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

OCTUBRE 2021 — 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
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Víctor Alfaro Espinoza, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

Coordinador INIA: Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz

Introducción

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

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

Este boletín agroclimático regional, basado en la información aportada por www.agromet.cl y https://agrometeorologia.cl/ , así como información auxiliar de diversas fuentes, entrega un análisis del comportamiento de las principales variables climáticas que inciden en la producción agropecuaria y efectúa un diagnóstico sobre sus efectos, particularmente cuando estos parámetros exhiban comportamientos anómalos que pueden afectar la cantidad o la calidad de la producción.

Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)*

Región	Rubros	2020	ene-ago		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Coquimbo	Fruta fresca	425.471	294.505	299.624	6,9%	93,1%
	Frutas procesadas	23.691	14.742	13.547	1,5%	4,2%
	Vinos y alcoholes	9.007	5.494	5.755	0,4%	1,8%
	Semillas siembra	2.617	2.560	1.438	0,6%	0,4%
	Flores bulbos y musgos	4.544	1.093	1.000	11,3%	0,3%
	Carne cerdo y despojos	58	0	217	0,0%	0,1%
	Otros	556	246	285		0,1%
	Total regional	**465.943**	**318.640**	**321.865**		**100,0%**

** Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).*

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.

Resumen Ejecutivo

Las temperaturas durante el mes de septiembre en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 24.6°C/2.3°C en la EMA Pan de Azúcar y 32.6°C/0.9°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), fue de 2.7 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 32.4°C/4.1°C en EMA El Palqui, 30.8°C/1.6°C en la EMA Camarico, 30.4°C/0.6°C en la EMA Algarrobo Bajo, 31.5°C/2.1°C en EMA Chaguaral, 27.4°C/1.6°C en la EMA Ajial de Quiles y 33.0°C/3.3°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 3.5 mm d-1.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de septiembre las temperaturas absolutas alcanzaron los 28.7°C/0.4°C en EMA Illapel, 22.7°C/2.1°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 18.7°C/1.9°C. La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-PenmanMonteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 2.1 mm d-1 a los 2.9 mmd-1.

En cultivo del olivo en el mes de septiembre, la floración se encuentra retrasada respecto de años anteriores, atribuido a la inestabilidad de temperaturas, existiendo días con temperaturas inferiores a 15ºC, lo que ralentiza el desarrollo de las estructuras florales.

La fertilización debe ser aplicada a partir de septiembre y hasta diciembre, prefiriendo aplicación de nitrógeno y potasio al suelo en dosis medias y medias-altas en fertilizantes nitrogenados y potásicos respectivamente, de manera de reducir crecimiento vegetativo y acentuar floración, cuaja y desarrollo del fruto. Las demandas de micronutrientes (Zn, Mg, Mn y B) Debido a la escasez hídrica, se recomienda realizar aplicaciones foliares.

Revisar periódicamente el sistema de riego (cabezal de filtrado y emisores), de manera que la entrega de agua sea uniforme en cada sector de riego, tanto en presión como caudales, asegurando con ello un crecimiento homogéneo del huerto. Junto a ello, incrementar la capa vegetal en el área de mojamiento para reducir pérdida de agua por evaporación desde el suelo.

Por su parte la vides 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. Las pautas van a depender de la variedad y vigor de las plantas.

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.

En el cultivo de los nogales, entre la primera y segunda semana de octubre, los nogales de la variedad de la variedad Serr, se encuentran con el estado de flor femenina receptiva, estado en el que cual debe de aplicarse el regulador de crecimiento Retain, producto que evita el aborto de la flor pistilada, mejorando los porcentajes de cuaja y rendimiento del huerto, producto que se aplica cuando el huerto presenta entre 5 a 10% de flor femenina receptiva. La aplicación de Retain esta recomendado solo a huertos que se encuentran en buena condición, bien podados, fertilizados y no presentan problemas de oferta hídrica, ya que un exceso de carga de frutas y una baja disponibilidad hídrica del huerto, puede repercutir en los calibres de la nuez.

También en este periodo se debe de monitorear la polilla de la manzana, a través de las trampas de feromonas que permitirán determinar el momento de aplicación a través de los pick de capturas, así como del biofix.

El riego debe mantenerse en forma optima, ya que el periodo de mayor sensibilidad a la falta de agua en los nogales, es la etapa desde floración hasta el endurecimiento de cáscara, periodo comprendido entre mediados de septiembre, hasta mediados de diciembre, por lo que se debe de tratar de mantener la humedad de suelo, cercana a capacidad de campo, dejando que solo se agote entre un 30 a 40% el valor de capacidad de campo.

Para el caso de la variedad Chandler, esta comenzando a brotar y elongar amentos, ya que es una variedad más retrasada que Serr.

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

Junto con aumentar las labores agrícolas y la demanda hídrica de los cultivos, es recomendable planificar con tiempo las medidas de protección y el aprovisionamiento para hacer frente a las bajas temperaturas que podrían afectar la germinación de las especies de primavera verano que se siembren para cosecha temprana. Se recomienda ser riguroso en el manejo y monitoreo de las condiciones ambientales.

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

Durante el cultivo el manejo nutricional es importante, por tanto se recomienda realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en mano, programar o preparar un calendario de fertilización, hay que tener en consideración que a medida que avanzamos a primavera-verano, las condiciones de temperatura van aumentando lo que permite que el metabolismo de las plantas sea más eficiente en la obtención de los nutrientes.

En estos meses aún tenemos humedad relativa alta y aumentos de las temperaturas media, esto además de permitir un buen desarrollo de los cultivos, también son condiciones para el desarrollo de enfermedades y aumento de las poblaciones de insectos, por tanto, es recomendable realizar monitoreo y hacer seguimiento de las plagas y hongos o bacterias que podrían producir mermas en los rendimientos.

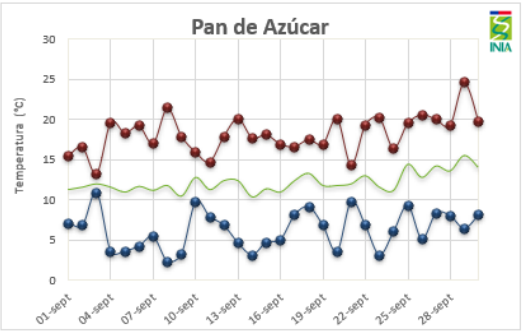
Componente Meteorológico

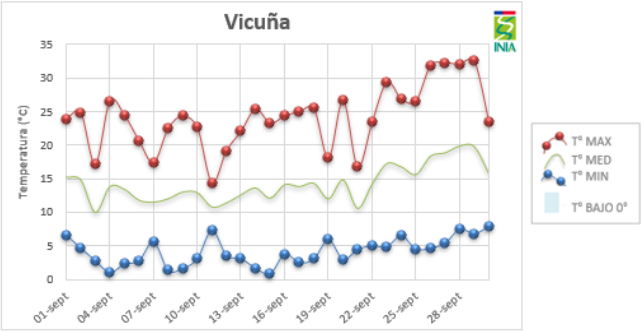
Temperaturas de la provincia de Elqui

Las temperaturas durante el mes de septiembre alcanzaron valores máximos 24.6°C en la EMA Pan de Azúcar y 32.6°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 2.3°C en la EMA Pan de Azúcar y 0.9°C en Vicuña. En la Tabla 1 se señalan los valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes.

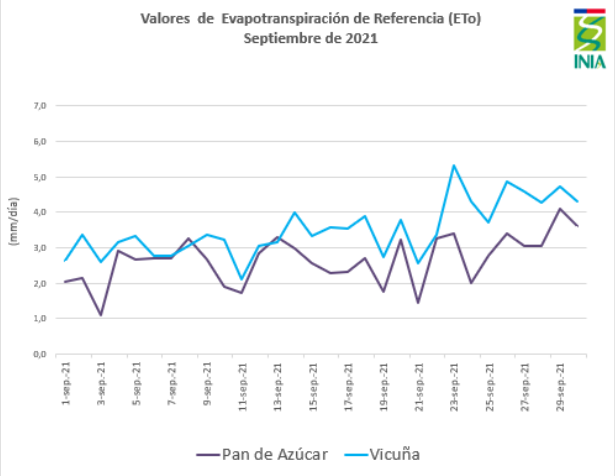
ELQUI	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Pan de Azúcar	6,2	18,2	12,2	2,7	80,0	0,4	11,8
Vicuña	4,2	24,2	14,2	3,5	105,6	0,0	7,8

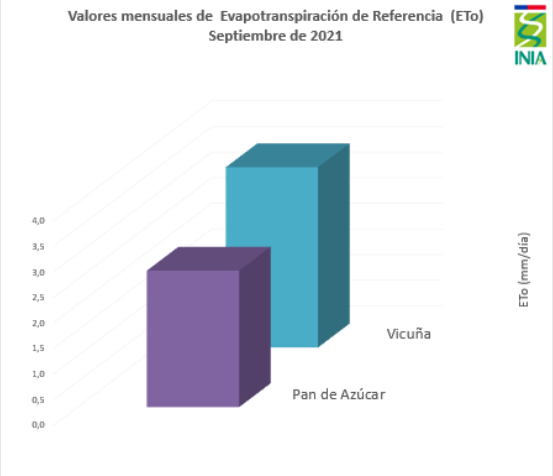
A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Elqui.





La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), fue de 2.7 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.





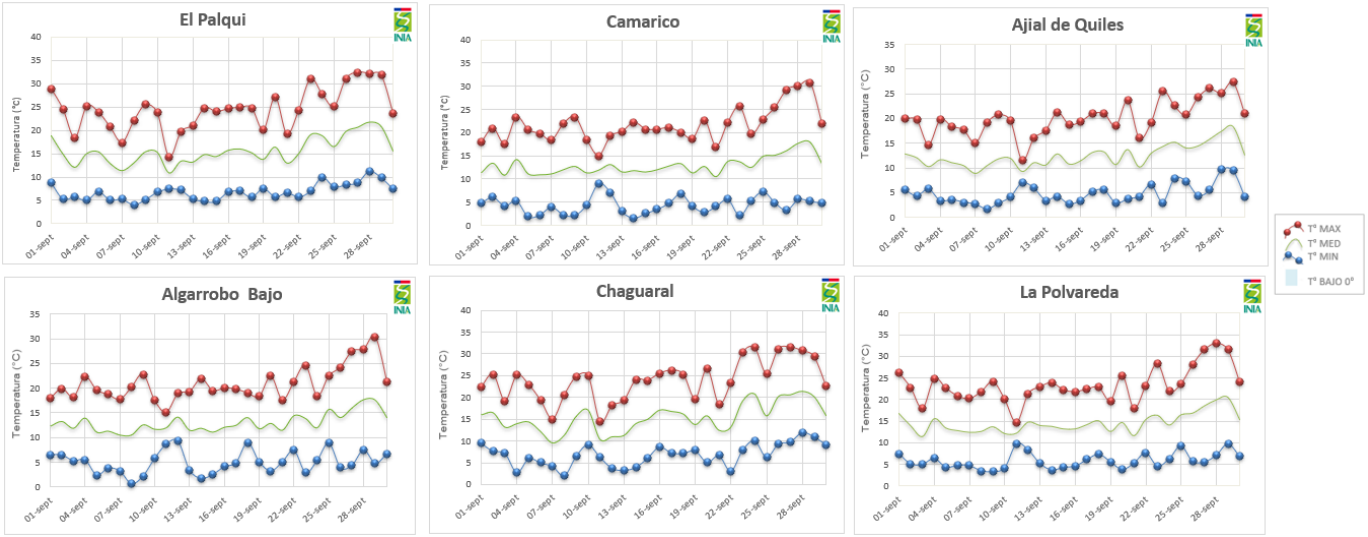
Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia de Elqui durante el mes septiembre.

Temperaturas de la provincia del Limarí

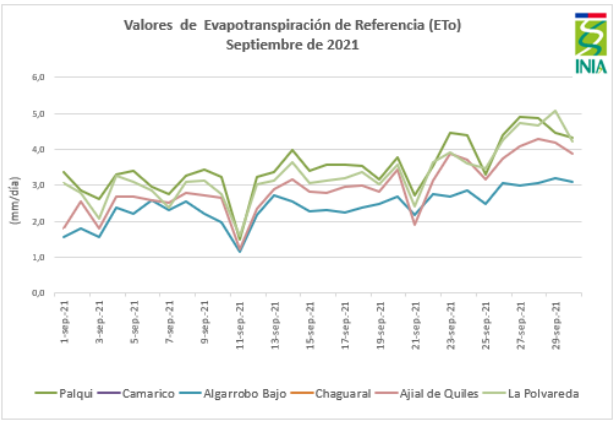
Las temperaturas máximas absolutas en el mes de septiembre alcanzaron los 32.4°C en EMA El Palqui, 30.8°C en EMA Camarico, 30.4°C en EMA Algarrobo Bajo, 31.5°C EMA Chaguaral, 27.4°C en EMA Ajial y 33.0°C en EMA La Polvareda. Mientras las mínimas absolutas fueron de 4.1°C en EMA El Palqui, 1.6°C en EMA Camarico, 0.6°C en EMA Algarrobo Bajo, 2.1°C en EMA Chaguaral, 1.6°C en EMA Ajial, 3.3°C en EMA La Polvareda.

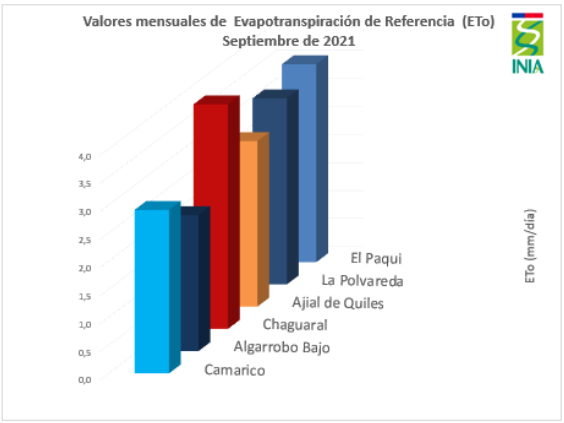
LIMARI	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
El Palqui	6,8	24,5	15,6	3,5	105,8	1,4	2,9
Camarico	4,4	21,6	13,0	2,9	87,3	0,3	6,4
Algarrobo Bajo	5,0	20,8	12,9	2,4	72,6	0,1	1,0
Chaguaral	6,9	23,9	15,4	4,8	145,0	0,9	3,9
Ajial de Quiles	4,7	20,1	12,4	2,9	88,4	2,5	10,1
La Polvareda	5,9	23,4	14,6	3,3	99,4	0,0	1,9

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 2.1 mm d-1 y los 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.





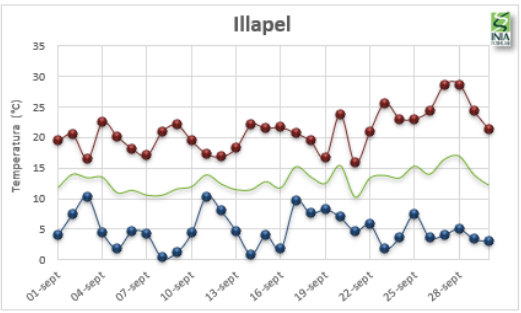
Temperaturas en la provincia del Choapa

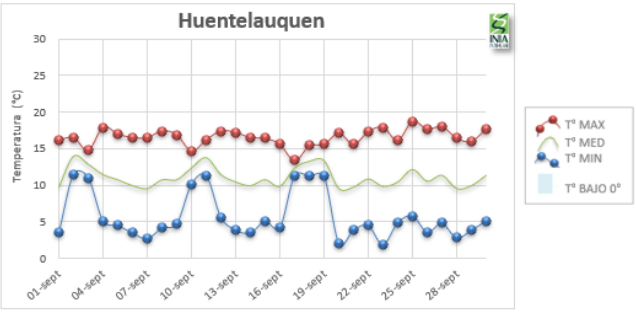
La temperatura máxima absoluta en el mes de septiembre alcanzó los 28.7°C/0.4°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimarí fueron de 22.7°C/2.1°C en el interior del Valle, mientas que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 18.7°C/1.9°C.

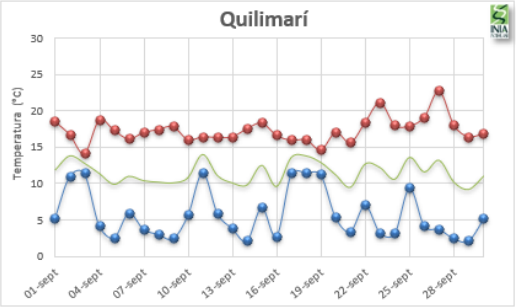
CHOAPA	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max (°C)	Media (°C)	Mes (mm)	Anual (mm)	Mes (mm)	Anual (mm)
Illapel	4,9	21,1	13,0	2,9	87,3	1,3	24,2
Huentelauquen	5,7	16,6	11,1	2,1	63,0	1,8	22,0
Quilimari	5,7	17,3	11,5	2,6	78,3	9,1	45,4

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

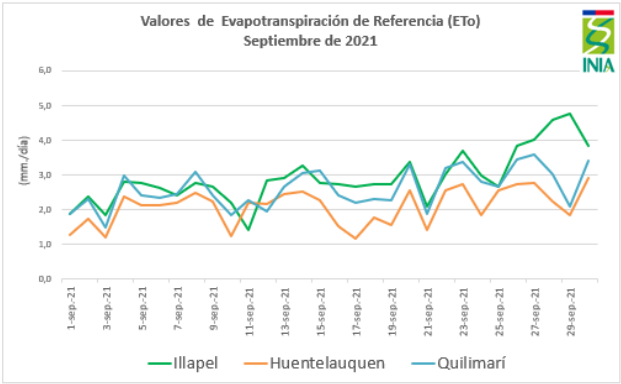
A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes de septiembre en las EMAs del Valle del Choapa.

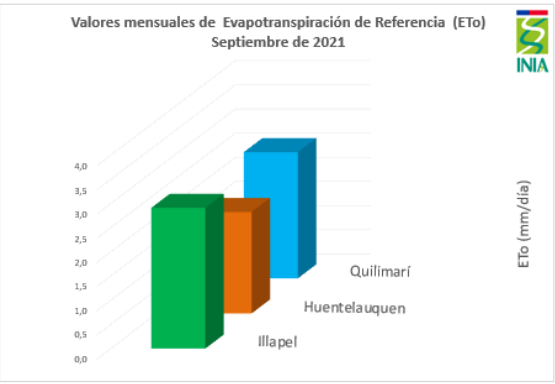






La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 2.4 mm d-1 y los 4.8 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de septiembre.



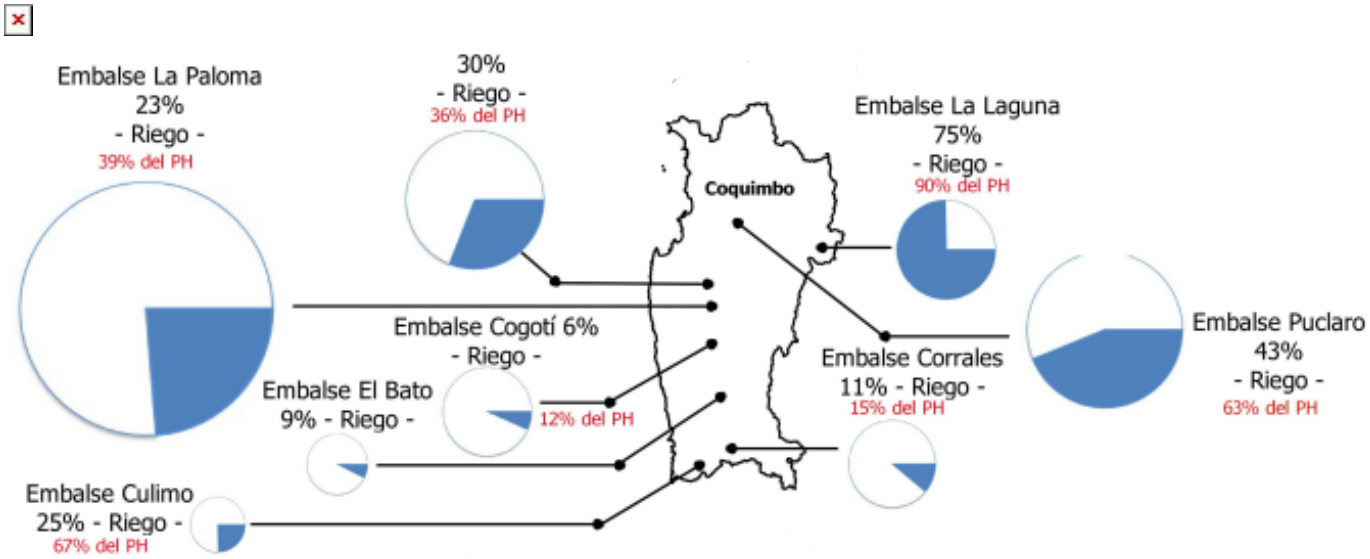


Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Choapa durante el mes septiembre.

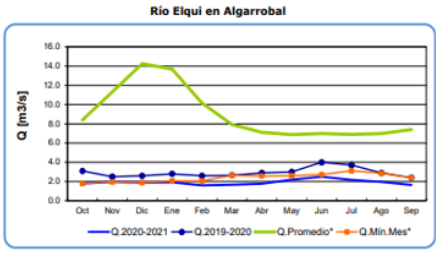
Componente Hidrológico

Los embalses del Elqui presenan una mayor cantidad de agua acumulada en sus embalses con La Laguna, que se encuentra a un 75% de capacidad y Puclaro que registra un 43%. Por su parte, en la Provincia de Choapa, el embalse Corrales presenta solo un 11% de capacidad de agua embalsada, El Bato un 9% y Culimo un 25%. En la Provincia de Limarí, el embalse La Paloma se encuentra a un 23% de su capacidad de almacenamiento total, mientras que Recoleta a un 30% y Cogotí a un 6%.

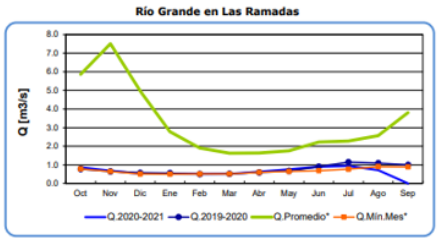
En la figura 6, se señalan los volúmenes de agua cumulada en los embalses de la región al 30 de septiembre de 2021.



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 y río Cuncumen continuan con un déficit de -72% a 77%.

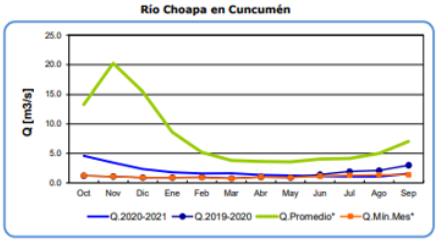


	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2019-2021	1,8	2,0	1,9	1,9	1,6	1,7	1,8	2,2	2,5	2,2	2,0	1,6	
Q.Promedio	8,4	11,3	14,2	13,7	10,2	7,9	7,1	6,9	7,0	6,9	7,0	7,4	
Déficit	-79%	-82%	-87%	-86%	-84%	-78%	-75%	-68%	-64%	-68%	-71%	-78%	-77%



	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2019-2021	0,9	0,7	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,8	0,9	0,9	0,7	*	
Q.Promedio	5,9	7,5	5,0	2,8	1,9	1,6	1,6	1,8	2,2	2,3	2,6	3,8	
Déficit	-85%	-91%	-90%	-82%	-74%	-69%	-63%	-56%	-59%	-61%	-73%		-73%

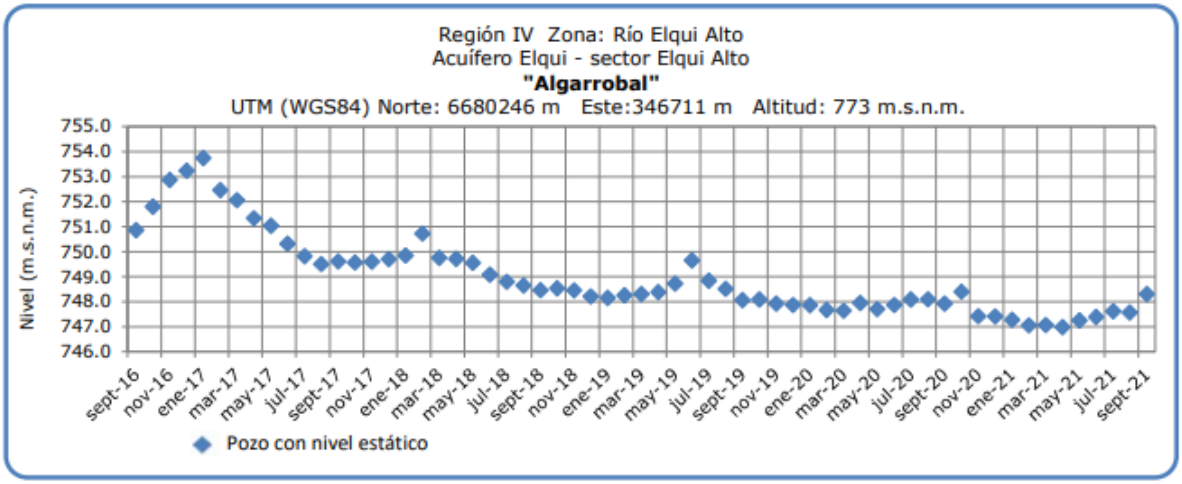
(*) Sección en reparación

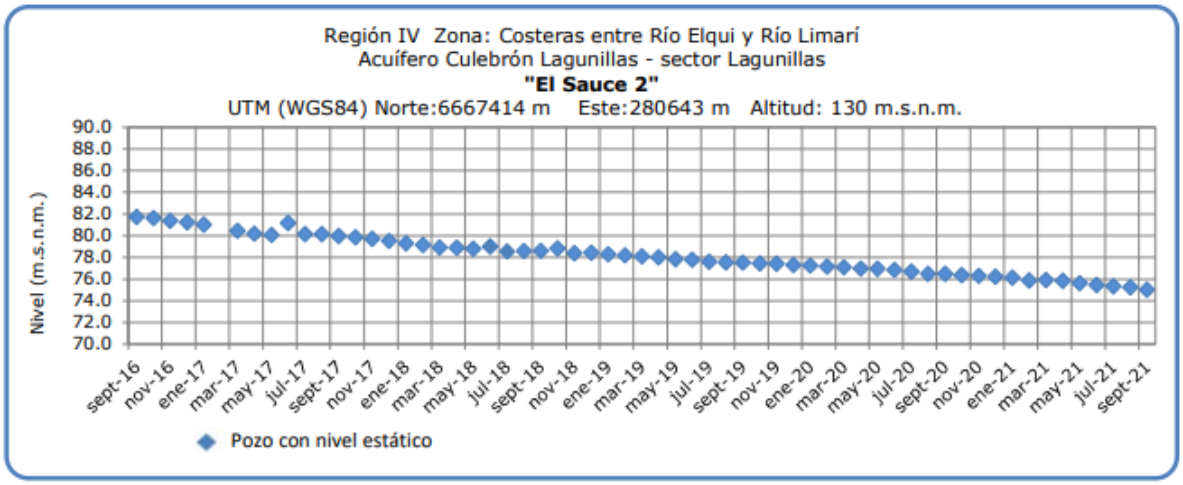


	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Déficit anual
Q. 2019-2021	4,6	3,4	2,3	1,8	1,6	1,6	1,3	1,3	1,1	1,1	1,1	1,6	
Q.Promedio	13,3	20,2	15,4	8,6	5,2	3,8	3,6	3,6	4,0	4,1	5,0	7,1	
Déficit	-65%	-83%	-85%	-79%	-69%	-58%	-64%	-64%	-73%	-73%	-78%	-77%	-72%

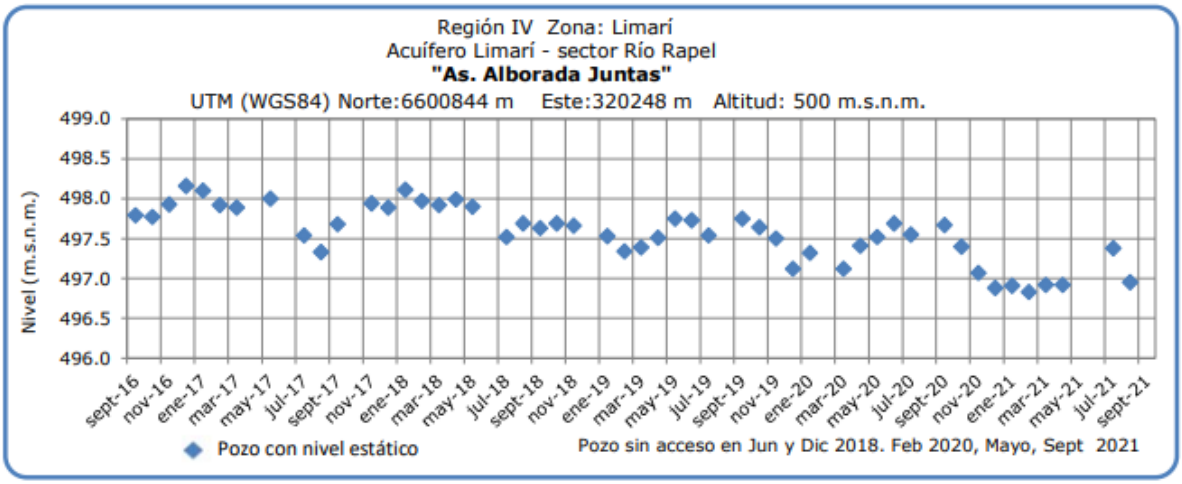
Aguas subterráneas

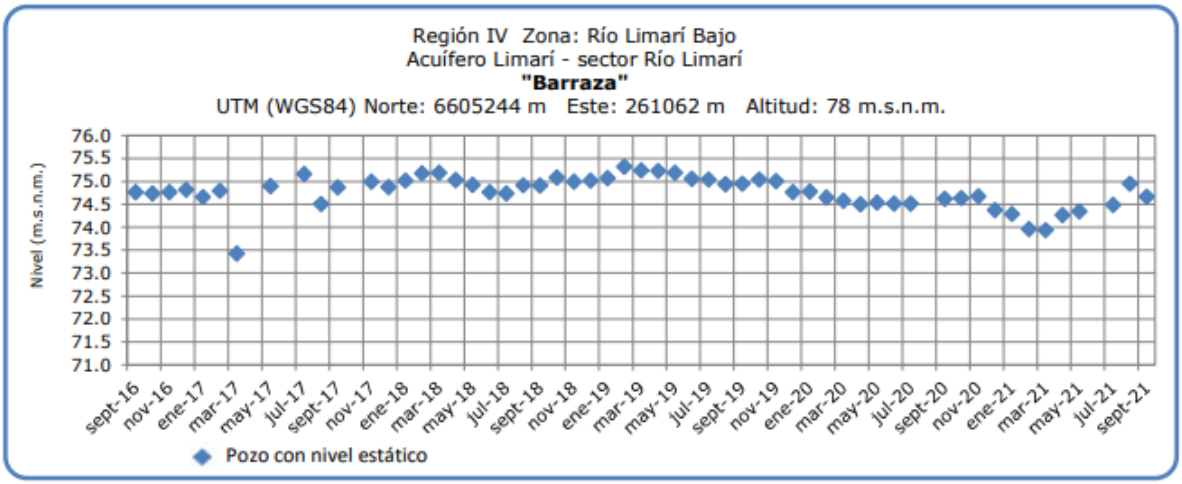
En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterráneamuestran fluctuaciones que están con una tendencia claramente baja. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del Río Limarí los niveles sólo muestran una baja en los últimos meses. En la cuenca del Río Choapa se observa una tendencia a la baja a lo largo del tiempo, pero no de gran magnitud (Boletín DGA, septiembre de 2021).



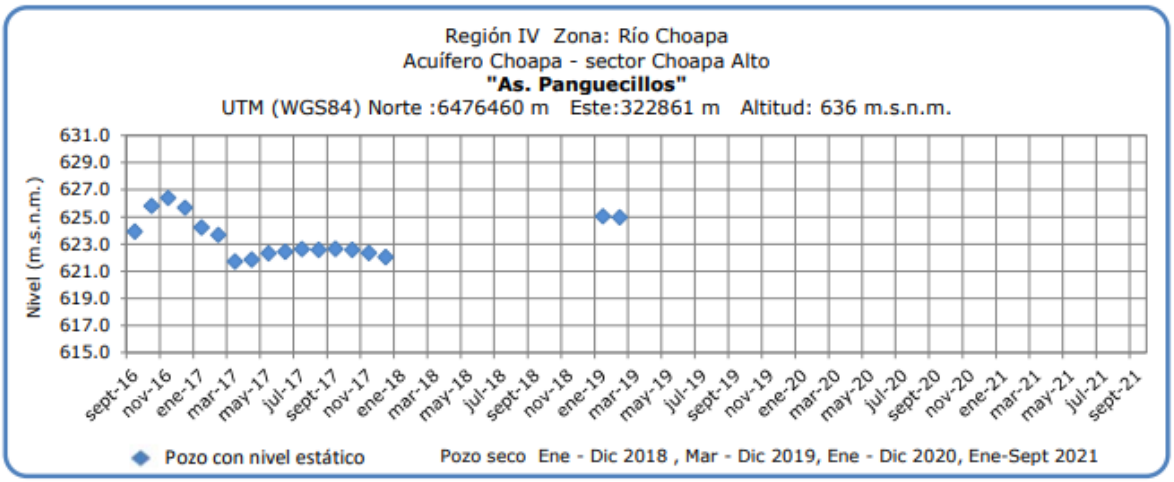


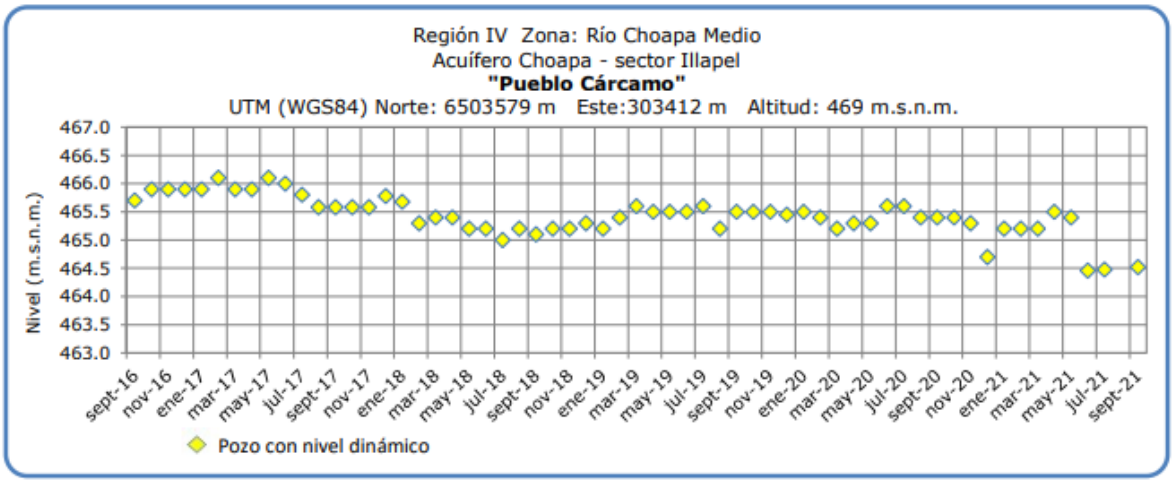
Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.





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

En cultivo del olivo en el mes de septiembre, la floración se encuentra retrasada respecto de años anteriores, atribuido a la inestabilidad de temperaturas, existiendo días con temperaturas inferiores a 15ºC, lo que ralentiza el desarrollo de las estructuras florales.

La fertilización debe ser aplicada a partir de septiembre y hasta diciembre, prefiriendo aplicación de nitrógeno y potasio al suelo en dosis medias y medias-altas en fertilizantes nitrogenados y potásicos respectivamente, de manera de reducir crecimiento vegetativo y acentuar floración, cuaja y desarrollo del fruto. Las demandas de micronutrientes (Zn, Mg, Mn y B) Debido a la escasez hídrica, se recomienda realizar aplicaciones foliares.

Revisar periódicamente el sistema de riego (cabezal de filtrado y emisores), de manera que la entrega de agua sea uniforme en cada sector de riego, tanto en presión como caudales, asegurando con ello un crecimiento homogéneo del huerto. Junto a ello, incrementar la capa vegetal en el área de mojamiento para reducir pérdida de agua por evaporación desde el suelo.

Secano Norte Chico > Frutales > Nogal

Entre la primera y segunda semana de octubre, los nogales de la variedad de la variedad Serr, se encuentran con el estado de flor femenina receptiva, estado en el que cual debe de aplicarse el regulador de crecimiento Retain, producto que evita el aborto de la flor pistilada, mejorando los porcentajes de cuaja y rendimiento del huerto, producto que se aplica cuando el huerto presenta entre 5 a 10% de flor femenina receptiva. La aplicación de Retain esta recomendado solo a huertos que se encuentran en buena condición, bien podados, fertilizados y no presentan problemas de oferta hídrica, ya que un exceso de carga de frutas y una baja disponibilidad hídrica del huerto, puede repercutir en los calibres de la nuez.

También en este periodo se debe de monitorear la polilla de la manzana, a través de las trampas de feromonas que permitirán determinar el momento de aplicación a través de los pick de capturas, así como del biofix.

El riego debe mantenerse en forma optima, ya que el periodo de mayor sensibilidad a la falta de agua en los nogales, es la etapa desde floración hasta el endurecimiento de cáscara, periodo comprendido entre mediados de septiembre, hasta mediados de diciembre, por lo que se debe de tratar de mantener la humedad de suelo, cercana a capacidad de campo, dejando que solo se agote entre un 30 a 40% el valor de capacidad de campo.

Para el caso de la variedad Chandler, esta comenzando a brotar y elongar amentos, ya que es una variedad más retrasada que Serr.

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. Las pautas van a depender de la variedad y vigor de las plantas.

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.

Fotografía 1: Racimo de la variedad Thompson Seedless, Altar de la Virgen, Región de Atacama.
Arreglo de racimo ya realizado (Eliminación parte inferior, entresacado de centros frutales).

Valle Transversal > Hortalizas

Panorama del mes de octubre de 2021

Las aguas del Océano Pacífico se están ligeramente enfriando a causa de los vientos Alisios, quedando con temperaturas levemente por bajo el promedio pero dentro del rango normal, lo que pronostica probabilidades de que las aguas se mantengan en rangos normales para condiciones normales, por lo tanto, las proyecciones indicarían condiciones neutras durante todo el año y parte del próximo, en todo caso la condición presente es un poco más favorable que la que había el año pasado en la misma fecha.

Por lo pronto el panorama de la primavera es preocupante, a la fecha se ha decretado emergencia agrícola en 8 regiones por déficit hídrico, debido a las bajas precipitaciones de lluvias y nieve en la cordillera, alcanzando hasta un 80% de déficit en algunas regiones, como Valparaíso y Metropolitana.

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

Fuente: Elaboración propia INIA CTTR y AS riego en hortalizas sept/oct. 2021.

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

· Junto con aumentar las labores agrícolas y la demanda hídrica de los cultivos, es recomendable planificar con tiempo las medidas de protección y el aprovisionamiento para hacer frente a las bajas temperaturas que podrían afectar la germinación de las especies de primavera verano que se siembren para cosecha temprana. Se recomienda ser riguroso en el manejo y monitoreo de las condiciones ambientales.

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

· Durante el cultivo el manejo nutricional es importante, por tanto se recomienda realizar un análisis de fertilidad de suelo, y con los resultados en mano, programar o preparar un calendario de fertilización, hay que tener en consideración que a medida que avanzamos a primavera-verano, las condiciones de temperatura van aumentando lo que permite que el

metabolismo de las plantas sea más eficiente en la obtención de los nutrientes.

En estos meses aún tenemos humedad relativa alta y aumentos de las temperaturas media, esto además de permitir un buen desarrollo de los cultivos, también son condiciones para el desarrollo de enfermedades y aumento de las poblaciones de insectos, por tanto, es recomendable realizar monitoreo y hacer seguimiento de las plagas y hongos o bacterias que podrían producir mermas en los rendimientos.

Con respecto a las temperaturas, la proyección es que se mantenga las tardes cálidas y mañanas más frías de lo normal en gran parte del país, ante este pronóstico es importante conocer la historia climática del lugar de interés para programar las labores culturales.

Estos próximos meses son relevantes para todos los cultivos de primavera verano, entre los cuales podemos mencionar: tomate, ají, papas, pimentón, frejol, melón, sandía, zapallo italiano, berenjena, etc., más las otras especies que se cultivan durante todo el año.

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

Oidio: causado por el hongo *Pisum sativum*, está presente en todas las áreas de cultivo y afecta hojas, tallos, vainas y semillas.

Mancha Chocolatada: causada por el hongo *Botrytis fabae*, se caracteriza por producir manchas de color café, comenzando por hojas más antiguas y luego otros tejidos como tallos flores y vainas.

Pulgón: alta presencia de pulgón negro del haba, *Aphis fabae*, plaga muy polífaga que ataca a gran variedades de plantas.

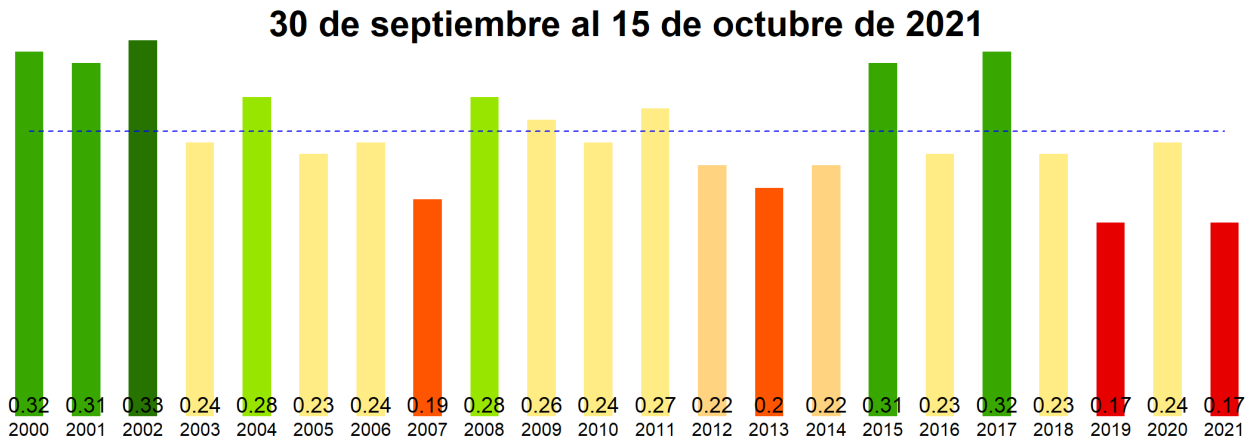
Pulgones: Presencia del pulgón de la col *Brevicoryne brassicae* en hojas de repollo, normalmente se ubica en el envés de la hoja o en los dobleces de las hojas.

Análisis Del Indice De Vegetación Normalizado (NDVI)

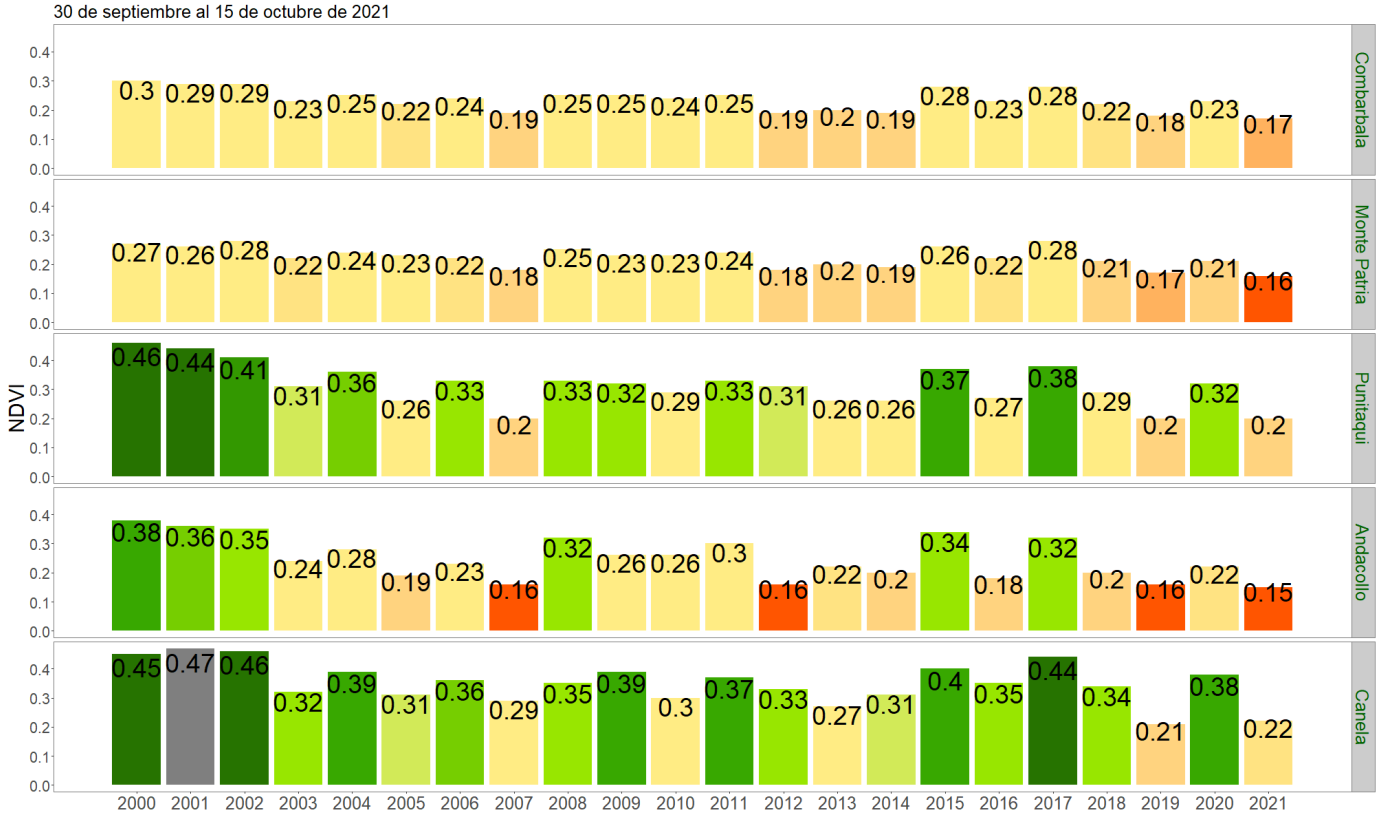
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

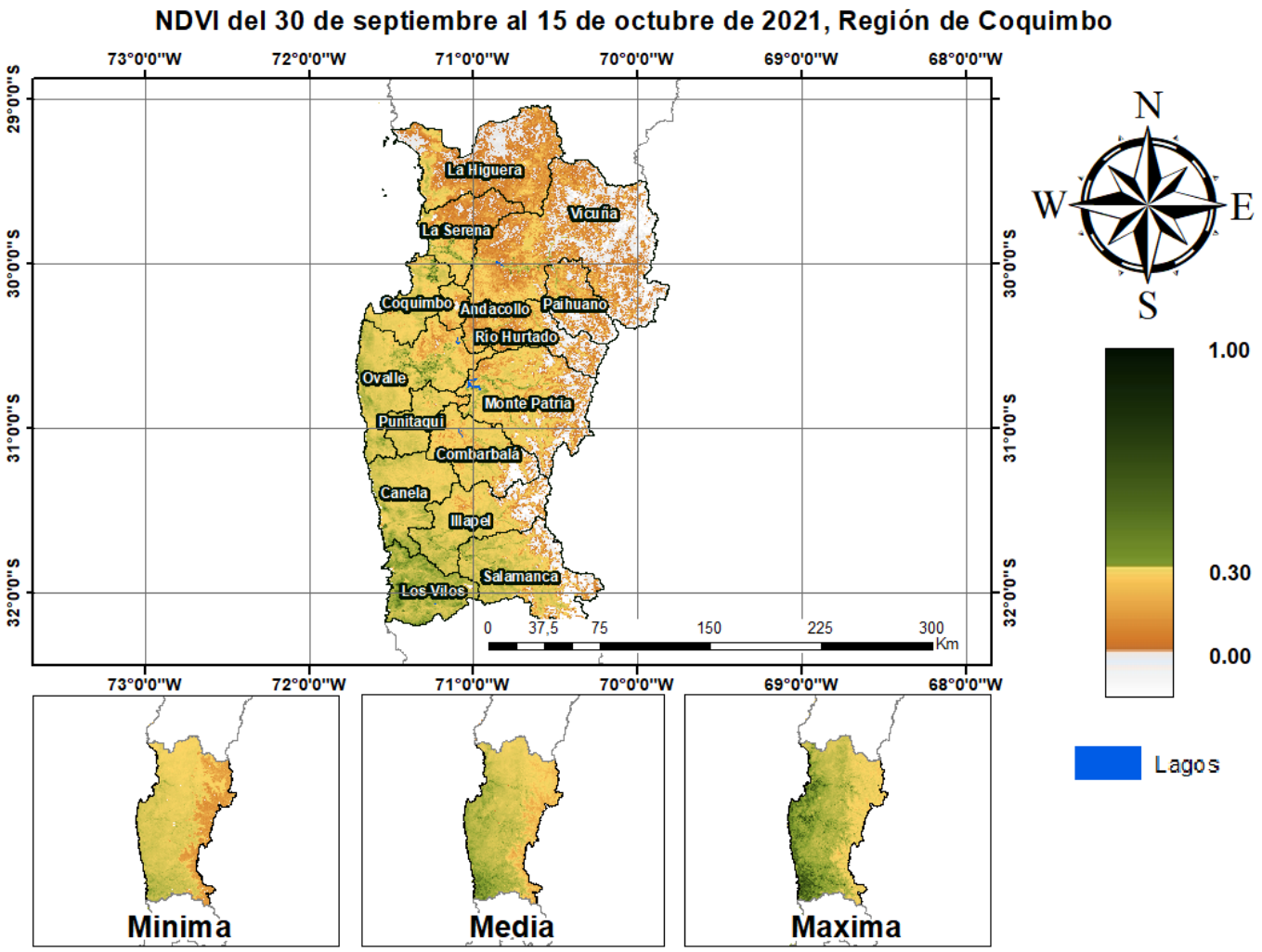
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.17 mientras el año pasado había sido de 0.24. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.25.

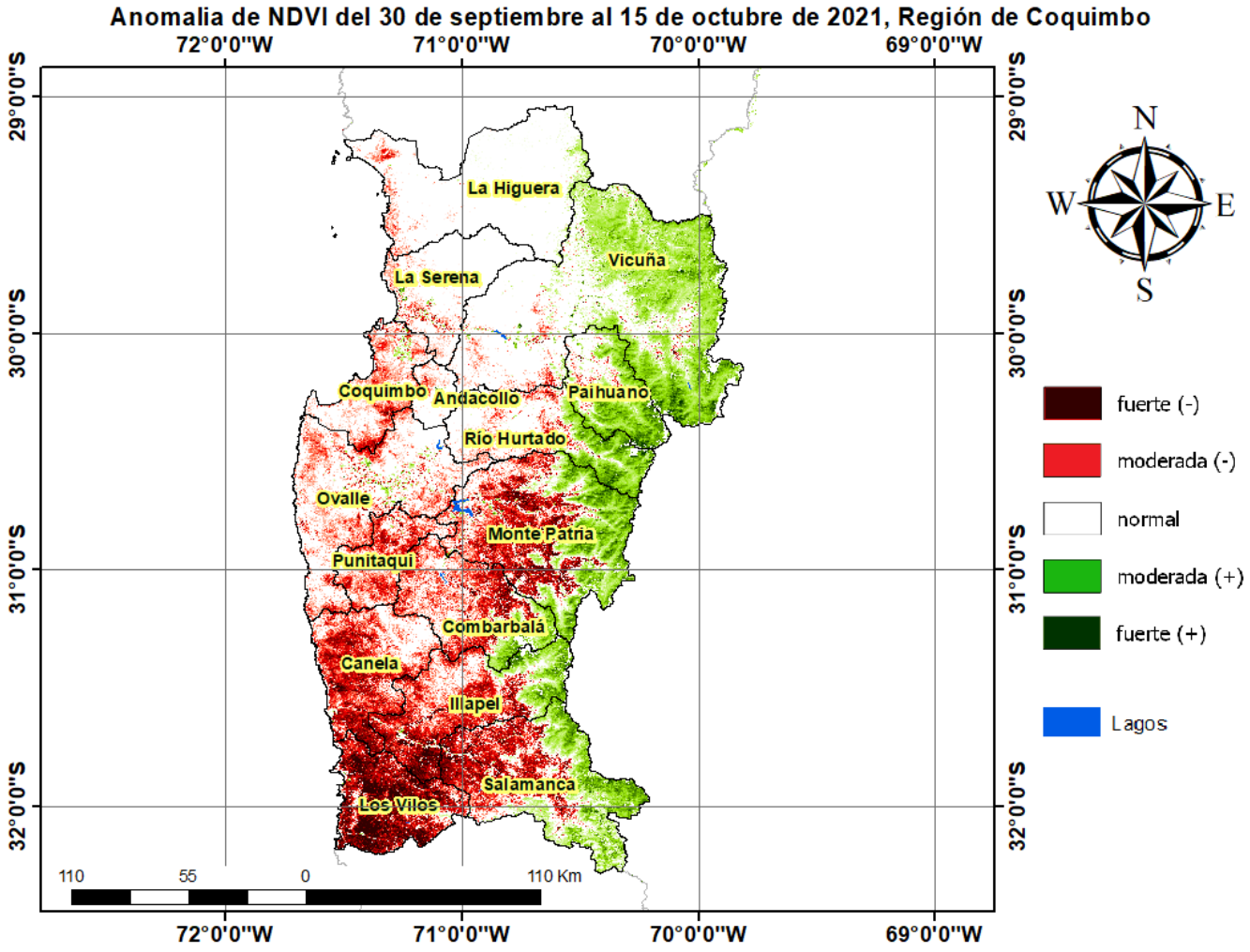
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

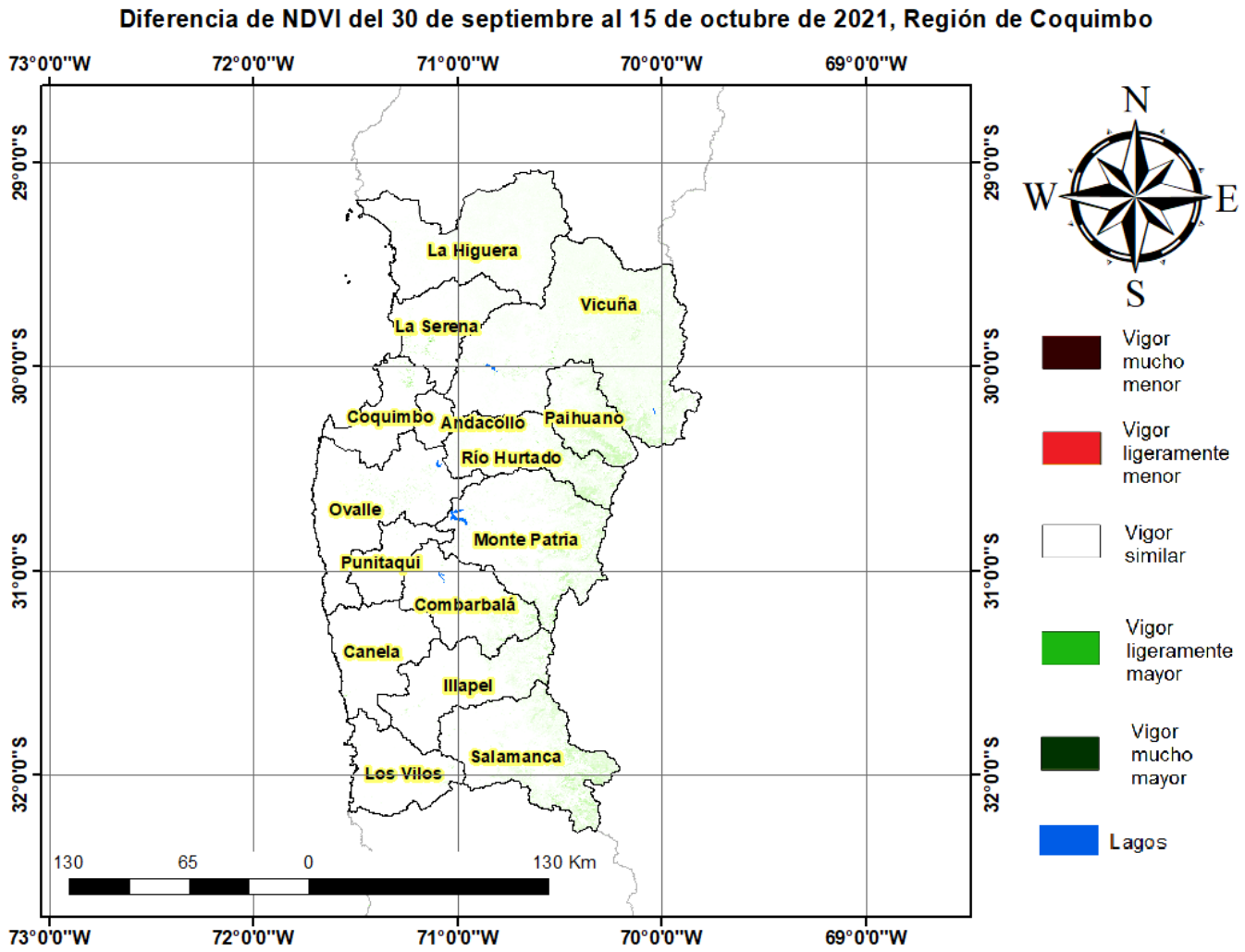


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




NDVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región de Coquimbo
73°0'0"W
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
29°0'0"S
30°0'0"S
31°0'0"S
32°0'0"S
La Higuera
Vicuña
La Serena
Coquimbo
Andacollo
Paihuano
Río Hurtado
Ovalle
Monte Patria
Punitaqui
Combarbalá
Canela
Illapel
Salamanca
Los Vilos
0 37.5 75 150 225 300 Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de NDVI del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021, Región de Coquimbo
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
29°0'0"S
30°0'0"S
31°0'0"S
32°0'0"S
La Higuera
Vicuña
La Serena
Coquimbo
Andacollo
Paihuano
Río Hurtado
Ovalle
Monte Patria
Punitaqui
Combarbalá
Canela
Illapel
Salamanca
Los Vilos
110
55
0
110 Km
N
W
E
S
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Coquimbo se utilizó el índice de condición de la vegetación, *VCI* (Kogan, 1990, 1995). Este índice se encuentra entre valores de 0% a 100%. Valores bajo 40% se asocian a una condición desfavorable en la vegetación, siendo 0% la peor condición histórica y 100% la mejor (tabla 1).

En términos globales la Región de Coquimbo presentó un valor mediano de VCI de 4% para el período comprendido desde el 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 39% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable extrema.

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

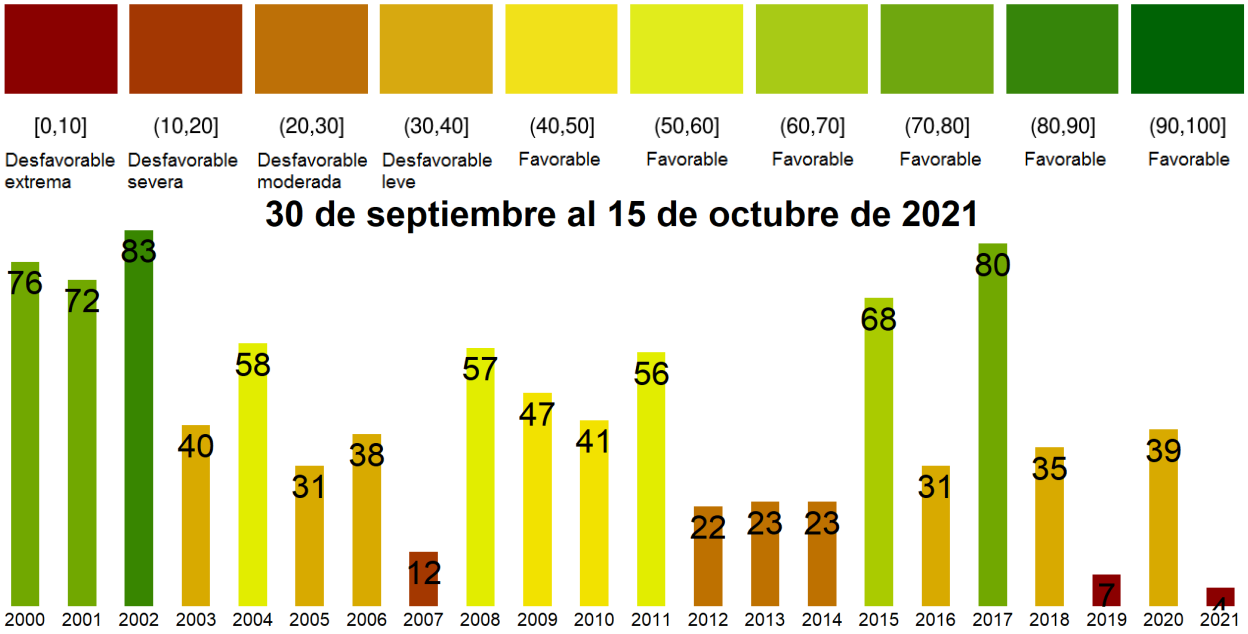


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Coquimbo.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Coquimbo. De acuerdo al mapa de la figura 2 en la tabla 2 se resumen las condiciones de la vegetación comunales.

Tabla 2.Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de Coquimbo de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	13	1	1	0	0
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

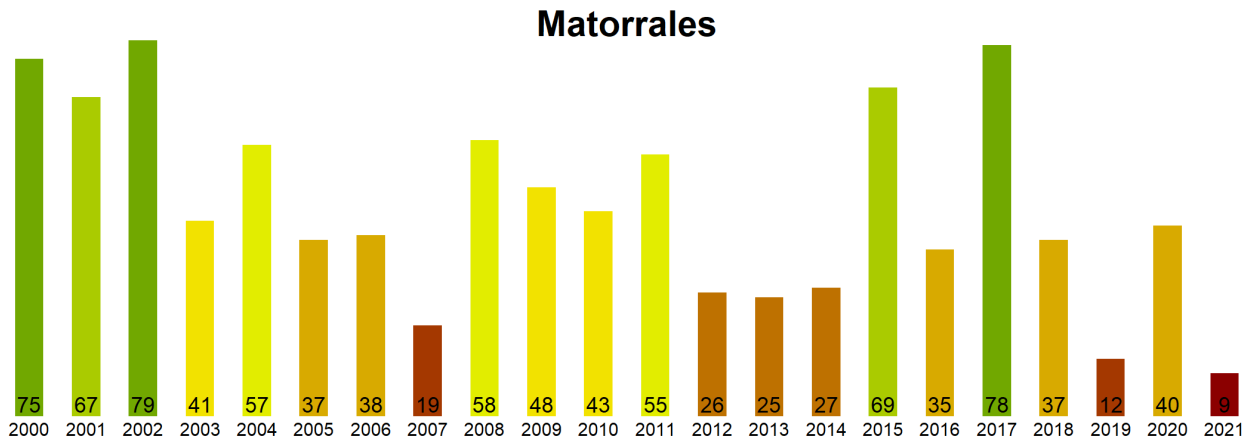


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Coquimbo.

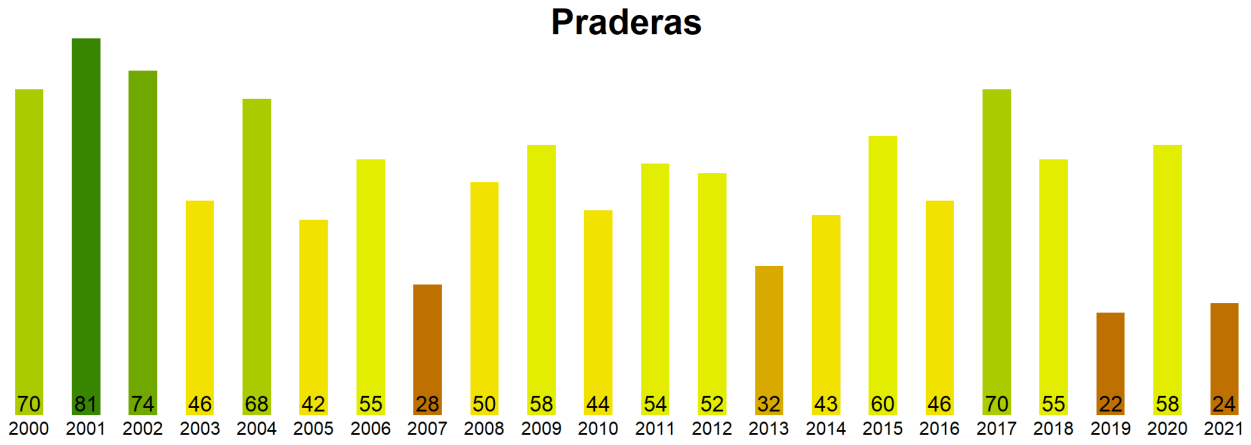


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Coquimbo.

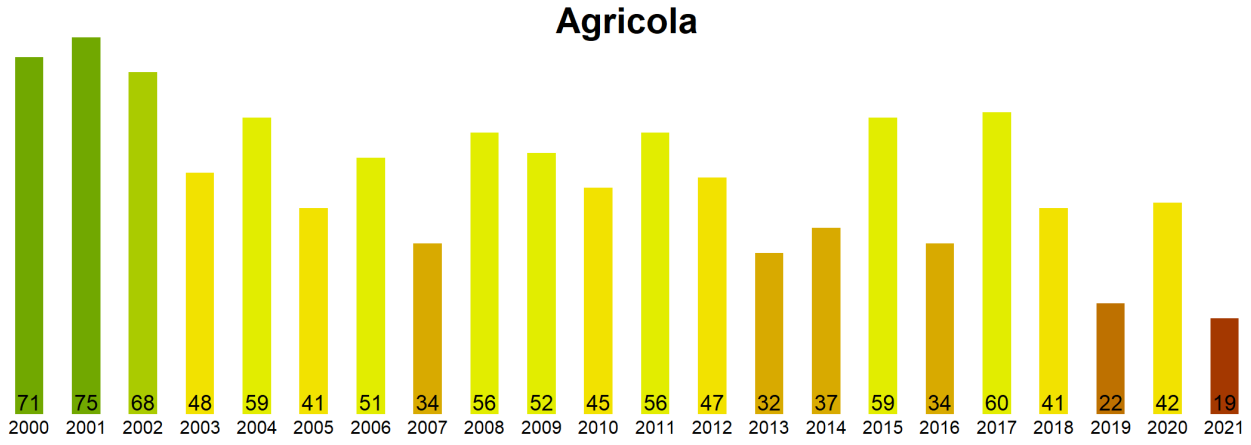


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Coquimbo.

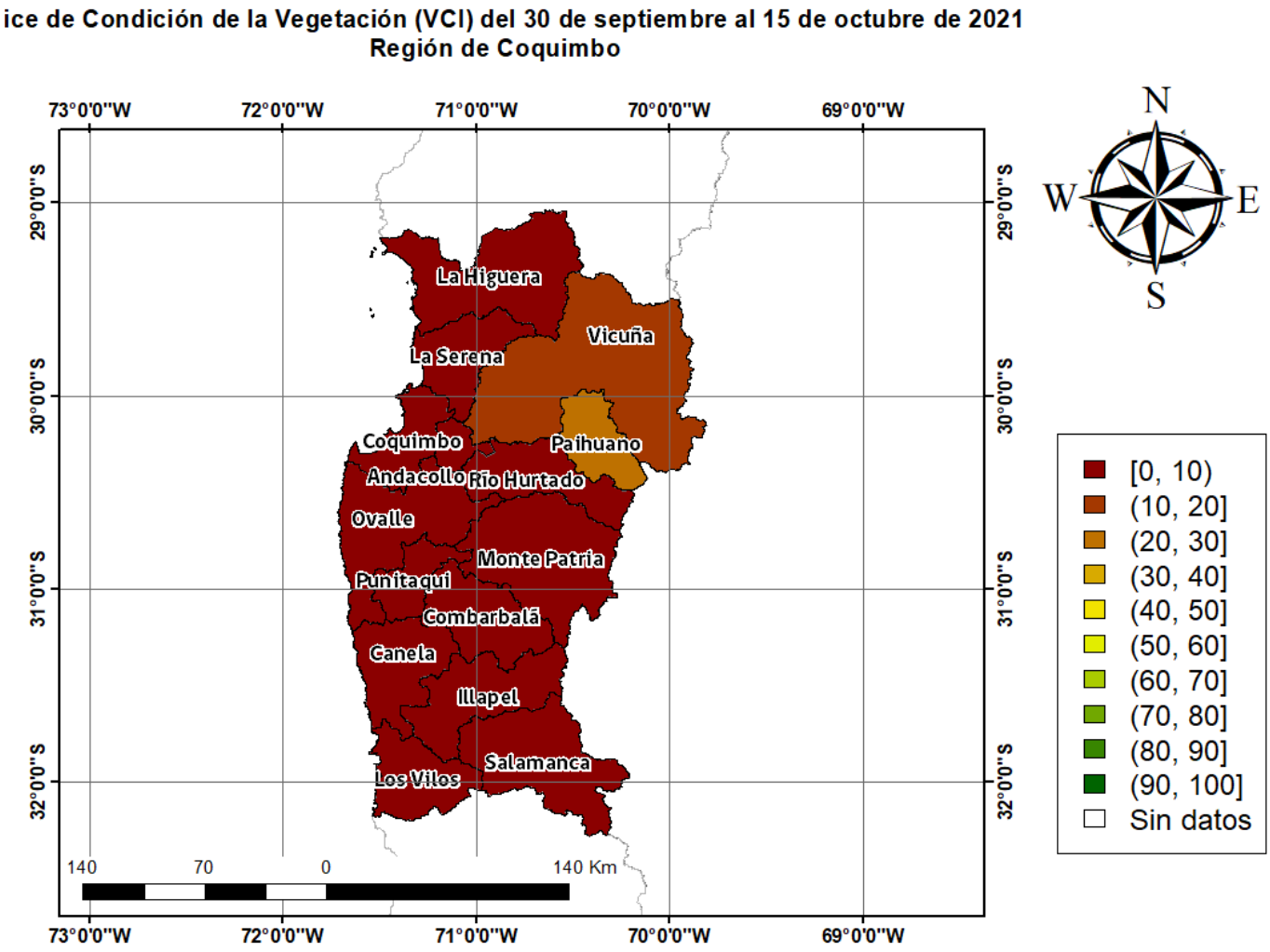


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Coquimbo de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

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

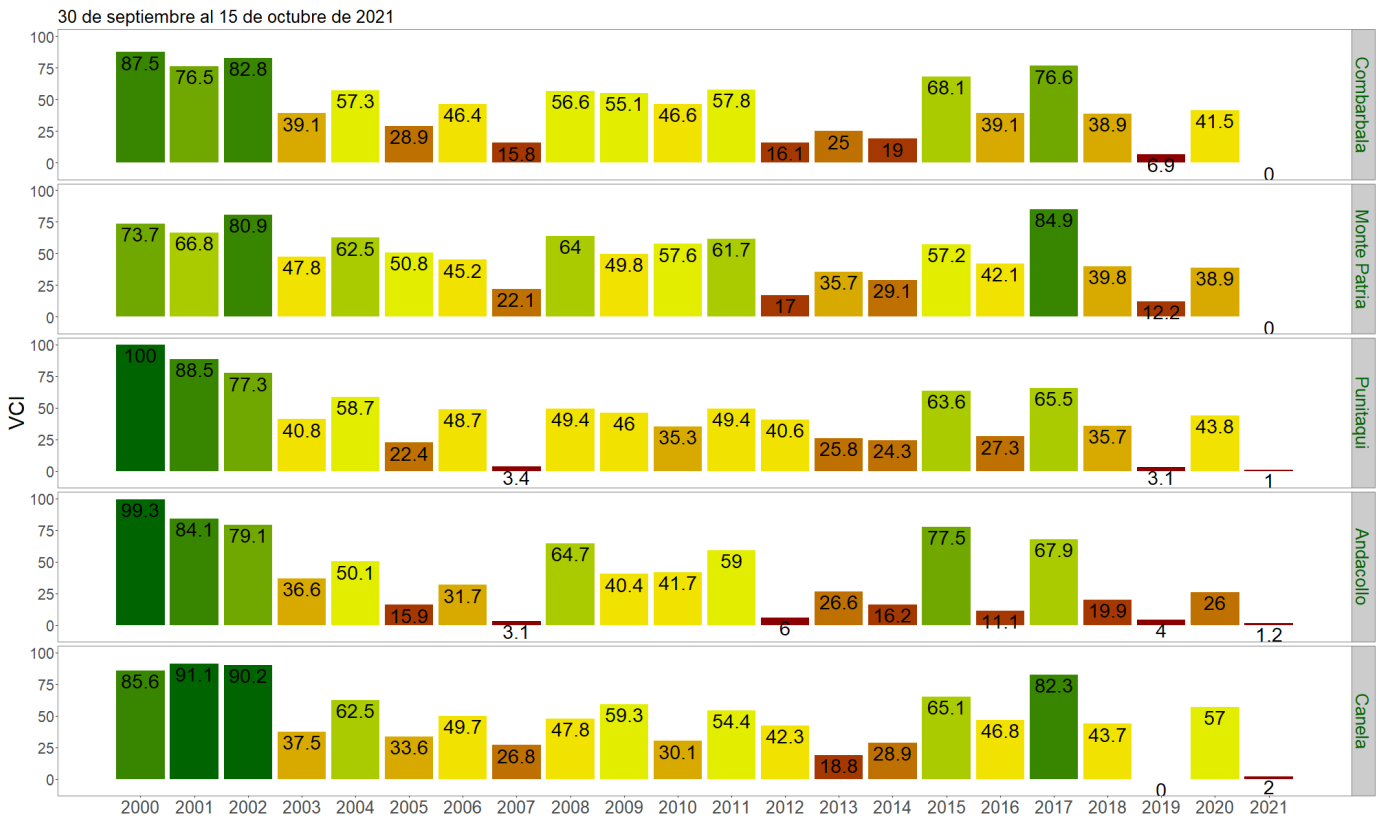


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 30 de septiembre al 15 de octubre de 2021.