BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA

AGOSTO 2019

REGIÓN ATACAMA

Autores INIA:

Rubén Alfaro Pizarro, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi
Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi
Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi
Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi
Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi
Cristian González Palacio, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi
Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi

Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

Introducción

De acuerdo con ODEPA, la Región de Atacama abarca el 0,4% de la superficie nacional dedicada al sector silvoagropecuario (19.734,7 hectáreas), según el Censo Agropecuario y Forestal de 2007, correspondiendo sus usos principales a frutales, con 67,4% de dicho total; plantas forrajeras, con 11,5%, y hortalizas, con 8,4%. Las plantaciones de especies frutales más significativas son uva de mesa y olivo. En relación a la uva de mesa, esta se cultiva mayoritariamente en la zona alta de los valles, básicamente en las comunas de Tierra Amarilla y Copiapó (provincia de Copiapó) y Alto del Carmen (provincia de Huasco). Por su parte, el olivo se localiza especialmente en las comunas de Copiapó y Caldera (provincia de Copiapó) y en las de Huasco y Freirina (provincia de Huasco).la región tiene relativa importancia en la masa de ganado caprino y en la de conejos respecto del total del país. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son los asnales, con cerca del 22% del total nacional.

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

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

Resumen Ejecutivo

En el mes de julio, en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 31.8°C en la estación INIA Vallenar, 33.6°C en la estación Amolana, 31.6°C en la estación La Copa, 16.3°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de -6.7°C en la estación INIA Vallenar, -3.7°C en la estación Amolana, 0.5°C en la estación La Copa, y 8.8°C Falda Verde. En cuanto valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, Penman Monteith) se situaron en torno a 1.6 mm día-1 a los 3.2 mm día-1. En cuanto al componente hidrológico, los caudales registrados para los ríos Copiapó y Huasco, continúan con una tendencia a la baja.

Los olivos en el valle de Copiapó el estado de desarrollo del cultivo se encuentra a inicios de desarrollo de racimos florales. Esta es una etapa ideal para programar la intensidad de poda, lo que se acomoda para reducir el añerismo y potenciar el mayor tamaño de frutas en aceitunas de mesa. Esto es, la intensidad de poda debe ser mayor si la presencia de racimos florales es alta y por el contrario, si la presencia de racimos florales es escasa, la intensidad

de poda debe ser mínima, o solo limitarse a la remoción de ramas dañadas y chupones.

El riego, aprovechando la escasa demanda, se recomienda realizar lavados de suelo, para lo cual como regla general se debería incrementar entre un 100 y 200% el tiempo de riego según la demanda actual, realizarlo por una vez evaluando repetirlo si la presencia de sales superficiales no logran ser desplazadas horizontalmente fuera de la zona de raíces.

En cuanto a los olivos en el valle del Huasco la poda recién ha concluido y las variedades ya comienzan a desarrollar racimos florales a excepción de aquellos árboles recientemente cosechados. Sobre esto último, cosechas realizadas a partir de julio, disminuyen ostensiblemente la posibilidad de cosecha para la temporada siguiente, siendo la causante principal de los ciclos de añerismo. En este período aún es recomendable realizar poda, especialmente si las yemas reproductivas son visibles, por lo que teniendo en consideración esto, la intensidad de poda debe realizarse según indicaciones del punto anterior.

Componente Meteorológico

Temperaturas
Durante julio, en la Región de Atacama, la temperatura máxima absoluta alcanzó los 33.6°C en la estación Amolana, 31.8°C en la estación Vallenar, 31.6°C en la estación La Copa, 16.3°C Falda Verde, mientras que las mínimas absolutas fueron de -3.7°C en la estación Amolana, -6.7°C en la estación de Vallenar, 0.5°C en la estación La Copa, y 8.8°C Falda Verde.

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

	Temperaturas			ETo		Precipitación	
Estación	Min (°C)	Max. (°C)	Media (°C)	mm/dia	mm/mes	mm/mes	mm/año
Amolana	2,0	26,3	14,2	3,2	102,0	0,0	0,0
Vallenar	4,3	17,9	10,0	1,5	46,8	2,3	10,6
Falda Verde	10,6	14,4	12,3	1,5	47,5	0,0	4,5
La Copa	5,5	19,1	11,5	1,7	52,9	0,7	1,4

Por su parte, la evolución diaria de las temperaturas mínimas, máximas y medias registradas durante el mes de julio, son indicadas en la Figura 1.

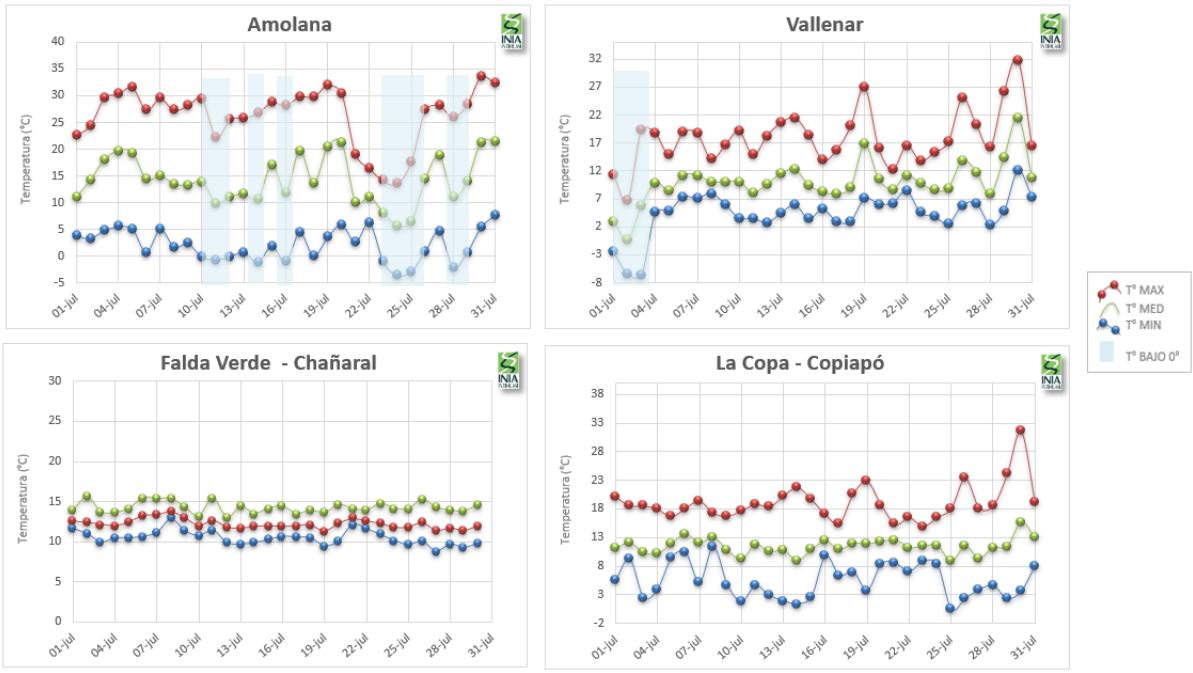
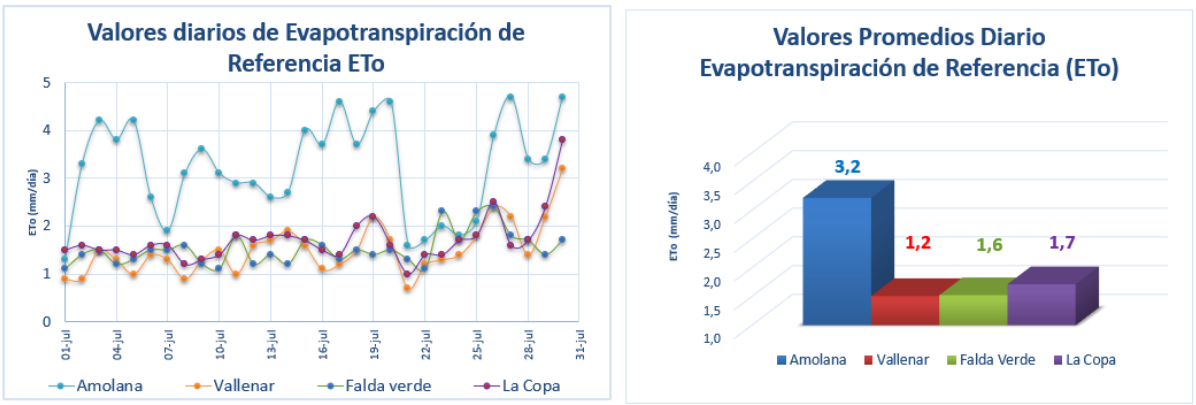


Figura 1. Valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas registradas durante el mes de julio.

Asimismo, en el mes junio los valores de la evapotranspiración de referencia (ETo, Penman Monteith) se situaron en torno a 1.5 mm día-1 a los 3.2 mm día-1. Figura 2.

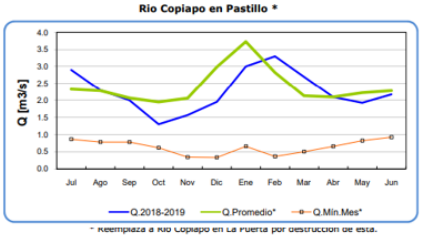


Componente Hidrológico

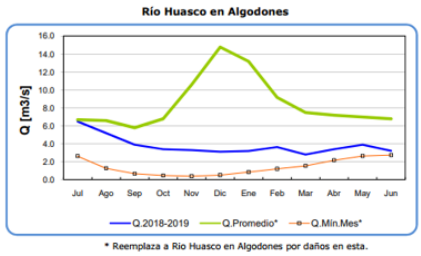
Estado de los caudales en ríos

Los caudales registrados mantienen su tendencia. En la Figura 4, se señalan los caudales

registrados en los ríos. Copiapó y Huasco actualizados al mes de julio y valores promedio (período 1981-2010).



	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	jul	Déficit anual
Q. 2018 -2019	2,3	2,0	1,3	1,6	1,9	3,0	3,3	2,7	2,1	1,9	2,2	2,2	
Q.Promedio	2,3	2,1	2,0	2,1	3,0	3,7	2,8	2,1	2,1	2,2	2,3	2,3	
Déficit	0%	-5%	-54%	-31%	-58%	-23%	15%	22%	0%	-16%	-5%	-5%	-13%



	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	jul	Déficit anual
Q. 2018 -2019	4,8	3,3	2,6	2,5	2,2	2,4	2,9	2,4	3,5	4,3	4,3	3,8	
Q.Promedio	6,6	5,8	6,8	10,6	14,8	13,2	9,2	7,5	7,2	7,0	6,8	6,7	
Déficit	-38%	-76%	-162%	-324%	-573%	-450%	-217%	-213%	-106%	-63%	-58%	-76%	-196%

Figura 4. Caudales mensuales en ríos Copiapó y Huasco, actualizados al mes de julio de 2019.

Estado de los embalses

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

Volúmenes Almacenados al 31 de julio de 2019 (mill-m3)

Embalse	Región Cuenca	Capacidad	Promedio Historico Mensual	Julio 2019	Julio 2018	Uso Principal
Lautaro	III Copiapó	26	12	14	23	Riego
Santa Juana	III Huasco	166	124	166	166	Riego

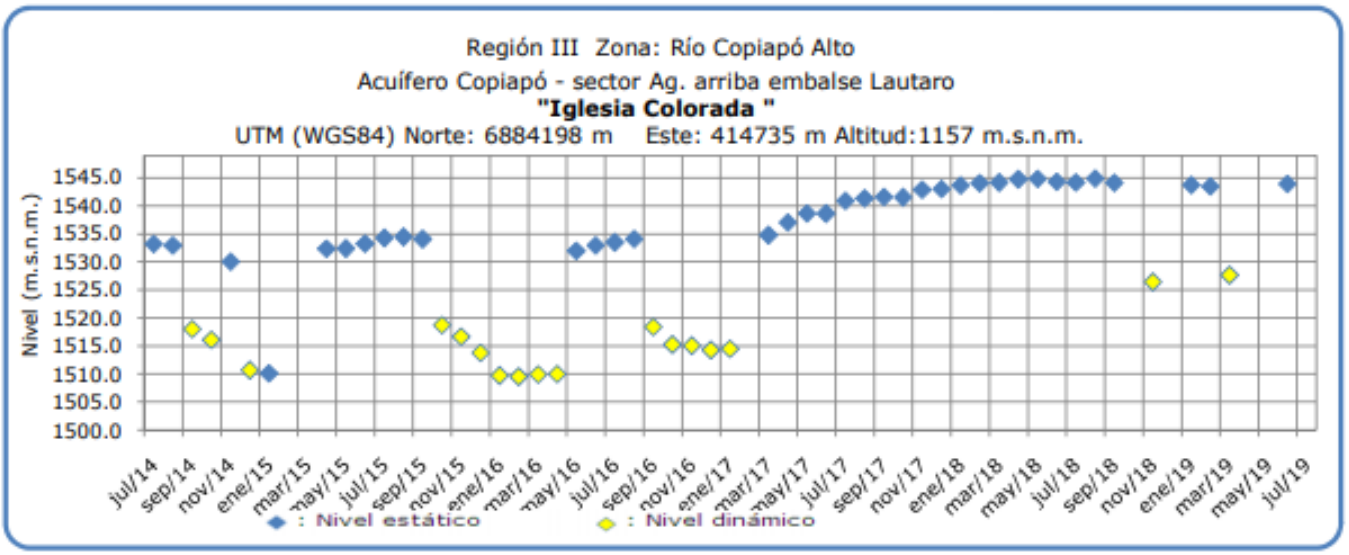
(1) sin observador

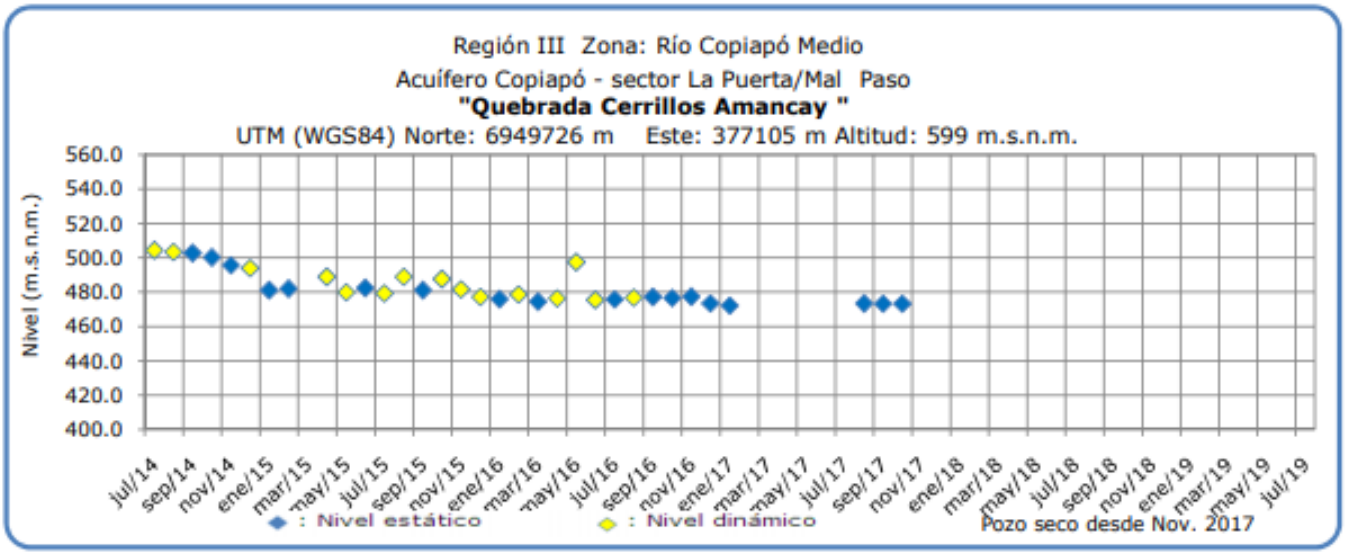
En la Figura 5, se señalan los volúmenes embalsados a julio de 2019 y la variación anual del volumen embalsado a lo largo del año en los dos principales.

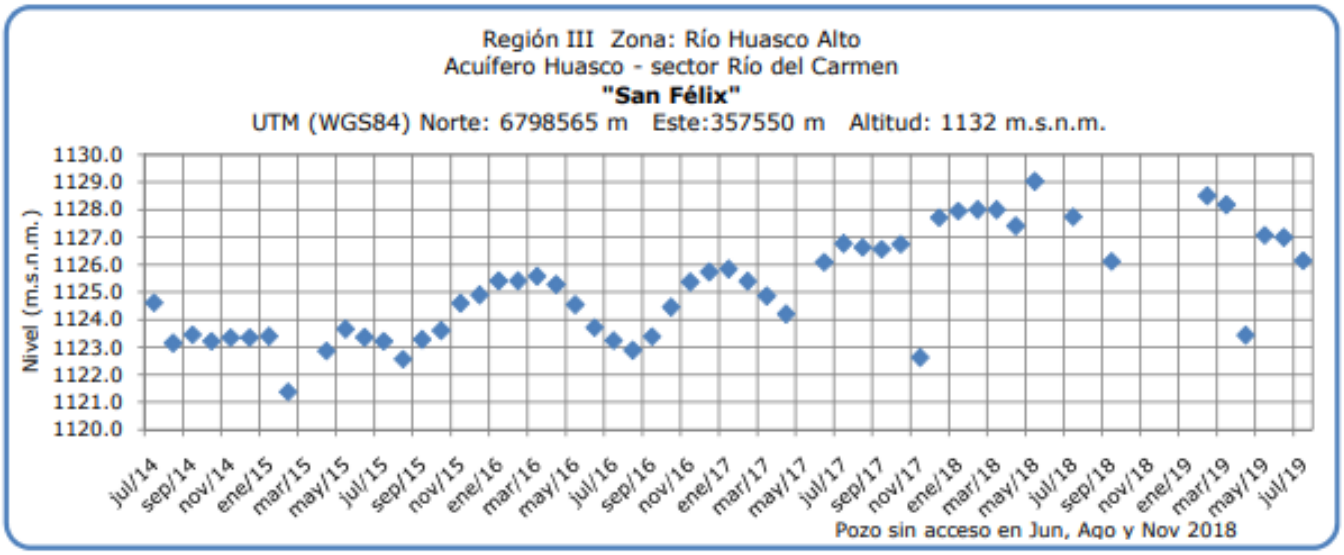
Aguas subterráneas

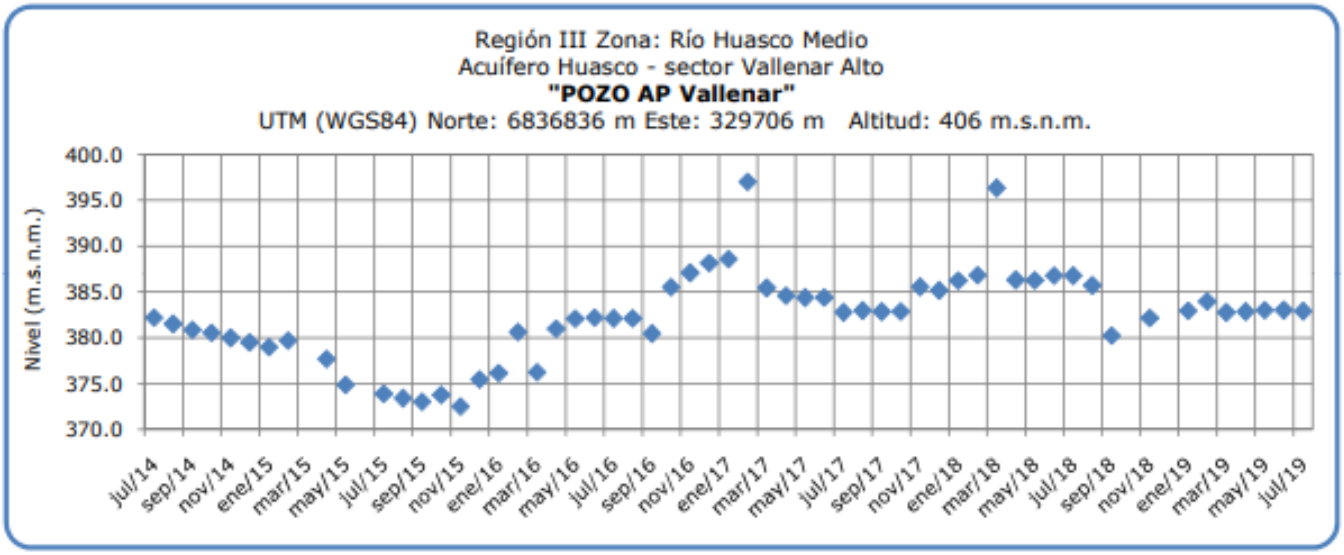
En la región de Atacama, en la zona alta de la cuenca del río Copiapó, hasta el embalse Lautaro, los niveles presentan fluctuaciones regulares con una clara tendencia a la alta. En la zona intermedia que va desde el embalse Lautaro y hasta la ciudad de Copiapó, existe un importante descenso en la napa,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

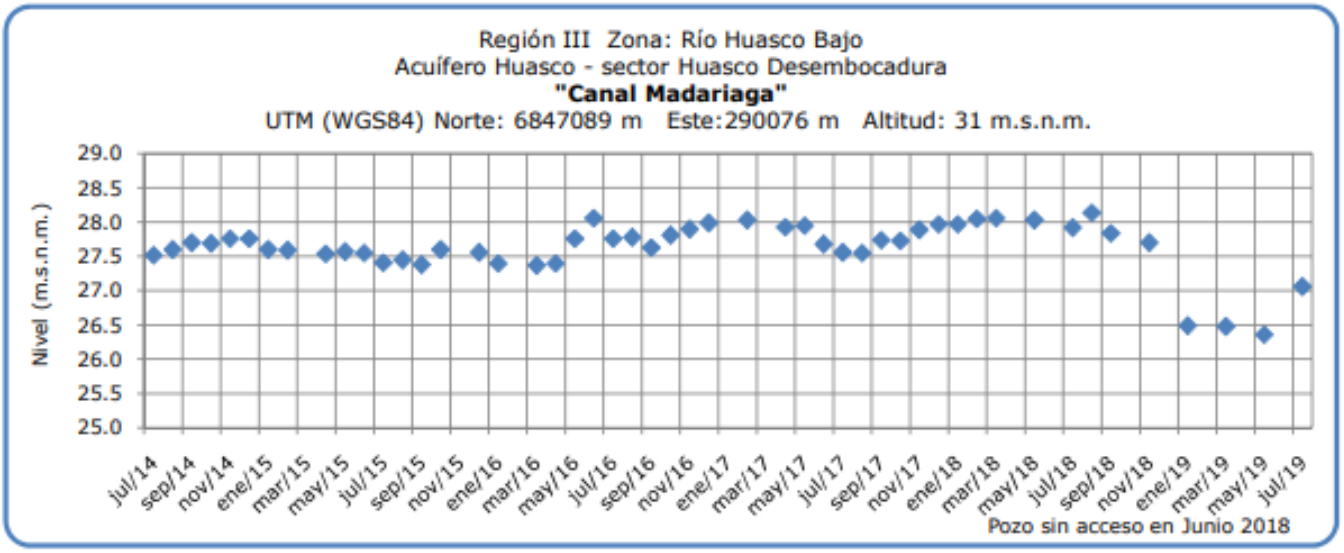
últimos años, especialmente en la zona media (DGA, Boletín julio de 2019).











Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales

Rubros Agrícolas

Valle Huasco > Frutales > Olivo

La poda recién ha concluido y las variedades ya comienzan a desarrollar racimos florales a excepción de aquellos árboles recientemente cosechados. Sobre esto último, cosechas realizadas a partir de julio, disminuyen ostensiblemente la posibilidad de cosecha para la temporada siguiente, siendo la causante principal de los ciclos de añerismo. En este período aún es recomendable realizar poda, especialmente si las yemas reproductivas son visibles, por lo que teniendo en consideración esto, la intensidad de poda debe realizarse según indicaciones del punto anterior.

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 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.12. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.11.

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.

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

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

En términos globales la Región de Atacama presentó un valor mediano de VCI de 30% para el período comprendido desde el 12 al 27 julio 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 41% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable moderada.

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

VCI.

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

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

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

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 Atacama.

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

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

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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Atacama corresponden a Huasco, Freirina, Caldera, Copiapo y Vallenar con 11, 12, 15, 23 y 24% de VCI respectivamente.

Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 12 al 27 julio 2019.