



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

OCTUBRE 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 Vásquez, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Victor Alfaro Espinoza, Ing. Ejec. Agrícola, 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 septiembre en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 21.5°C/3.7°C en la EMA Pan de Azúcar y 32.2°C/1.6°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), fue de 2.4 mm día⁻¹ en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 3.5 mm día⁻¹.

En la provincia del Limarí durante el mes de septiembre las temperaturas absolutas alcanzaron los 32.3°C/5.2°C en EMA El Palqui, 29.3°C/2.1°C en la EMA Camarico, 27.4°C/2.5°C en la EMA Algarrobo Bajo, 31.1°C/3.0°C en EMA Chaguaral, 28.9°C/2.4°C en la EMA Ajial de Quiles y 30.5°C/4.1°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 2.4 mm d⁻¹ a 4.6 mm d⁻¹.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de septiembre las temperaturas absolutas alcanzaron los 29.3°C/1.8°C en EMA Illapel, 21.5°C/1.6°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 17.9°C/3.9°C. La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-

PenmanMonteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 2.3 mm d-1 a los 2.8 mmd-1.

A finales de agosto y hasta la fecha se registra un evento de irrupción poblacional de la langosta de Combarbalá *Elasmoderus wagenknechti* (Orthoptera: Tristiridae) corresponde a un insecto endémico que solo registra procesos de aumentos poblacionales en las comunas de Punitaqui y Combarbalá. El fenómeno ecológico se asocia a la ocurrencia de precipitaciones mayores a 50 mm y temperaturas sobre la media. Entre sus hospedantes se encuentran especies vegetales nativas, sin embargo, en episodios de incrementos demográficos pueden alimentarse de cultivos causando daño de acuerdo con la densidad poblacional, situación que se ha observado en la actual explosión demográfica y que ha provocado perjuicios a crianceros que ya se encontraban fuertemente afectados por la sequía. Respecto de esto último, se sugiere realizar un catastro de los crianceros afectados para cuantificar el daño y determinar las acciones para ir en su ayuda.

El cultivo del olivo se encuentra en avanzado desarrollo de racimos florales, presentando un alto porcentaje de presencia de brotes florales. El estado de desarrollo ha sido más prolongado en el tiempo en zonas cercanas a la costa donde las temperaturas medias ocurridas en las últimas 2 semanas alcanzan a 12,6°C y en la zona media, esta alcanza a 13,8°C, lo que indica que el proceso de floración será más acelerado que el ocurrido en la costa. Es así como se aprecia en algunas zonas inicio de floración con liberación de polen. Para que la cuaja sea con un alto porcentaje de efectividad (superior al 50% de de racimos florales cuajados), asegurar los riegos manteniendo humedad de suelo a capacidad de campo.

Los nogales durante el mes de septiembre se generan diversos cambios respecto a la fenología del nogal, en cuanto a la variedad Serr, para este mes se genera la cuaja, por lo que el aporte hídrico debe ser óptimo, ya que la etapa de mayor sensibilidad al estrés hídrico en nogales es desde la floración hasta el endurecimiento de cáscara, periodo que es durante los meses de septiembre a finales de noviembre, para esto se debe de mantener la humedad de suelo a capacidad de campo, evitando además generar saturación de suelo. Junto con la cuaja del fruto se genera la mayor tasa de crecimiento de brotes, lo que debe ser acompañado con una fertilización de acuerdo al estado de la planta.

También en este periodo se genera la primera generación de polilla de la manzana, polilla que debe ser monitoreada a través de trampas de feromonas para determinar el Biofix, que es cuando hay capturas sostenidas en la trampa, momento en el cual se debe de comenzar con el conteo de días grados (DG°) para definir la eclosión de larvas de la primera generación. Para esto se recomienda la utilización de productos específicos para polilla, de bajo impacto para el aplicador y medio ambiente.

En cuanto a la variedad Chandler, durante el mes de octubre se genera la brotación, periodo en el cual se debe de manejar en forma óptima el riego, evitando saturar el suelo, ya que en esta etapa la demanda hídrica de la planta es baja, por lo cual los riegos deben ser más distanciados y una vez generada la cuaja (principios de noviembre), los riegos debe ser con mayor frecuencia, así como el inicio de la fertilización.

Mientras que en el cultivo de hortalizas durante el mes de septiembre y octubre 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, entre otros.

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, principalmente: tizón tardío en papa, oídio en cucurbitáceas, botrytis y esclerotinia en lechugas, etc. Por tanto, en caso de disponer de riego tecnificado en su predio, la recomendación es: efectuar periódicamente (al menos una vez al año) de los componentes del equipo de riego para evaluar el buen funcionamiento y realizar una buena programación del riego, evitando los excesos o escasez de humedad en el cultivo.

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, siguiendo siempre las instrucciones de la etiqueta de cada producto. Además de cumplir todas las normas indicadas para una correcta aplicación (maquinaria adecuada, bien calibrada, uso de volúmenes de agua adecuados, dosis adecuadas y por supuesto equipos de protección personal).

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. Evite sobre fertilizar los cultivos y realice las aplicaciones en momentos oportunos de acuerdo al estado del cultivo.

En el cultivo de la vid durante fines de septiembre hasta octubre, las variedades de uva de mesa alcanzan el estado fenológico de plena flor y cuaja, según la ubicación del predio. La máxima tasa de crecimiento de brotes y raíces en vides sucede hasta este estado fenológico. Una vez que los racimos florecen, gran parte de los nutrientes procesados por la planta los destina hacia el racimo en desmedro de los brotes y raíces.

Con el progresivo aumento de la temperatura ambiental y con brotes en pleno crecimiento, resulta fundamental monitorear 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 una floración y/o cuaja defectuosa que traería consecuencias negativas en la producción. Estos estados fenológicos (plena flor-cuaja) son los más críticos, ya que cualquier restricción hídrica afectará la producción de la temporada presente y la futura.

En cuanto a la fertilización, el elemento más importante desde la brotación es el nitrógeno, el cual contribuirá a un mayor desarrollo vegetativo. Sin embargo, poco antes de que ocurra el estado de plena flor se recomienda agregar otros elementos muy importantes para un buen desarrollo del racimo, como por ej. potasio (K). Sin embargo, se sugiere realizar un análisis foliar en el estado de plena flor para conocer el estado nutricional de las plantas y orientar así de mejor manera el programa de fertilización de acuerdo a las reales

necesidades del cultivo.

En cuanto a los manejos agronómicos se recomienda hacer un deshoje alrededor del racimo para que facilitar el contacto con los diversos productos a aplicar durante la temporada. Una vez cuajado, y dependiendo del número de racimos y vigor de las plantas, se procede a realizar un raleo de racimos para regular la carga frutal, esto con el objetivo de obtener a cosecha racimos de mayor tamaño y con un buen calibre de bayas. En este sentido, se deben considerar aplicaciones de hormonas vegetales (como el ácido giberélico) especialmente en las variedades sin semillas, para lograr buenos calibres.

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.

Componente Meteorológico

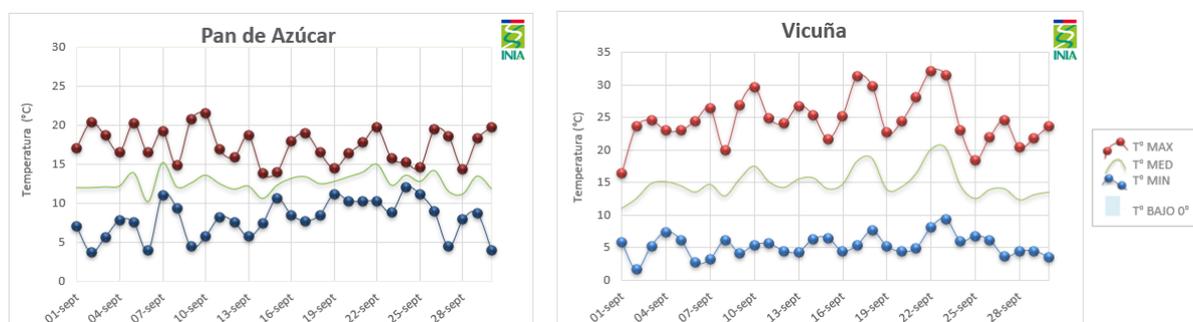
Temperaturas en la Provincia del Elqui

Las temperaturas durante el mes de septiembre alcanzaron valores máximos 21.5°C en la EMA Pan de Azúcar y 32.2°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 3.7°C en la EMA Pan de Azúcar y 1.6°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.



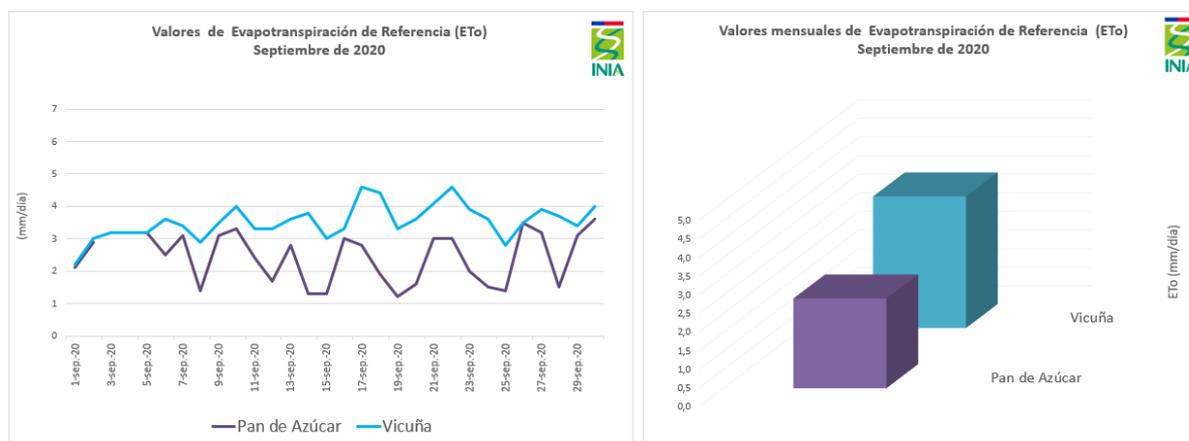
Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Pan de Azúcar	7,9	17,4	12,7	2,4	1,0	1,1	82,4
Vicuña	5,3	24,7	15,0	3,5	105,9	0,0	53,7

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 2.4 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación

Vicuña) fue de 3.5 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 septiembre.



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

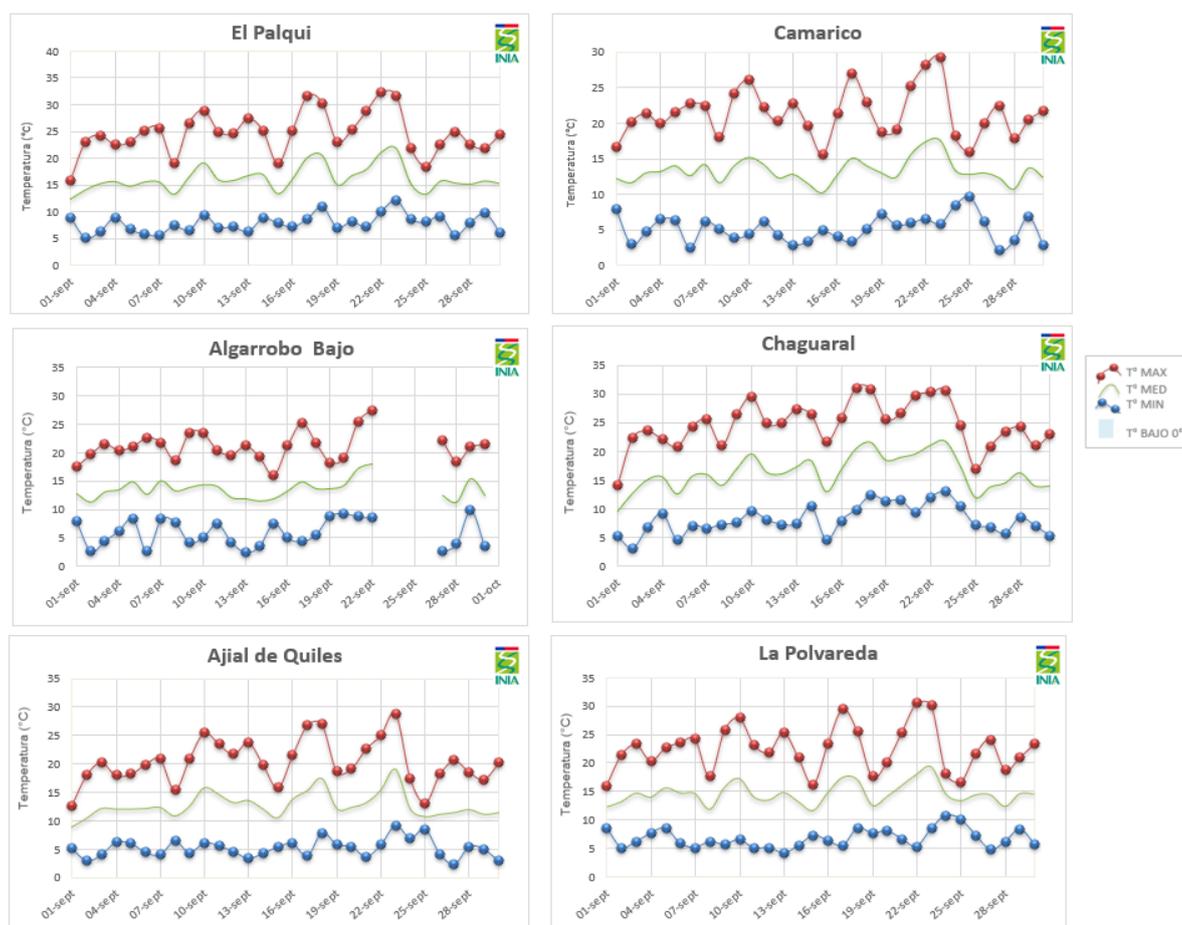
Temperaturas de la provincia del Limarí

Las temperaturas máximas absolutas en el mes de septiembre alcanzaron los 32.3°C en EMA El Palqui, 29.3°C en EMA Camarico, 27.4°C en EMA Algarrobo Bajo, 31.1°C EMA Chaguaral, 28.9°C en EMA Ajal y 30.5°C en EMA La Polvareda. Mientras las mínimas absolutas fueron de 5.2°C en EMA El Palqui, 2.1°C en EMA Camarico, 2.5°C en EMA Algarrobo Bajo y 3.0°C en EMA Chaguaral, 2.4°C en EMA Ajal y 4.1°C en EMA La Polvareda.

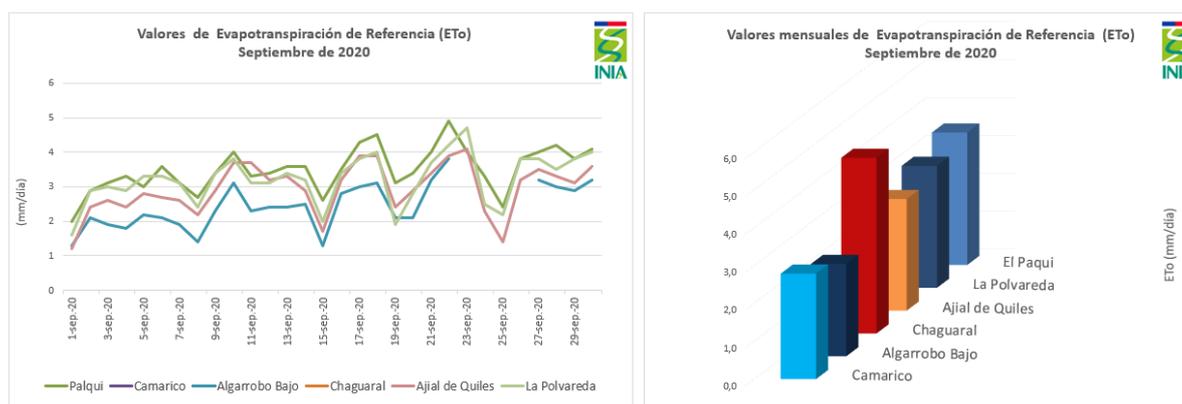


LIMARI	Temperaturas			ETo		Precipitación		
	Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
El Palqui		7,8	24,7	16,3	3,5	104,9	0,1	77,1
Camarico		5,2	21,4	13,3	2,8	83,5	0,5	87,1
Algarrobo Bajo		5,9	21,1	13,5	2,4	63,4	0,1	79,8
Chaguaral		8,0	24,7	16,3	4,6	139,1	0,0	96,0
Ajal de Quiles		5,2	20,3	12,8	2,9	88,4	0,0	144,8
La Polvareda		6,7	22,6	14,6	3,2	96,6	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 septiembre.



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

Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de septiembre alcanzó los 29.3°C/1.8°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimari fueron de 21.5°C/1.6°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas

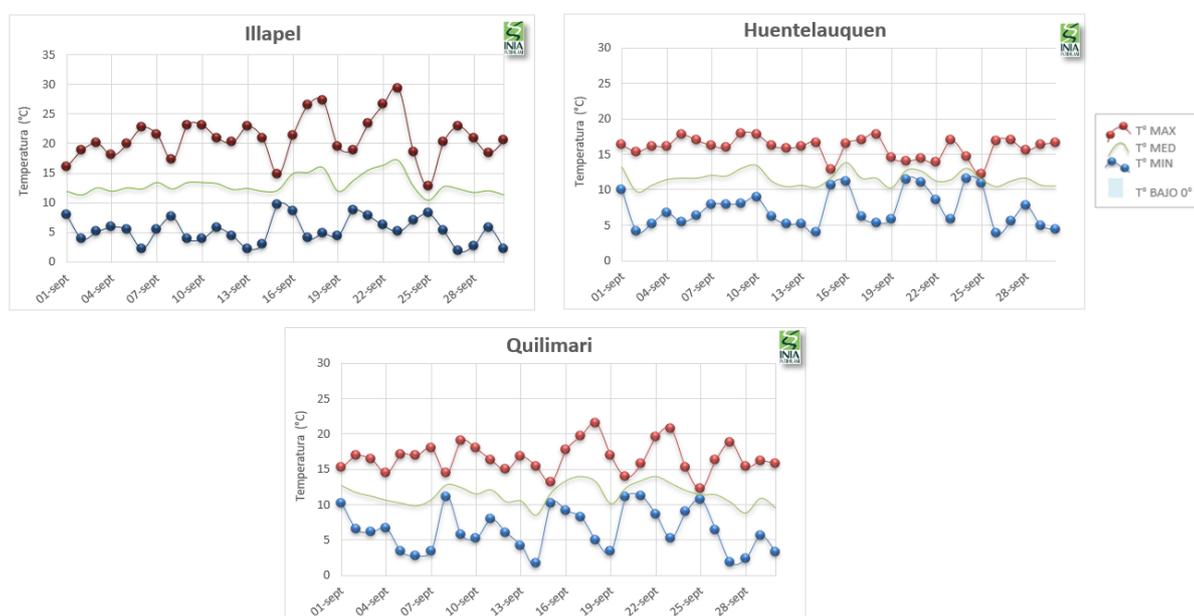
fueron 17.9°C/3.9°C.



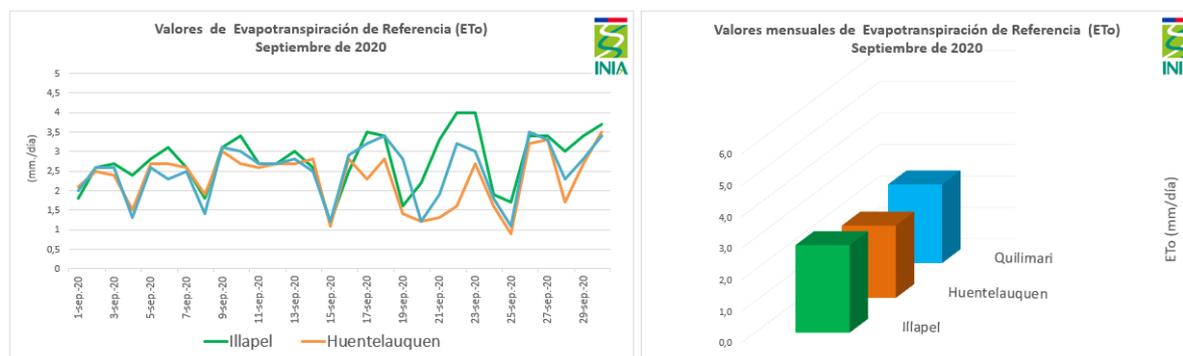
CHOAPA Estación	Temperaturas			ETo		Precipitación	
	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Illapel	5,3	20,9	13,1	2,8	83,5	0,3	118,4
Huentelauquen	7,2	15,9	11,6	2,3	69,0	2,2	126,3
Quilimari	6,4	16,6	11,5	2,5	75,1	1,0	199,9

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 septiembre en las EMAs del Valle del Choapa.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 2.3 mm d-1 y los 2.8 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 septiembre.



Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Choapa

durante el mes septiembre.

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 19% 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 30 de septiembre de 2020 y el porcentaje embalsado en relación a la capacidad máxima para cada embalse.

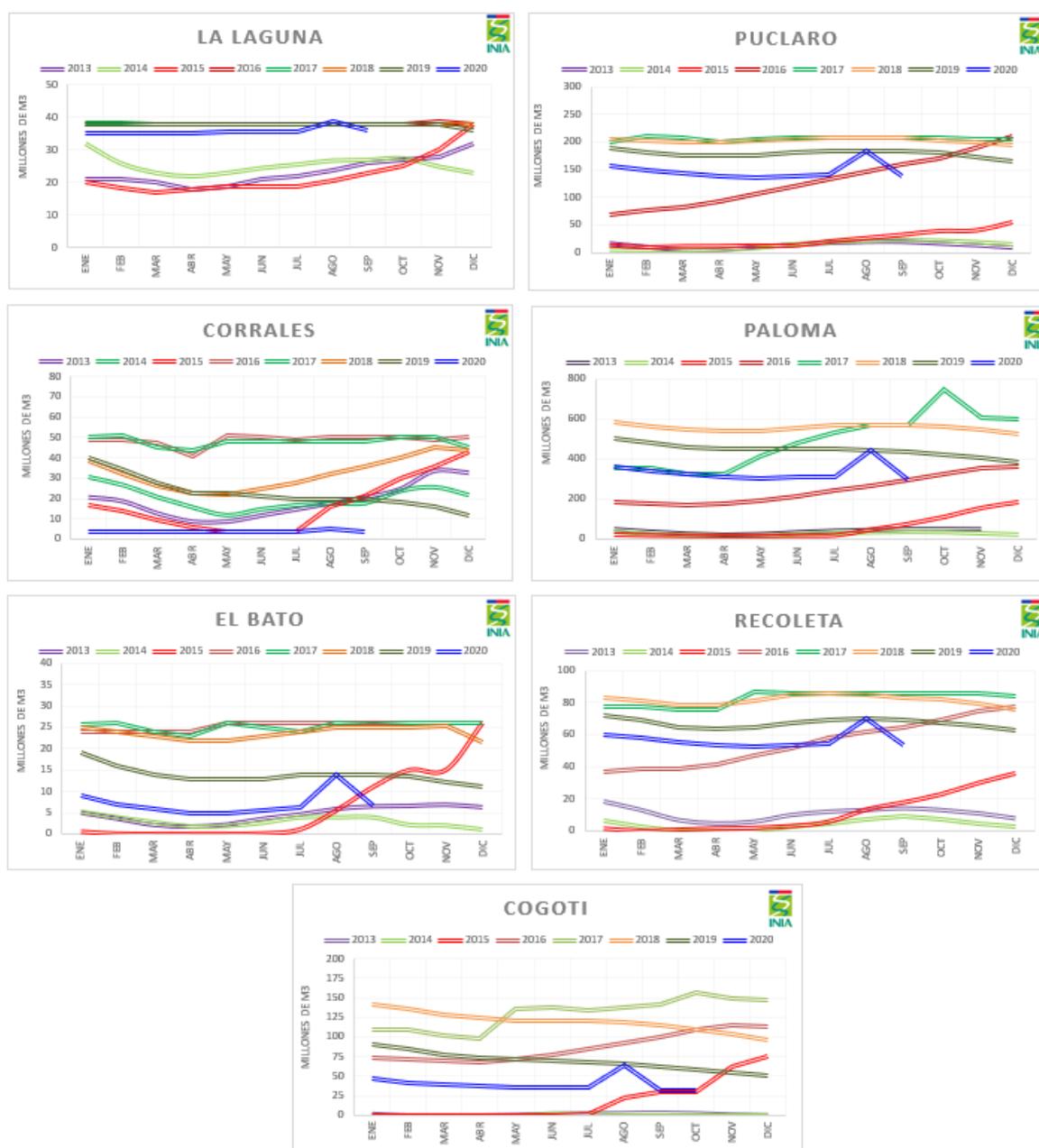


Figura 6. Comparación volúmenes embalsados en las temporadas 2013 a 2020.

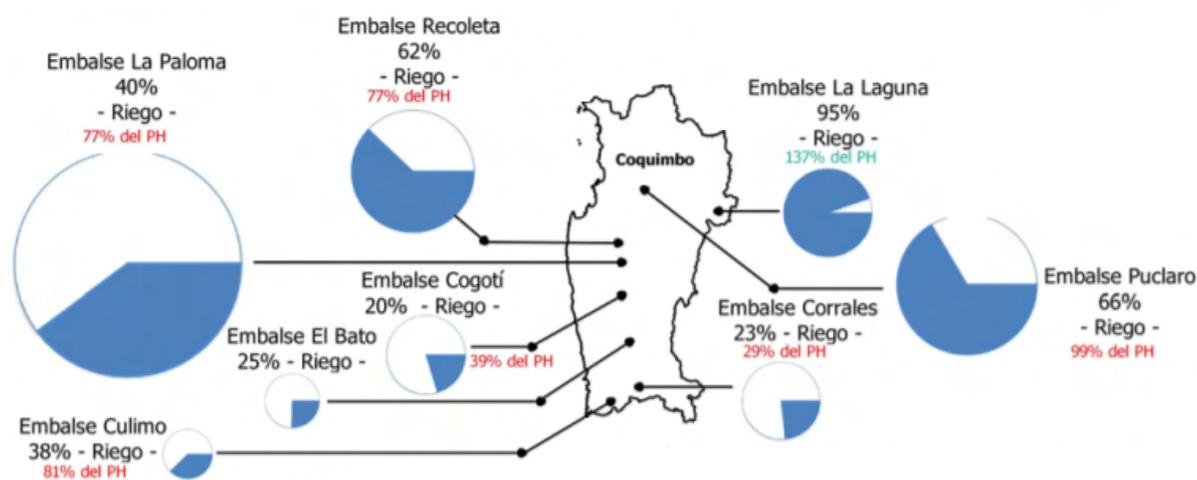
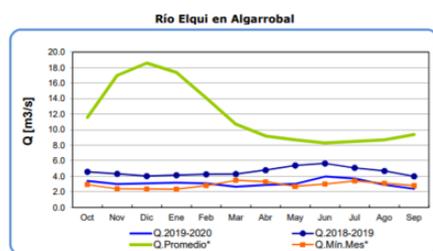


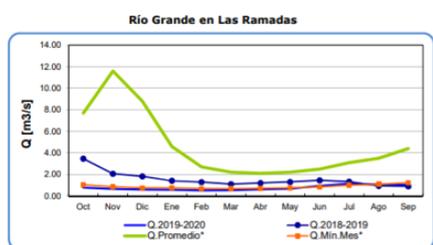
Figura 7. Mapa de proporción de acumulación de aguas en embalses, septiembre de 2020.

Estado de los caudales en Ríos Regionales

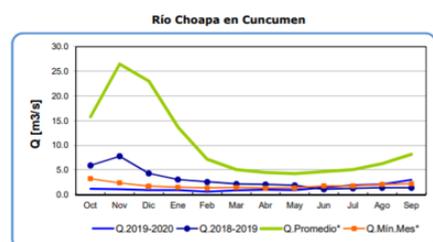
Durante el mes de septiembre el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continua con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas continua con un déficit de un -78% y Río Cuncumen con un -81%.



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2019-2020	3,4	3,0	3,1	3,2	3,1	2,7	2,9	3,0	4,0	3,7	2,9	2,4	
Q. Promedio	11,6	17,0	18,6	17,4	14,1	10,7	9,2	8,7	8,3	8,5	8,7	9,4	
Déficit	-71%	-82%	-83%	-82%	-78%	-75%	-68%	-66%	-52%	-56%	-67%	-74%	-71%



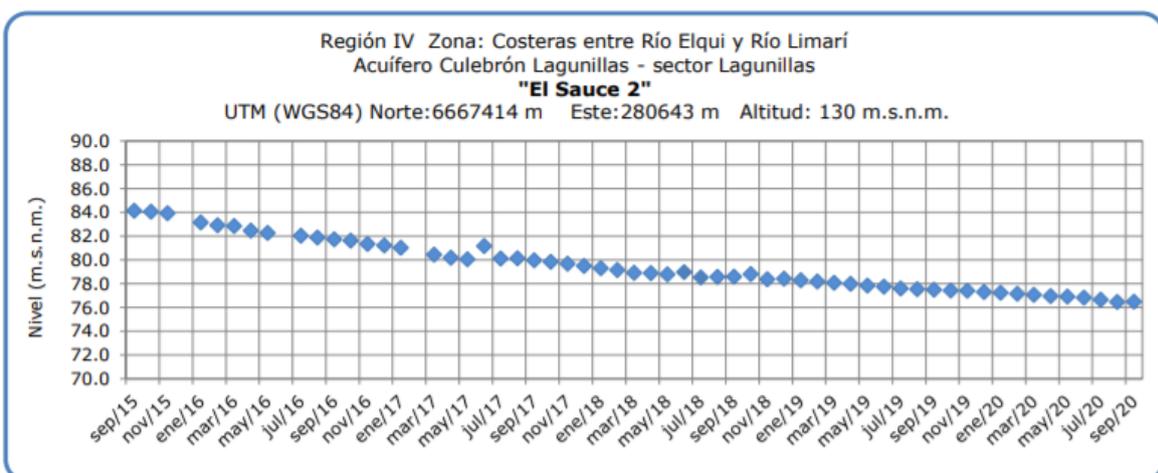
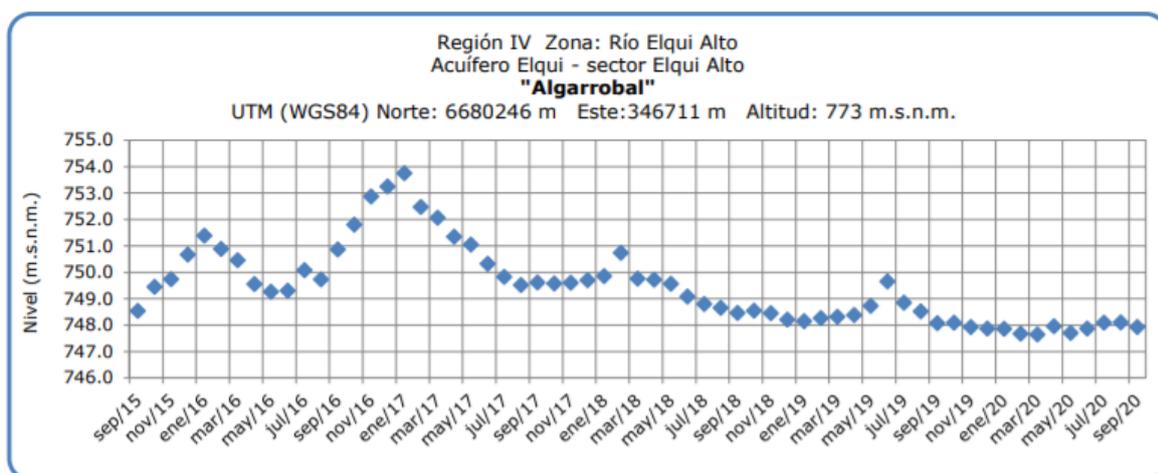
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2019-2020	0,8	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,6	0,7	0,9	1,2	1,1	1,0	
Q. Promedio	7,7	11,6	8,8	4,6	2,7	2,2	2,1	2,2	2,5	3,1	3,5	4,4	
Déficit	-90%	-94%	-93%	-88%	-81%	-76%	-71%	-69%	-63%	-63%	-70%	-77%	-78%



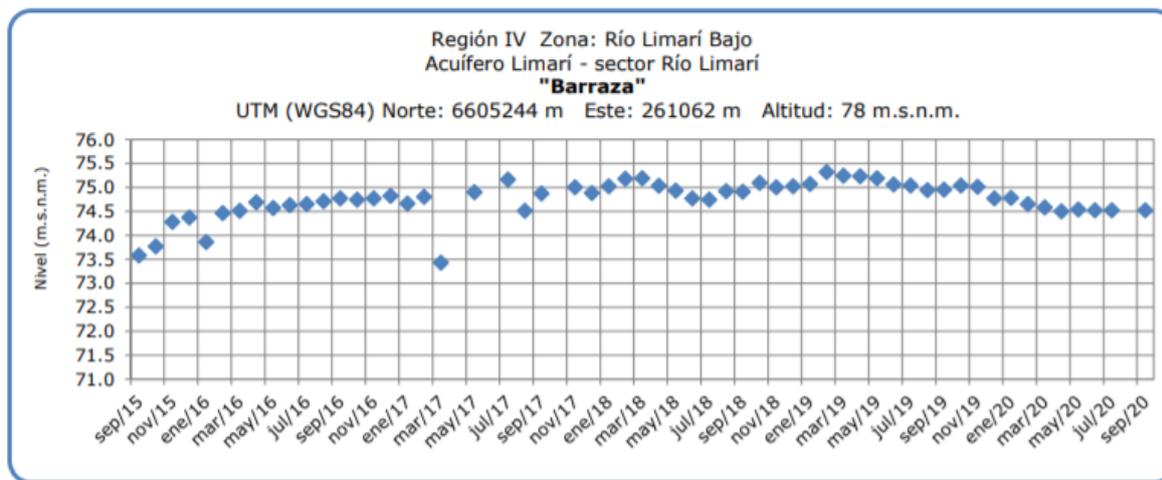
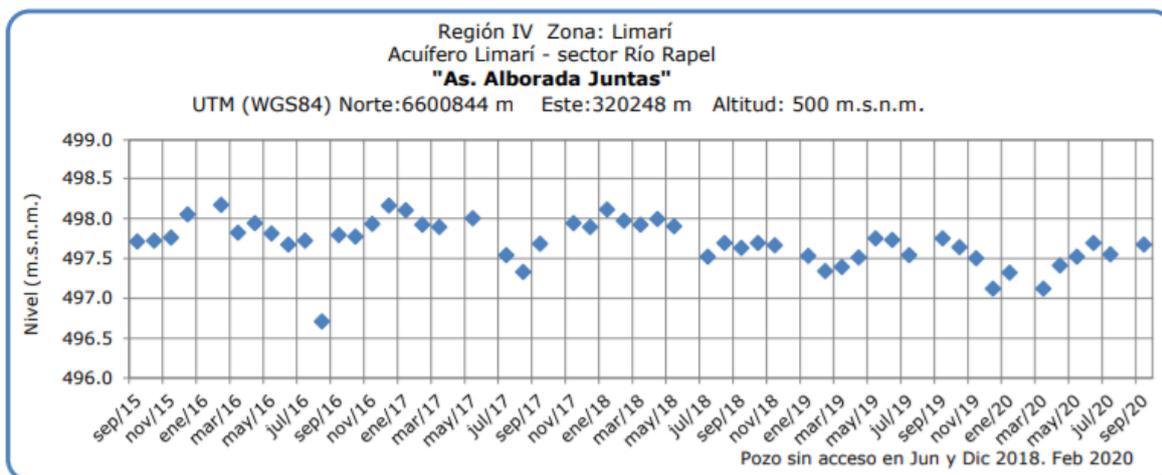
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jun	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2019-2020	1,2	1,1	0,9	0,9	0,6	0,9	1,0	0,9	1,4	1,9	2,1	3,0	
Q. Promedio	15,8	26,5	23,0	13,7	7,2	5,1	4,5	4,3	4,7	5,1	6,3	8,2	
Déficit	-92%	-96%	-96%	-93%	-92%	-82%	-78%	-79%	-70%	-63%	-67%	-63%	-81%

Aguas subterráneas

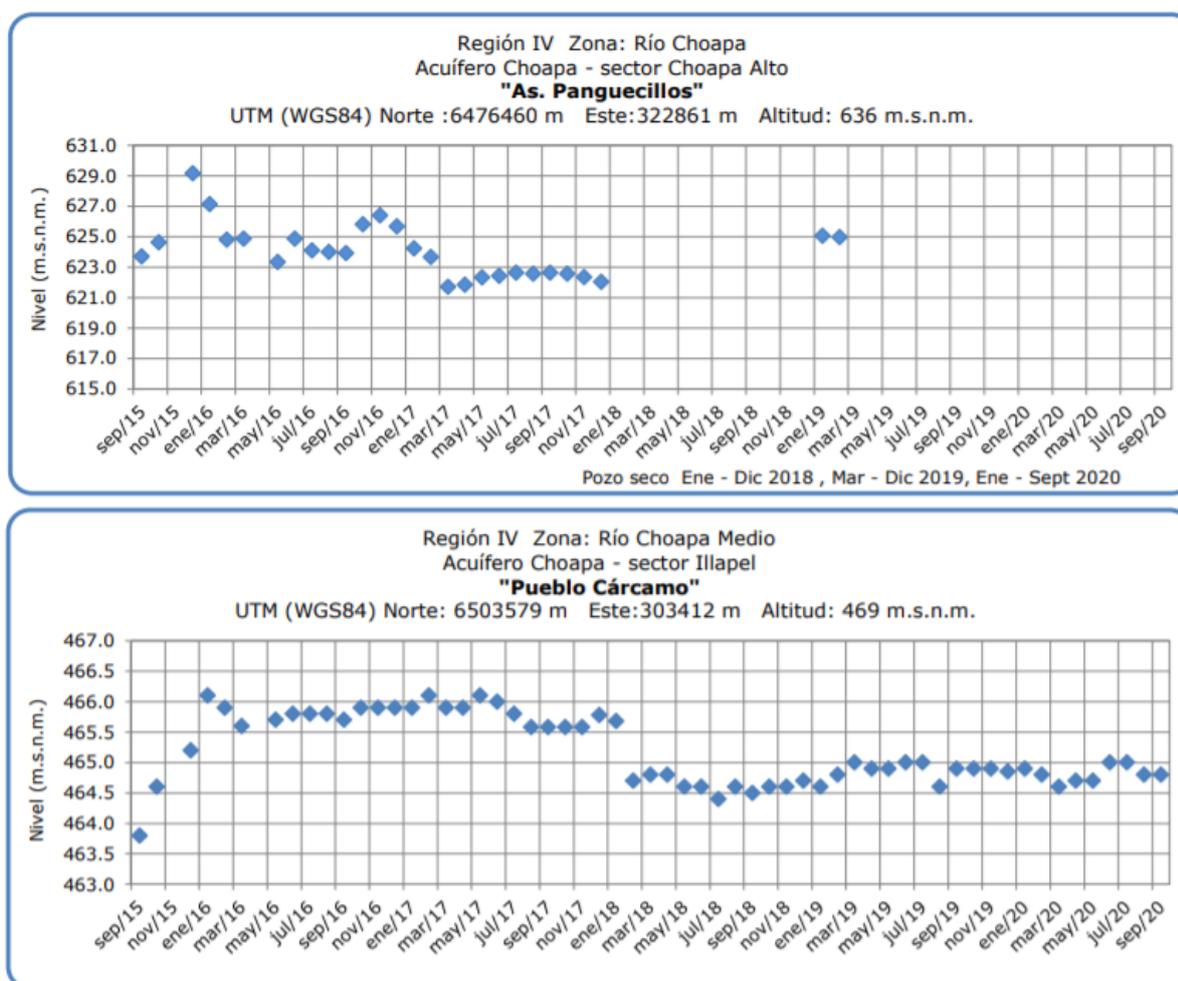
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están dentro de lo normal, sin una tendencia claramente definida. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del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

A finales de agosto y hasta la fecha se registra un evento de irrupción poblacional de la langosta de Combarbalá *Elasmoderus wagenknechti* (Orthoptera: Tristiridae) corresponde a un insecto endémico que solo registra procesos de aumentos poblacionales en las comunas de Punitaqui y Combarbalá. El fenómeno ecológico se asocia a la ocurrencia de precipitaciones mayores a 50 mm y temperaturas sobre la media. Entre sus hospedantes se encuentran especies vegetales nativas, sin embargo, en episodios de incrementos demográficos pueden alimentarse de cultivos causando daño de acuerdo con la densidad poblacional, situación que se ha observado en la actual explosión demográfica y que ha provocado perjuicios a crianceros que ya se encontraban fuertemente afectados por la sequía. Respecto de esto último, se sugiere realizar un catastro de los crianceros afectados para cuantificar el daño y determinar las acciones para ir en su ayuda.



Foto 3. Daños causados por *E. wagenknechti*. A) daño en duraznero, B) daño en cebada. Peña Blanca, 9 de octubre de 2020

Secano Norte Chico > Frutales > Olivo

El olivo se encuentra en avanzado desarrollo de racimos florales, presentando un alto porcentaje de presencia de brotes florales. El estado de desarrollo ha sido más prolongado en el tiempo en zonas cercanas a la costa donde las temperaturas medias ocurridas en las últimas 2 semanas alcanzan a 12,6°C y en la zona media, esta alcanza a 13,8°C, lo que indica que el proceso de floración será más acelerado que el ocurrido en la costa. Es así como se aprecia en algunas zonas inicio de floración con liberación de polen. Para que la cuaja sea con un alto porcentaje de efectividad (superior al 50% de de racimos florales cuajados), asegurar los riegos manteniendo humedad de suelo a capacidad de campo.

Secano Norte Chico > Frutales > Nogal

Durante el mes de septiembre se generan diversos cambios respecto a la fenología del nogal, en cuanto a la variedad Serr, para este mes se genera la cuaja, por lo que el aporte hídrico debe ser óptimo, ya que la etapa de mayor sensibilidad al estrés hídrico en nogales es desde la floración hasta el endurecimiento de cáscara, periodo que es durante los meses de septiembre a finales de noviembre, para esto se debe de mantener la humedad de suelo a capacidad de campo, evitando además generar saturación de suelo. Junto con la cuaja del fruto se genera la mayor tasa de crecimiento de brotes, lo que debe ser acompañado con una fertilización de acuerdo al estado de la planta.

También en este periodo se genera la primera generación de polilla de la manzana, polilla

que debe ser monitoreada a través de trampas de feromonas para determinar el Biofix, que es cuando hay capturas sostenidas en la trampa, momento en el cual se debe de comenzar con el conteo de días grados (DG°) para definir la eclosión de larvas de la primera generación. Para esto se recomienda la utilización de productos específicos para polilla, de bajo impacto para el aplicador y medio ambiente.

En cuanto a la variedad Chandler, durante el mes de octubre se genera la brotación, periodo en el cual se debe de manejar en forma óptima el riego, evitando saturar el suelo, ya que en esta etapa la demanda hídrica de la planta es baja, por lo cual los riegos deben ser más distanciados y una vez generada la cuaja (principios de noviembre), los riegos debe ser con mayor frecuencia, así como el inicio de la fertilización.



Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa

Durante el periodo de fines de septiembre hasta octubre, las variedades de uva de mesa alcanzan el estado fenológico de plena flor y cuaja, según la ubicación del predio. La máxima tasa de crecimiento de brotes y raíces en vides sucede hasta este estado fenológico. Una vez que los racimos florecen, gran parte de los nutrientes procesados por la planta los destina hacia el racimo en desmedro de los brotes y raíces.

Con el progresivo aumento de la temperatura ambiental y con brotes en pleno crecimiento, resulta fundamental monitorear 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 una floración y/o cuaja defectuosa que

traería consecuencias negativas en la producción. Estos estados fenológicos (plena flor-cuaja) son los más críticos, ya que cualquier restricción hídrica afectará la producción de la temporada presente y la futura.

En cuanto a la fertilización, el elemento más importante desde la brotación es el nitrógeno, el cual contribuirá a un mayor desarrollo vegetativo. Sin embargo, poco antes de que ocurra el estado de plena flor se recomienda agregar otros elementos muy importantes para un buen desarrollo del racimo, como por ej. potasio (K). Sin embargo, se sugiere realizar un análisis foliar en el estado de plena flor para conocer el estado nutricional de las plantas y orientar así de mejor manera el programa de fertilización de acuerdo a las reales necesidades del cultivo.

En cuanto a los manejos agronómicos se recomienda hacer un deshoje alrededor del racimo para que facilitar el contacto con los diversos productos a aplicar durante la temporada. Una vez cuajado, y dependiendo del número de racimos y vigor de las plantas, se procede a realizar un raleo de racimos para regular la carga frutal, esto con el objetivo de obtener a cosecha racimos de mayor tamaño y con un buen calibre de bayas. En este sentido, se deben considerar aplicaciones de hormonas vegetales (como el ácido giberélico) especialmente en las variedades sin semillas, para lograr buenos calibres.

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 arañitas, 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.

Valle Transversal > Hortalizas

Durante el mes de septiembre y octubre el Océano Pacífico se encuentra en una fase fría, configurando la corriente de la niña, lo que lleva a presentar una baja en las precipitaciones de aquí a fines de año en toda la zona central. Esta condición permanecerá hasta inicio de otoño del 2021. Posteriormente podría ingresar una fase neutra con posibilidades de leves a pasar a una fase levemente cálida hacia el invierno. La actual fase fría influye en que las temperaturas probablemente estén por debajo de lo normal, situación que debería revertirse hacia fines de año.

En estos meses las temperaturas ambientales nos permiten realizar cultivos de primavera verano, ya sea de siembra directa o almácigo y trasplante, ampliando el abanico de especies a cultivar, sumándose con seguridad: papa, poroto verde, maíz dulce y pastelero, tomate, pimiento morrón, ají, berenjena. Para las especies cultivadas durante todo el año (brócoli, coliflor, repollo, lechugas) hay que tener en consideración buscar las variedades que se adapten a las condiciones climáticas (primavera - verano).

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, entre otros.

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

Cultivos	El Romero y Coquimbito	Pan de Azúcar
Lechuga	✓	✓
Repollo	✓	✓
Papa	✓	✓
Brócoli	✓	✓
Poroto verde	✓	✓
Berenjena		✓
Pimiento	✓	✓
Maíz dulce	✓	✓
Coliflor	✓	✓
Betarraga		✓
Ají		✓
Acelga		✓
Arvejas	✓	✓
Zanahoria		✓

Fuente: Elaboración propia INIA CTRR y AS riego en hortalizas Agosto 2018.

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, principalmente: tizón tardío en papa, oídio en cucurbitáceas, botrytis y esclerotinia en lechugas, etc. Por tanto, en caso de disponer de riego tecnificado en su predio, la recomendación es: efectuar periódicamente (al menos una vez al año) de los componentes del equipo

de riego para evaluar el buen funcionamiento y realizar una buena programación del riego, evitando los excesos o escasez de humedad en el cultivo.



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, siguiendo siempre las instrucciones de la etiqueta de cada producto. Además de cumplir todas las normas indicadas para una correcta aplicación (maquinaria adecuada, bien calibrada, uso de volúmenes de agua adecuados, dosis adecuadas y por supuesto equipos de protección personal).



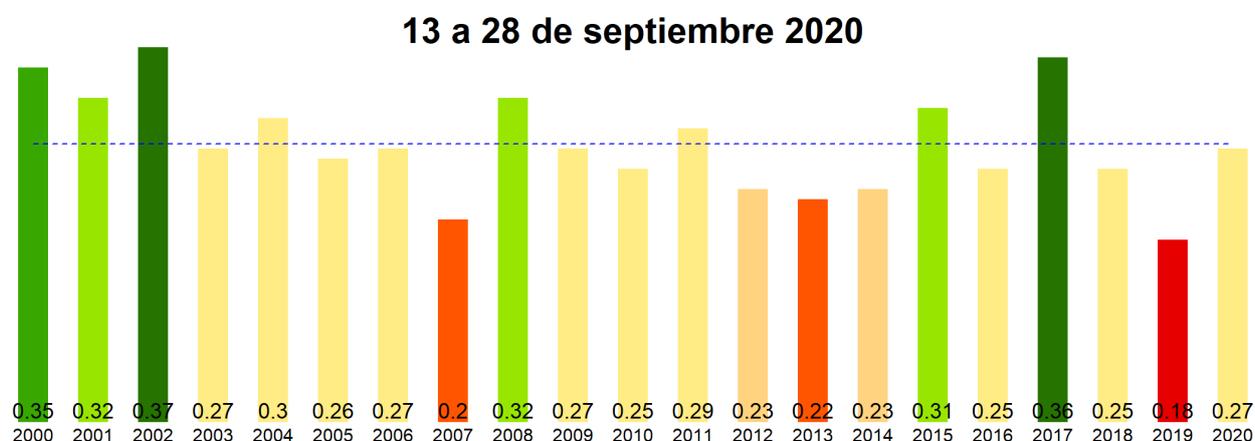
En cuanto al manejo de fertilizantes, aplicar las cantidades necesarias que requiere cada cultivo, ideal es, al menos una vez al año realizar un análisis de suelo para ver la condición nutricional de este. Evite sobre fertilizar los cultivos y realice las aplicaciones en momentos oportunos de acuerdo al estado del cultivo.

Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

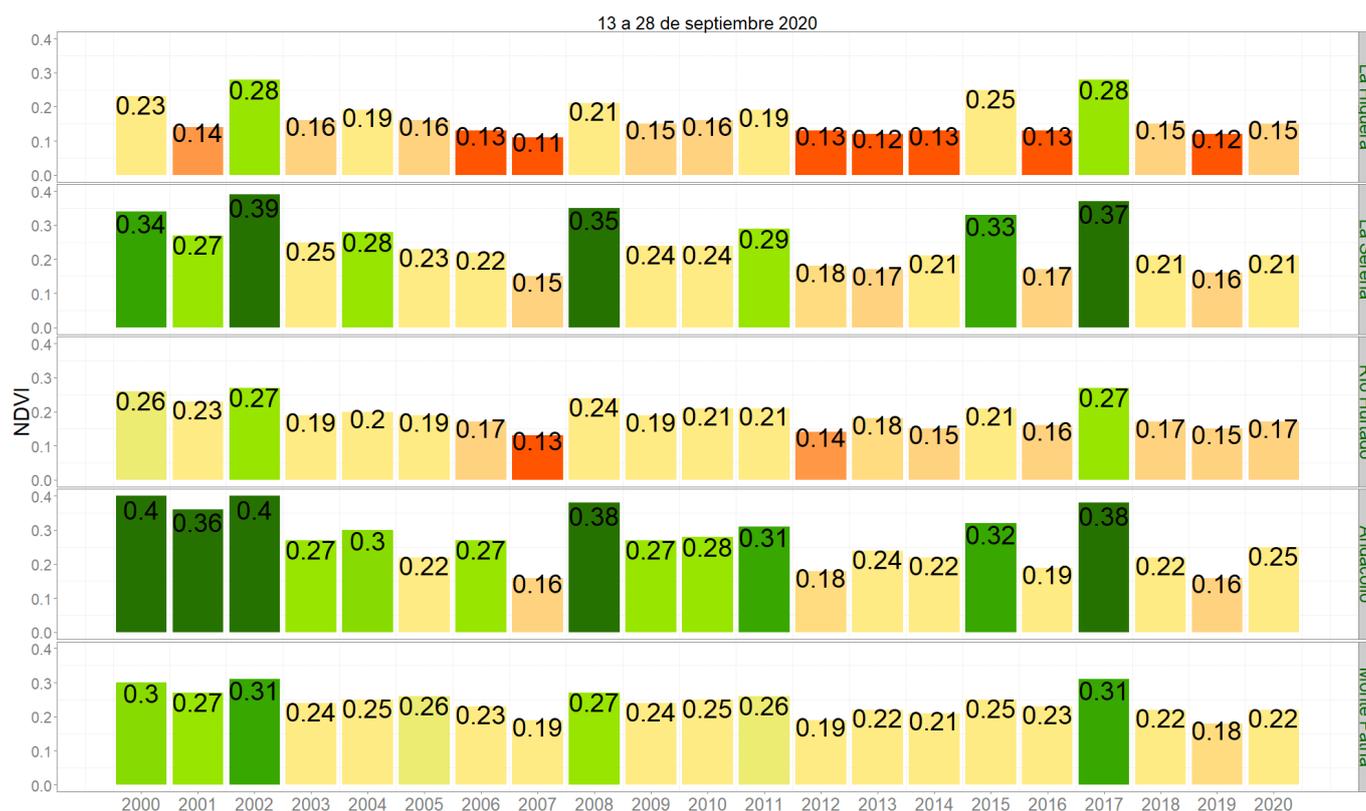
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.27 mientras el año pasado había sido de 0.18. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.28.

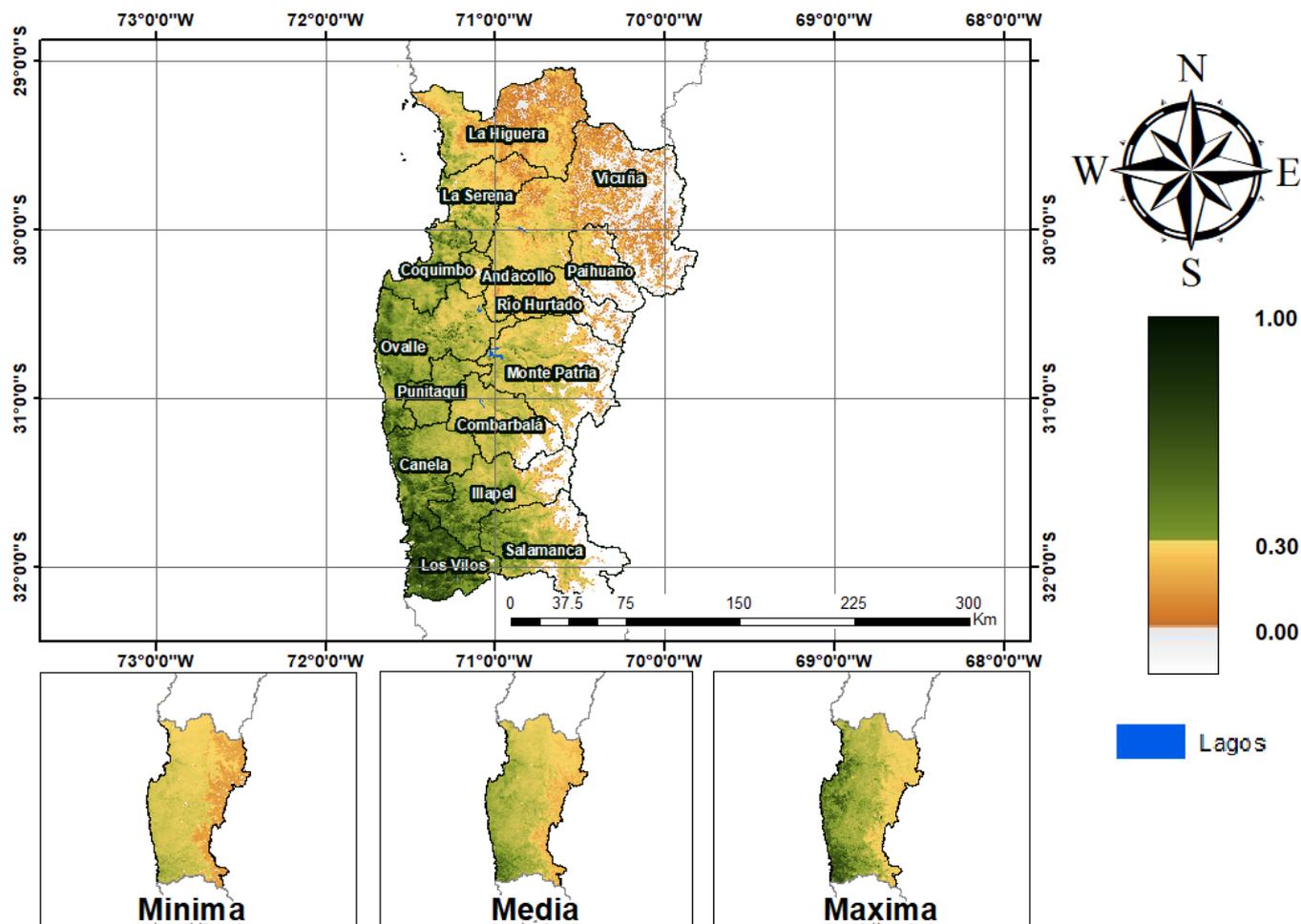
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

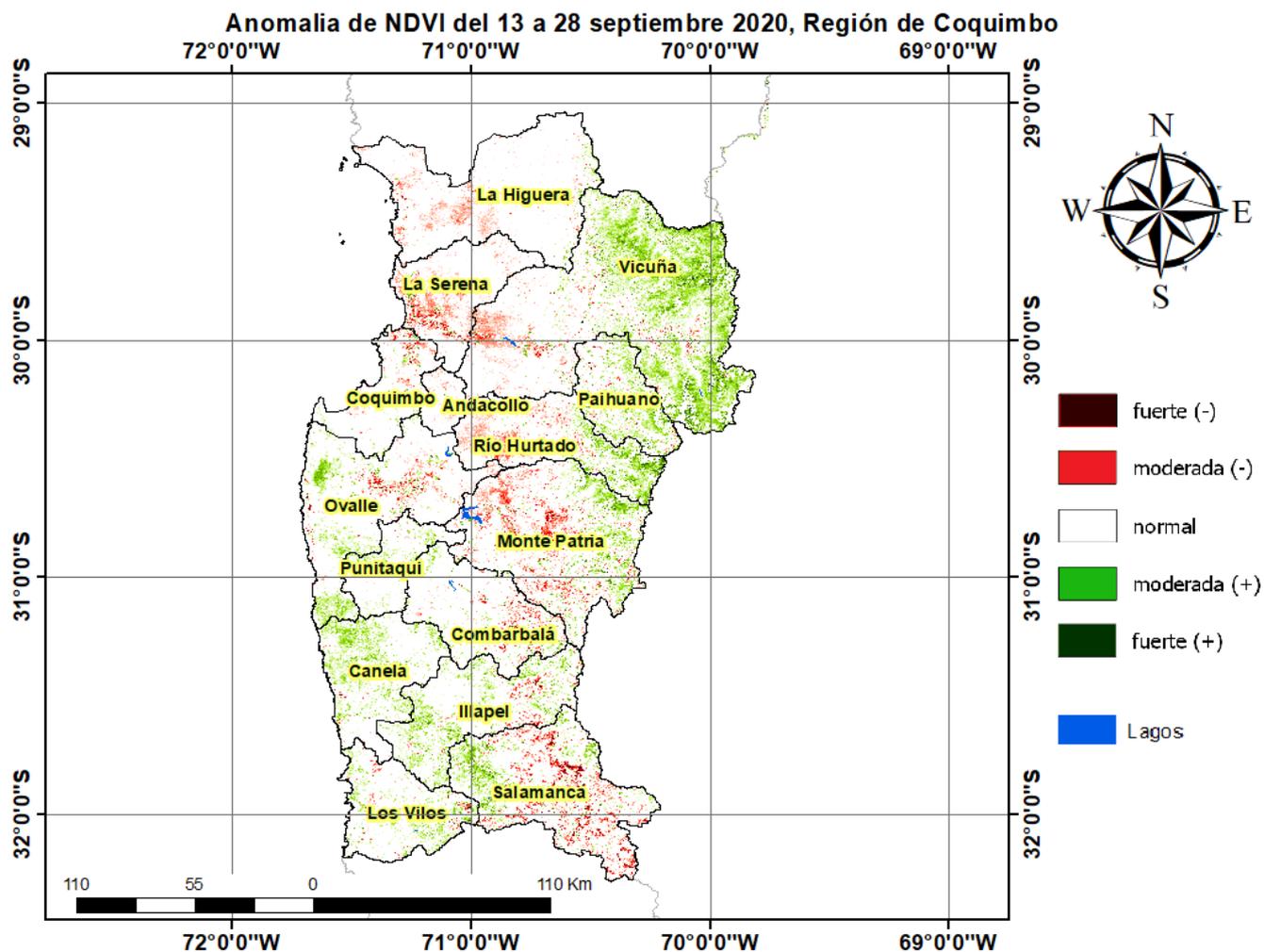


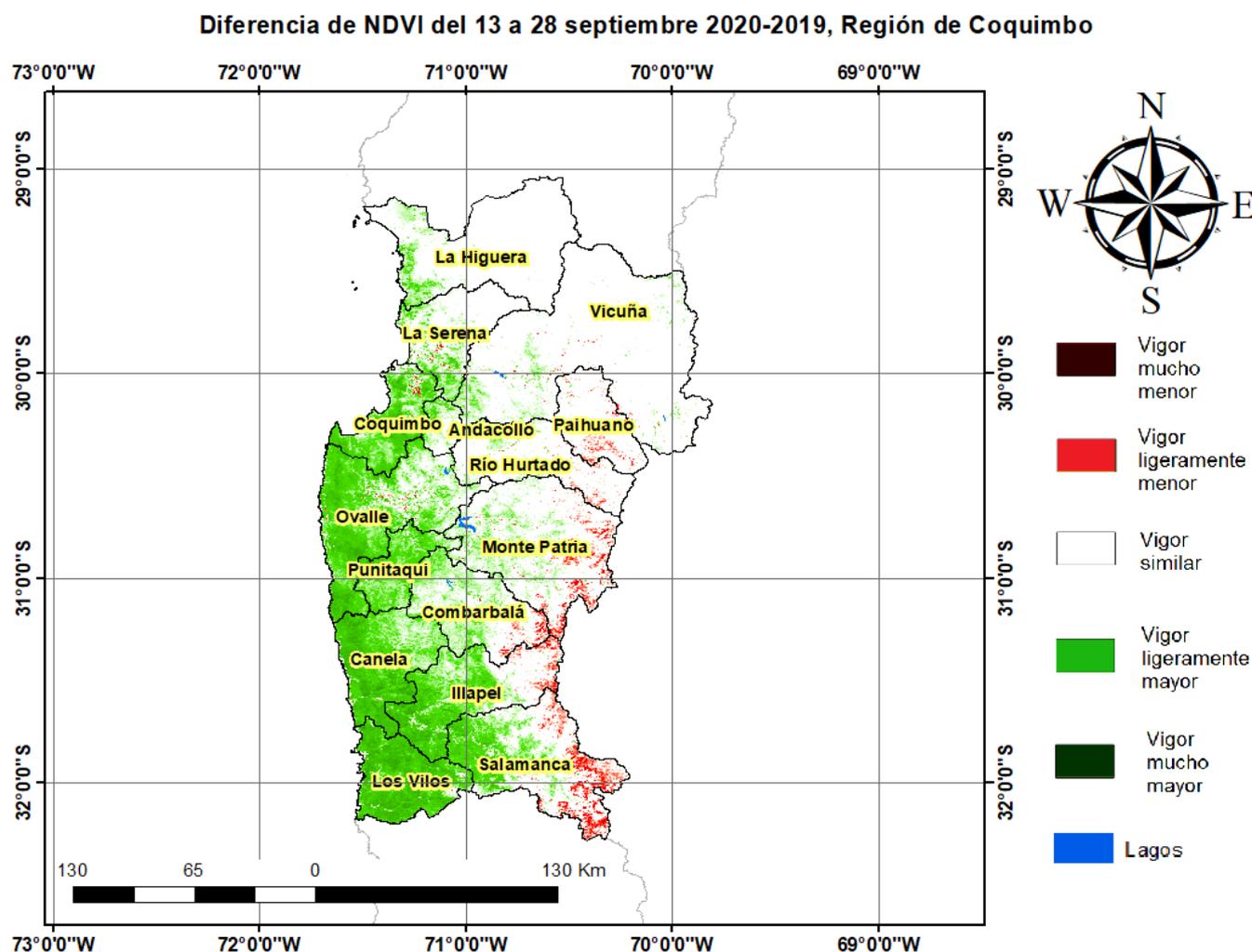
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



NDVI del 13 a 28 septiembre 2020, Región de Coquimbo







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 44% para el período comprendido desde el 13 a 28 de septiembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 5% (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.

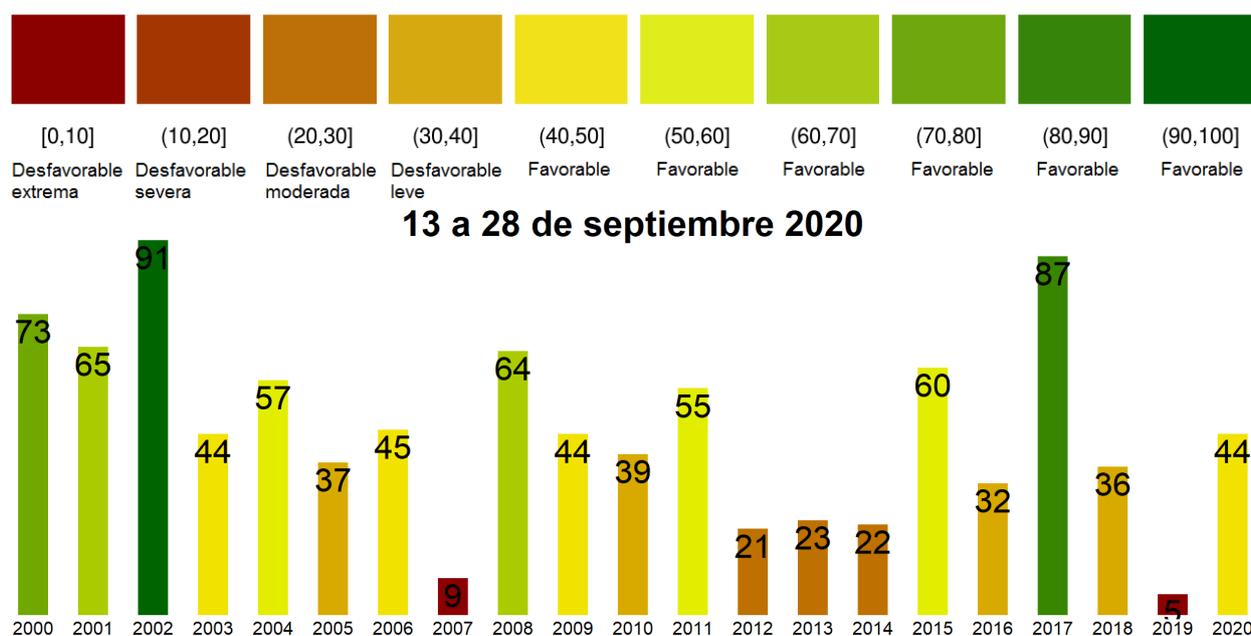


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Coquimbo.

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	1	3	1	10
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.

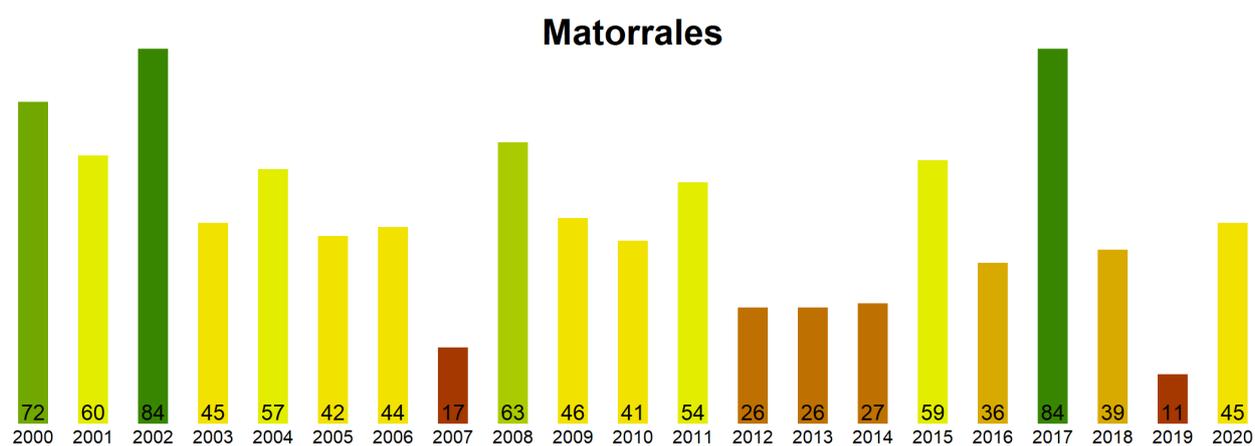


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

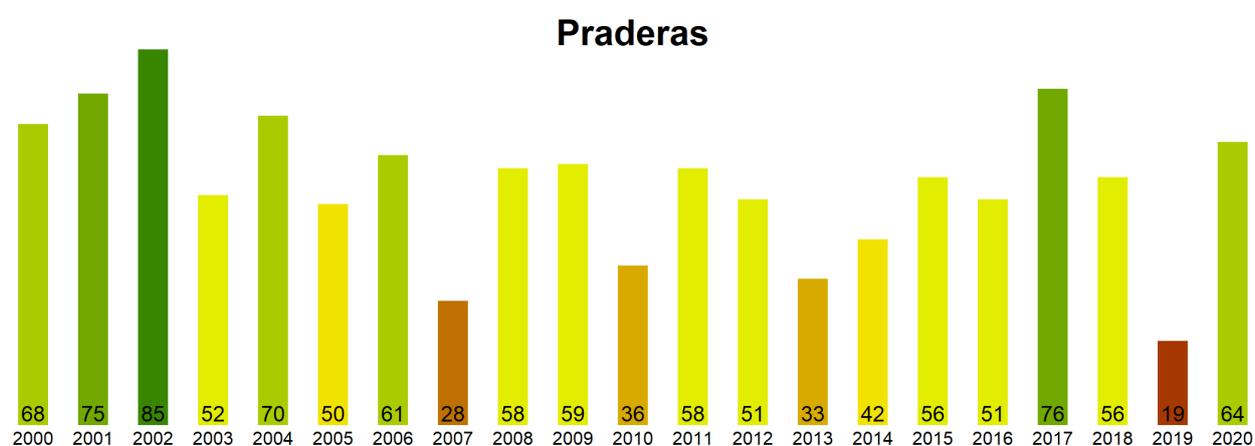


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

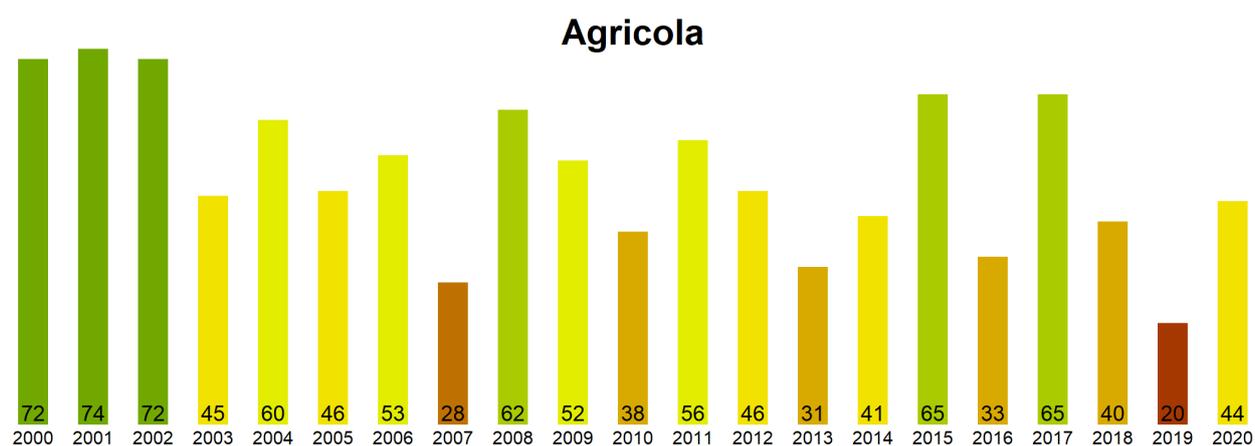


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 13 a 28 septiembre 2020 Región de Coquimbo

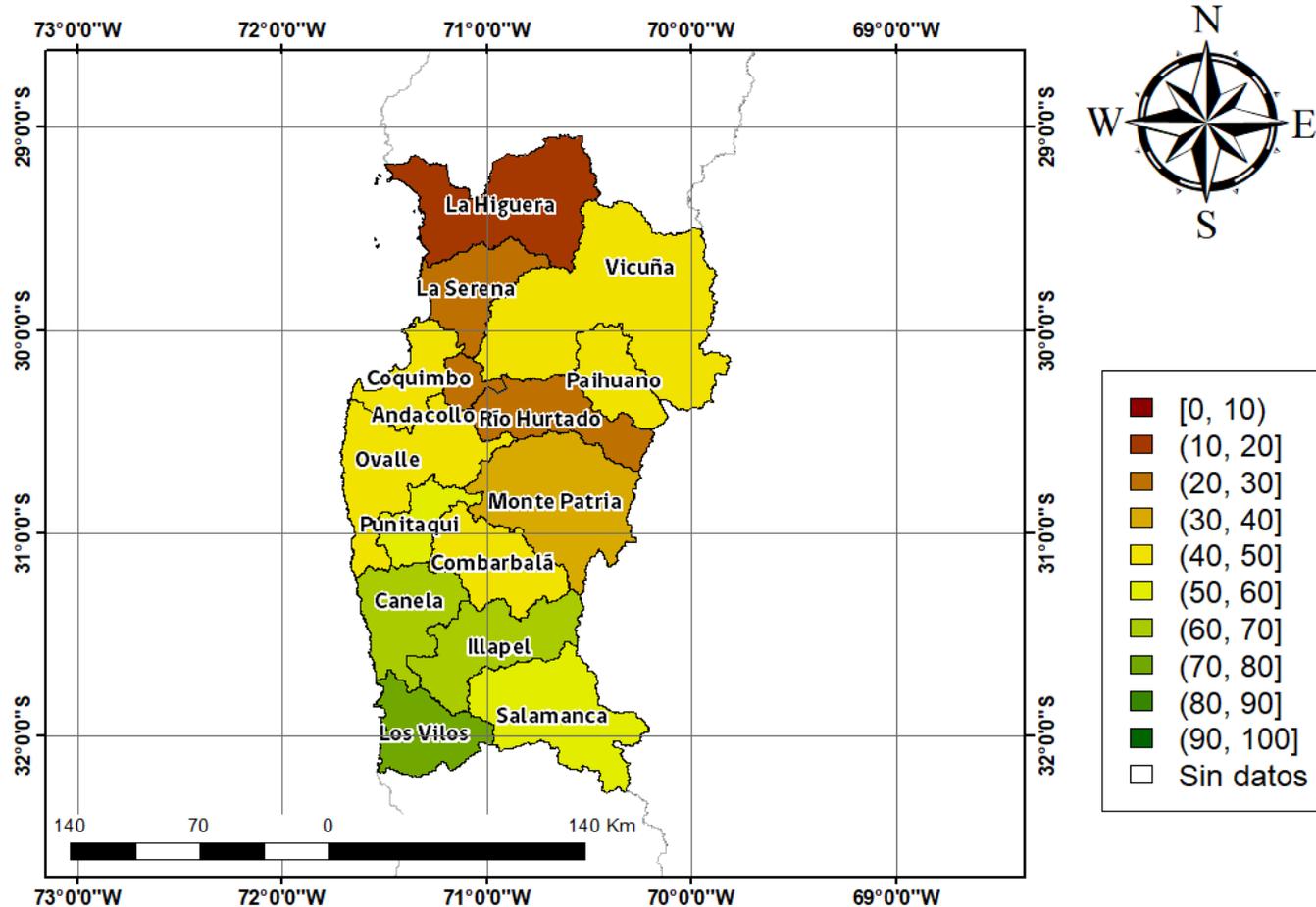


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a La Higuera, La Serena, Río Hurtado, Andacollo y Monte Patria con 19, 23, 28, 30 y 38% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 a 28 de septiembre 2020.