



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

NOVIEMBRE 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  
Nicolás Verdugo, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi  
Victor Alfaro Espinoza, Ing. en Ejecución Agrícola, 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](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://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 octubre en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 22.1°C/3.1°C en la EMA Pan de Azúcar y 32.4°C/3.3°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), fue de 3.1mm día<sup>-1</sup> en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 3.3 mm día<sup>-1</sup>.

En la provincia del Limarí durante el mes de octubre las temperaturas absolutas alcanzaron los 32.6°C/3.9°C en EMA El Palqui, 27.5°C/1.6°C en la EMA Camarico, 25.8°C/10.7°C en la EMA Algarrobo Bajo, 32.0°C/4.2°C en EMA Chaguaral, 26.8°C/1.8°C en la EMA Ajial de Quiles y 30.4°C/3.0°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 3.6 mm d<sup>-1</sup> a 5.9 mm d<sup>-1</sup>.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de octubre las temperaturas absolutas alcanzaron los 26.3°C/0.8°C en EMA Illapel, 19.8°C/0.9°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 18.5°C/3.0°C. La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-

PenmanMonteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 3.0 mm d-1 a los 3.7 mmd-1.

En el cultivo de los olivos se aprecian dos zonas claramente diferentes, una que corresponde a la zona intermedia, donde el desarrollo de olivos se encuentra en casi finales de floración con una cuaja muy sutil, debido a los intensos calores y probablemente de un deficiente riego (sequía), que se aprecia con mayor intensidad en esta zona donde la ETo es mayor.

La zona de influencia costera, con temperaturas moderadas, la floración ha ocurrido con relativa normalidad, teniendo cuajas de más del 50% de yemas florales con fruto.

En ambas zonas, el desarrollo nuevas ramillas comienza a ser evidente, lo cual debe ser controlado, especialmente en la base de árboles, los que deben ser eliminados y los que están creciendo en el follaje, deben ser seleccionados para impedir el desarrollo de "Chupones".

La fertilización base debe ser aplicada en todo este período, poniendo énfasis en la fertilización potásica y del Zinc, de manera de mitigar efectos de sequía y fortalecer el desarrollo de ramillas reproductivas.

En cuanto al cultivo de nogales las variedades Serr y Chandler se encuentran en pleno crecimiento del fruto, etapa fenológica muy sensible al estrés hídrico, por lo que el aporte del agua de riego debe estar basado de acuerdo al desarrollo de la planta, así como a las condiciones climáticas de la zona donde se encuentran los huertos de nogales. Para esto se debe de mantener la humedad de suelo cercana a capacidad de campo, monitoreando el estado de humedad a través de calicatas o sensores de capacitancia, así como también con el uso de bomba scholander para medir potencial hídrico. La nuez Serr fija su calibre aproximadamente a mediados de diciembre y Chandler a mediados de enero, por lo que se debe de lograr el máximo crecimiento en este periodo, a través de las aplicaciones de nutrientes como de un riego óptimo.

También se debe de monitorear las capturas de polillas a través de las trampas de feromonas para el momento de desarrollo de la primera generación en Chandler, como el control de la segunda generación en los huertos de la variedad Serr, generación que debiese dar entre el 25 a 30 de noviembre en las zonas de Santiago al norte y en diciembre en la zona central.

En aquellos huertos que tuvieron alta infestación de arañitas a mediados de febrero del 2020, deben de comenzar a monitorear su presencia en los huertos a partir del mes de diciembre, así como el mismo caso de la presencia de pulgón del nogal, como del parásito Trioxys.

En el cultivo de hortalizas durante este mes las condiciones climáticas son muy benignas, las temperaturas son adecuadas para cualquier cultivo de temporada, por tanto, podemos establecer cualquier cultivo de primavera verano, ya sea en siembra directa o preparación de almácigos y trasplante, entre ellos podemos mencionar: tomate, ají, pimiento, maíz, frejol, cucurbitáceas (para la zona zapallito italiano, zapallos Buternutt, pepinos de ensalada, etc.). Otras especies que se cultivan durante todo el año, pueden ser también sembradas o plantadas en este mes, teniendo en cuenta buscar las variedades que se adapten a primavera verano, estas son: acelga, espinaca, lechuga, brócoli, coliflor, repollo, zanahoria,

betarraga y habas principalmente.

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, agua de riego, entre otros.

Los principales cuidados de los cultivos para este mes corresponden básicamente a mantener el suelo con humedad necesaria para el desarrollo de los cultivos, ya que con altas temperaturas y el viento, los suelos pierden humedad rápidamente.

Debido precisamente a la mejora en las temperaturas es que las condiciones son ideales para el desarrollo de algunas plagas y hongos, principalmente: oídio, esclerotinia, y botrytis en lechuga y alcachofas, tizón tardío en papas, polillas, moscas minadoras, pulgones en tomate, papas, frejol, maíz, etc.

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.

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

En este mes en el cultivo de las vides, se deben realizar las labores más críticas para obtener fruta de calidad en uva de mesa, relacionadas con el ajuste de carga (determinación del número de racimos por planta), arreglo de racimo (definición del número de bayas por racimo y forma de éste) y aplicaciones de reguladores de crecimiento (aumentar el tamaño de la baya). Todo lo anterior depende de la variedad y sistema de conducción principalmente.

La mayoría de las variedades de uva de mesa requieren de aplicaciones de ácido giberélico al racimo para obtener bayas de buen calibre. El número de aplicaciones, dosis y momento depende en gran medida de la variedad. Las aplicaciones se realizan según las pautas de las variedades, generalmente definidas por tamaños de bayas, y se repiten a intervalos regulares de tiempo. Es importante considerar las condiciones ambientales al momento de la aplicación, como velocidad del viento, temperatura y humedad relativa.

Respecto al riego, se debe continuar monitoreando el contenido de humedad del suelo con el objetivo de reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor crecimiento de las bayas. En estos meses la demanda atmosférica aumenta al igual que el crecimiento de las vides, por lo tanto las necesidades hídricas van en aumento.

En cuanto a la fertilización, se sugiere continuar con las aplicaciones de nitrógeno y potasio pero solo hasta el estado fenológico de pinta, siempre y cuando no haya deficiencia de algún otro elemento. Si alguna variedad alcanza el estado de pinta es recomendable realizar nuevamente un análisis foliar para conocer el estado nutricional y programar la fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta.

Se debe continuar con un programa fitosanitario basado principalmente en el uso de fungicidas, para prevenir la incidencia de enfermedades como oídio y botritis. Además, las plantas se deben monitorear periódicamente para ver si existe presencia de otras plagas como arañas, eriófidos, trips, chanchitos blancos, etc. que pudieran provocar daños al cultivo y que son motivo además de rechazo en los mercados de destino.

Se debe continuar con el control de malezas existentes principalmente las cercanas a la planta que compiten por agua y nutrientes con el cultivo.

## Componente Meteorológico

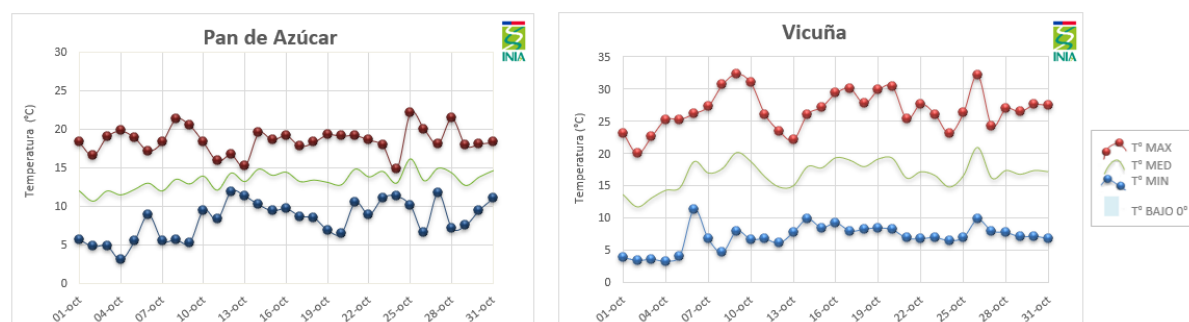
### Temperaturas en la Provincia del Elqui

Las temperaturas durante el mes de octubre alcanzaron valores máximos 22.1°C en la EMA Pan de Azúcar y 32.4°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 3.1°C en la EMA Pan de Azúcar y 4.6°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

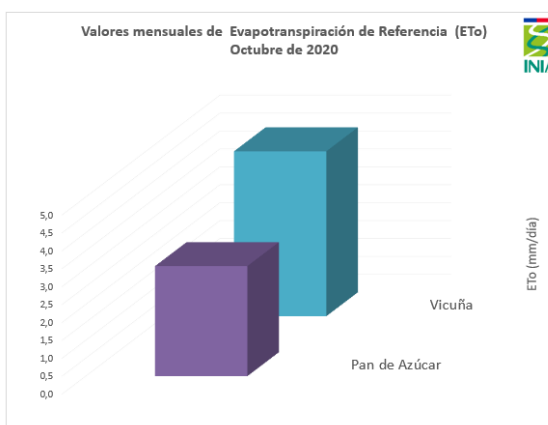
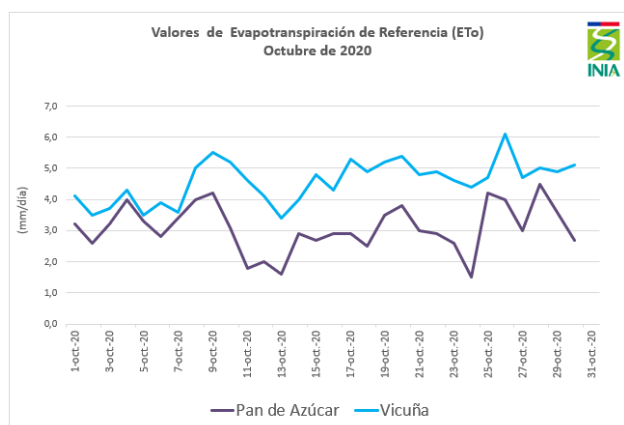


ELQUI Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Pan de Azúcar	8,3	18,5	13,4	3,1	1,0	0,6	83,0
Vicuña	7,0	26,8	16,9	4,6	142,7	0,0	53,7

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 3.1 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 4.6 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 octubre.



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

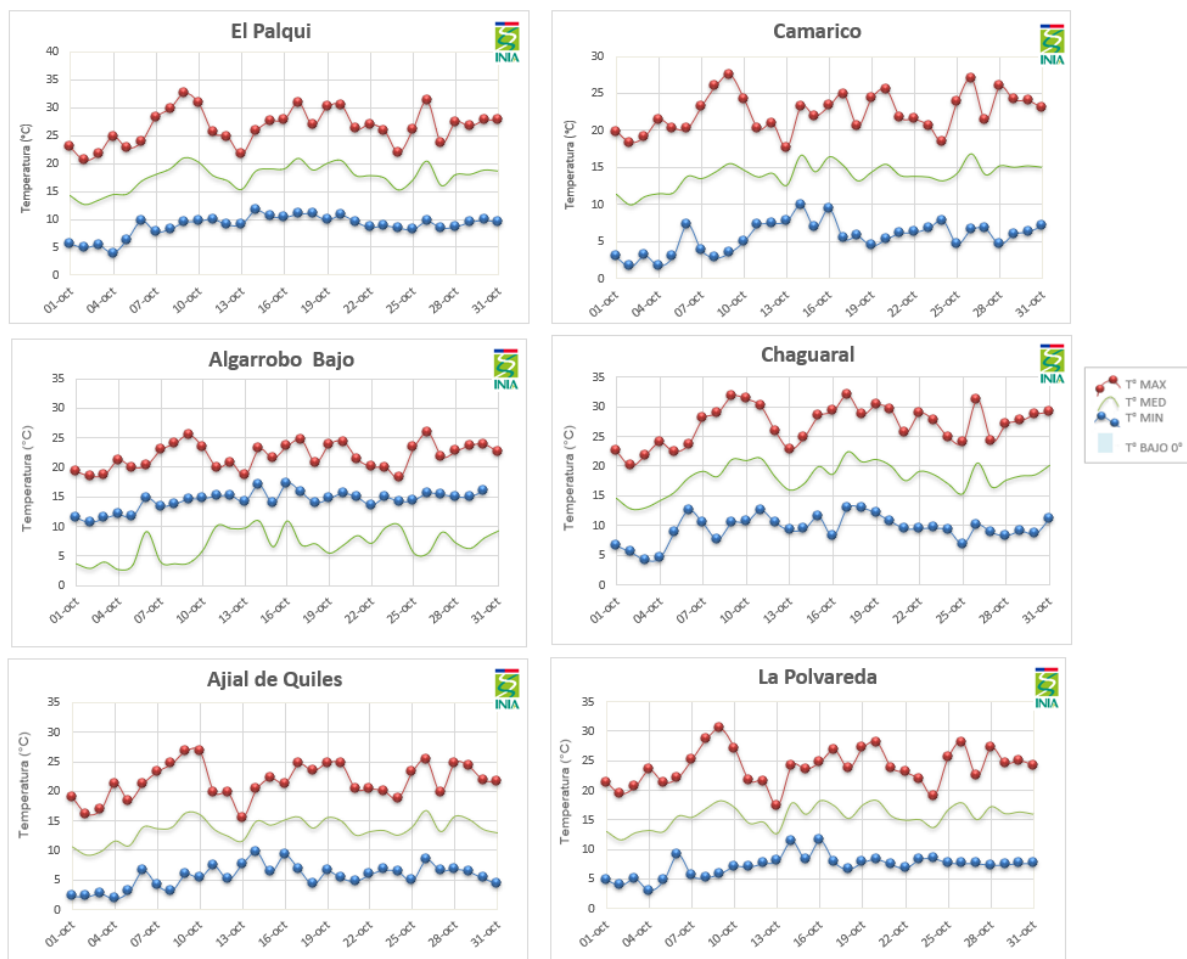
### Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de octubre alcanzaron los 32.6°C en EMA El Palqui, 27.5°C en EMA Camarico, 25.8°C en EMA Algarrobo Bajo, 32.0°C EMA Chaguaral, 26.8°C en EMA Ajial y 30.4°C en EMA La Polvareda. Mientras las mínimas absolutas fueron de 3.9°C en EMA El Palqui, 1.6°C en EMA Camarico, 10.7°C en EMA Algarrobo Bajo y 4.2°C en EMA Chaguaral, 1.8°C en EMA Ajial y 3.0°C en EMA La Polvareda.

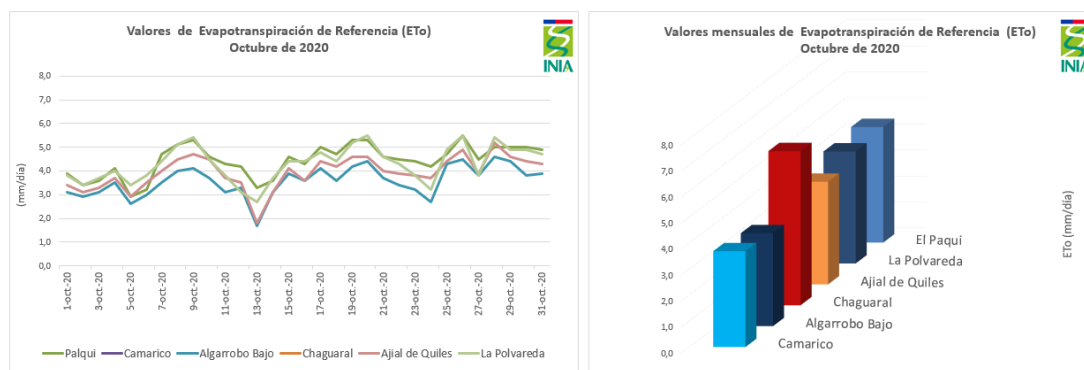


LIMARI Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
El Palqui	8,8	26,5	17,6	4,4	137,7	0,1	77,1
Camarico	5,6	22,4	14,0	3,7	114,2	0,5	87,1
Algarrobo Bajo	14,4	21,9	6,9	3,6	110,8	0,1	79,8
Chaguaral	9,4	26,9	18,2	5,9	183,7	0,0	96,0
Ajial de Quiles	5,6	21,6	13,6	3,9	122,3	0,0	144,8
La Polvareda	7,2	24,0	0,0	4,3	133,5	0,0	64,2

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 (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 2.9 mm d-1 y los 4.6 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 octubre.

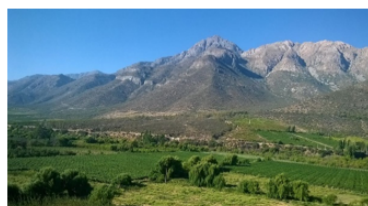


Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Limarí durante el mes octubre.

### Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de octubre alcanzó los 26.3°C/0.8°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimari fueron de 19.8°C/0.9°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron

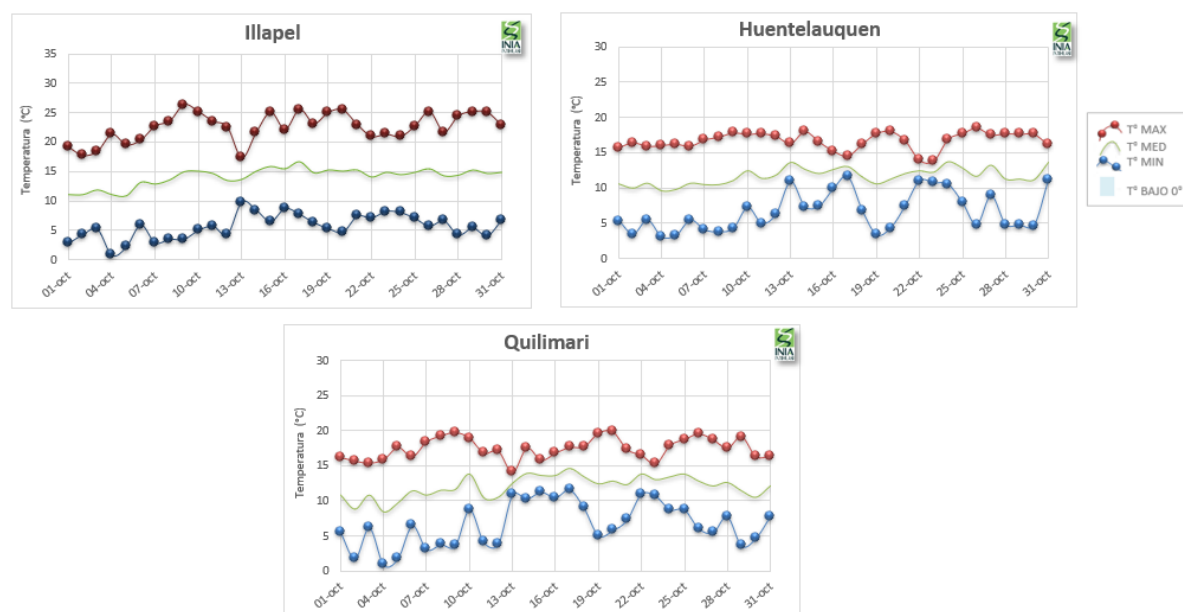
18.5°C/3.0°C.



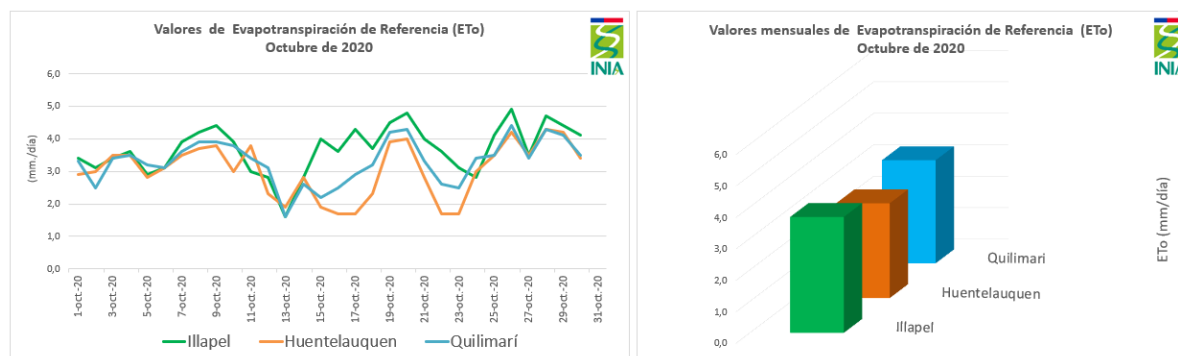
Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Illapel	5,6	22,5	14,1	3,7	114,2	0,3	118,4
Huentelauquen	6,6	16,7	11,6	3,0	93,4	0,1	126,4
Quilimari	6,7	17,4	12,0	3,3	101,6	0,1	200,0

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 octubre en las EMAs del Valle del Choapa.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 3.0 mm d-1 y los 5.9 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 octubre.



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



## 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 valores.

La cantidad de agua contenida en los embalses regionales está entre el 21% y el 94%, los embalses del valle de Elqui contienen mas agua embalsada que los embalses del valle de Choapa.

En la figura 6, se señalan los volúmenes de agua acumulada en los embalses de la región al 31 de octubre de 2020 y el porcentaje embalsado en relación a la capacidad máxima para cada embalse.

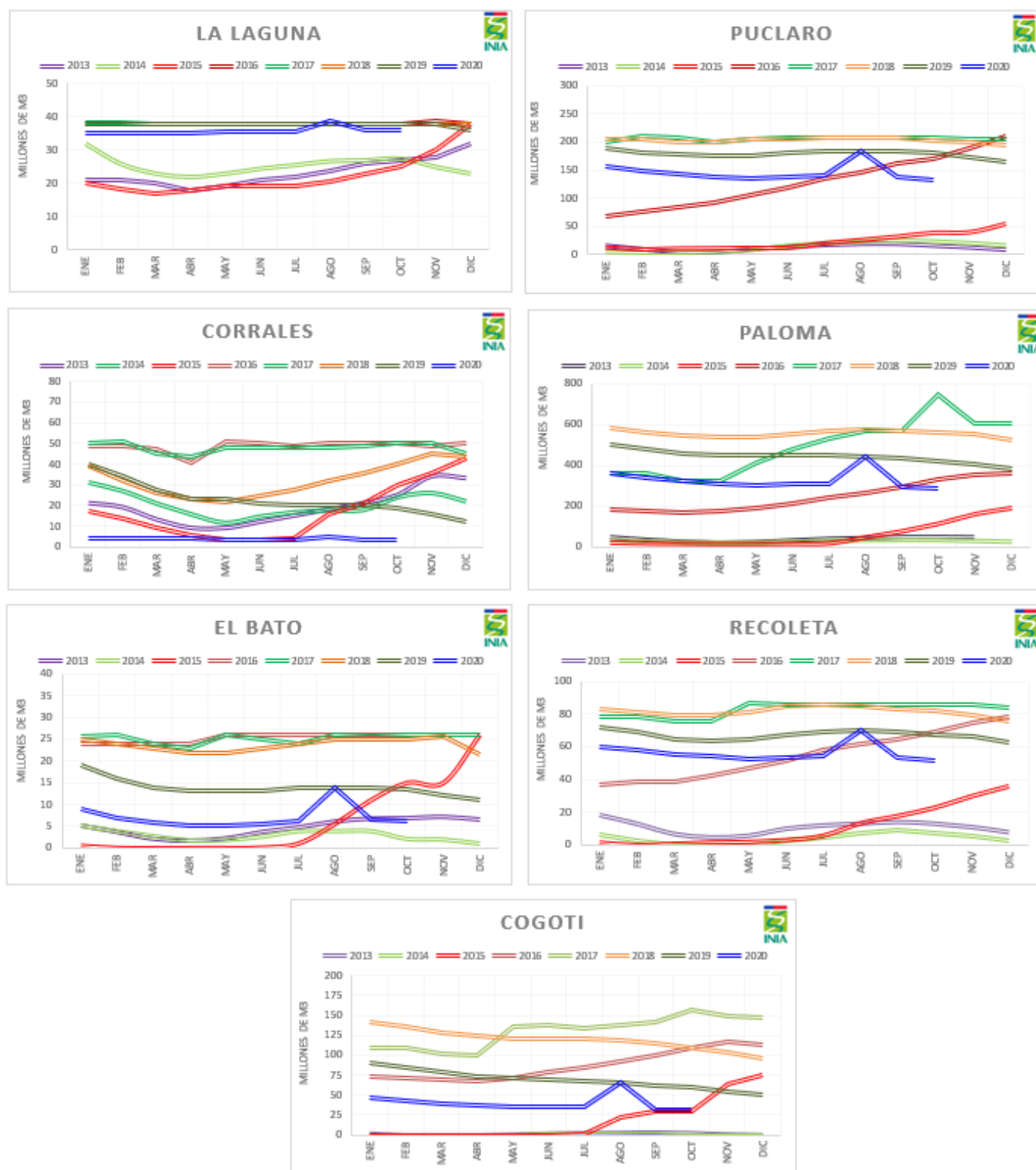
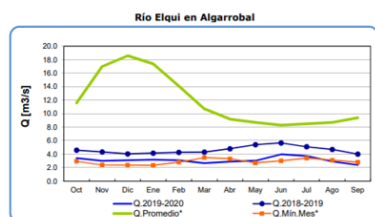


Figura 6. Comparación volúmenes embalsados en las temporadas 2013 a 2020.

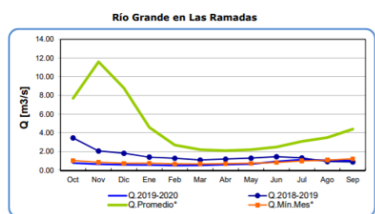
### Estado de los caudales en Ríos Regionales

Durante el mes de septiembre 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 -78% y Río Cuncumen con un

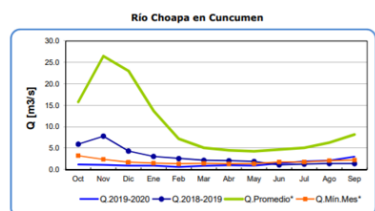
-79%.



	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2019-2020	3,0	3,1	3,2	3,1	2,7	2,9	3,0	4,0	3,7	2,9	2,4	1,8	
Q.Promedio	17,0	18,6	17,4	14,1	10,7	9,2	8,7	8,3	8,5	8,7	9,4	11,6	
Déficit	-82%	-83%	-82%	-78%	-75%	-68%	-66%	-52%	-56%	-67%	-74%	-84%	-72%



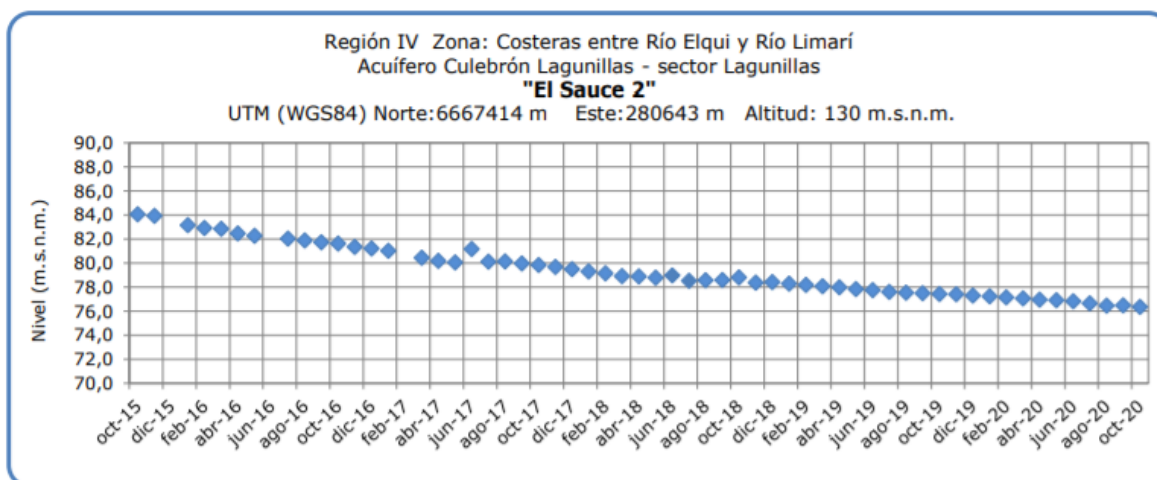
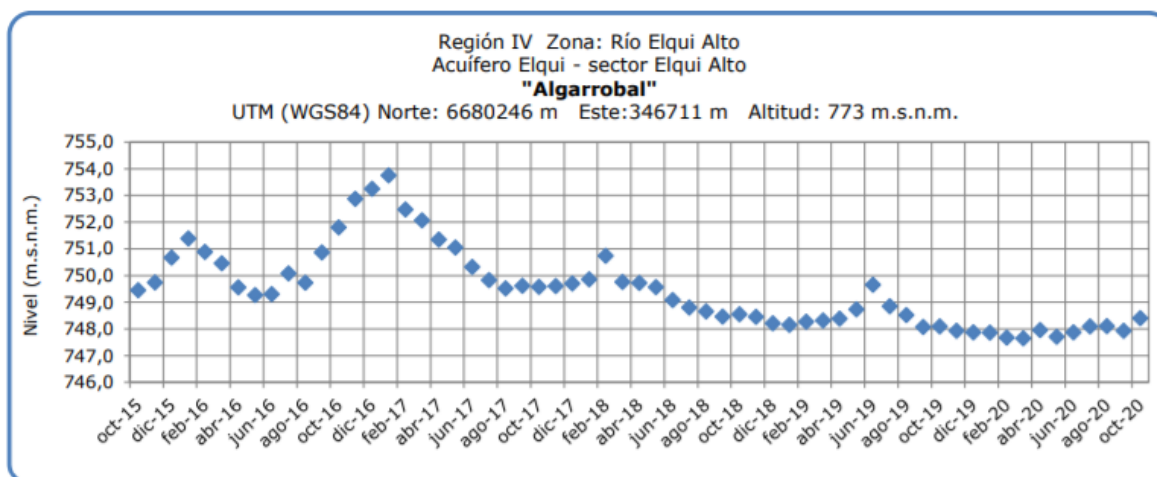
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2019-2020	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,1	1,0	0,9	
Q.Promedio	11,6	8,8	4,6	2,7	2,2	2,1	2,2	2,5	3,1	3,5	4,4	7,7	
Déficit	-94%	-93%	-88%	-81%	-76%	-71%	-69%	-63%	-63%	-70%	-77%	-89%	-78%



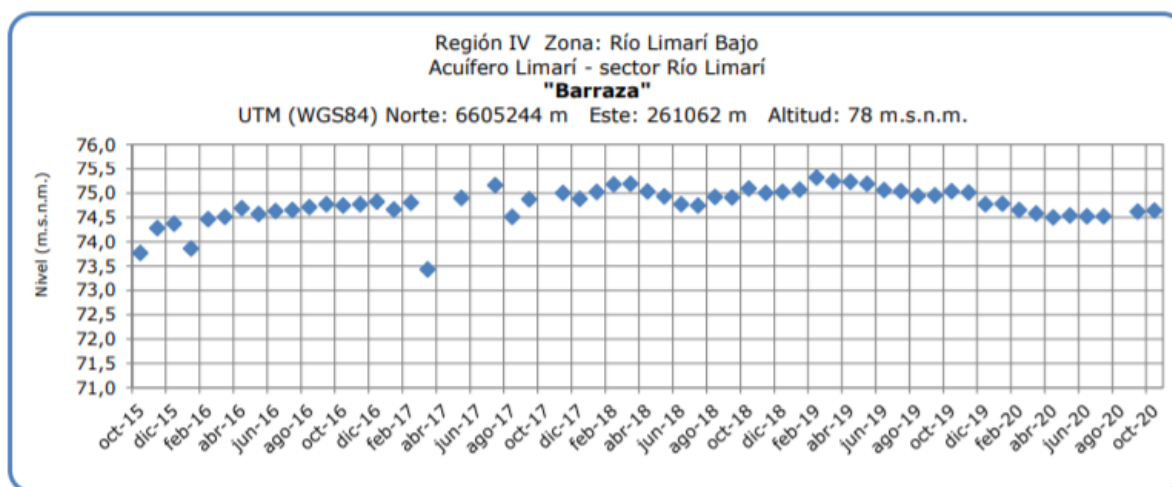
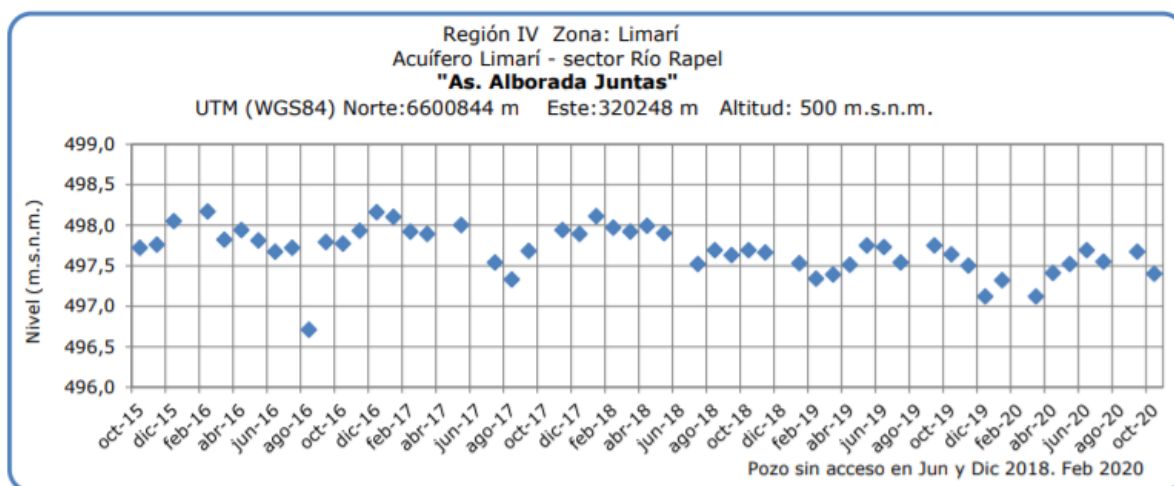
	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Oct	Déficit anual
Q. 2019-2020	1,1	0,9	0,9	0,6	0,9	1,0	0,9	1,4	1,9	2,1	3,0	4,6	
Q.Promedio	26,5	23,0	13,7	7,2	5,1	4,5	4,3	4,7	5,1	6,3	8,2	15,8	
Déficit	-96%	-96%	-93%	-92%	-82%	-78%	-79%	-70%	-63%	-67%	-63%	-71%	-79%

## Aguas subterráneas

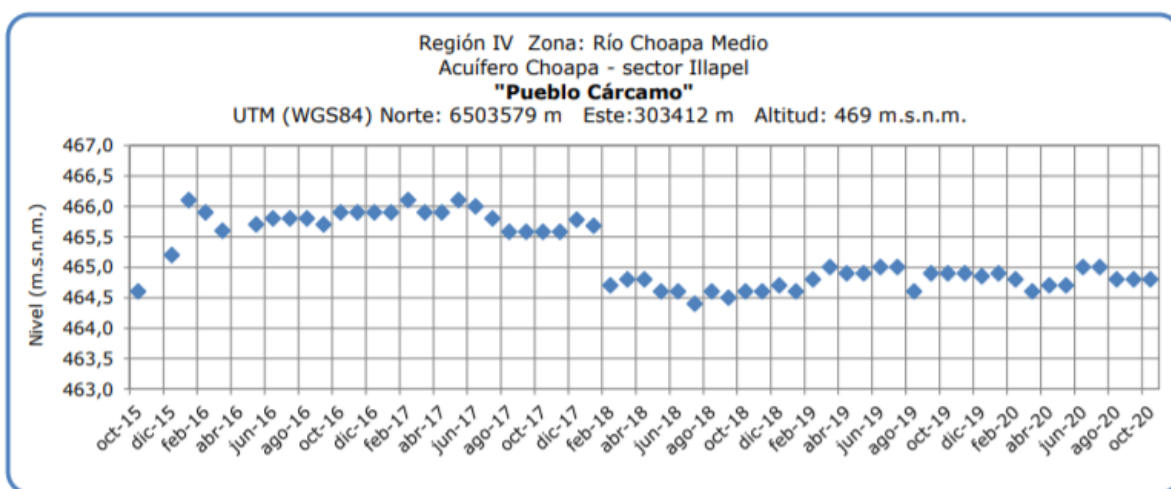
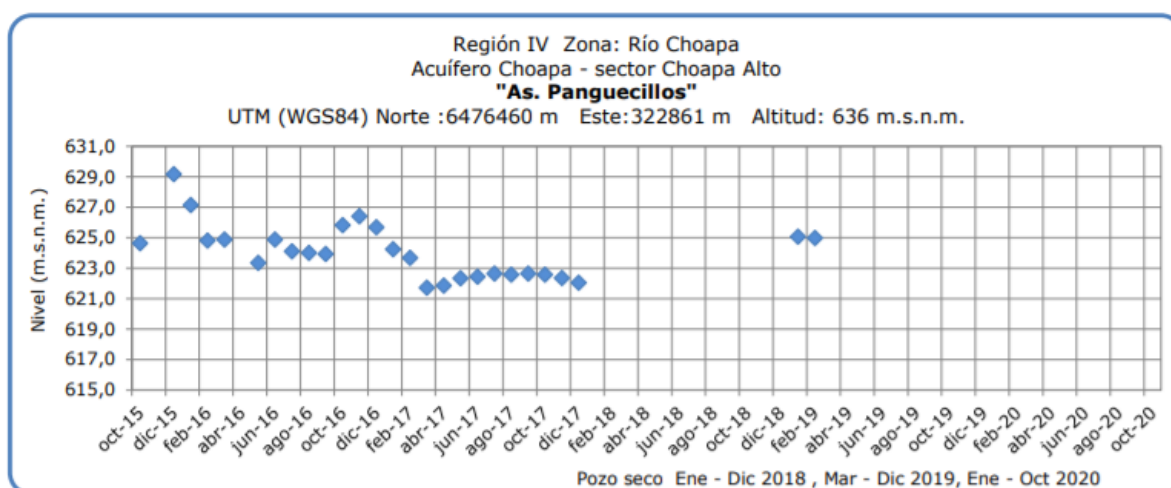
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están dentro de lo normal, sin una tendencia claramente definida. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del 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, octubre de 2020).



Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.



Nivel de pozos en la cuenca del Río Limarí.



Nivel de pozos en la cuenca del Río Choapa.

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

### Secano Norte Chico > Frutales > Olivo

Se aprecian dos zonas claramente diferentes, una que corresponde a la zona intermedia, donde el desarrollo de olivos se encuentra en casi finales de floración con una cuaja muy sutil, debido a los intensos calores y probablemente de un deficiente riego (sequía), que se aprecia con mayor intensidad en esta zona donde la ETo es mayor.

La zona de influencia costera, con temperaturas moderadas, la floración ha ocurrido con relativa normalidad, teniendo cuajas de más del 50% de yemas florales con fruto.

En ambas zonas, el desarrollo nuevas ramillas comienza a ser evidente, lo cual debe ser controlado, especialmente en la base de árboles, los que deben ser eliminados y los que están creciendo en el follaje, deben ser seleccionados para impedir el desarrollo de "Chupones".

La fertilización base debe ser aplicada en todo este período, poniendo énfasis en la fertilización potásica y del Zinc, de manera de mitigar efectos de sequía y fortalecer el desarrollo de ramillas reproductivas.

### **Secano Norte Chico > Frutales > Nogal**

Las variedades Serr y Chandler se encuentran en pleno crecimiento del fruto, etapa fenológica muy sensible al estrés hídrico, por lo que el aporte del agua de riego debe estar basado de acuerdo al desarrollo de la planta, así como a las condiciones climáticas de la zona donde se encuentran los huertos de nogales. Para esto se debe de mantener la humedad de suelo cercana a capacidad de campo, monitoreando el estado de humedad a través de calicatas o sensores de capacitancia, así como también con el uso de bomba scholander para medir potencial hídrico. La nuez Serr fija su calibre aproximadamente a mediados de diciembre y Chandler a mediados de enero, por lo que se debe de lograr el máximo crecimiento en este periodo, a través de las aplicaciones de nutrientes como de un riego óptimo.

También se debe de monitorear las capturas de polillas a través de la trampas de feromonas para el momento de desarrollo de la primera generación en Chandler, como el control de la segunda generación en los huertos de la variedad Serr, generación que debiese dar entre el 25 a 30 de noviembre en las zonas de Santiago al norte y en diciembre en la zona central.

En aquellos huertos que tuvieron alta infestación de arañitas a mediados de febrero del 2020, deben de comenzar a monitorear su presencia en los huertos a partir del mes de diciembre, así como el mismo caso de la presencia de pulgón del nogal, como del parásito Trioxy

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

En este mes se deben realizar las labores más críticas para obtener fruta de calidad en uva de mesa, relacionadas con el ajuste de carga (determinación del número de racimos por planta), arreglo de racimo (definición del número de bayas por racimo y forma de éste) y aplicaciones de reguladores de crecimiento (aumentar el tamaño de la baya). Todo lo anterior depende de la variedad y sistema de conducción principalmente.

La mayoría de las variedades de uva de mesa requieren de aplicaciones de ácido giberélico al racimo para obtener bayas de buen calibre. El número de aplicaciones, dosis y momento

depende en gran medida de la variedad. Las aplicaciones se realizan según las pautas de las variedades, generalmente definidas por tamaños de bayas, y se repiten a intervalos regulares de tiempo. Es importante considerar las condiciones ambientales al momento de la aplicación, como velocidad del viento, temperatura y humedad relativa.

Respecto al riego, se debe continuar monitoreando el contenido de humedad del suelo con el objetivo de reponer oportunamente las necesidades hídricas de las plantas evitando así que sufran algún grado de estrés hídrico que pudiera ocasionar un menor crecimiento de las bayas. En estos meses la demanda atmosférica aumenta al igual que el crecimiento de las vides, por lo tanto las necesidades hídricas van en aumento.

En cuanto a la fertilización, se sugiere continuar con las aplicaciones de nitrógeno y potasio pero solo hasta el estado fenológico de pinta, siempre y cuando no haya deficiencia de algún otro elemento. Si alguna variedad alcanza el estado de pinta es recomendable realizar nuevamente un análisis foliar para conocer el estado nutricional y programar la fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta.

Se debe continuar con un programa fitosanitario basado principalmente en el uso de fungicidas, para prevenir la incidencia de enfermedades como oídio y botritis. Además, las plantas se deben monitorear periódicamente para ver si existe presencia de otras plagas como arañas, eriófidos, trips, chanchitos blancos, etc. que pudieran provocar daños al cultivo y que son motivo además de rechazo en los mercados de destino.

Se debe continuar con el control de malezas existentes principalmente las cercanas a la planta que compiten por agua y nutrientes con el cultivo.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

En este mes las condiciones climáticas son muy benignas, las temperaturas son adecuadas para cualquier cultivo de temporada, por tanto, podemos establecer cualquier cultivo de primavera verano, ya sea en siembra directa o preparación de almácigos y trasplante, entre ellos podemos mencionar: tomate, ají, pimiento, maíz, frejol, cucurbitáceas (para la zona zapallito italiano, zapallos Buternutt, pepinos de ensalada, etc.). Otras especies que se cultivan durante todo el año, pueden ser también sembradas o plantadas en este mes, teniendo en cuenta buscar las variedades que se adapten a primavera verano, estas son: acelga, espinaca, lechuga, brócoli, coliflor, repollo, zanahoria, betarraga y habas principalmente. (Cuadro 1).

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, agua de riego, entre otros.

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



Cultivos	El Romero y Coquimbó	Pan de Azúcar
Lechuga	✓	✓
Repollo	✓	✓
Brócoli	✓	✓
Coliflor	✓	✓
Betarraga		✓
Acelga		✓
Frejol	✓	✓
Tomate	✓	✓
Maíz dulce	✓	✓
Pimiento	✓	✓
Zapallo Italiano	✓	✓
Pepino ensalada	✓	✓
Arvejas	✓	✓
Ají verde		✓
Zanahoria		✓

Fuente: Elaboración propia INIA CTTR y AS riego en hortalizas, octubre 2020.

#### Cuidados con los cultivos:

Los principales cuidados de los cultivos para este mes corresponden básicamente a mantener el suelo con humedad necesaria para el desarrollo de los cultivos, ya que con altas temperaturas y el viento, los suelos pierden humedad rápidamente.

Debido precisamente a la mejora en las temperaturas es que las condiciones son ideales para el desarrollo de algunas plagas y hongos, principalmente: oídio, esclerotinia, y botrytis en lechuga y alcachofas, tizón tardío en papas, polillas, moscas minadoras, pulgones en tomate, papas, frejol, maíz, etc.



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.



Alta población de mosquita blanca en hoja de tomate, los que se ubican en el envés de la hoja.



Daño de *Heliothis zea* en tomate botado.

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

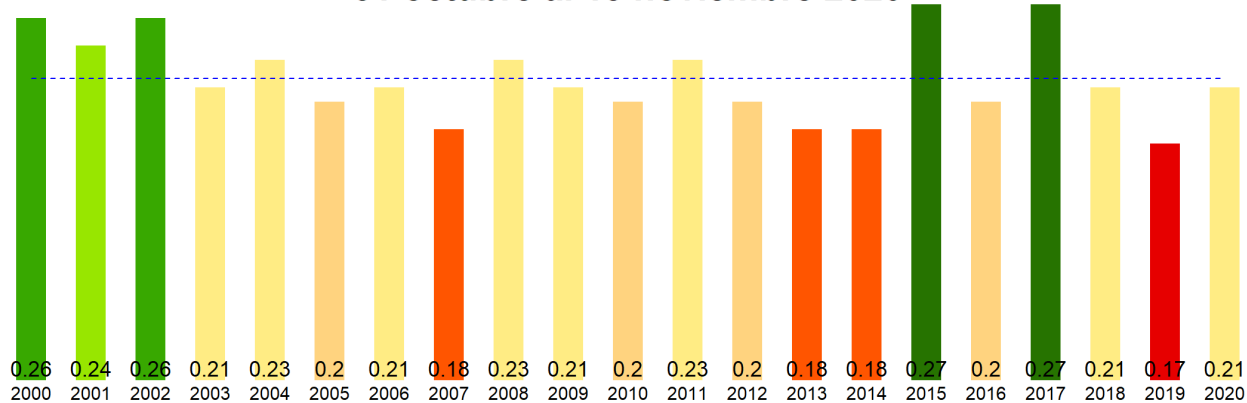
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

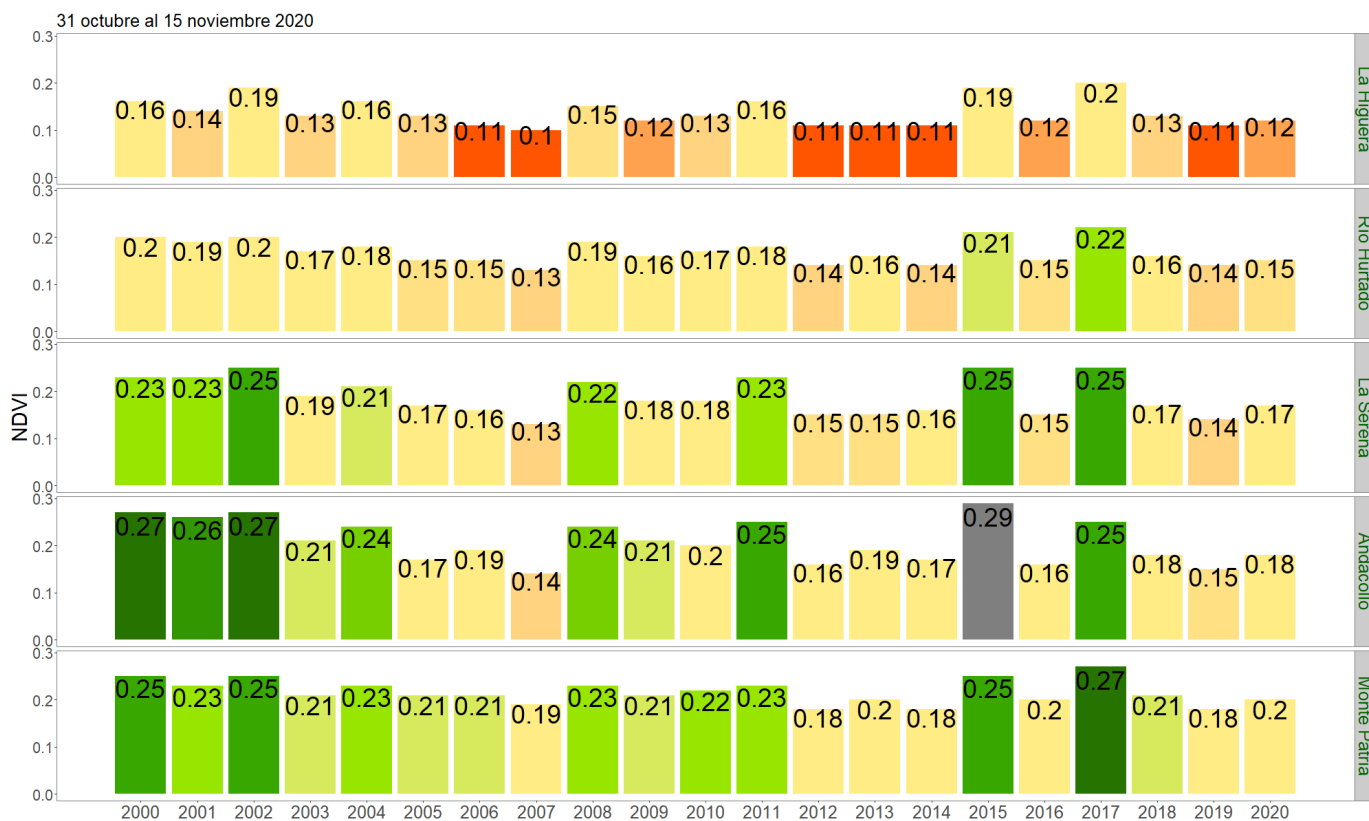
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.21 mientras el año pasado había sido de 0.17. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.22.

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

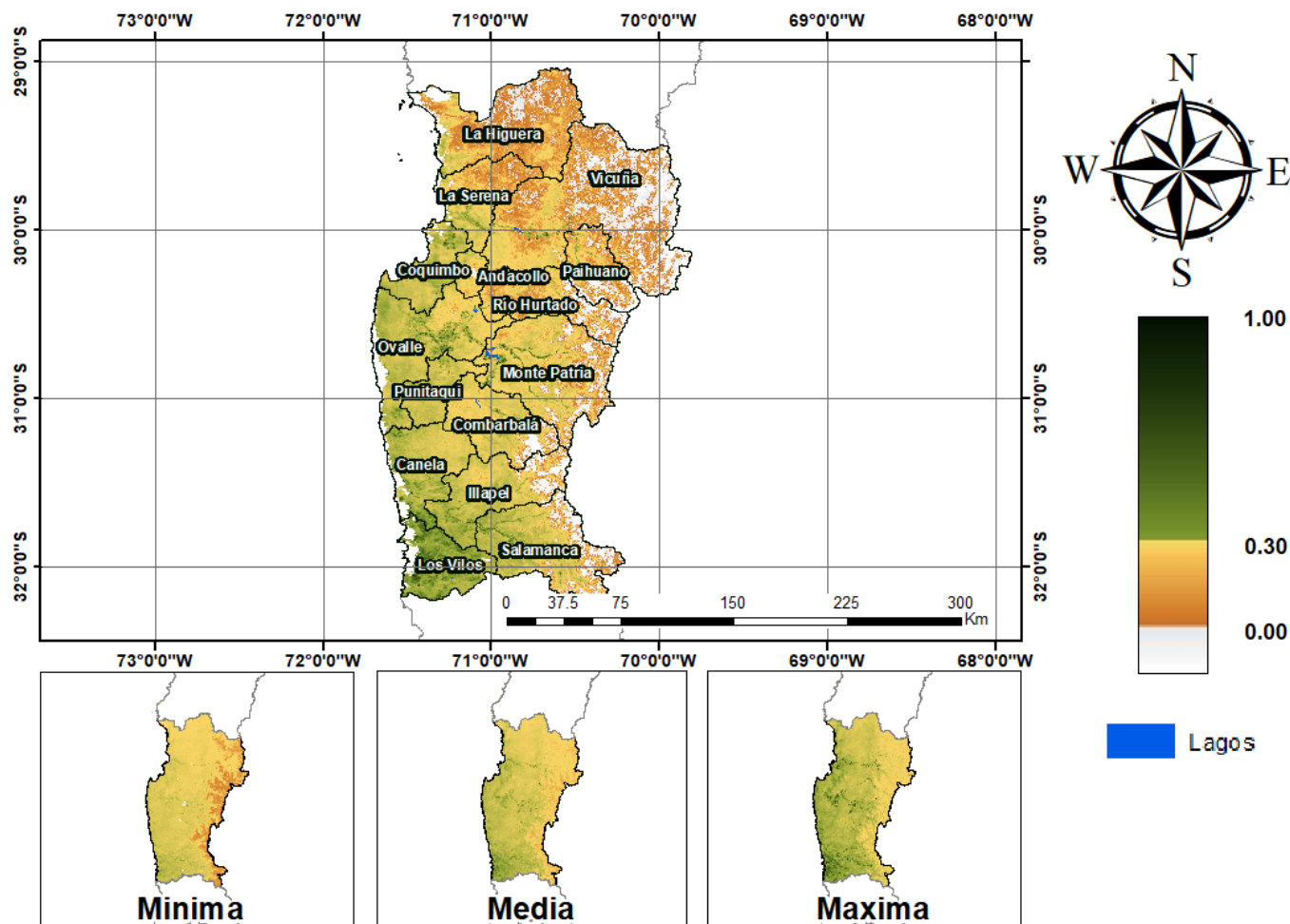
### 31 octubre al 15 noviembre 2020

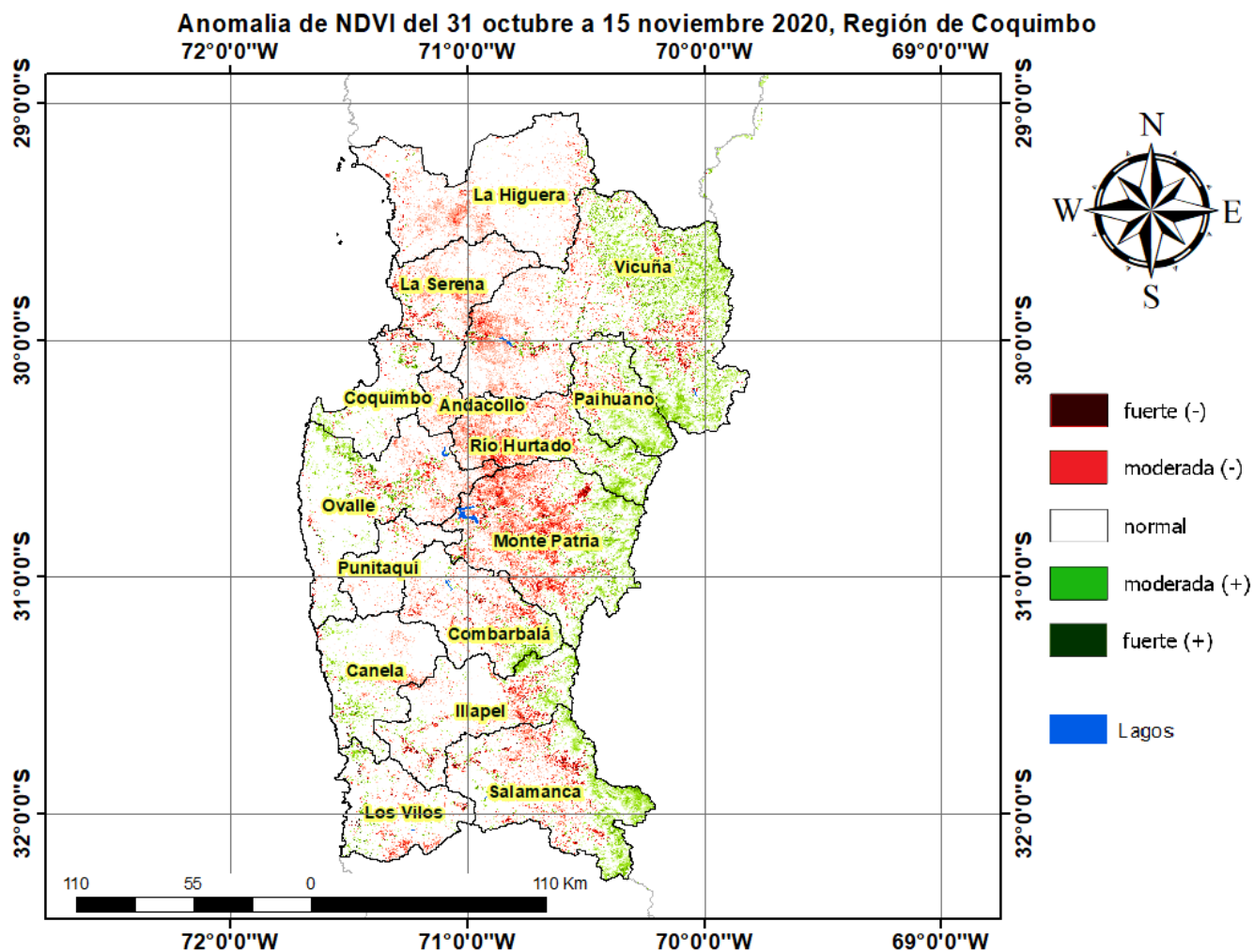


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

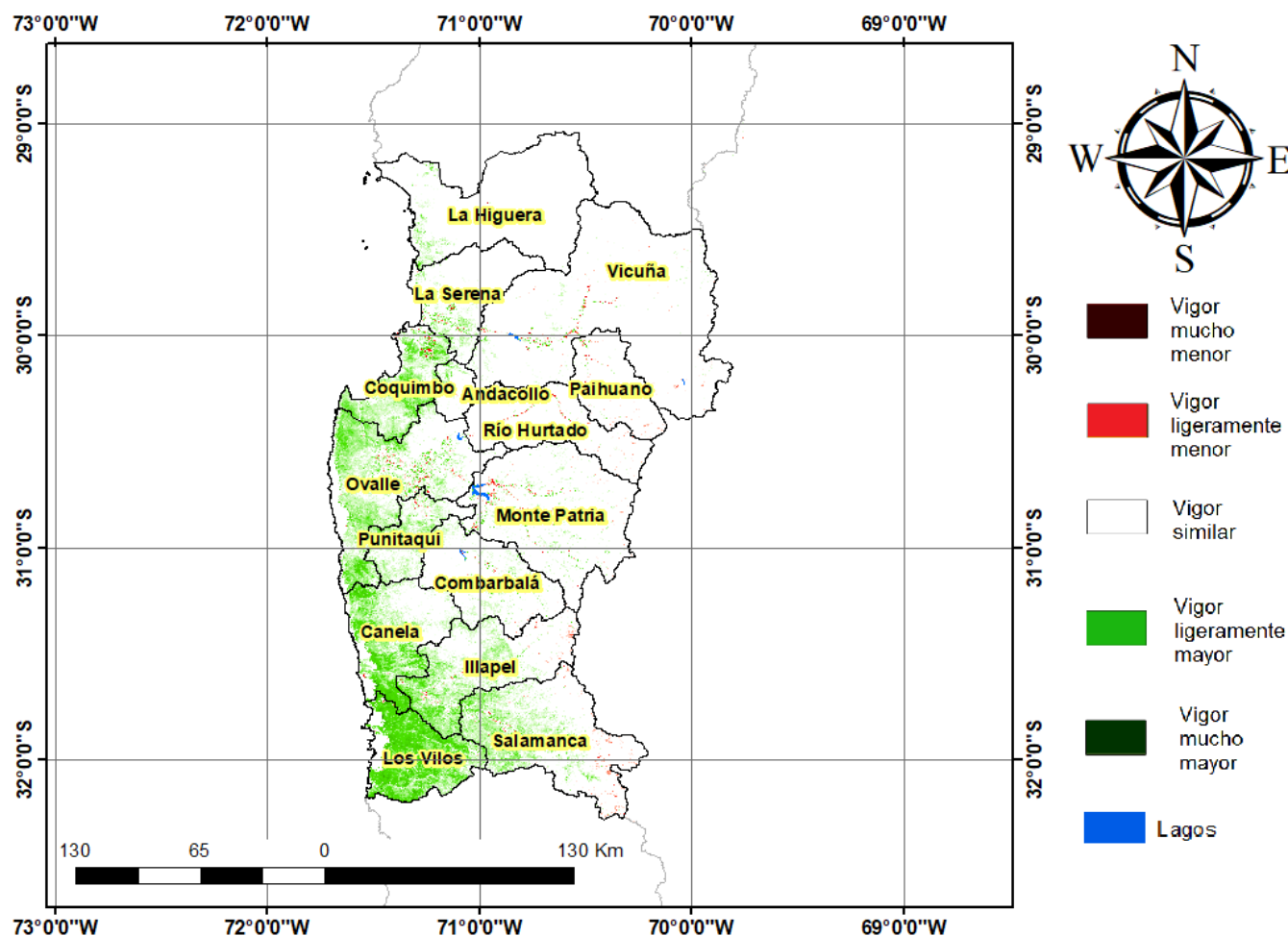


### NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020, Región de Coquimbo





## Diferencia de NDVI del 31 octubre a 15 noviembre 2020-2019, 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 34% para el período comprendido desde el 31 octubre al 15 noviembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 8% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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

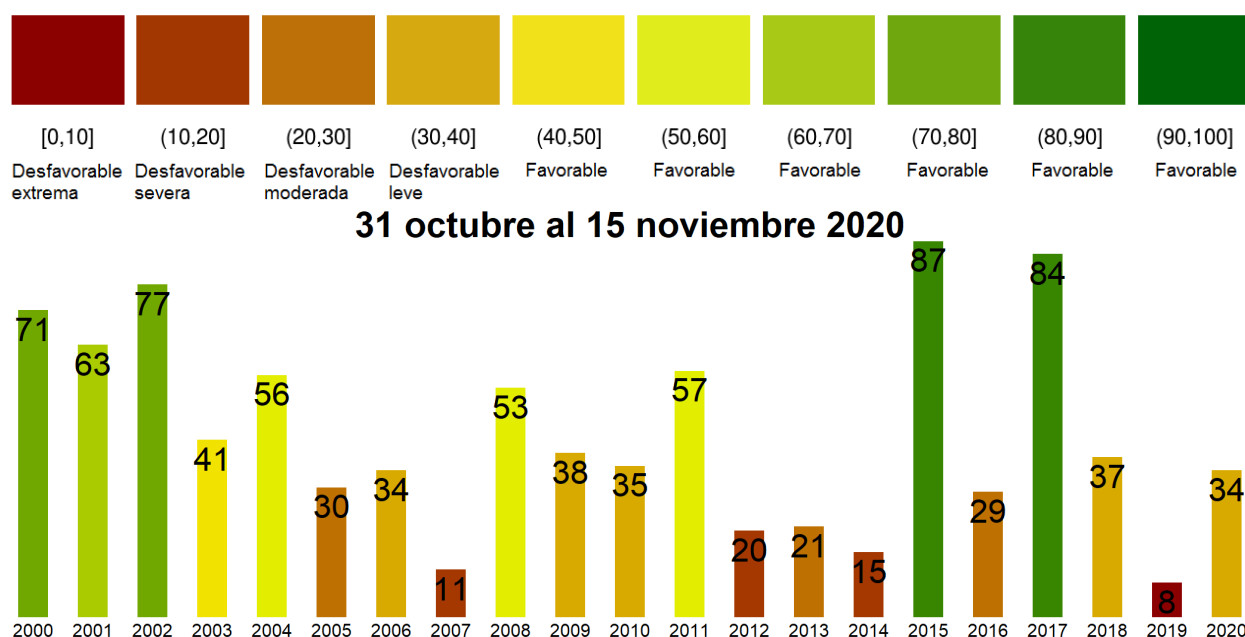


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Coquimbo.

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	0	0	5	3	7
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.

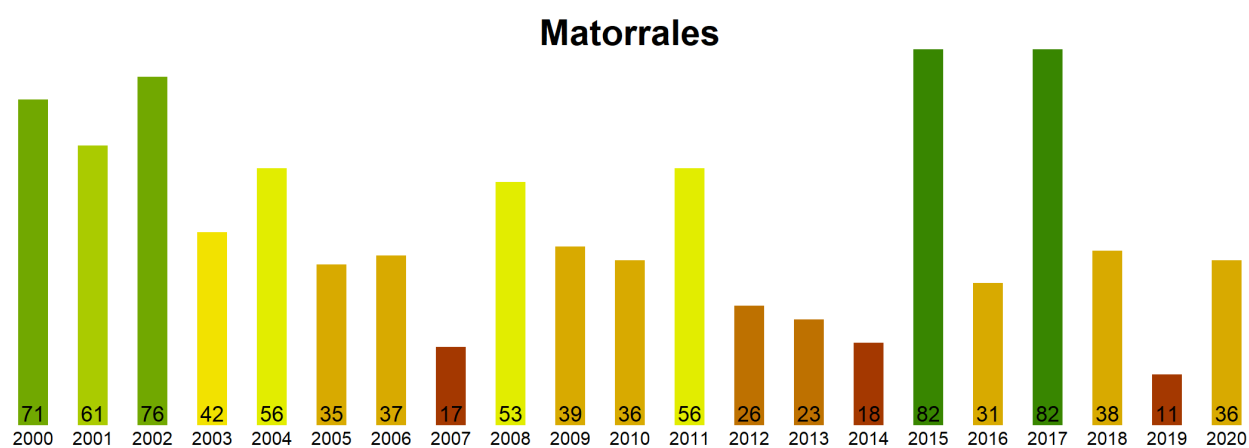


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

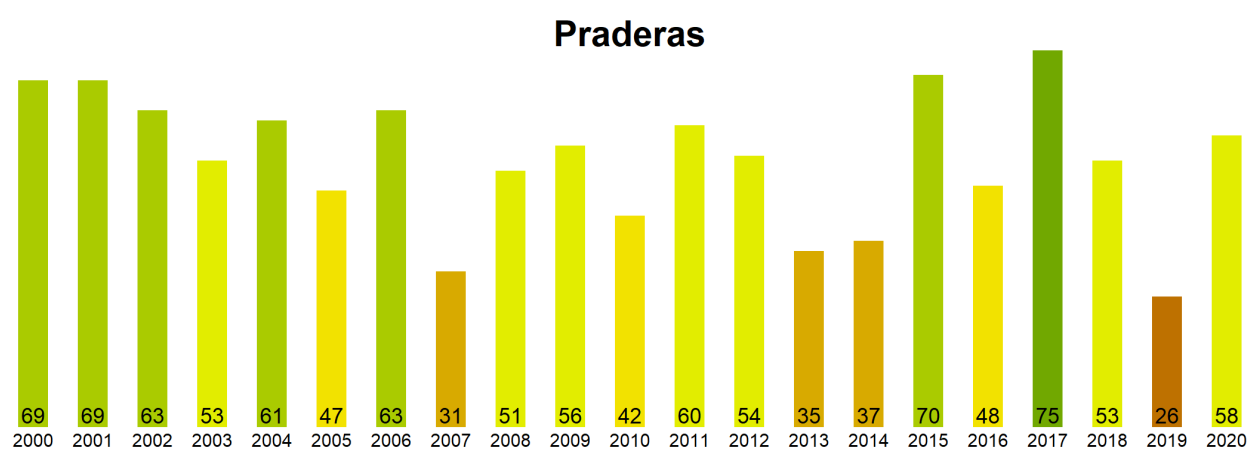


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

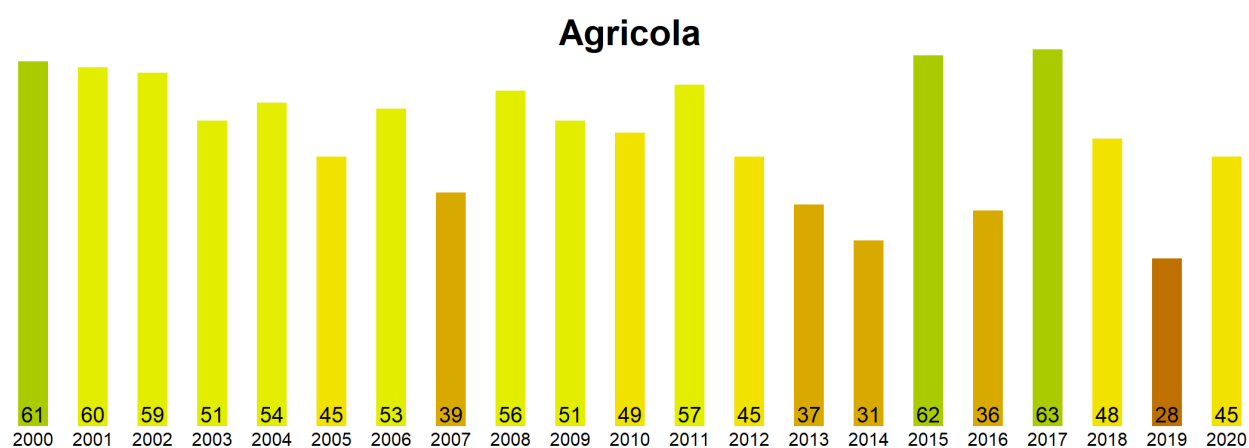


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.



**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 31 octubre a 15 noviembre 2020  
Región de Coquimbo**

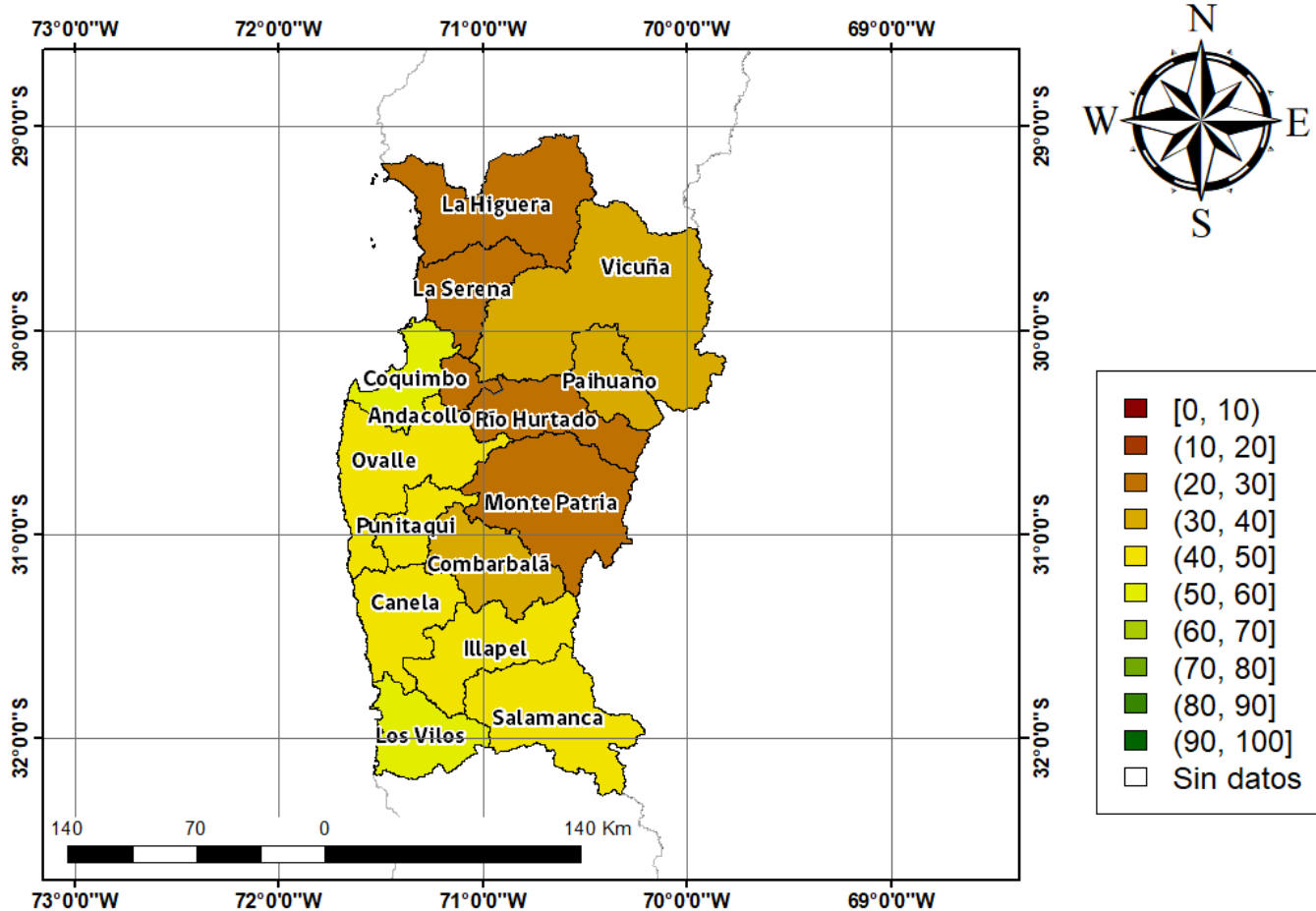


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a La Higuera, Río Hurtado, La Serena, Andacollo y Monte Patria con 21, 21, 24, 26 y 26% de VCI respectivamente.

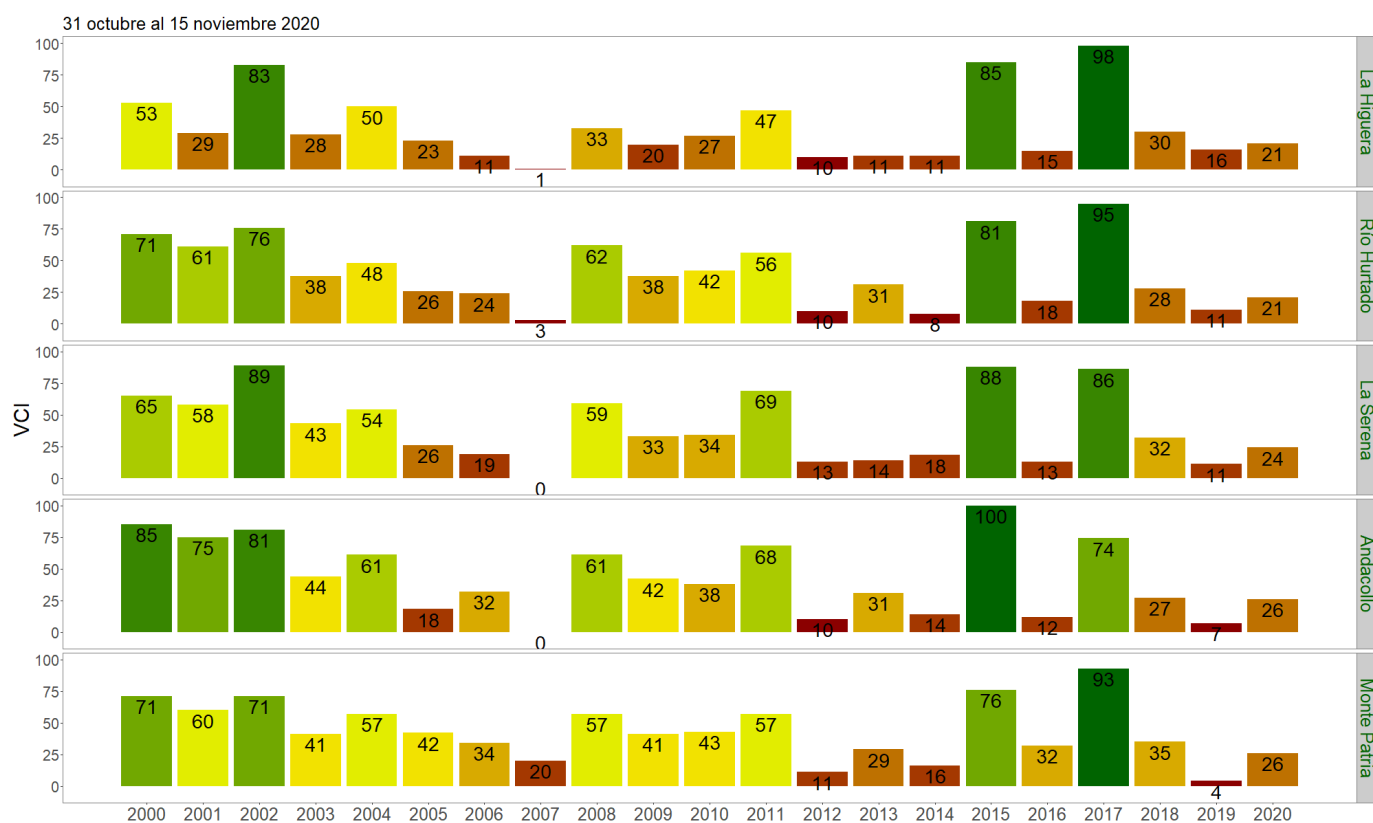


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 31 octubre al 15 noviembre 2020.