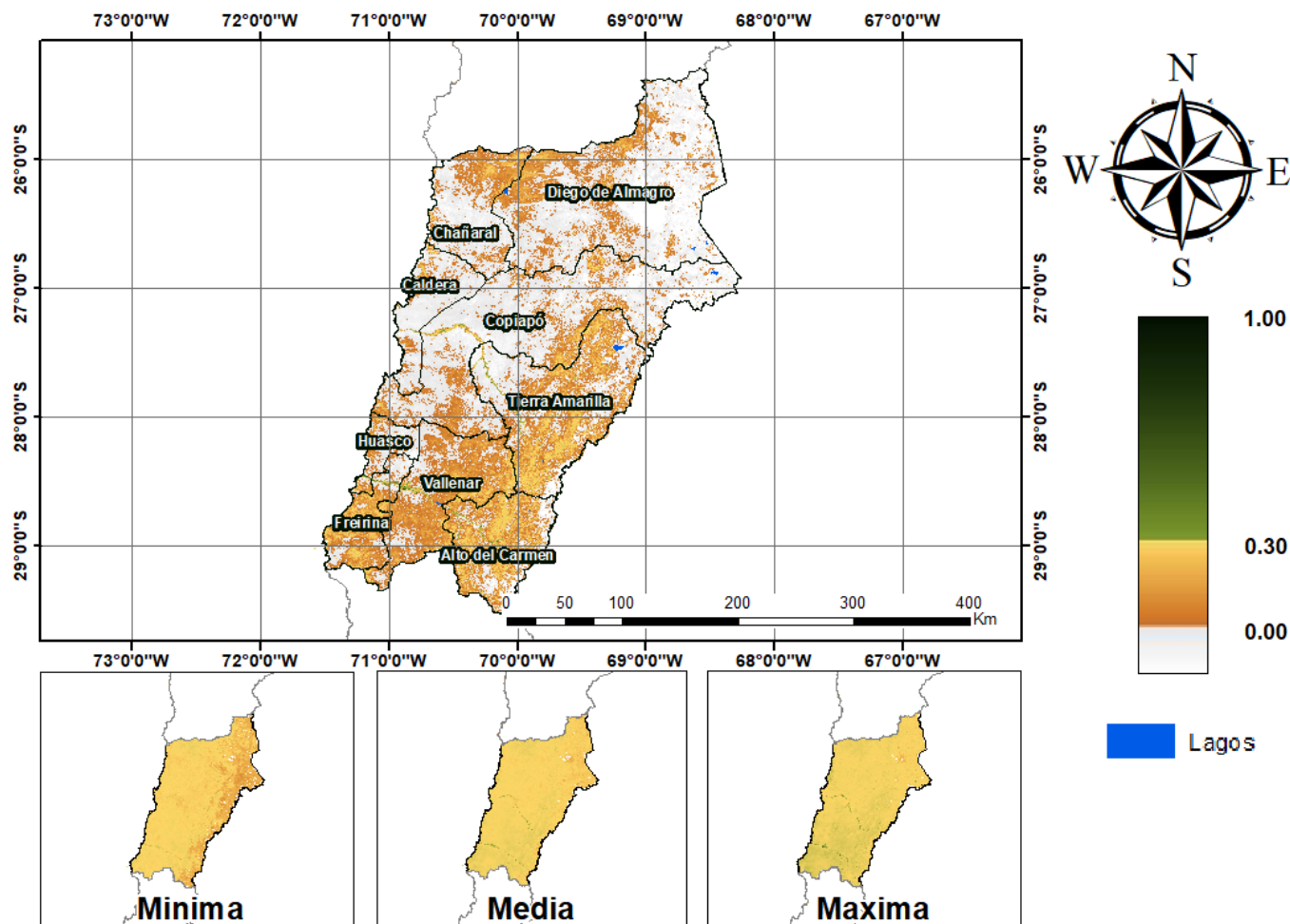


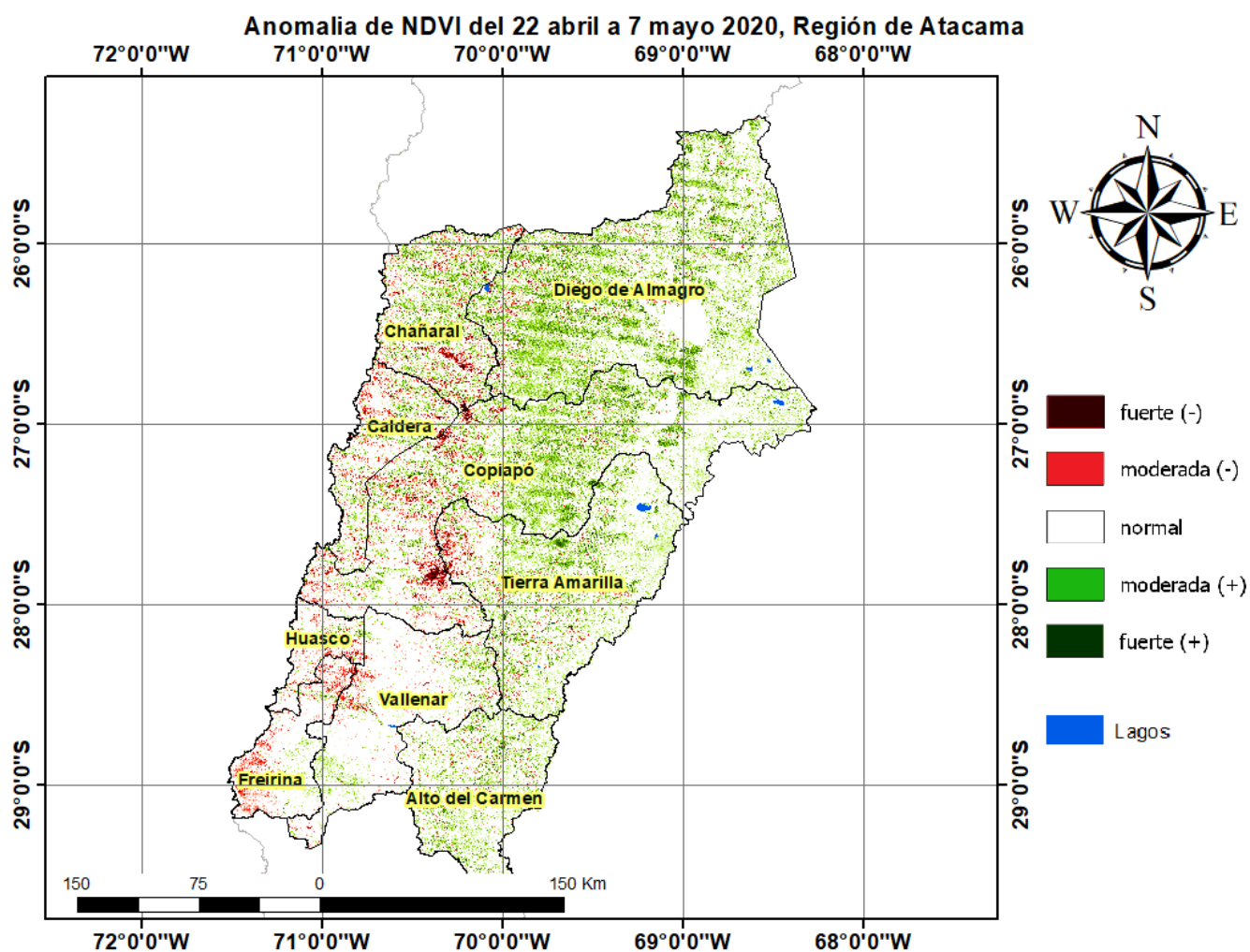
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las

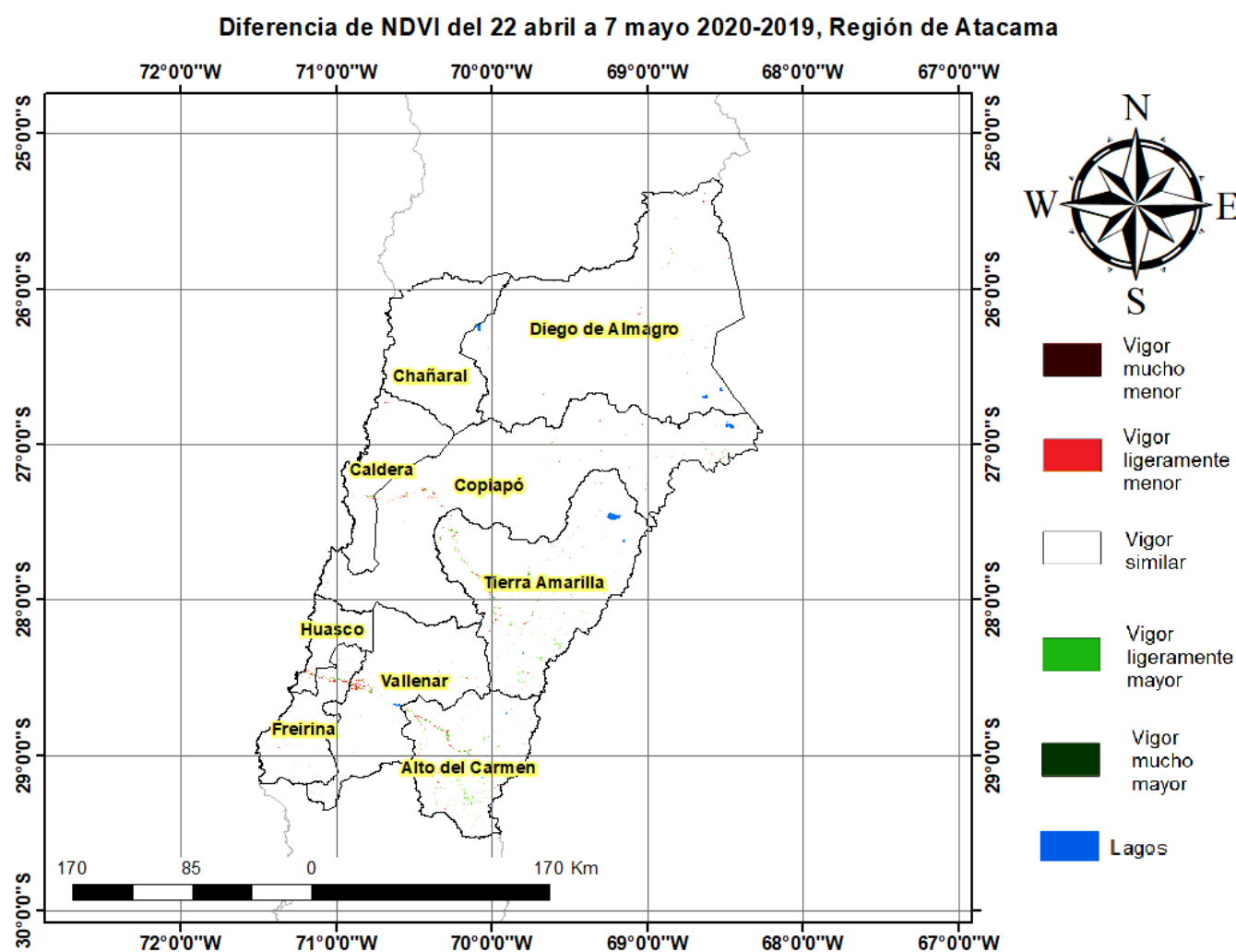
comunas con índices más bajos.



NDVI del 22 abril a 7 mayo 2020, Región de Atacama







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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Atacama 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 Atacama presentó un valor mediano de VCI de 44% para el período comprendido desde el 22 abril a 7 mayo 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 53% (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.

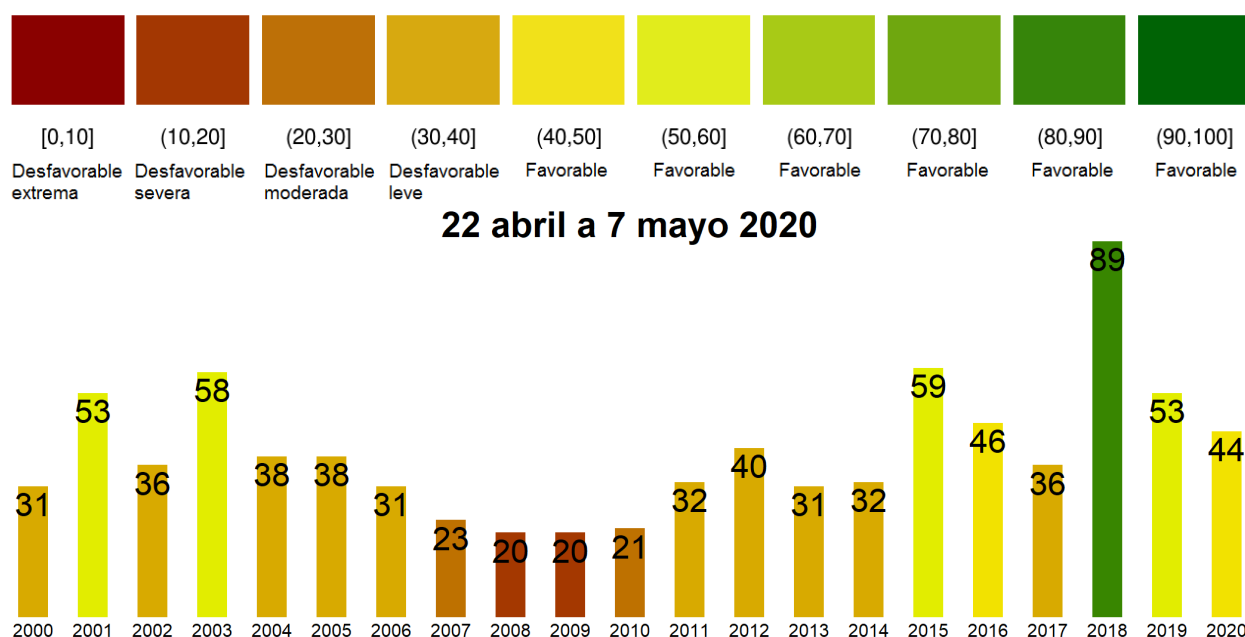


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Atacama.

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

| | [0, 10] | (10, 20] | (20, 30] | (30, 40] | (40, 100] |
|-----------|-------------------------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|
| # Comunas | 0 | 0 | 0 | 4 | 5 |
| 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.

Matorrales

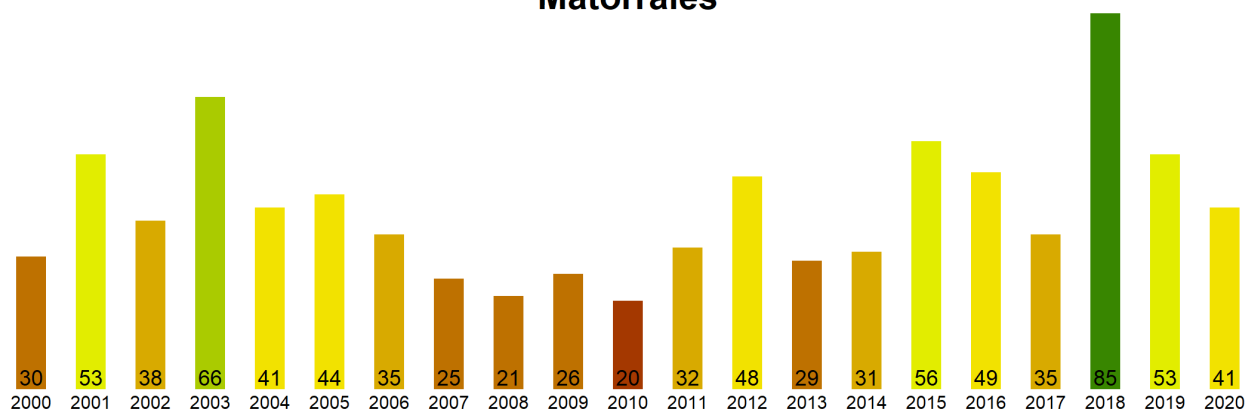


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Atacama.

Praderas

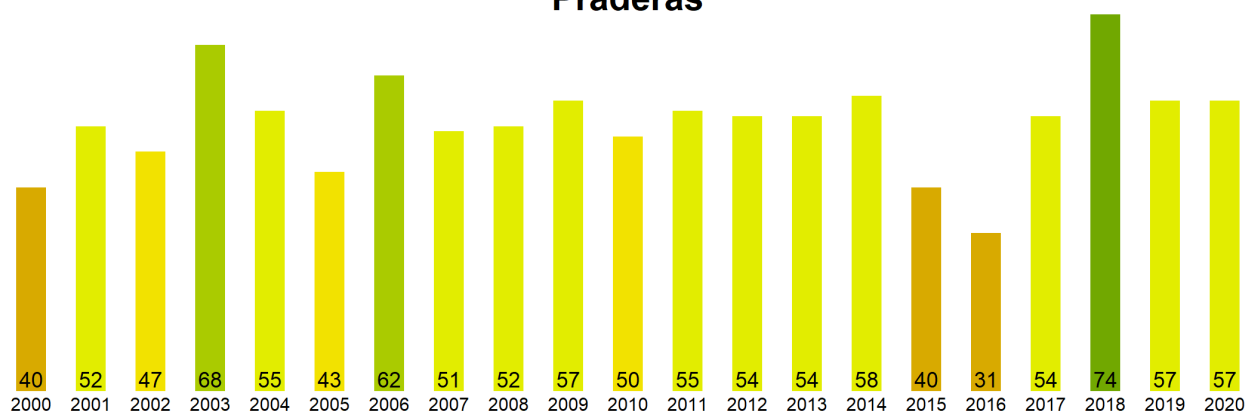


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Atacama.

Agrícola

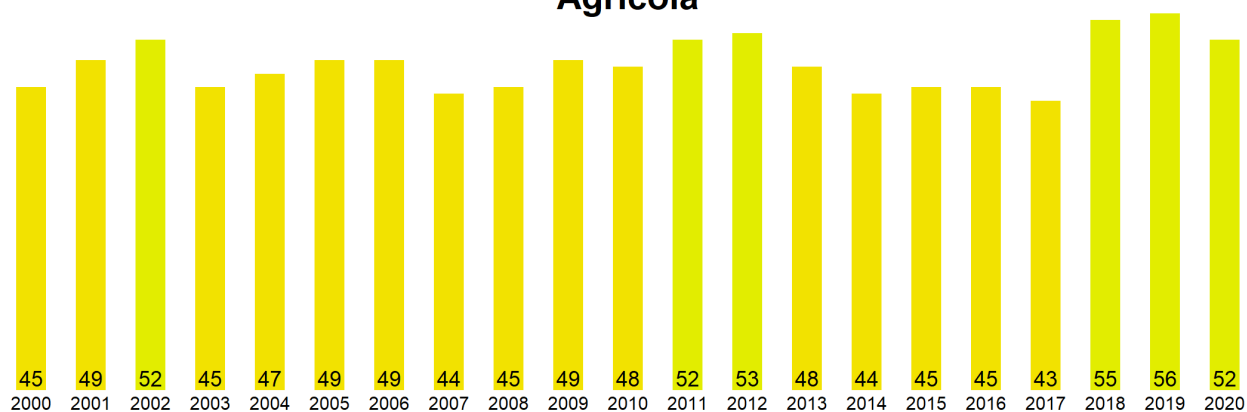


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Atacama.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 22 abril a 7 mayo 2020
Región de Atacama

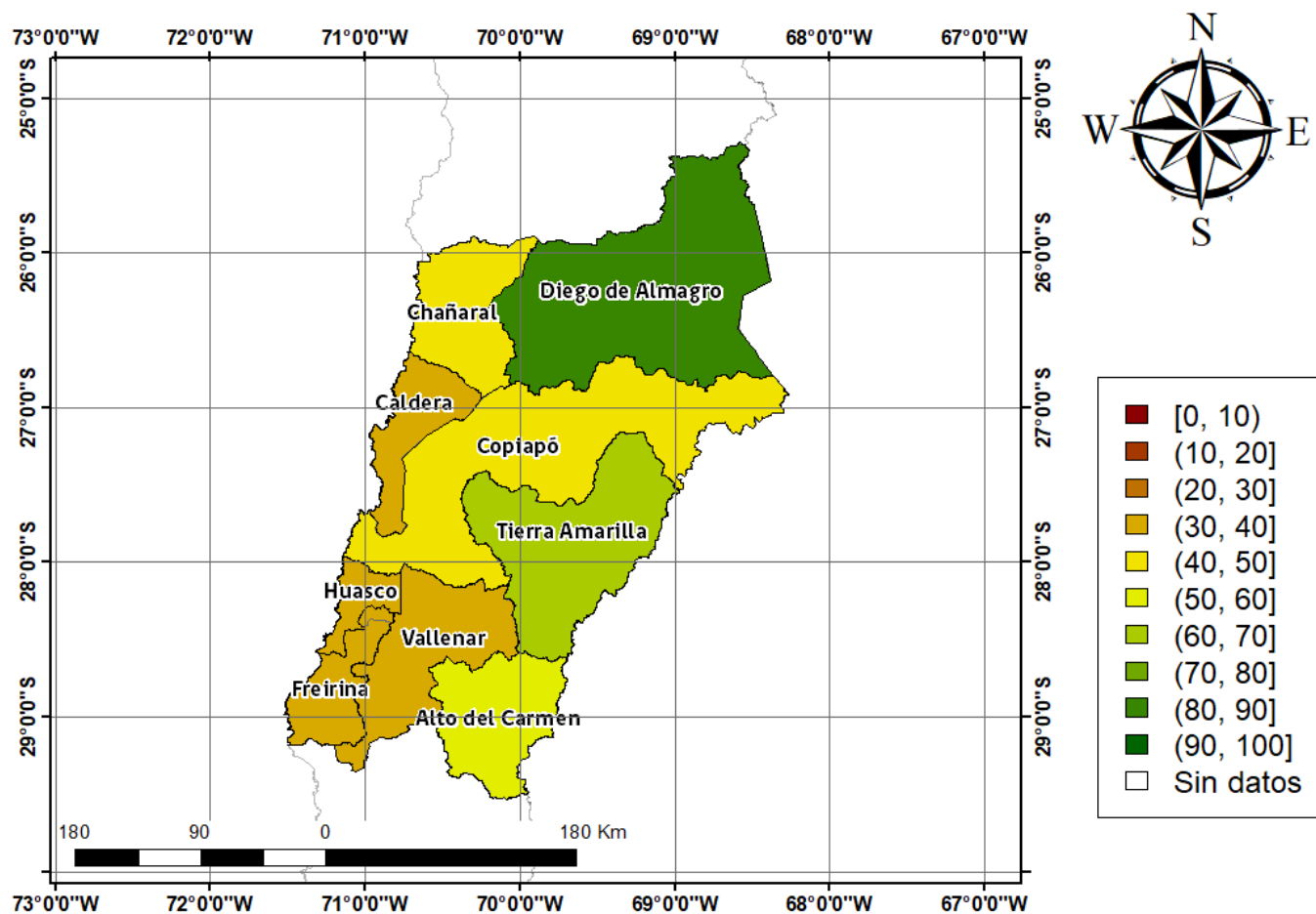


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Atacama de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Freirina, Huasco, Vallenar, Caldera y Copiapó con 32, 35, 35, 39 y 43% de VCI respectivamente.

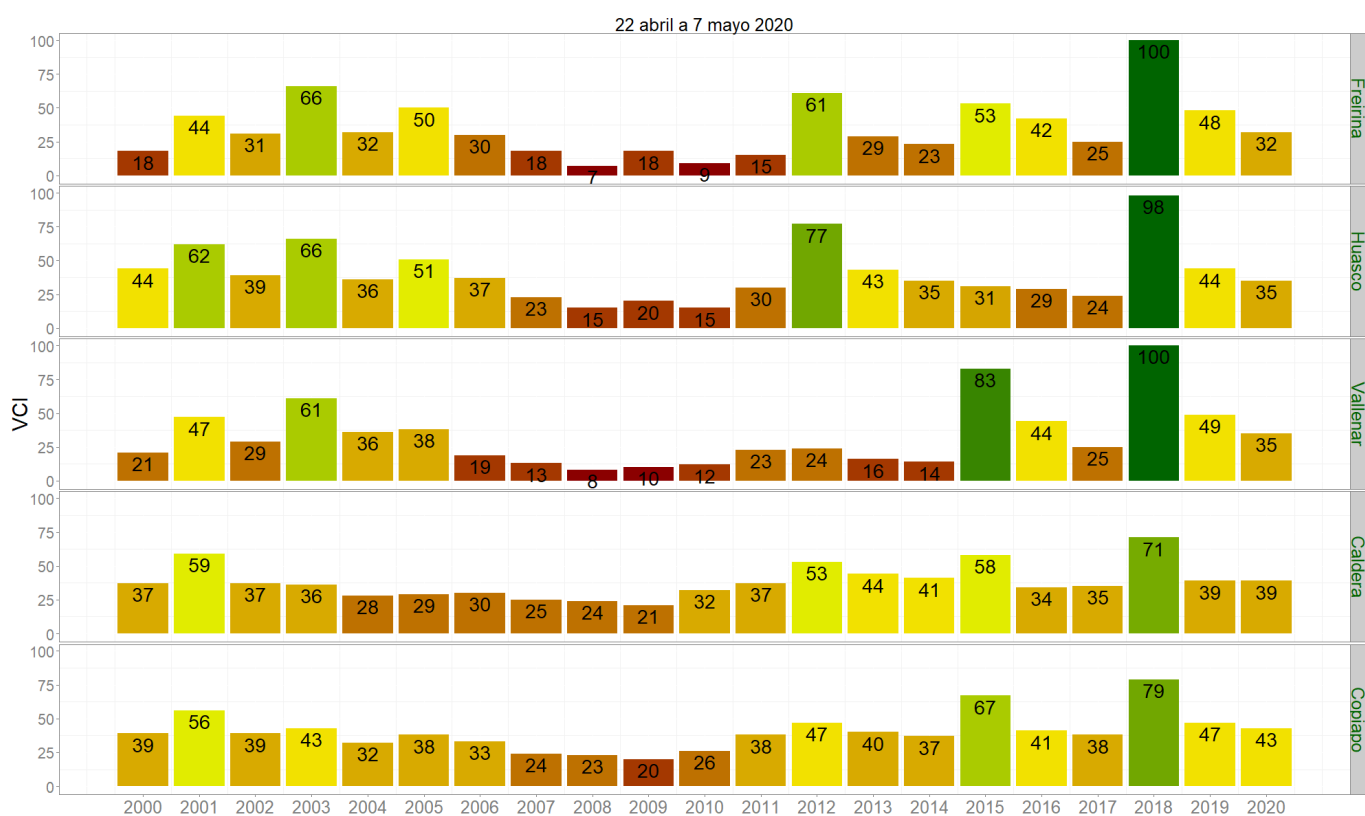


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 22 abril a 7 mayo 2020.