

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

MAYO 2020 — REGIÓN COQUIMBO

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, 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 mandarina (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 predominan 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 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

Las temperaturas durante el mes de abril en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 24.1°C/9.4°C en la EMA Pan de Azúcar y 33.0°C/8.2°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), fue de 3.1 mm día⁻¹ en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 4.2 mm día⁻¹.

En la provincia del Limarí durante el mes de abril las temperaturas absolutas alcanzaron los 32.6°C/10.8°C en EMA El Palqui, 29.1°C/7.2°C en la EMA Camarico, 29.0°C/8.6°C en la EMA Algarrobo Bajo, 33.8°C/9.2°C en EMA Chaguaral, 27.4°C/7.2°C en la EMA Ajial de Quiles y 30.9°C/9.5°C en la EMA La Polvareda. 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 3.3 mm d⁻¹ a 5.4 mm d⁻¹.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de abril las temperaturas absolutas alcanzaron los 30.8°C/7.0°C en EMA Illapel, 25.8°C/7.6°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 23.4°C/7.8°C.

La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ET_o-PenmanMonteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 3.9 mm d-1 a los 4.3 mmd-1.

En las vides las variedades de uva de mesa se encuentran en el estado fenológico de caída de hojas donde las plantas se preparan para entrar en receso.

Los riegos a partir de este momento son mínimos. Respecto a la fertilización, se recomienda no hacer aplicaciones de ningún tipo de nutrientes dado que las plantas están entrando en un estado de inactividad fisiológica.

En esta época se recomienda realizar un análisis de yemas previo a la poda, con el objetivo de estimar los porcentajes de brotación y fructificación que se obtendrán. Así, y en función de la producción deseada, se define el número de yemas y cargadores que se deben dejar en una planta al momento de podarla. Este análisis además permite determinar la presencia o no de algunos ácaros fitófagos que se albergan durante el periodo invernal en las yemas. Dependiendo del nivel de infestación que se visualice, se deben tomar las medidas de control para su mitigación al momento de la brotación.

Se deben controlar las malezas solo en los casos en que aún no ha ocurrido la caída de hojas, es un buen momento para revisar, chequear y hacer mantenimiento a los componentes del sistema de riego.

En cuanto a los olivos las variedades de mesa deben estar en finalización de cosecha aunque no se alcance la coloración negra total, por lo que hay que reorientar según el caso a preparaciones negras oxidadas.

Variedades aceiteras, éstas se encuentran en pleno estado de madurez industrial, realizándose cosechas de aquellas de maduración temprana como Empeltre, Frantoio, Leccino Arbequina y Koroneiki. Variedades más tardías como Arbosana, no se recomienda realizar su cosecha en estado de coloración negra, pues el riesgo de heladas que va en aumento, puede dañar la calidad del aceite si la fruta permanece en el árbol en períodos de aumento de frío.

Para las hortalizas estas condiciones son favorables para el desarrollo de cultivos de otoño/invierno sin ningún inconveniente, entre los que se encuentran: lechugas, repollos, coliflor, brócoli, cebollín, cilantro, perejil, betarraga, zanahoria, acelgas, espinacas, entre otros.

Como siempre indicamos que los principales problemas productivos a los que se ven enfrentado los agricultores durante esta temporada son: manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y plagas, fertilizantes y agua de riego, sobre todo ahora que durante la temporada pasada tuvimos un año muy escaso en pluviometría.

Componente Meteorológico

Temperaturas en la Provincia del Elqui

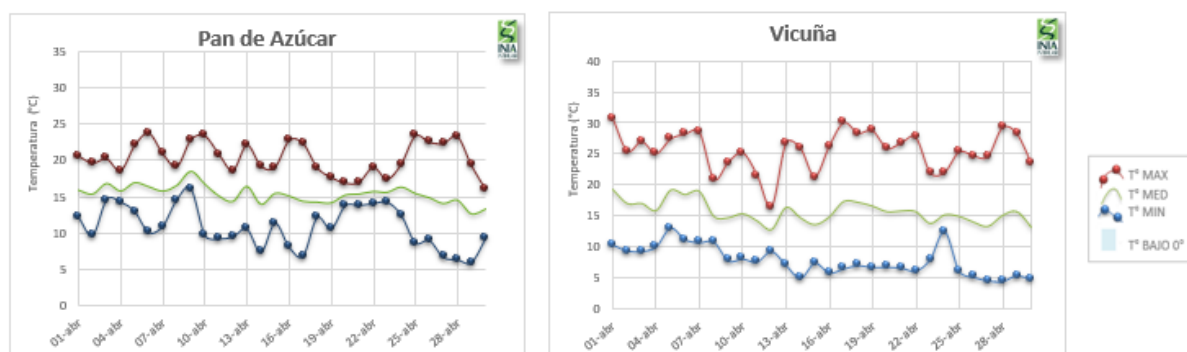
Las temperaturas durante el mes de abril alcanzaron valores máximos 23.8°C en la EMA Pan de Azúcar y 30.7°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 6.0°C en la EMA Pan de Azúcar y 4.5°C en Vicuña.

En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

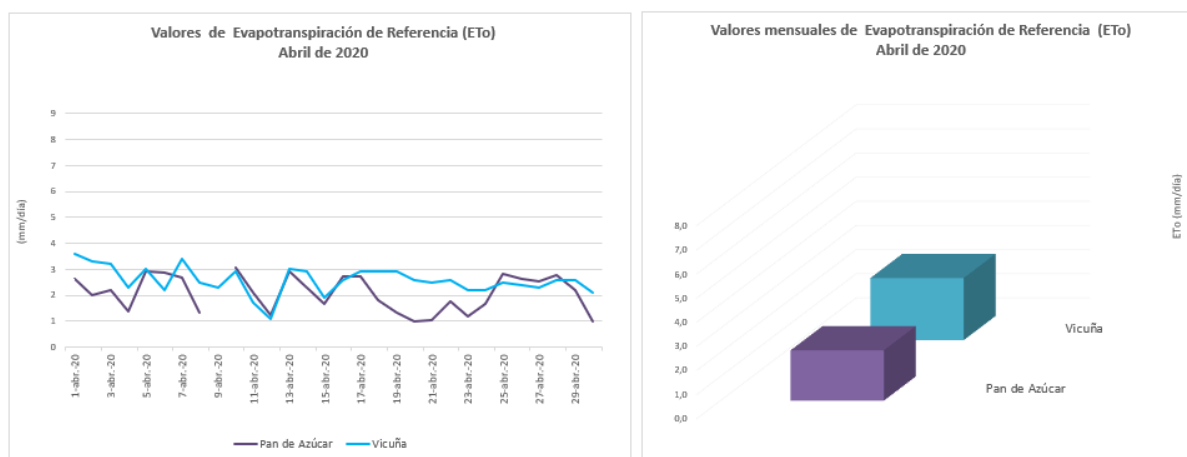


ELQUI	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Annual (mm)	Mes (mm)	Annual (mm)
	Pan de Azúcar	10,8	20,3	15,3	2,1	60,5	0,3	0,7
	Vicuña	7,8	25,5	15,7	2,6	77,2	0,0	0,0

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 2.1 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 2.6 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 abril.




La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), fue de 4.1 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 5.4 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 abril.

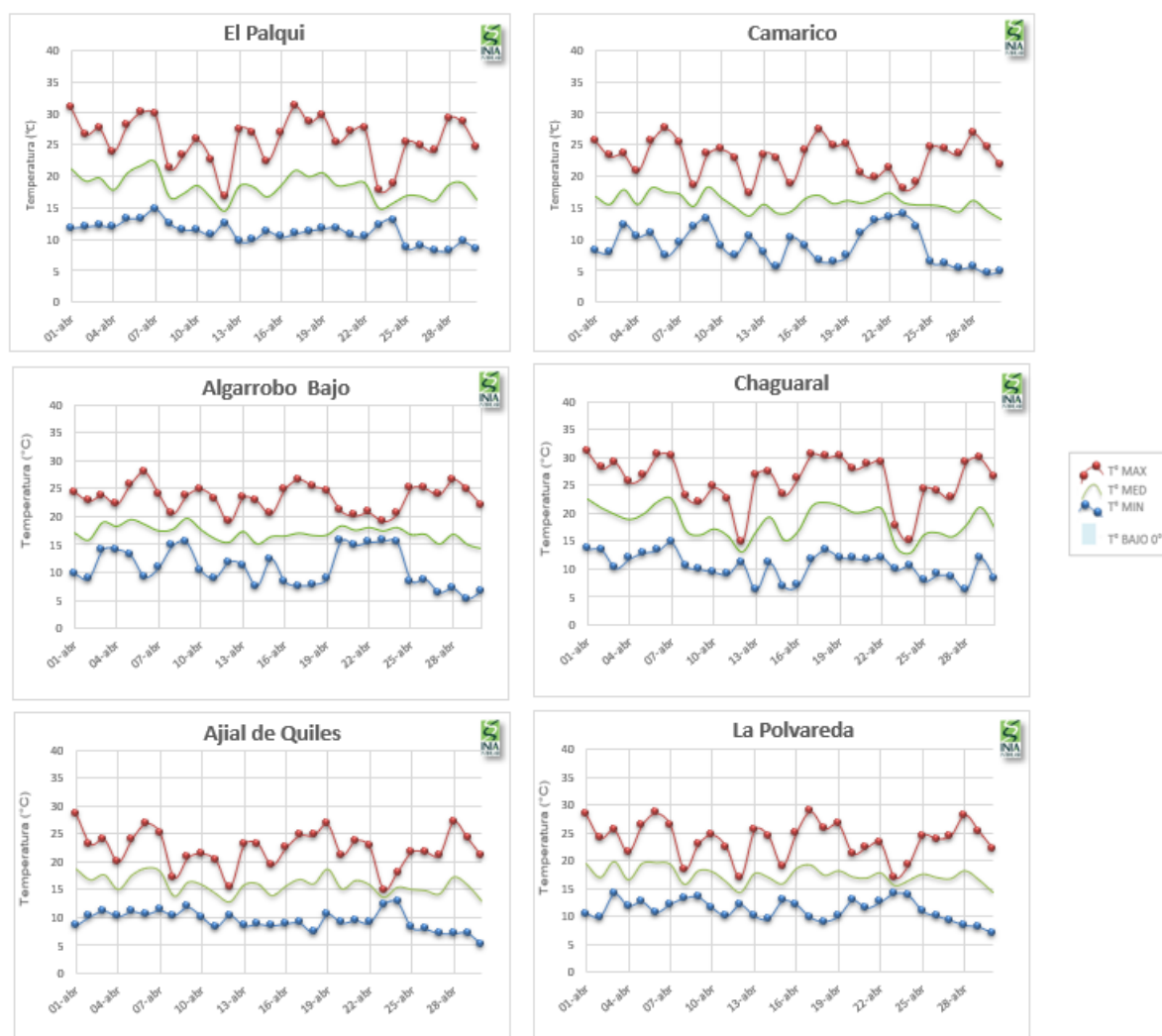
Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de abril alcanzaron los 31.2°C en EMA El Palqui, 27.6°C en EMA Camarico, 27.9°C en EMA Algarrobo Bajo, 31.1°C EMA Chaguaral, 28.6°C en EMA Ajjal y 28.8°C en EMA La Polvareda. Mientras las mínimas absolutas fueron de 8.2°C en EMA El Palqui, 4.6°C en EMA Camarico, 5.1°C en EMA Algarrobo Bajo y 6.3°C en EMA Chaguaral, 5.1°C en EMA Ajjal y 6.8°C en EMA La Polvareda.

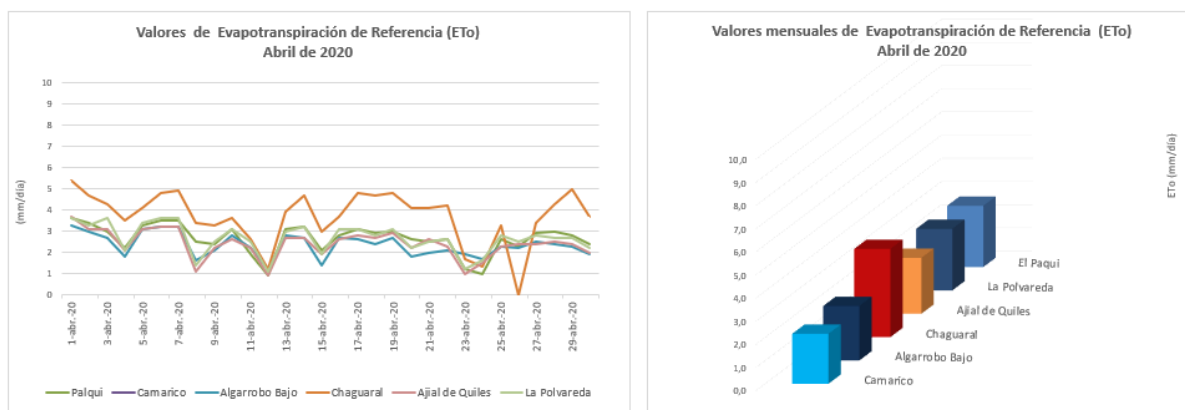


LIMARI	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
	El Palqui	11,1	25,8	18,4	2,6	79,4	0,1	0,1
	Camarico	8,9	22,9	15,9	2,2	64,8	0,4	0,5
	Algarrobo Bajo	10,8	23,3	17,0	2,4	70,6	0,0	0,2
	Chaguaral	10,6	26,0	18,3	3,8	110,5	0,0	0,0
	Ajjal de Quiles	9,4	22,3	15,8	2,4	72,4	0,2	0,2
	La Polvareda	11,1	23,7	17,4	2,7	79,8	0,0	0,0

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



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET_o-Penman Monteith), estuvo entre de 3.3 mm d-1 y los 5.4 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ET_o, así como, sus valores promedios diarios para el mes de abril.



Valores evapotranspiración de referencia (ET_o) en las estaciones de la provincia del Limarí durante el mes abril.

Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de abril alcanzó los 29.1°C/4.2°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimari fueron de 23.1°C/4.4°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 21.7°C/6.3°C.


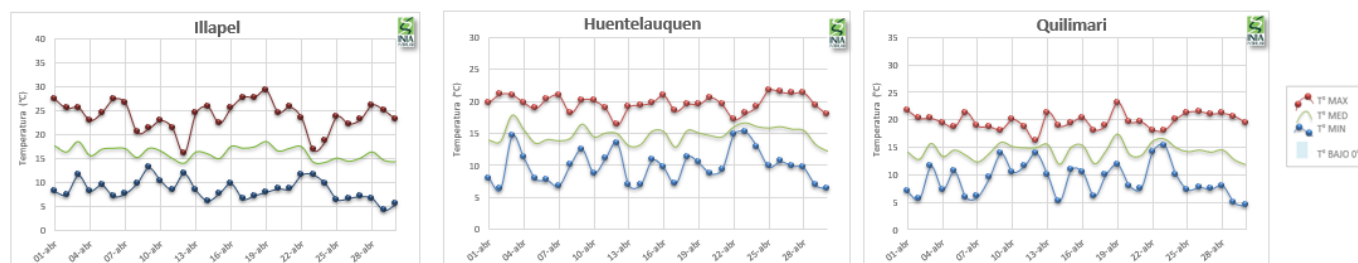
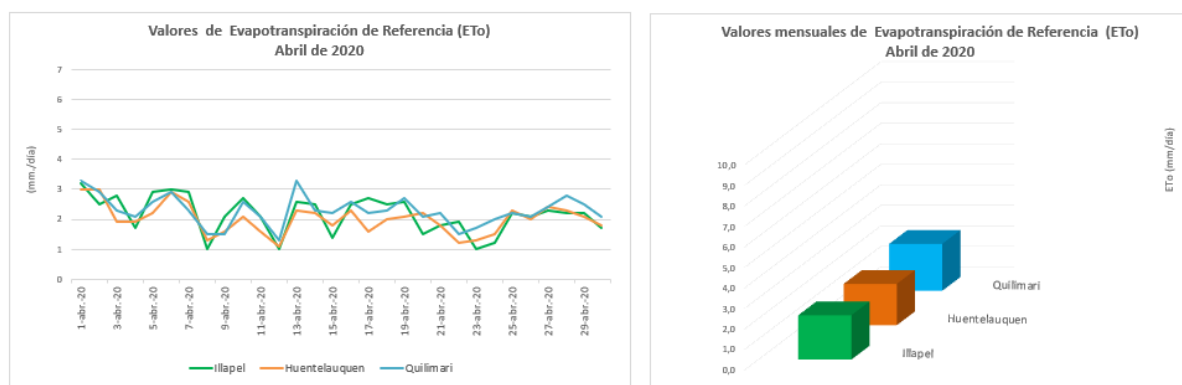
CHOAPA	Temperaturas			ET _o		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
	Illapel	8,5	23,9	16,2	2,2	64,8	0,0	0,0
	Huentelauquen	9,9	19,7	14,8	2,0	60,4	0,0	1,7
	Quilimari	9,1	19,7	14,4	2,3	68,6	0,0	2,9

Tabla 3. Resumen de valores promedio de principales variables meteorológicas en el Valle del Choapa.

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



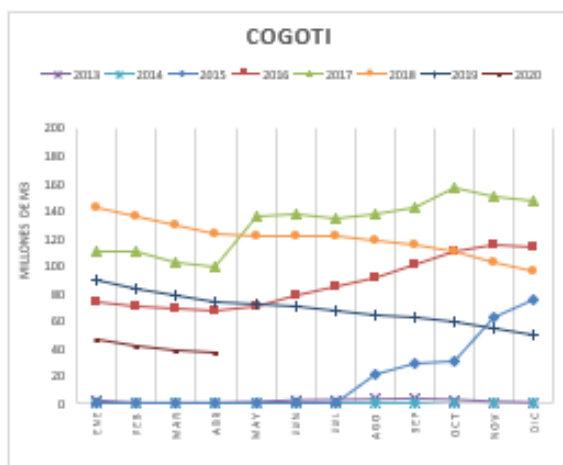
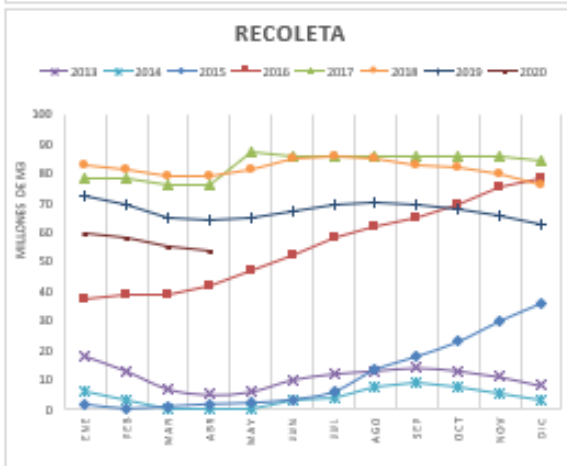
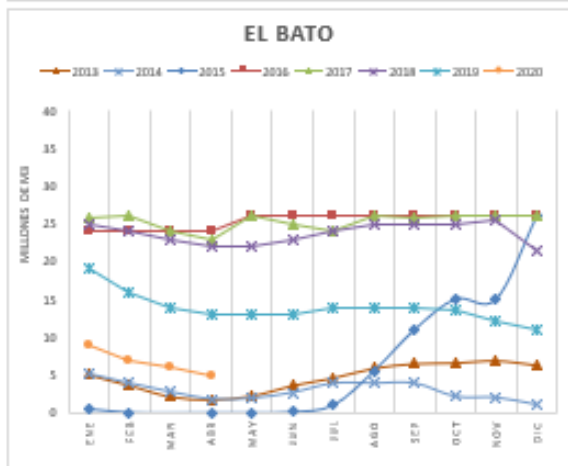
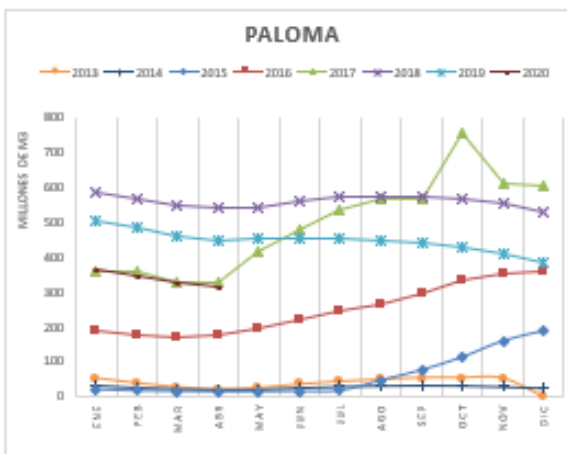
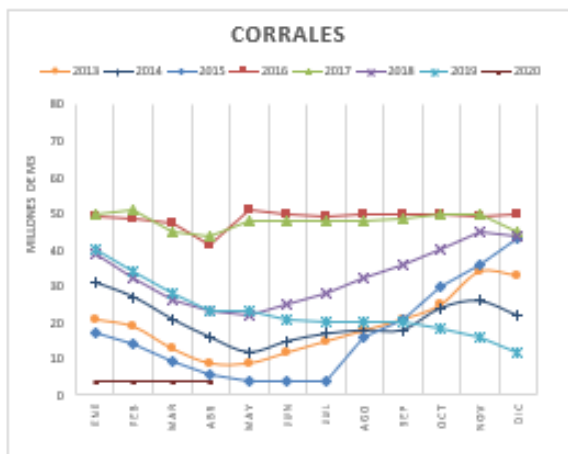
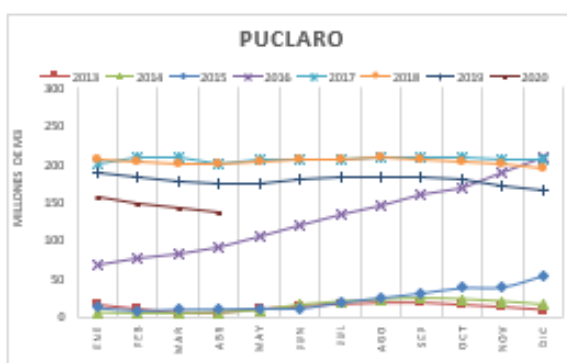
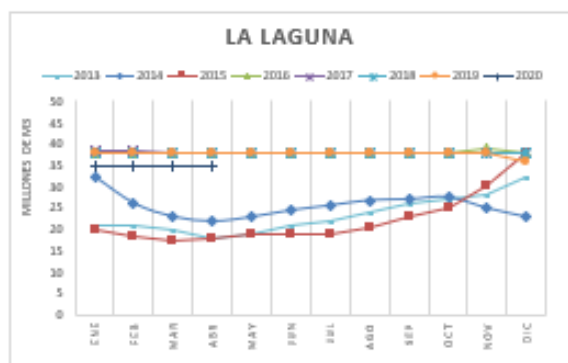
La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET_o-Penman Monteith), estuvo entre de 2.8 mm d-1 y los 3.3 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ET_o, así como, sus valores promedios diarios para el mes de abril.



Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Choapa durante el mes abril.

Componente Hidrológico

Los embalses en la Región de Coquimbo continuaron con el descenso en el volumen de agua embalsada. En general los embalses de la región presentan entre un 21% a 92% de agua embalsada. En la figura 6, se señalan los volúmenes de agua acumulada en los embalses de la región al 30 de abril de 2020 y el porcentaje embalsado en relación a la capacidad máxima para cada embalse.

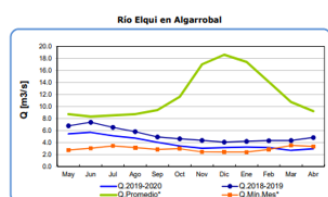


Estado de los caudales en Ríos Regionales

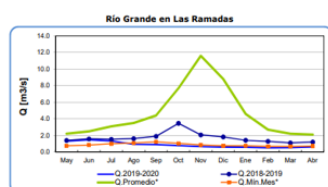
Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

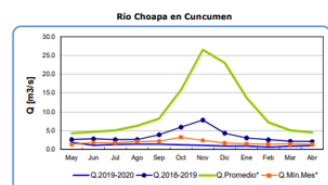
Durante el mes de abril el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continua con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas continua con un déficit de un -74% y Río Cuncumen con un -83%. Los caudales mensuales.



	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Déficit anual
Q. 2018 -2019	5,4	5,7	5,1	4,7	4,0	3,4	3,0	3,1	3,2	3,1	2,7	2,9	
Q.Promedio	8,7	8,3	8,5	8,7	9,4	11,6	17,0	18,6	17,4	14,1	10,7	9,2	
Déficit	-38%	-31%	-40%	-46%	-57%	-71%	-82%	-83%	-82%	-78%	-75%	-68%	-63%



	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Déficit anual
Q. 2018 -2019	1,3	1,4	1,3	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,5	0,5	0,6	
Q.Promedio	2,2	2,5	3,1	3,5	4,4	7,7	11,6	8,8	4,6	2,7	2,2	2,1	
Déficit	-41%	-44%	-58%	-71%	-80%	-88%	-93%	-92%	-85%	-81%	-77%	-71%	-74%



	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Déficit anual
Q. 2018 -2019	1,9	1,1	1,3	1,4	1,4	1,2	1,1	0,9	0,9	0,6	0,9	1,0	
Q.Promedio	4,3	4,7	5,1	6,3	8,2	15,8	26,5	23,0	13,7	7,2	5,1	4,5	
Déficit	-56%	-77%	-75%	-78%	-83%	-92%	-96%	-96%	-93%	-92%	-82%	-78%	-83%

Aguas subterráneas

En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están dentro de lo normal, sin una tendencia claramente definida. 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, abril de 2020).

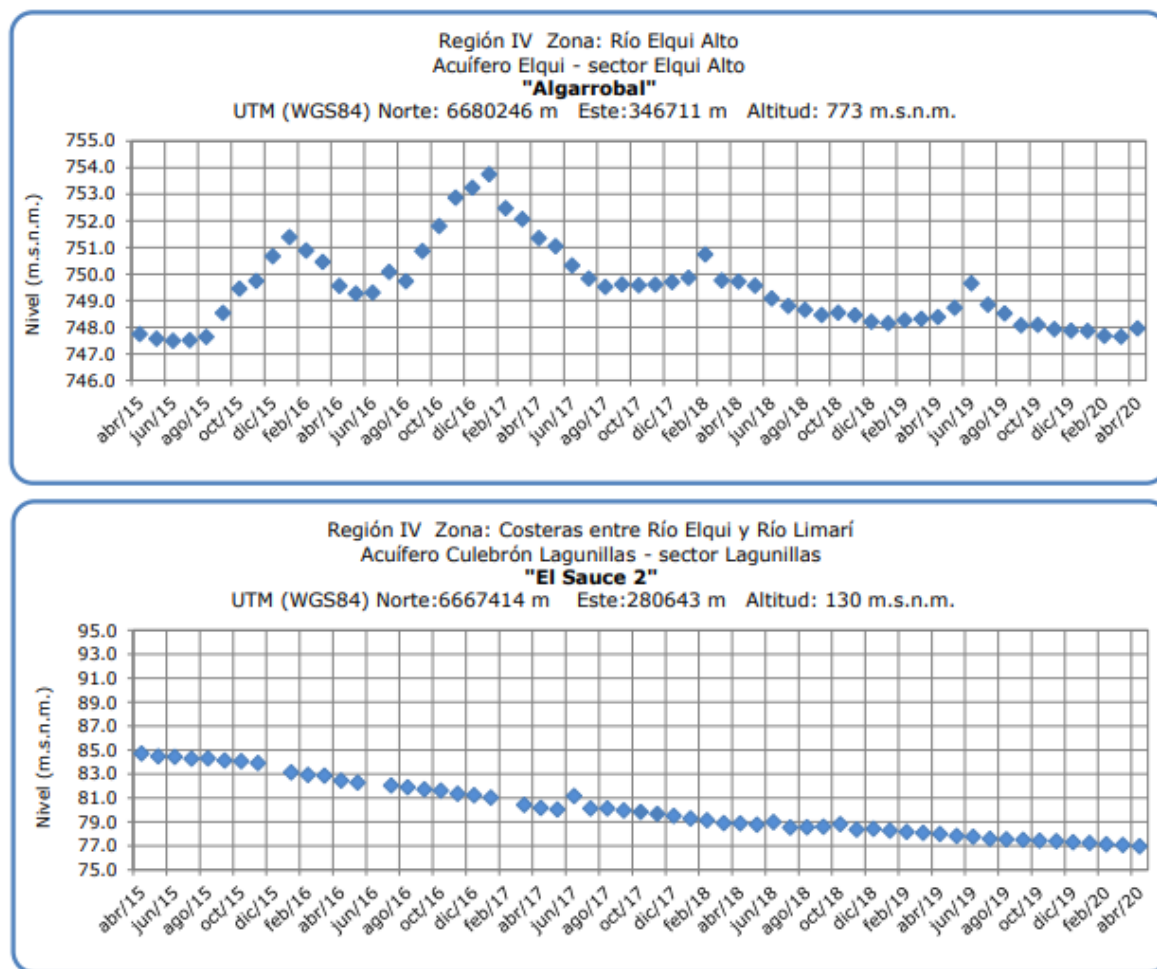


Figura 9. Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.

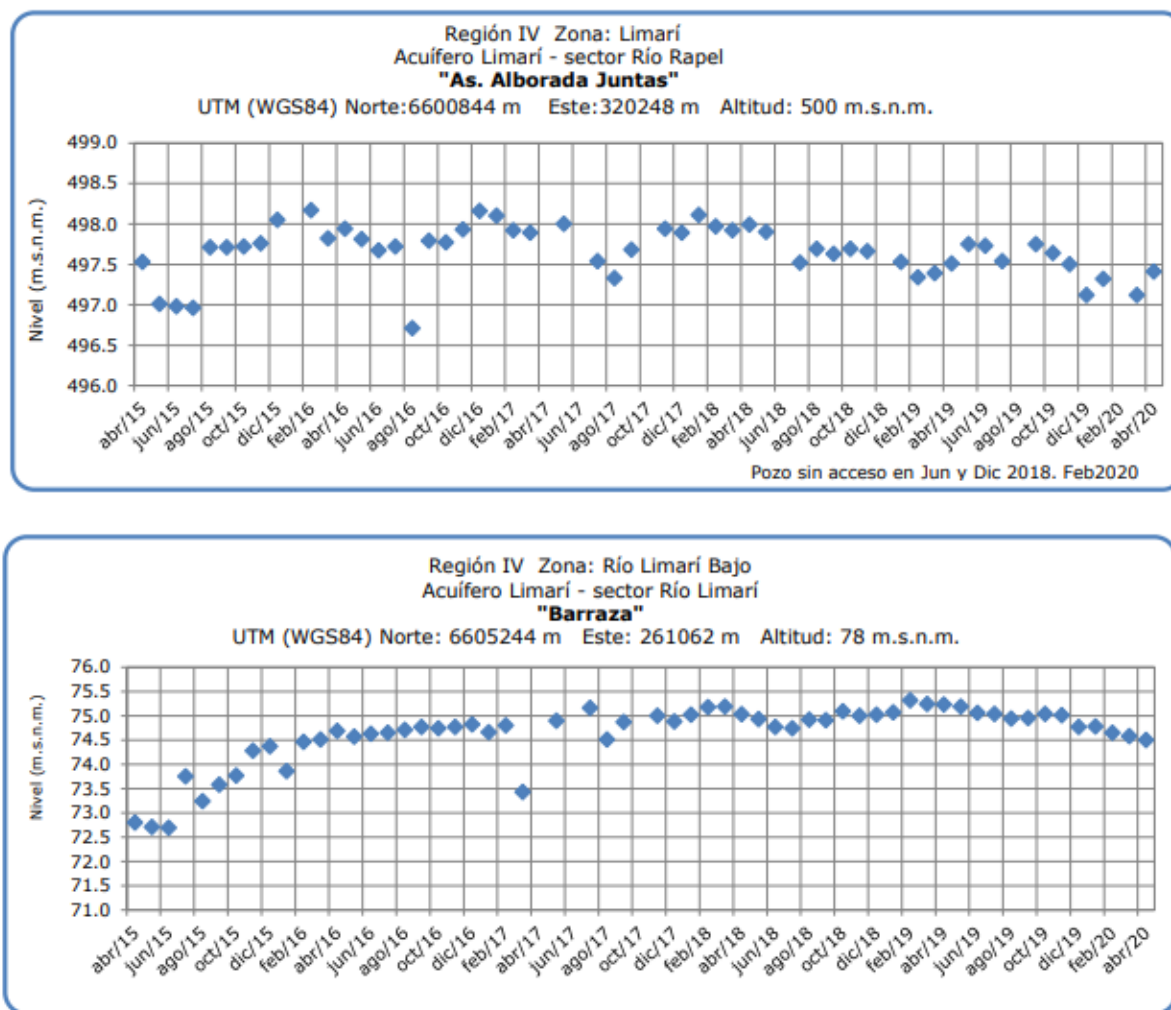


Figura 10. Nivel de pozos en la cuenca del Río Limarí.

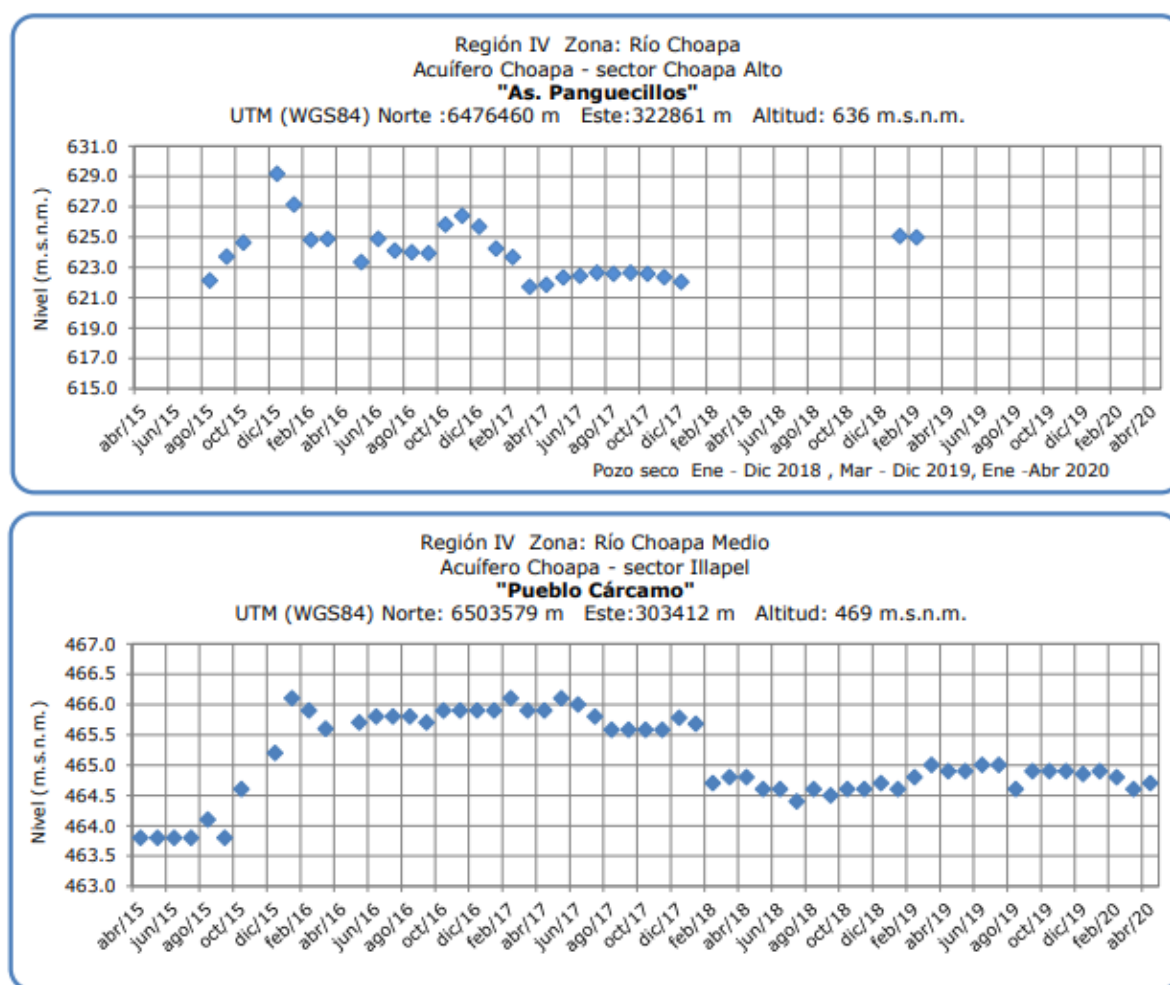


Figura 11.

Nivel de pozos en la cuenca del Río Choapa.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Secano Norte Chico > Frutales > Olivo

Las variedades de mesa deben estar en finalización de cosecha aunque no se alcance la coloración negra total, por lo que hay que reorientar según el caso a preparaciones negras oxidadas.

Variedades aceiteras, éstas se encuentran en pleno estado de madurez industrial, realizándose cosechas de aquellas de maduración temprana como Empeltre, Frantoio, Leccino Arbequina y Koroneiki. Variedades más tardías como Arbosana, no se recomienda realizar su cosecha en estado de coloración negra, pues el riesgo de heladas que va en

aumento, puede dañar la calidad del aceite si la fruta permanece en el árbol en períodos de aumento de frío.

Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa

En este mes las variedades de uva de mesa se encuentran en el estado fenológico de caída de hojas (Figura 1) donde las plantas se preparan para entrar en receso.

Los riegos a partir de este momento son mínimos. Respecto a la fertilización, se recomienda no hacer aplicaciones de ningún tipo de nutrientes dado que las plantas están entrando en un estado de inactividad fisiológica.

En esta época se recomienda realizar un análisis de yemas previo a la poda, con el objetivo de estimar los porcentajes de brotación y fructificación que se obtendrán. Así, y en función de la producción deseada, se define el número de yemas y cargadores que se deben dejar en una planta al momento de podarla. Este análisis además permite determinar la presencia o no de algunos ácaros fitófagos que se albergan durante el periodo invernal en las yemas. Dependiendo del nivel de infestación que se visualice, se deben tomar las medidas de control para su mitigación al momento de la brotación.

Se deben controlar las malezas solo en los casos en que aún no ha ocurrido la caída de hojas.

Es un buen momento para revisar, chequear y hacer mantenimiento a los componentes del sistema de riego.



Figura 1.

Parrón Flame en plena caída de hojas.

Valle Transversal > Hortalizas

Por el momento las condiciones climáticas en el Océano Pacífico no han cambiado mucho, es decir, se mantiene una tendencia a las temperaturas neutras en la superficie del agua. Los modelos oceánicos pronostican que esta situación neutra continuará posiblemente hasta fines de año, lo que indica que aparentemente estamos frente a un año normal en cuanto a precipitaciones. Por tanto, estas condiciones son favorables para el desarrollo de cultivos de

otoño/invierno sin ningún inconveniente, entre los que se encuentran: lechugas, repollos, coliflor, brócoli, cebollín, cilantro, perejil, betarraga, zanahoria, acelgas, espinacas, entre otros.

Como siempre indicamos que los principales problemas productivos a los que se ven enfrentado los agricultores durante esta temporada son: manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y plagas, fertilizantes y agua de riego, sobre todo ahora que durante la temporada pasada tuvimos un año muy escaso en pluviometría.

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

Cultivos	El Romero y Coquimbito	Pan de Azúcar
Lechuga	✓	✓
Alcachofa	✓	✓
Repollo	✓	✓
Papa	✓	✓
Brócoli	✓	✓
Cebollín	✓	✓
Espinaca	✓	✓
Coliflor	✓	✓
Betarraga		✓
Acelga		✓
Arvejas	✓	✓
Zanahoria		✓

Fuente: Elaboración propia INIA CTTR y AS riego en hortalizas abril 2020

Cuidados con los cultivos:

Los principales cuidados de los cultivos para este mes corresponden básicamente a mantener el suelo con humedad adecuada sin excederse en ella para evitar enfermedades y permitir el desarrollo de los cultivos.

Debido precisamente a las condiciones de humedad y temperatura es que las enfermedades fungosas pueden desarrollarse fácilmente, tales como: tizones (tardío y temprano en papa y tomate), oídio en cucurbitáceas, zanahoria, tomates, porotos verdes y crucíferos, botrytis y esclerotinia en lechugas, etc.



Sclerotinia en lechuga (pudrición húmeda)



Presencia de Oídio en hoja de betarraga.

No olvide recorrer sus cultivos con el objetivo de realizar un monitoreo para identificar los posibles problemas fitosanitarios y en qué cantidad se encuentran para tomar la decisión de realizar control con agroquímicos, utilizando siempre, de preferencia, los productos más inocuos para el ser humano y ambiente (etiqueta verde) y por otro lado que sean específicos para la plaga o enfermedad presente.



Fuerte presencia de pulgón en repollo morado.



Mosquita Blanca en lechuga, se posa en el envés de la hoja.

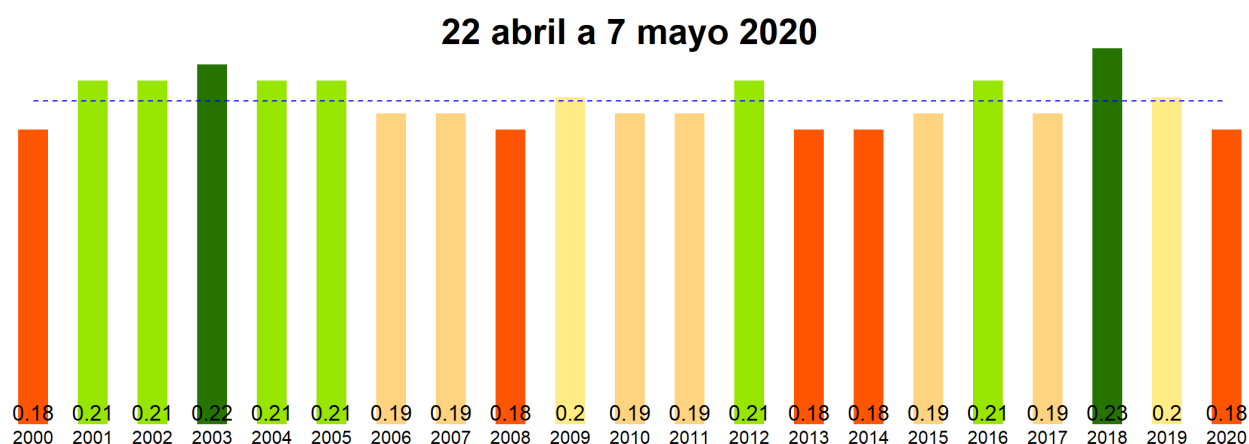
En cuanto al manejo de fertilizantes, aplicar las cantidades necesarias que requiere cada cultivo, es ideal una vez al año realizar un análisis de suelo para ver la condición nutricional de este.

Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

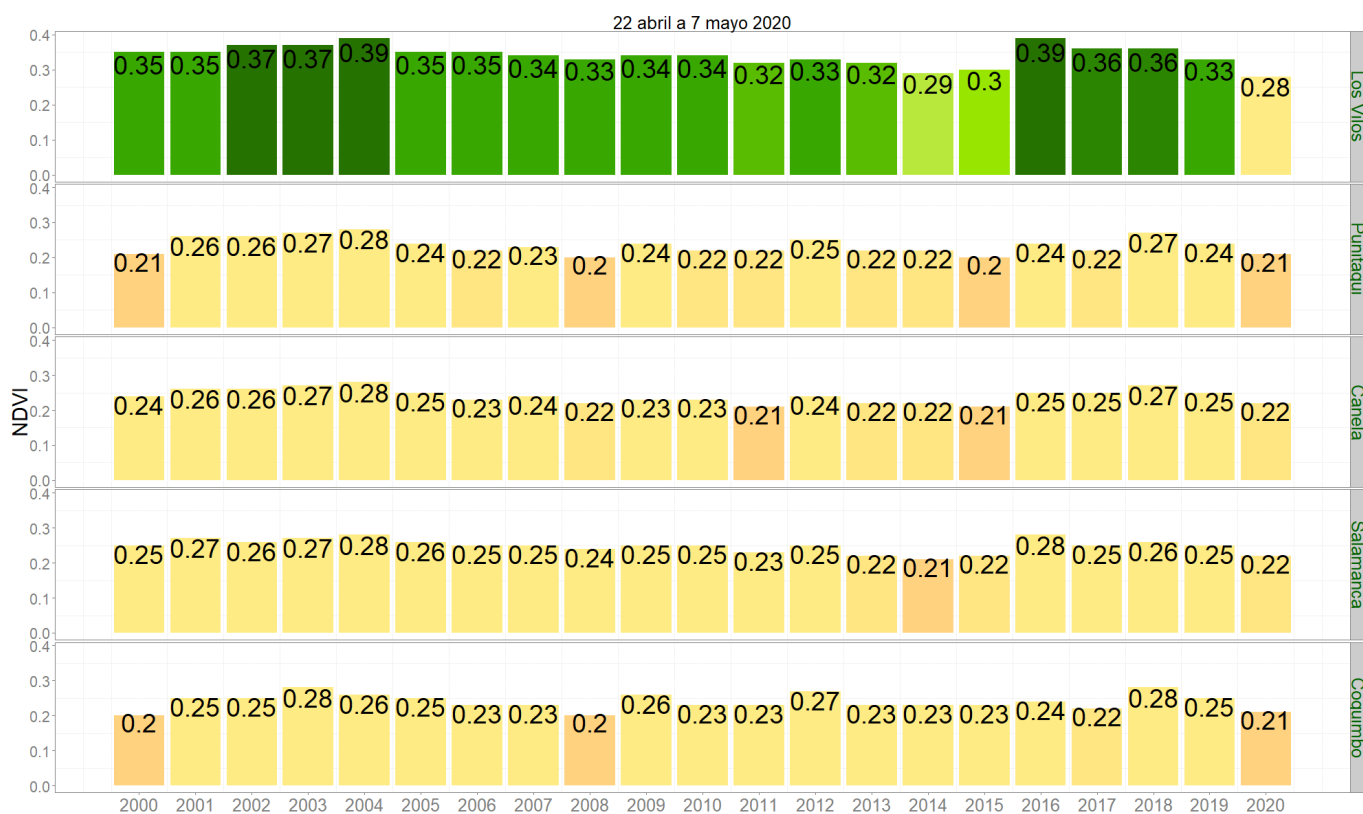
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.18 mientras el año pasado había sido de 0.2. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.2.

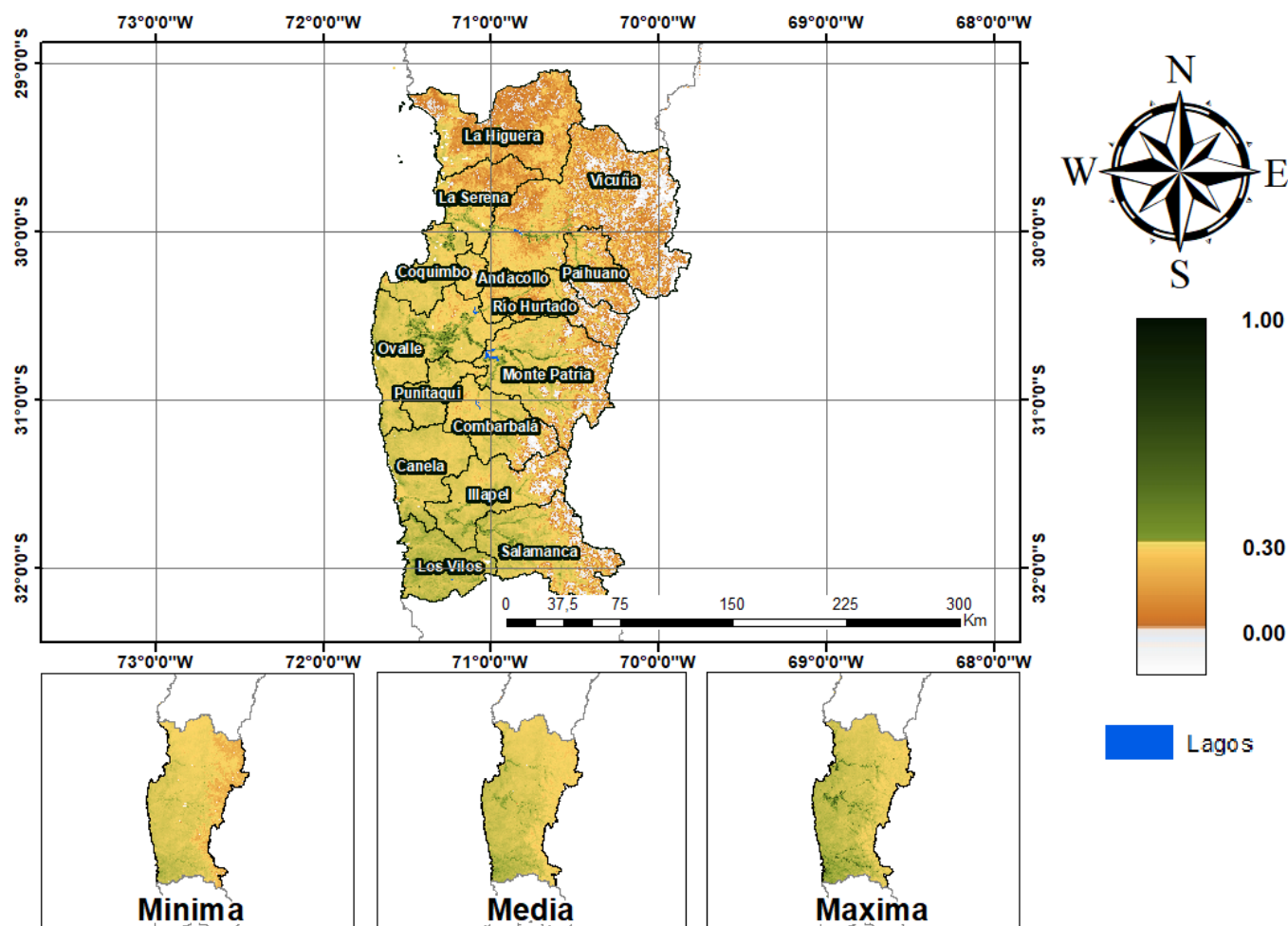
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

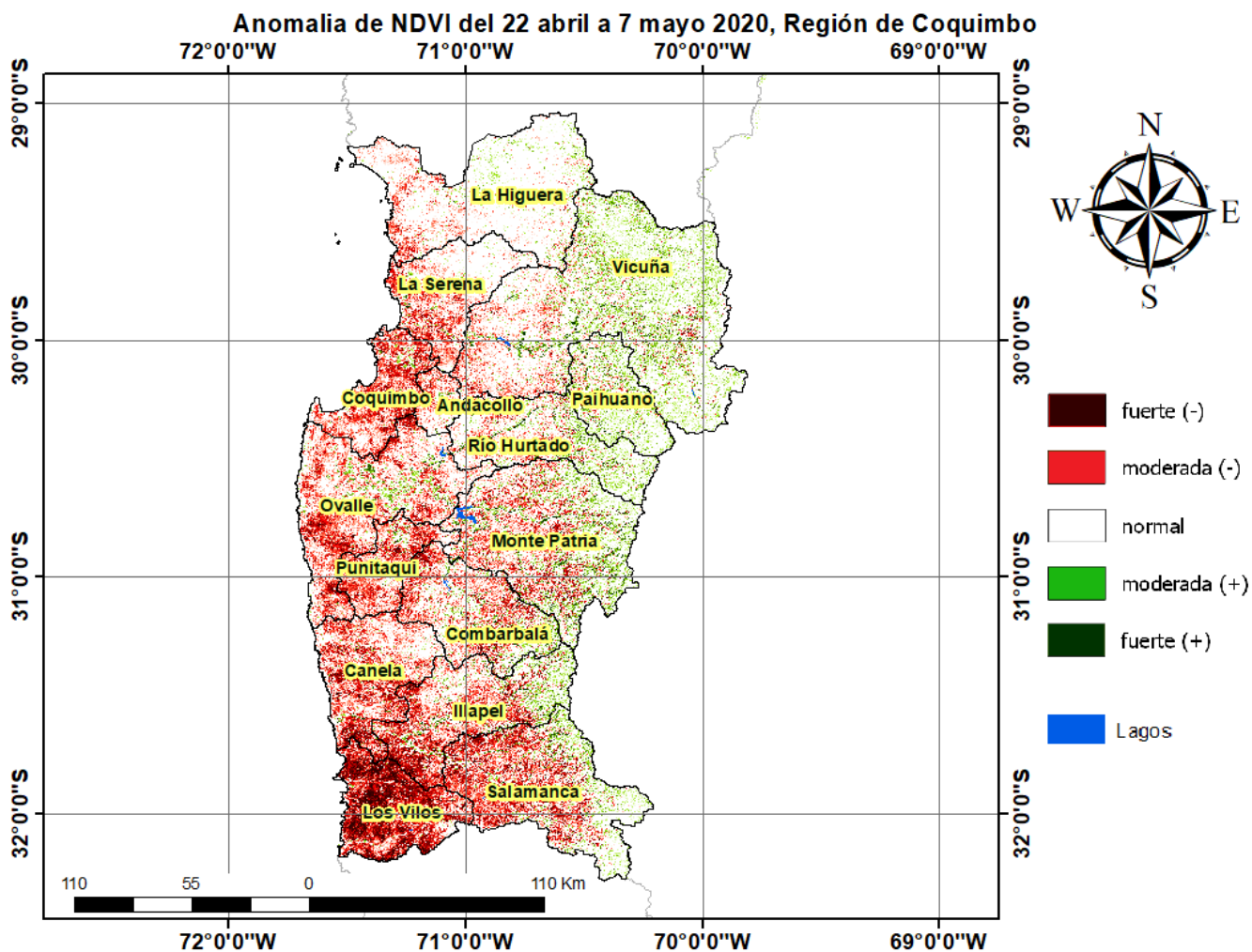


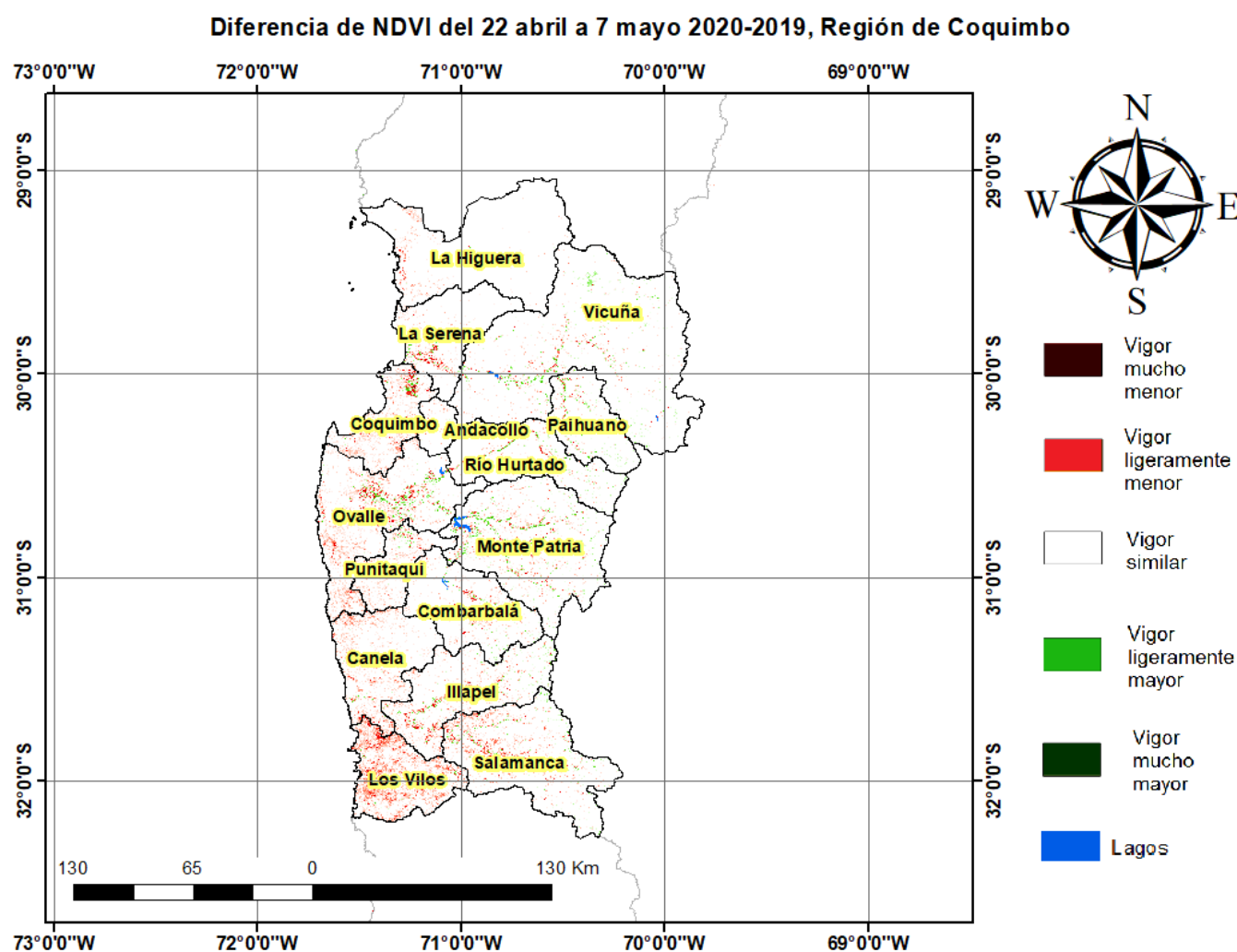
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



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







Índice 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 30% para el período comprendido desde el 22 abril a 7 mayo 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 51% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

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

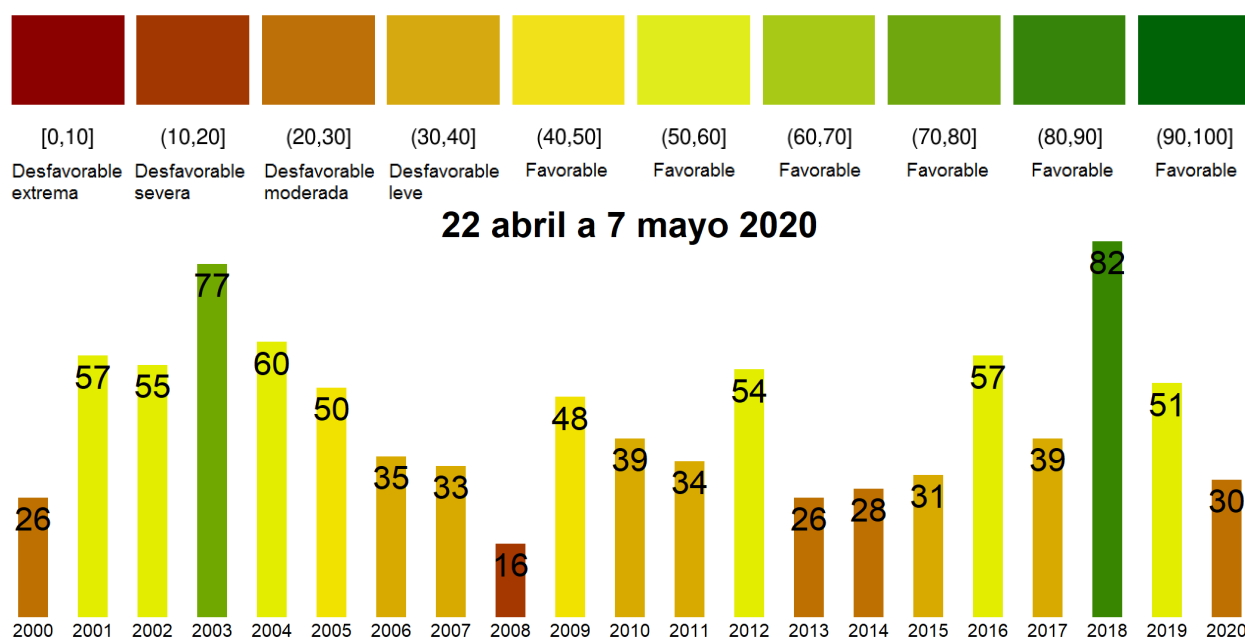


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Coquimbo.

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	1	1	8	3	2
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.

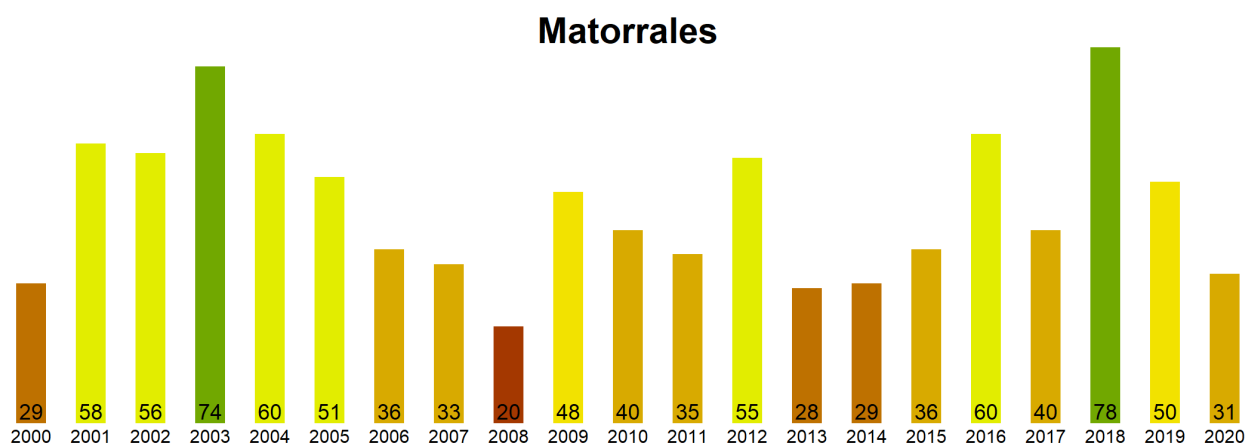


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

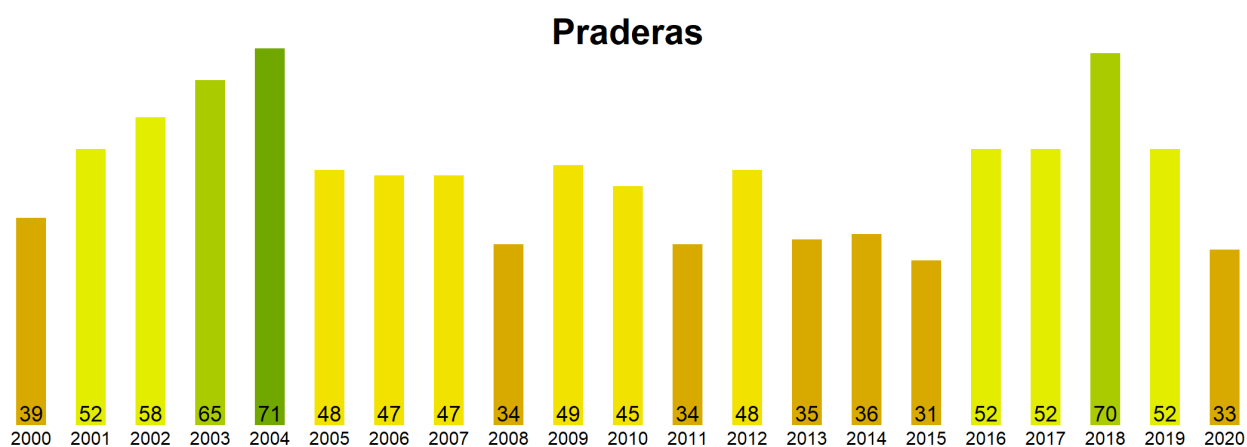


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

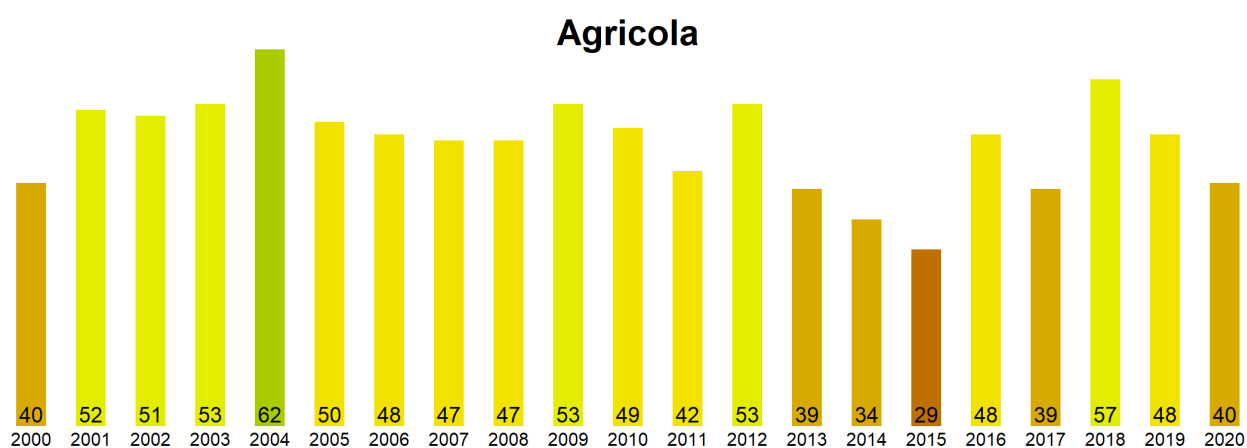


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

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

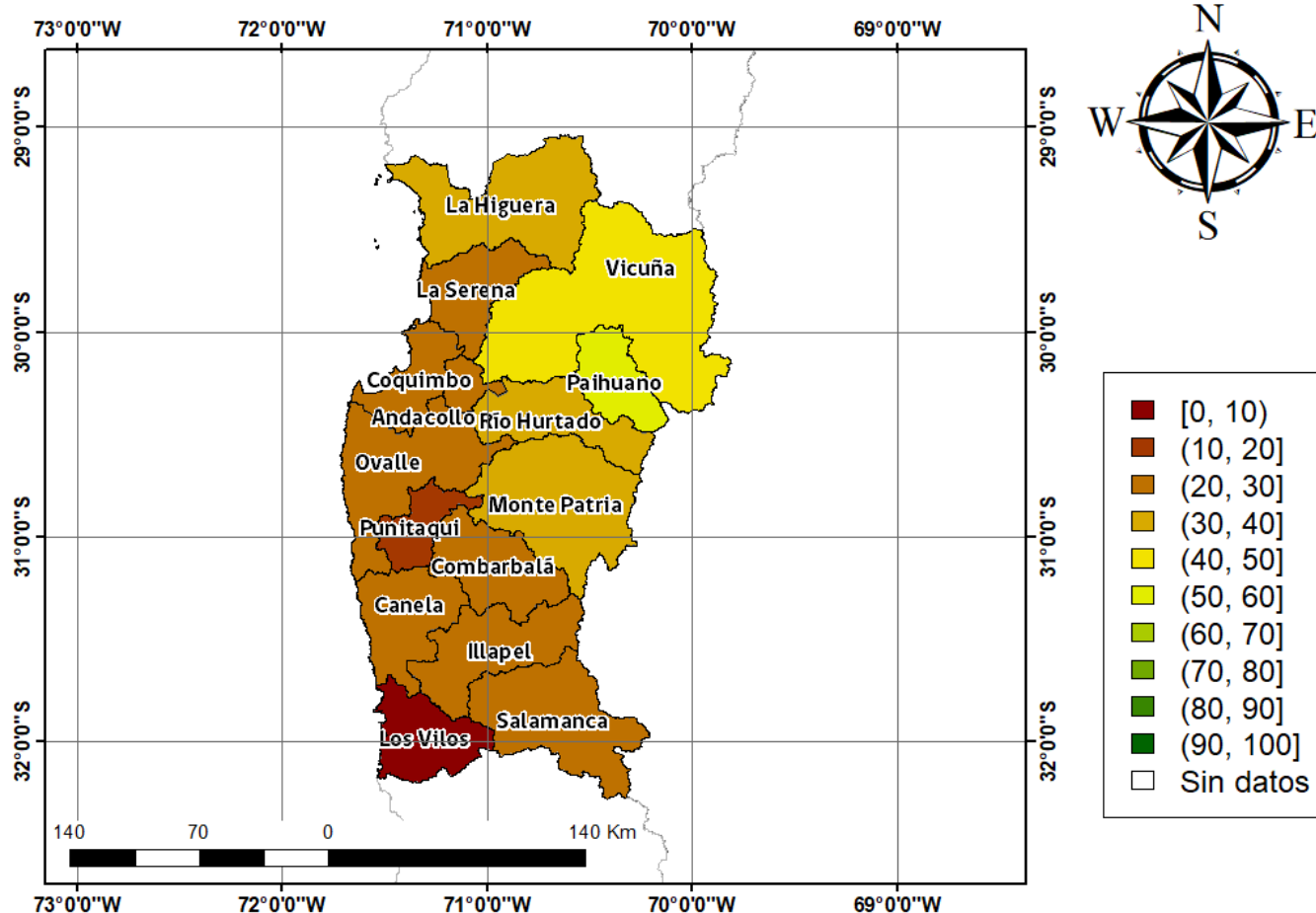


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a Los Vilos, Punitaqui, Canela, Salamanca y Coquimbo con 3, 19, 21, 23 y 24% de VCI respectivamente.

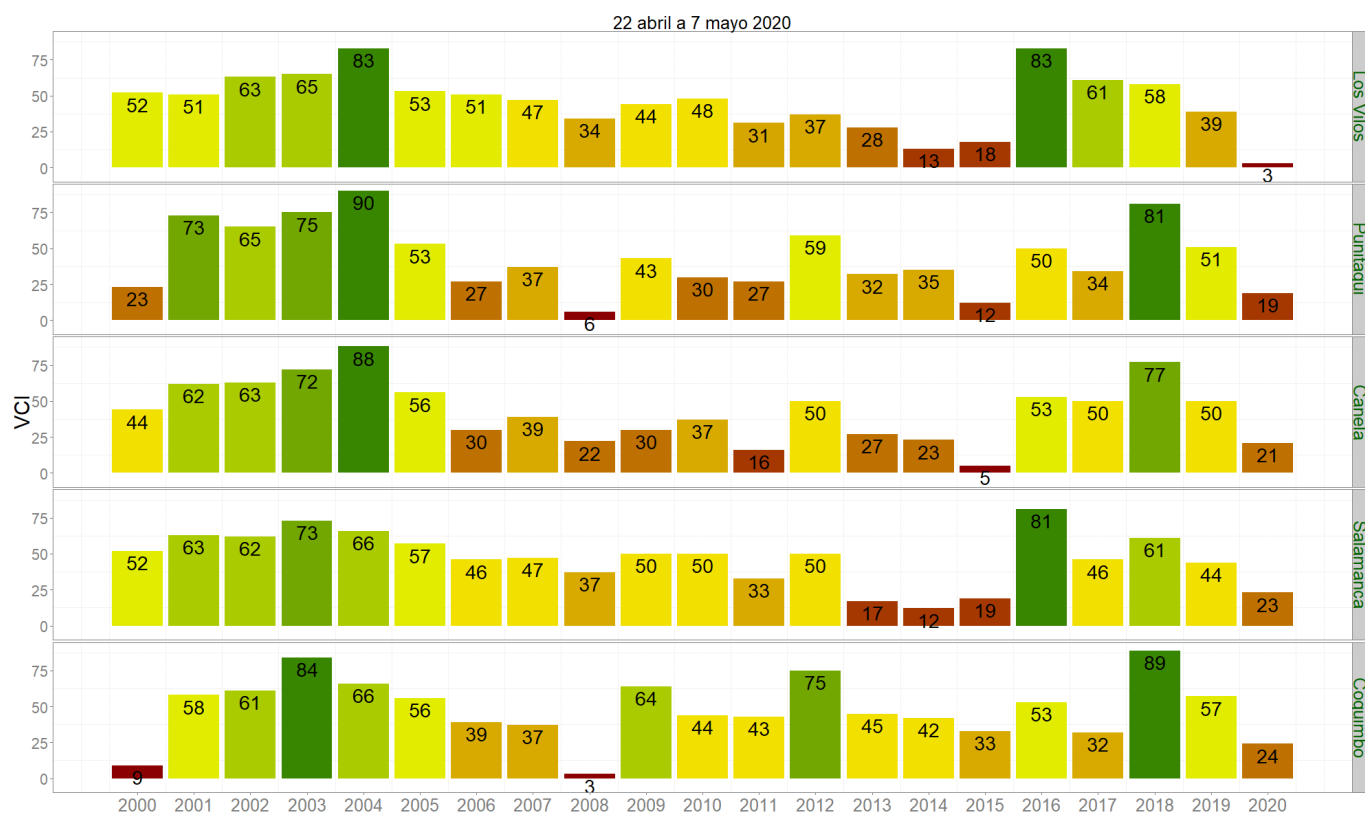


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 22 abril a 7 mayo 2020.