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

JULIO 2019

REGIÓN ANTOFAGASTA

Autores INIA:
Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama

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 Antofagasta posee el 0,1% de la superficie nacional dedicarubros silvoagropecuarios (2.412,1 hectáreas). El principal cultivo corresponde a Plantas forrajeras(45,5%), seguido por Plantaciones forestales (24,7%), Hortalizas (14,5%) y Cereales (7,7%). La superficie con hortalizas se ubica espacialmente en las comunas de Calama (59%) y San Pedro de Atacama (35%). la región es relativamente importante en la masa de ganado de conejos en relación al total del país, explicando el 19,2%. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son los

Cuyes, los que explican cerca de un 41% del total nacional. La II Región de Antofagasta presenta dos climas diferentes: 1 climas calientes del desierto (Bwh) en Punta Lautaro, Punta Arenas, Playa Quebrada Honda, Caleta Urco, Caleta Paquica; y los que predominan son Los climas fríos del desierto (BWk) en María Elena, Pajonales, Atacama, Talabre y Campamento El Laco.

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 precipitaciones acumuladas al 30 de junio muestran una persistencia de las condiciones de sequía en la mayor parte del país, aunque atenuadas con las abundantes precipitaciones ocurridas en el último mes. De todas maneras hay una significativa reducción del déficit, entorno al 25%, en el sector comprendido entre Chillán y Araucanía, mientras que entre La Serena y Curicó se mantiene por sobre el 50% y en Los Ríos y Los Lagos, alrededor del 40%. Sólo en las regiones de Aysén y Magallanes, y en el extremo norte, se observa situaciones cercanas a lo normal. Las precipitaciones son similares a las del año pasado en la zona central (excepto Valparaíso), pero, notoriamente inferiores en la zona sur. Con todo, en ambos casos, las precipitaciones están muy lejos del “año normal” con excepción del extremo sur.

Durante el mes de Junio, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 0,7 a 31,8 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 0 mm. y la temperatura fluctuó entre 1,1 a 23,4 ºC y entre -5,3 a 27,5°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 2,4 ºC y 25,8 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre -0,7 ºC a 24,0°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación a la humedad relativa y al comportamiento del viento, se ha comportado bajo lo normal a la fecha en la Región de Antofagasta.

Según la Dirección General de Aguas (DGA), los acuíferos mantienen niveles y fluctuaciones que están dentro de lo normal al igual que el embalse Conchi su nivel

Con respecto a los cultivos presentes en la temporada invierno es baja en la Región, naturalmente por las bajas temperaturas, en el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno en algunas localidades de la pre-cordillere no generan brotes por lo que difiere de Calama rural generando brotes, pero no vigorosos lo cual permite el pastoreo y ramaleo, los cortes en esta localidad empiezan hacer menos frecuentes debido a lo anterior, se está incorporando rastrojos al suelo en diferentes localidades de la región. Y en las localidades de Chiu Chiu y Lasana se sigue cosechando zanahoria . En el caso de los cultivos, la acelga, se cosecha normalmente cada 16-18 días por las bajas temperaturas; se recomienda resguardar con malla anti afidos para evitar la entrada de insectos como la mosca minahojas (Liriomiza huidobrensis). Se sugiere que en época de invierno se debe tomar los resguardos correspondientes para proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos y corrales de posibles vientos moderados a fuerte que son habituales en esta época.

Componente Meteorológico

Ø Estación: Calama

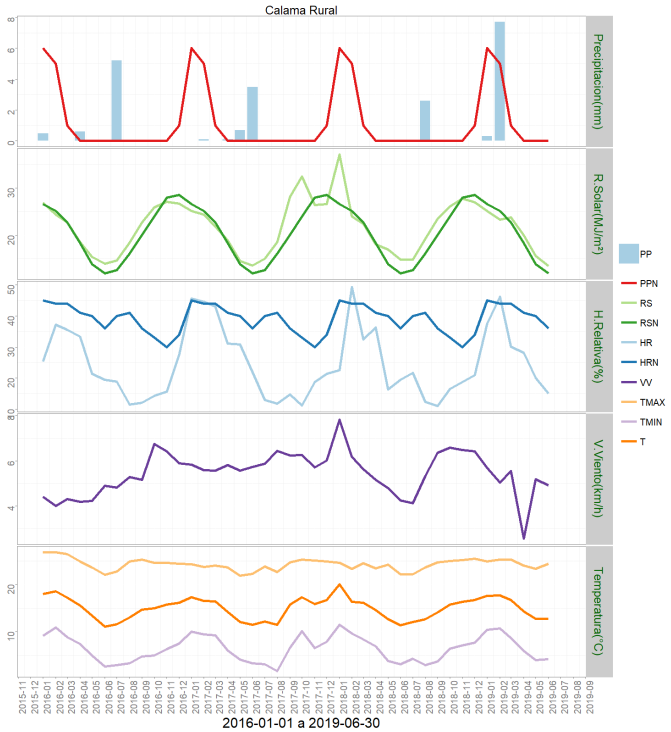
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 31,8 ºC registrada el día 22 de Junio y una temperatura mínima absoluta de 0,7 ºC registrada el día 02 de Junio. La

precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación con el comportamiento del viento, esta variable se ha comportado de forma normal a la fecha, las cuales tiene una velocidad promedio mensual de 4,9 Km/h, siendo el valor máximo 26,6 Km/h el día 25 de Junio. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	6	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	12	13
PP	0.3	7.7	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	8	8
%	-95	54	-100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-33.3	-38.5

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
junio 2019	4.2	12.7	24.4
Climatologica	5.5	14.3	23.1
Diferencia	-1.3	-1.6	1.3

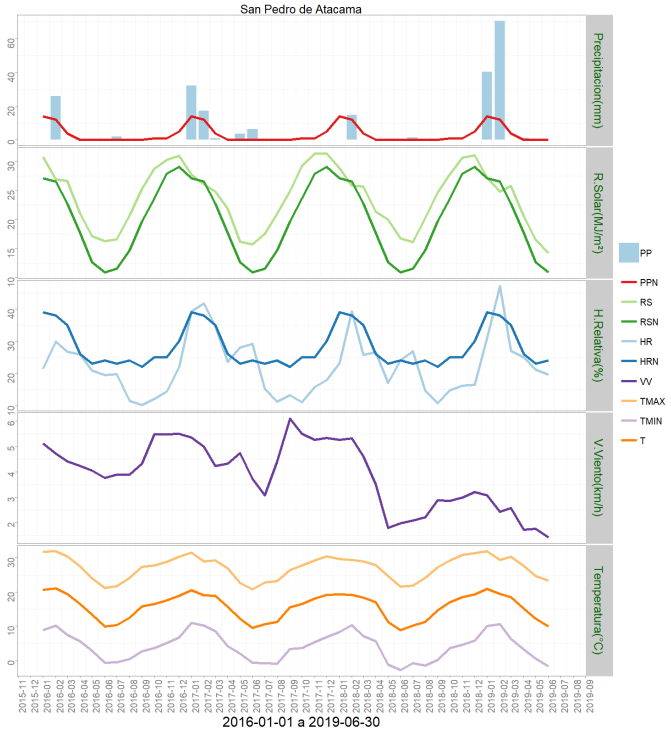
Ø Estación: San Pedro de Atacama

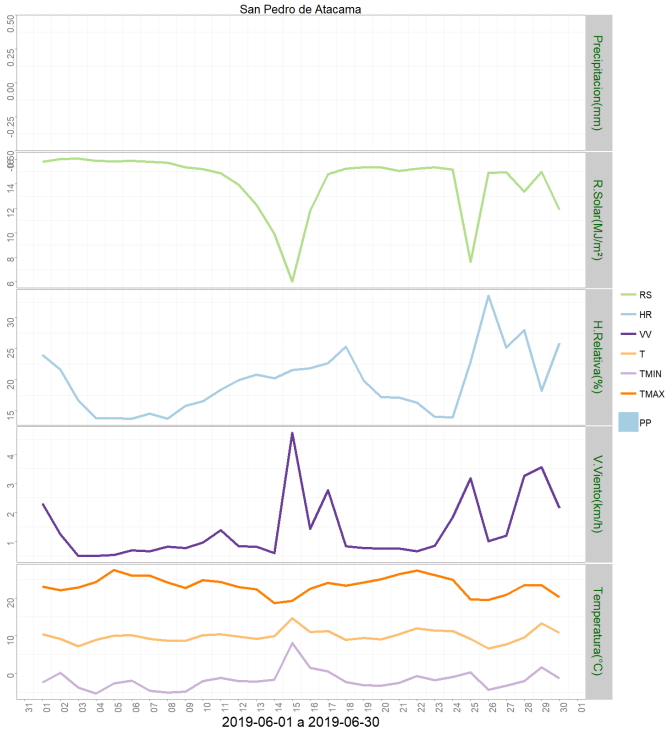
Ubicación de la estación: Sector rural de San Pedro de Atacama comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de San Pedro de Atacama comuna de San Pedro de Atacama, registraron una temperatura máxima absoluta de 27,5 ºC, registrada el día 05 de Junio. Y una temperatura mínima absoluta de -5,3 ºC registrada el día 08 de Junio precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, esta variable se ha comportado de forma normal a la fecha, las cuales tiene una velocidad promedio mensual de 1,3 Km/h, siendo el valor máximo 27,4 Km/h el día 15 de Junio. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	14	12	4	0	0	0	0	0	0	1	1	5	30	37
PP	40.2	70.3	0	1.1	0	0	-	-	-	-	-	-	111.6	111.6
%	187.1	485.8	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	272	201.6

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
junio 2019	-1.7	9.9	23.3
Climatologica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-6.6	1	10.7

Ø Estación: Toconao

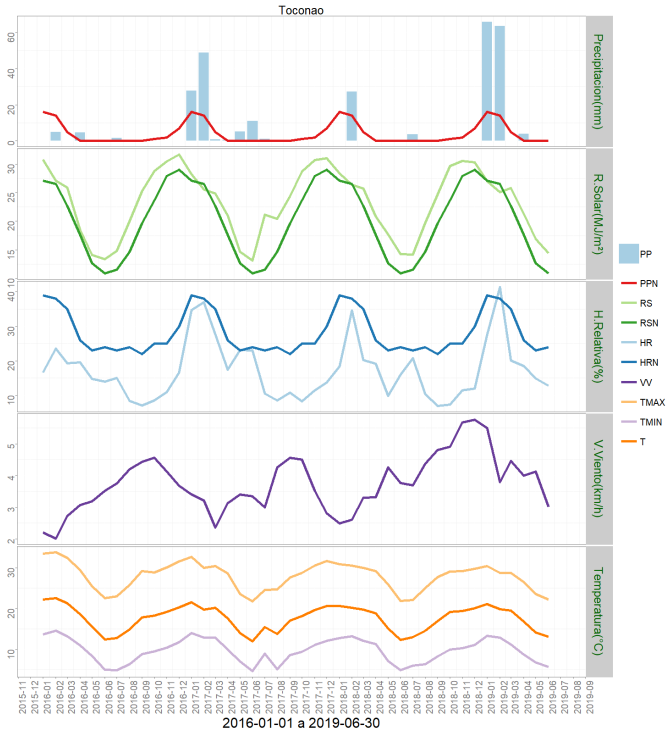
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

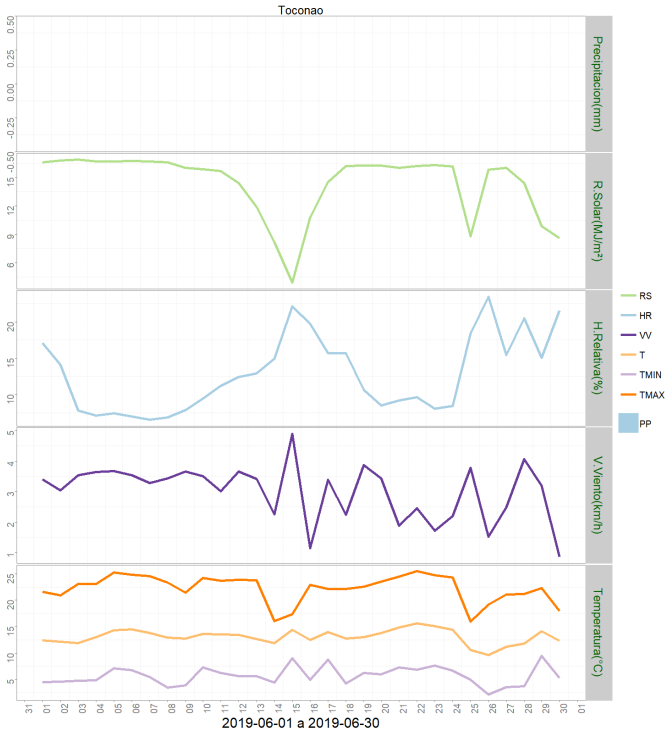
Zona Climática: Desértico (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 25,8 ºC registrada el día 22 de Junio y una temperatura mínima absoluta de 2,4 °C registrada el día 26 de Junio. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido rachas de vientos con una velocidad promedio mensual de 2,9 Km/h, siendo el valor máximo 34,6 Km/h 29 de Junio.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.





	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	14	5	0	0	0	0	0	0	1	2	7	35	45
PP	65.8	63.6	0	3.9	0.1	0	-	-	-	-	-	-	133.4	133.4
%	311.2	354.3	-100	>100	>100	-	-	-	-	-	-	-	281.1	196.4

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
junio 2019	5.7	13.1	22.2
Climatologica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	0.8	4.2	9.6

Ø Estación: Caspana

Ubicación de la estación: Localidad de Caspana, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

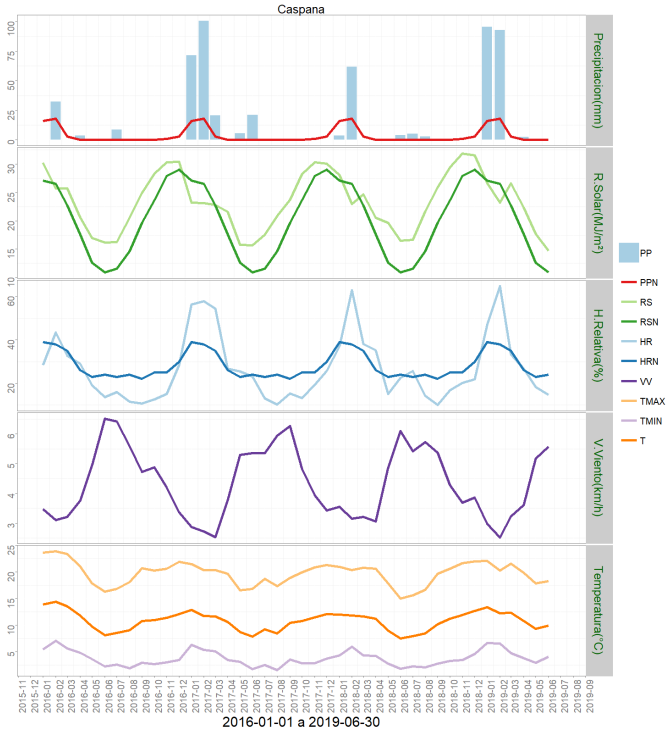
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

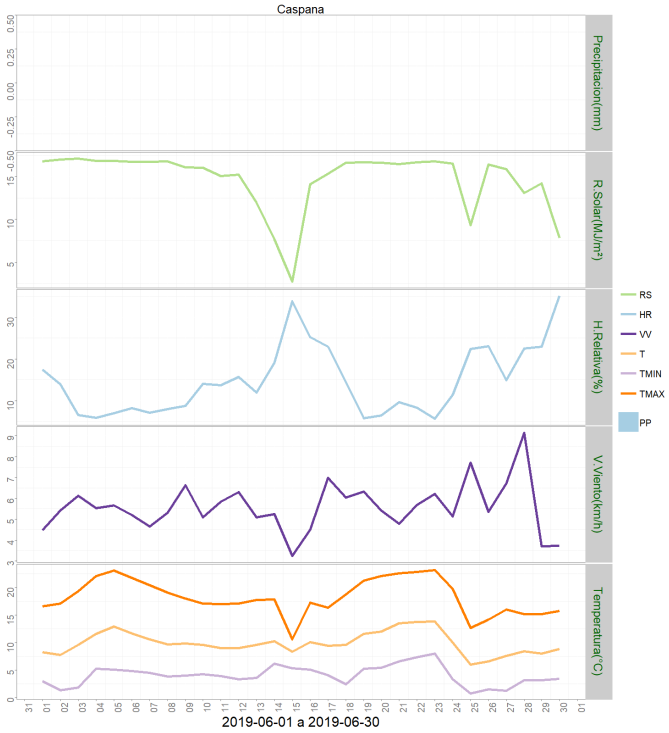
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 23,4 ºC registrada el día 05 de Junio y una temperatura mínima absoluta de 1,1 °C registrada los 25 de Junio.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido vientos con una velocidad promedio mensual de 5,5 Km/h, siendo el valor máximo 38,2 Km/h 28 de Junio.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.





	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
junio 2019	4	9.9	18.3
Climatologica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-0.9	1	5.7

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	18	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	37	41
PP	95.4	92.8	0	2.3	0	0	-	-	-	-	-	-	190.5	190.5
%	496.3	415.6	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	414.9	364.6

Ø Estación: Socaire

Ubicación de la estación: Localidad de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

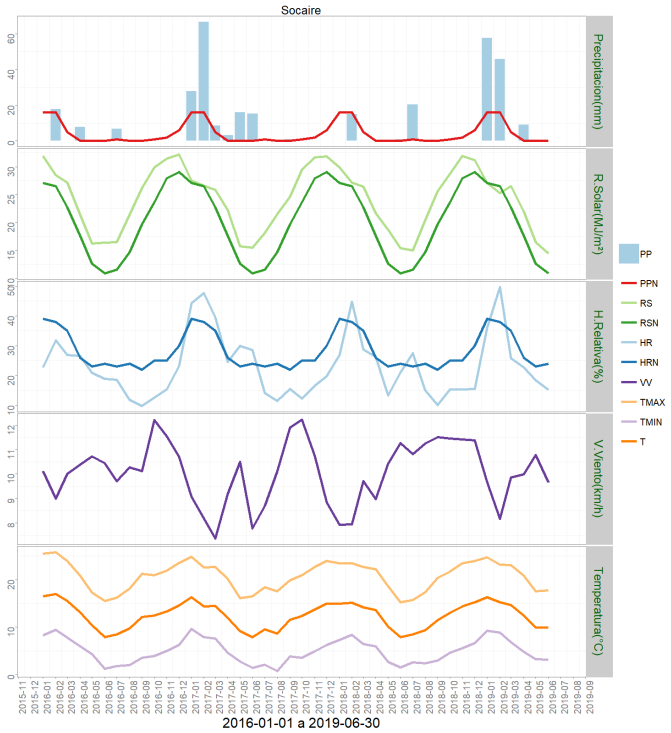
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

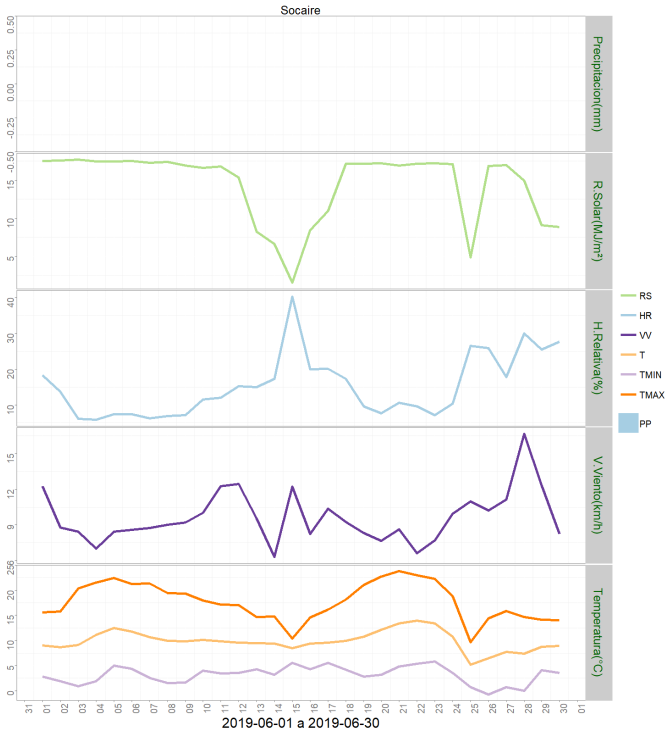
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el predio ubicado en sector rural de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 24,0 ºC registrada el día 21 de Junio y una temperatura mínima absoluta de -0,7 °C registrada el día 26 de Junio.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm.

En relación al comportamiento del viento, se ha comportado de forma normal a la fecha, ya que se han producido rachas de vientos con una velocidad promedio mensual de 9,6 Km/h, siendo el valor máximo 57,6 Km/h. 15 de Junio.

La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales a la fecha.

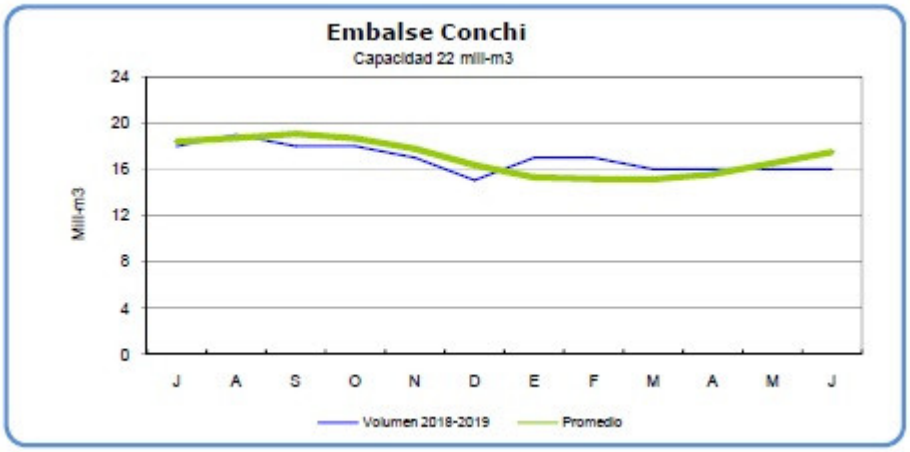




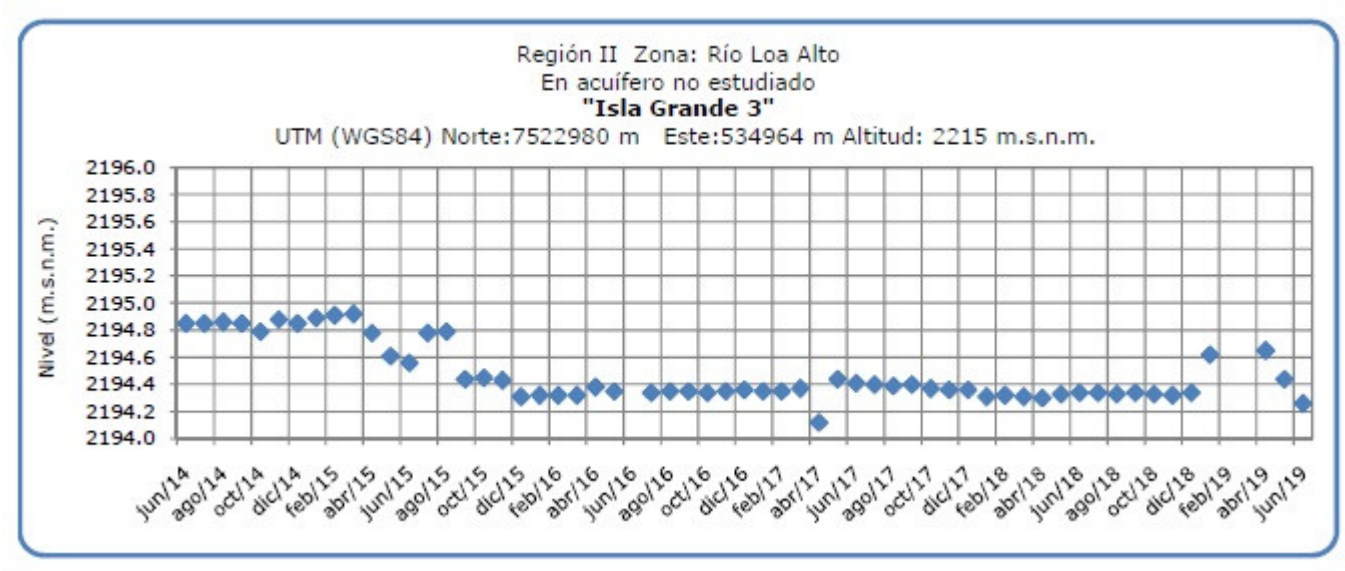
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	16	5	0	0	0	1	0	0	1	2	6	37	47
PP	57.7	46	0	9.1	0	0	-	-	-	-	-	-	112.8	112.8
%	260.6	187.5	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	204.9	140

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
junio 2019	3.1	9.9	17.7
Climatologica	4.9	8.9	12.6
Diferencia	-1.8	1	5.1

Componente Hidrológico



El embalse de conchi tiene 16 MM3 al mes de Junio, en forma normal este embalse mantiene 17 MM3 en este mes. Fuente DGA.



Evolución napa subterranea de Rio Loa Alto. Fuente DGA.

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

El desarrollo Agrícola de la Región de Antofagasta es muy importante ya que es una agricultura familiar campesina y pasa muchas veces a ser el principal o único ingreso familiar. Por tanto pérdidas parciales o totales de los cultivos significan la falta de recursos para el sustento del hogar, por otra parte se cuenta con esta producción para el abastecimiento de ferias existentes en ciudades como Calama.

Se considera entonces en este Boletín a los principales cultivos de esta zona que son Alfalfa, Acelga, Ajo y Maiz Choclero; y algunos frutales de hoja caduca y frutales menores.

Alto Loa > Frutales

Recomendaciones CASPANA: Los productos agrícolas que se producen en Caspana clero, Habas, cebollín, hoca, flores, alfalfa, cebada, papas; de autoconsumo y productos gourmet; en frutales como: Perales, Manzanos, Damascos, Membrillo, Ciruelos y tunas como frutales menores, se recomienda el manejo de rastrojo en el predio. Y la actividad agrícola disminuye al mínimo por las bajas temperaturas hay solamente pastoreo de camélidos en el altiplano, se recomienda en esta época de invierno podar los árboles frutales de hoja caduca, se sugiere reparar invernaderos y corrales por posibles vientos moderado a fuerte y algunas precipitaciones de agua nieve.

Alto Loa > Hortalizas

Recomendaciones: CHIU CHIU-LASANA

ACELGA

A través de la malla recomendada por INIA, y el uso compost de desechos de malezas especialmente mostaza negra (Lipidium latifolium)se ha logrado mantener controlada la población de las plagas que afectan a este cultivo, como es el caso de minahoja, Liriomyza huidobrensis. Los períodos de cosecha en estos meses aumentan entre 16 a 18 días. Se sugiere que en el invierno hay que tomar los resguardos correspondientes para proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos de posibles vientos que son habituales en esta época y de temperaturas negativas o heladas.

Alto Loa > Praderas

Recomendación cultivos: CALAMA-SAN PEDRO DE ATACAMA

ALFALFA

En el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno los cortes son menos frecuentes y poco crecimiento o nada de brotes en algunas localidades de la pre-cordillera. Debido a las bajas temperaturas. Se aconseja reparar invernaderos, galpones y corrales por los posibles vientos que van de moderado a fuerte que es habitual en esta época y por temperaturas bajo cero.

Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero

Recomendaciones SOCAIRE: Los productos agrícolas que se cultivan en esta localidad tienen la calidad de auto sustento, venta a hoteles y turistas como productos Goumert. Estos productos son: habas, ajos, papa morada, maíz choclero y alfalfa para su ganado de camélidos y caprinos; en estos cultivos como: habas, papas, maíz choclero hacer labores culturales como: incorporar los rastrojos al suelo, fertilizar la alfalfa para reserva de nutrientes para el invierno. En esta época ya la actividad agrícola disminuye al mínimo por las bajas temperaturas; se sugiere reparar invernaderos, galpones y corrales por los vientos moderados a fuertes que se dan en esta época y algunas precipitaciones o caída de nieve.

Atacama La Grande > Frutales

Recomendaciones Toconao: Los productos agrícolas que se producen son los siguientes: Generalmente son frutales en su mayoría cítricos, naranjas, limones unos pocos perales, manzanos y el proyecto de producción de uvas viníferas, ejecutado por la empresa SQM (Soquimich) con un grupo de agricultores de Toconao se recomienda el manejo de rastrojos en el predio, se sugiere reparar invernaderos, corrales y bodegas por vientos ocasionales en esta época. Programar podas para los frutales y vides.

Atacama La Grande > Hortalizas

A través de la malla recomendada por INIA, y el uso compost de desechos de malezas especialmente mostaza negra (Lipidium latifolium)se ha logrado mantener controlada la población de las plagas que afectan a este cultivo, como es el caso de minahoja, Liriomyza huidobrensis. Los períodos de cosecha en estos meses aumentan entre 16 a 18 días. Se sugiere que en el invierno hay que tomar los resguardos correspondientes para proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos de posibles vientos que son habituales en esta época y de temperaturas negativas o heladas.

Atacama La Grande > Praderas

Recomendación cultivos: CALAMA-SAN PEDRO DE ATACAMA

ALFALFA

En el cultivo de alfalfa, en épocas de invierno los cortes son menos frecuentes y poco crecimiento o nada de brotes en algunas localidades de la pre-cordillera. Debido a las bajas temperaturas. Se aconseja reparar invernaderos, galpones y corrales por los posibles vientos que van de moderado a fuerte que es habitual en esta época y por las temperaturas bajo cero.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Antofagasta 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 Antofagasta presentó un valor mediano de VCI de 81% para el período comprendido desde el 10 al 25 junio de 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 74% (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 2019 para la Región de Antofagasta.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Antofagasta. 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 Antofagasta 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 Antofagasta.

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

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

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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Ollague y Calama con 32, 54, 58, 72 y 79% de VCI respectivamente.

Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 10 al 25 junio de 2019.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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 SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo) .

Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.1 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

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.