



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

OCTUBRE 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 dedicada a rubros 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

Durante el mes de Septiembre, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 0,6 a 27,3 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 1,4 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 0 mm. y la temperatura fluctuó entre 0,8 a 25 °C y entre 10 a 18,7°C en la localidad de Alto la Portada Antofagasta y la precipitación fue de 0,5 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 0,3 °C y 30,7 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 1,7 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre -5,3°C a 25,4°C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 25,9 mm.

En relación a la humedad relativa y al comportamiento del viento, se ha comportado sobre 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.

En esta época de primavera en todo las localidades de la precordillera y Calama Rural comienzan las siembras de diferentes cultivos en el caso de Chiu Chiu Lasana comienza la siembra de hortalizas de hoja, Acelgas, espinacas, lechugas, zanahoria, Maiz Choclero, Cebollines; betarragas lo que es Caspana comienza la siembra de cultivos tales como maíz choclero, papas morada, algunas hortalizas de hojas, y cultivos de flores; en la localidad de Socaire comienza la siembra de cultivos Gourmet tales como: Habas, Papa morada, maíz choclero para la venta de hoteles, restaurantes; Toconao en el Proyecto de Producción de vinos comienzan los brotes de las vides de las diferentes cepas; lo que es San Pedro de Atacama comienzan las siembras del Maíz choclero, prados de alfalfa y algunas hortalizas de hojas; hay que estar prevenidos por las heladas locales y tardías que son frecuentes en esta fecha.

Componente Meteorológico

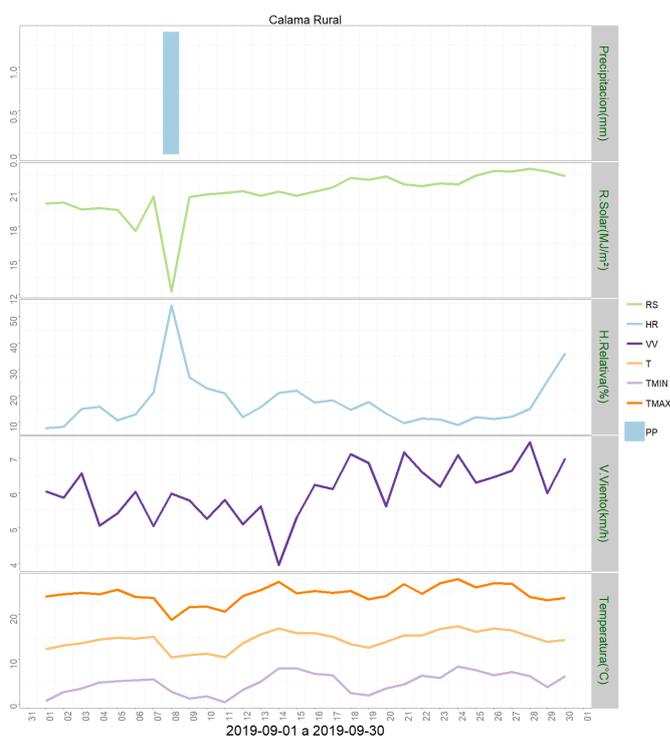
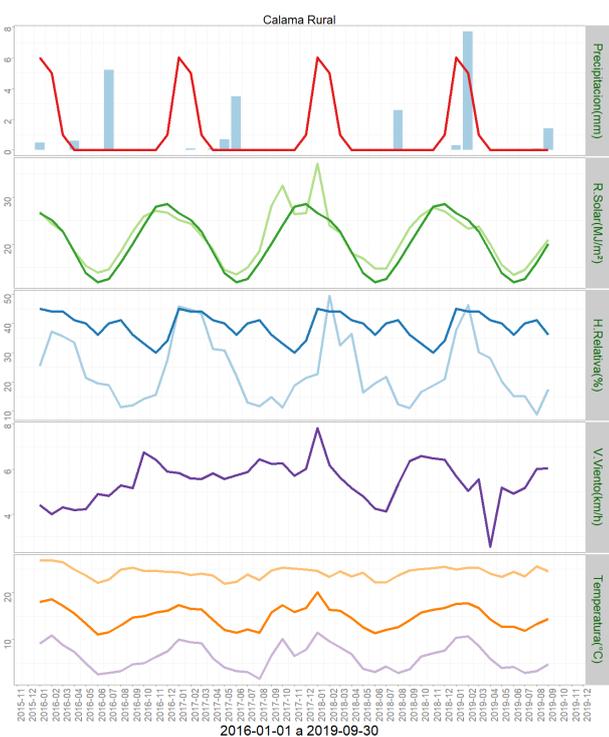
Ø Estación: Calama

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

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 27,3 °C registrada el día 14 de Septiembre y una temperatura mínima absoluta de 0,6 °C registrada el día 11 de Septiembre. La precipitación acumulada durante este mes fue de 1,4 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 6,0 Km/h, siendo el valor máximo 36,7 Km/h el día 08 de Septiembre. 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	0	0.1	1.4	-	-	-	9.5	9.5
%	-95	54	-100	-	-	-	-	>100	>100	-	-	-	-20.8	-26.9

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	4.7	14.4	24.5
Climatologica	9	17.2	24.4
Diferencia	-4.3	-2.8	0.1

Ø Estación: Alto La Portada, Antofagasta

Ubicación de la estación: Sector rural de Antofagasta sector Norte, comuna de Antofagasta, Región de Antofagasta.

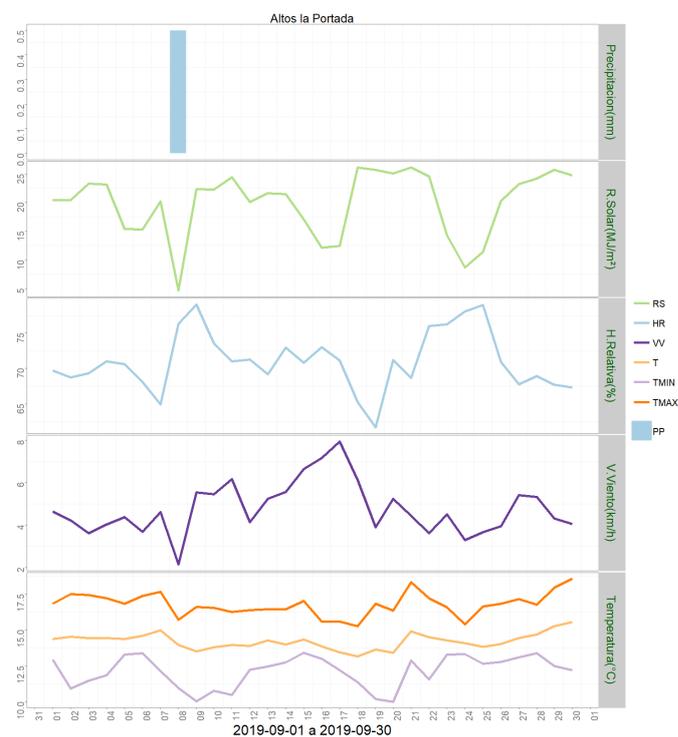
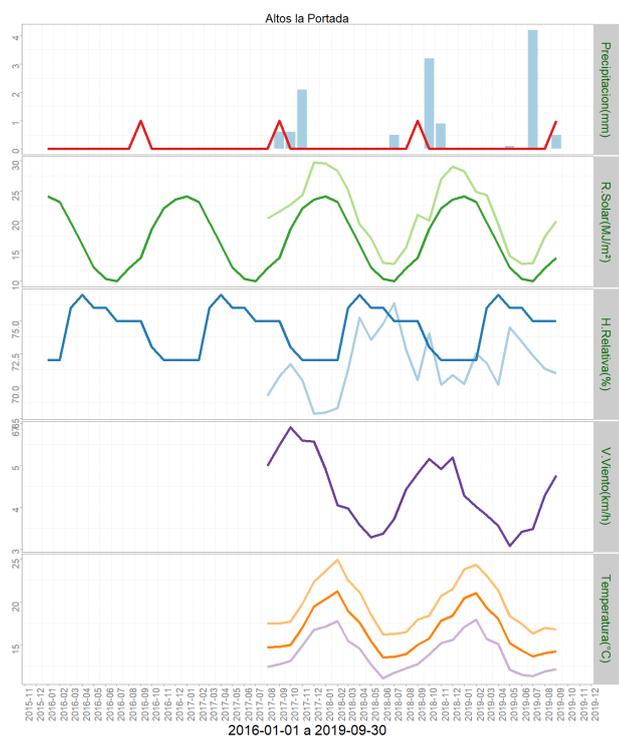
Zona Climática: Desértico Costero (BWk)

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Alto la Portada, comuna de Antofagasta, registraron una temperatura máxima absoluta de 18,7 °C, registrada el día 30 de Septiembre. Y una temperatura mínima absoluta de 10 °C registrada el día 09 y 20 de Septiembre precipitación acumulada durante este mes fue de 0,5 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 4,7 Km/h, siendo el valor máximo 22,7 Km/h el día 17 de Septiembre. 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	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1
PP	0	0	0	0	0.1	0	4.2	0	0.5	-	-	-	4.8	4.8
%	-	-	-	-	>100	-	>100	-	-50	-	-	-	380	380

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	12.1	14.2	16.8
Climatologica	14.4	16	18.8
Diferencia	-2.3	-1.8	-2

Ø Estación: Toconao

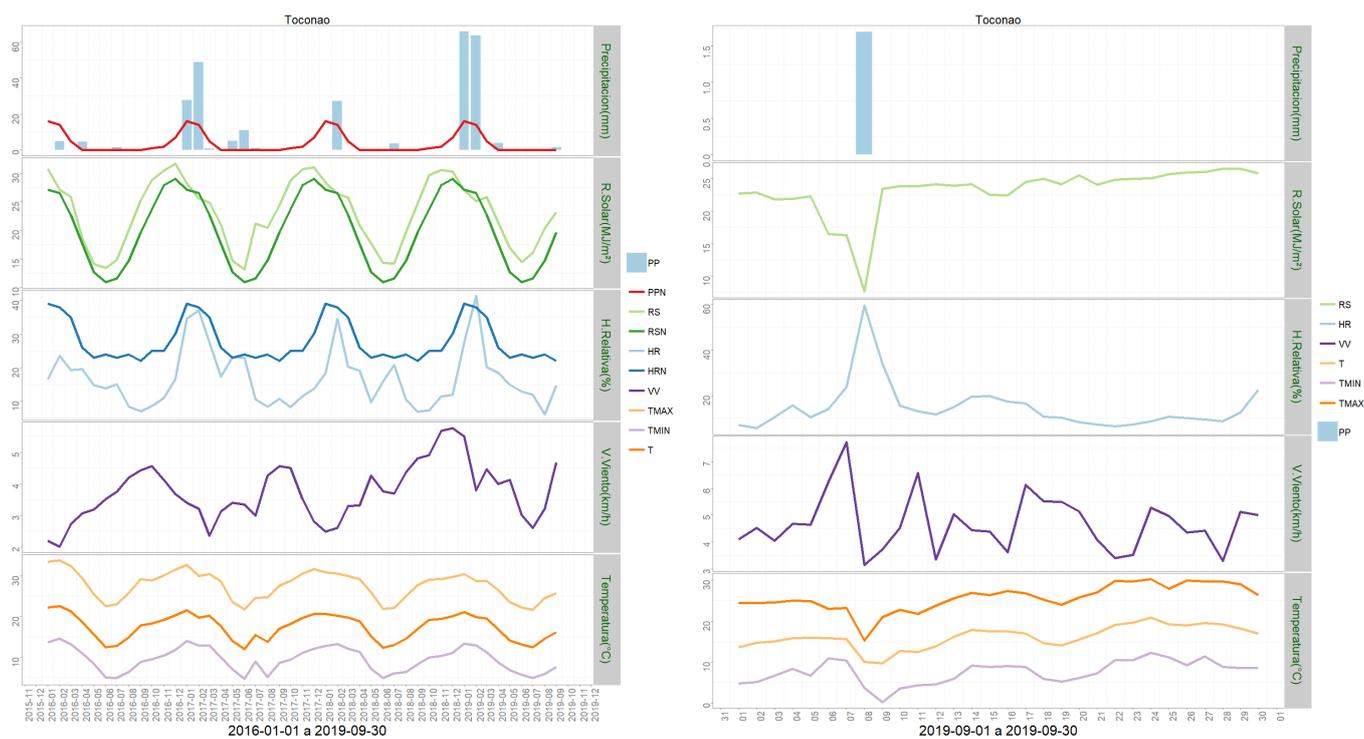
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 30,7 °C registrada el día 24 de Septiembre y una temperatura mínima absoluta de 0,3°C registrada el día 09 de Septiembre. Precipitación acumulada durante este mes fue de 1,7 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 4,6 Km/h, siendo el valor máximo 38,5 Km/h 07 de Septiembre.

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	0	0	1.7	-	-	-	135.1	135.1
%	311.2	354.3	-100	>100	>100	-	-	-	>100	-	-	-	286	200.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	7.6	16.1	25.7
Climatologica	7.4	10.7	15.5
Diferencia	0.2	5.4	10.2

Ø Estación: Caspana

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

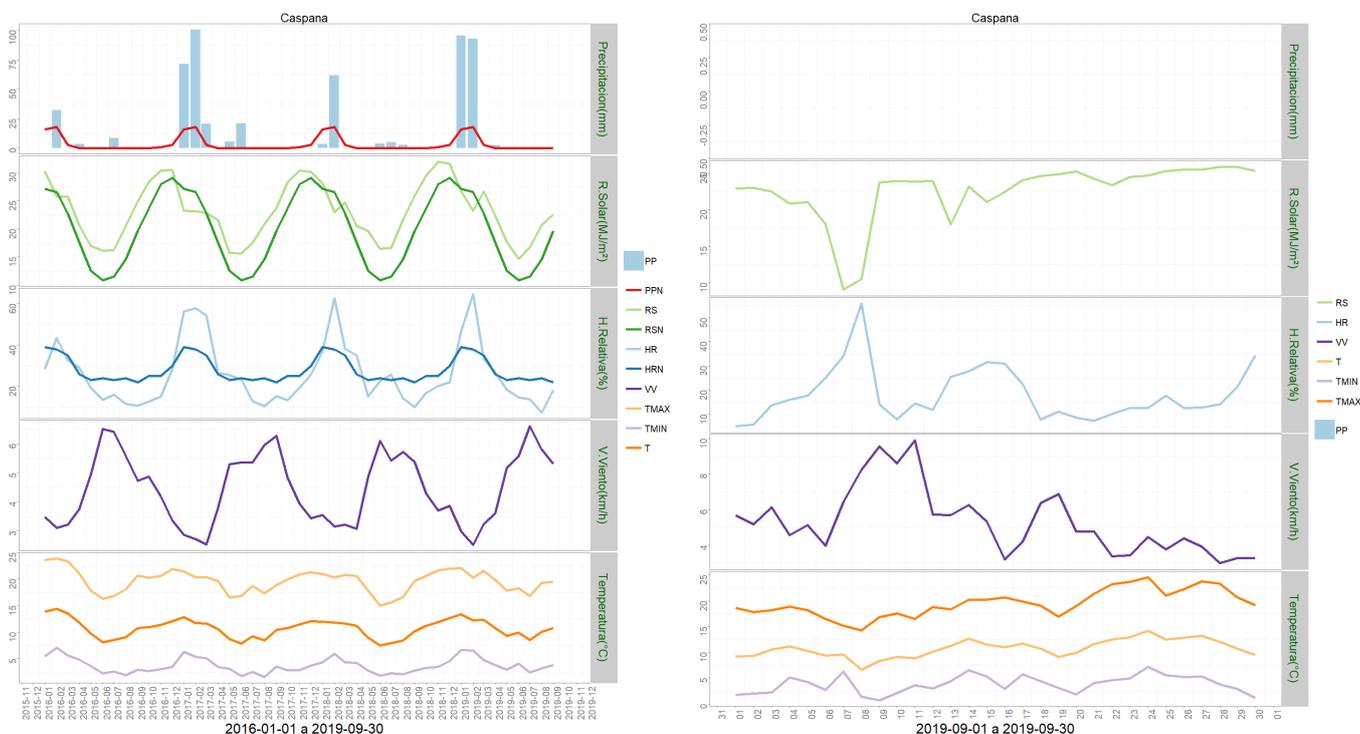
Zona Climática: Desértico frío (BWK)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 25,0 °C registrada el día 24 de Septiembre y una temperatura mínima absoluta de 0,8 °C registrada el día 09 Septiembre.

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 5,3 Km/h, siendo el valor máximo 51,1 Km/h 08 de Septiembre.

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	18	3	0	0	0	0	0	0	0	1	3	37	41
PP	95.4	92.8	0	2.3	0	0	0	0	0	-	-	-	190.5	190.5
%	496.3	415.6	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	414.9	364.6

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	3.8	10.7	19.5
Climatologica	7.4	10.7	15.5
Diferencia	-3.6	0	4

Ø Estación: Socaire

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

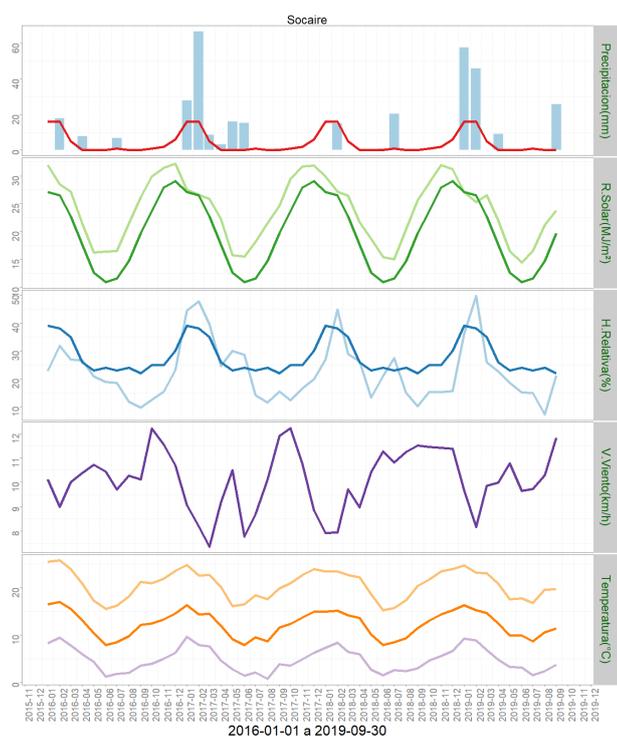
Zona Climática: Desértico frío (BWk)

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 25,4 °C registrada el día 28 de Septiembre y una temperatura mínima absoluta de -5,3°C registrada el día 09 de Septiembre.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 25,9 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 11,8 Km/h, siendo el valor máximo 55,4 Km/h. 10 de Septiembre.

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

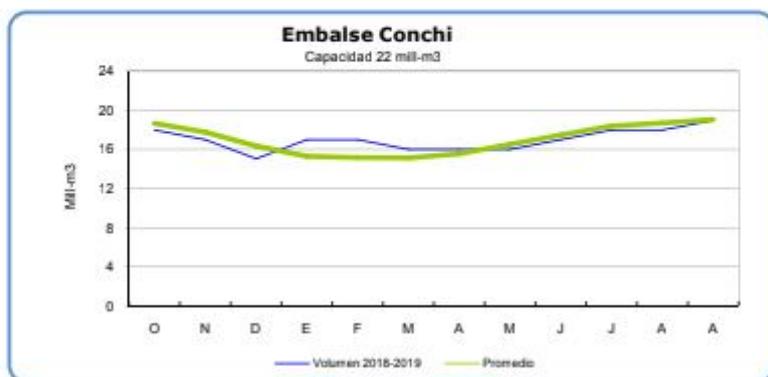


	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	16	5	0	0	0	1	0	0	1	2	6	38	47
PP	57.7	46	0	9.1	0	0	0.3	0	25.9	-	-	-	139	139
%	260.6	187.5	-100	>100	-	-	-70	-	>100	-	-	-	265.8	195.7

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
septiembre 2019	3.8	11.4	19.7
Climatologica	7.4	10.7	15.5
Diferencia	-3.6	0.7	4.2

Componente Hidrológico

sep-19



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 tanto en la Región como la ciudad de Calama.

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

Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero

Recomendación cultivos: CALAMA-SAN PEDRO DE ATACAMA

ALFALFA Y MAIZ CHOCLERO

En el cultivo de alfalfa, en épocas de primavera, en las localidades de la precordillera comienzan las actividades agrícolas, en el caso de la alfalfa se inicia el crecimiento al aumentar las temperaturas, también empieza el ataque de plagas en especial el Pulgón lanígero; se aconseja fertilizar sus praderas de alfalfa según recomendación técnica de un profesional o hacerse asesorar por Prodesal, en caso del maíz choclero se está en época de siembra.

Alto Loa > Frutales

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

Recomendaciones CASPANA: Los productos agrícolas que se producen en Caspana son los siguientes: Maiz choclero, 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, muchos de estos cultivos se siembran en esta época de primavera; se recomienda estar prevenidos con heladas ocasionales que se dan en esta época que afectan los brotes de cultivos y floración de frutales.

Alto Loa > Hortalizas

Recomendaciones: CHIU CHIU-LASANA

A través de la malla recomendada por INIA, se ha logrado mantener controlada la población de las plagas que afectan a este cultivo, como es el caso de minahoja, (*Liriomyza huidobrensis*) y bajar el uso de plaguicidas. Por las altas temperaturas se sugiere ventilar los invernaderos y sombreaderos para evitar deshidratación en las hortalizas de hojas. Se recomienda estar prevenidos por las heladas locales tardías que se producen por lo general en esta época y principalmente en la siembra de Zanahoria que el principal cultivo junto con la acelga en esta Localidad.

Alto Loa > Praderas

ALFALFA Y MAIZ CHOCLERO

En el cultivo de alfalfa, en épocas de primavera, en las localidades de la precordillera comienzan las actividades agrícolas, en el caso de la alfalfa se inicia el crecimiento al aumentar las temperaturas, también empieza el ataque de plagas en especial el Pulgón lanífero; se aconseja fertilizar sus praderas de alfalfa según recomendación técnica de un profesional o hacerse asesorar por Prodesal, en caso del maíz choclero se está en época de siembra.

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. En septiembre comienza la brotación, es decir, la aparición de los brotes nuevos de la planta, de color verde. En ese momento, se vigila con atención la aparición de plagas, existiendo diversos tipos, pero siendo la más común y perjudicial la falsa arañita de la vid, que sale del ritidoma de la planta (tronco) cuando comienza a hacer más calor (pues hiberna), y se come las yemas brotadas. En este periodo, otro gran peligro para las parras son las heladas ocasionales pues, si ocurren y no se controlan, se corre el riesgo de perder la producción de fruta.

Atacama La Grande > Hortalizas

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. En septiembre comienza la brotación, es decir, la aparición de los brotes nuevos de la planta, de color verde. En ese momento, se vigila con atención la aparición de plagas, existiendo diversos tipos, pero siendo la más común y perjudicial la falsa araña de la vid, que sale del ritidoma de la planta (tronco) cuando comienza a hacer más calor (pues hiberna), y se come las yemas brotadas. En este periodo, otro gran peligro para las parras son las heladas ocasionales pues, si ocurren y no se controlan, se corre el riesgo de perder la producción de fruta.

Atacama La Grande > Praderas

ALFALFA Y MAIZ CHOCLERO

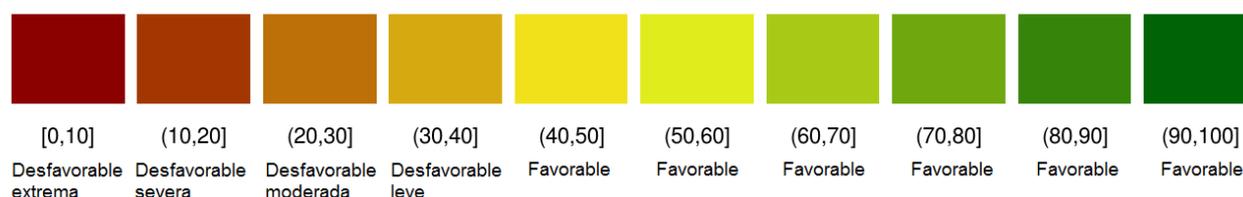
En el cultivo de alfalfa, en épocas de primavera, en las localidades de la precordillera comienzan las actividades agrícolas, en el caso de la alfalfa se inicia el crecimiento al aumentar las temperaturas, también empieza el ataque de plagas en especial el Pulgón lanígero; se aconseja fertilizar sus praderas de alfalfa según recomendación técnica de un profesional o hacerse asesorar por Prodesal, en caso del maíz choclero se está en época de siembra.

Índice 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 89% para el período comprendido desde el 30 septiembre al 15 octubre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 66% (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.



30 septiembre a 15 octubre 2019

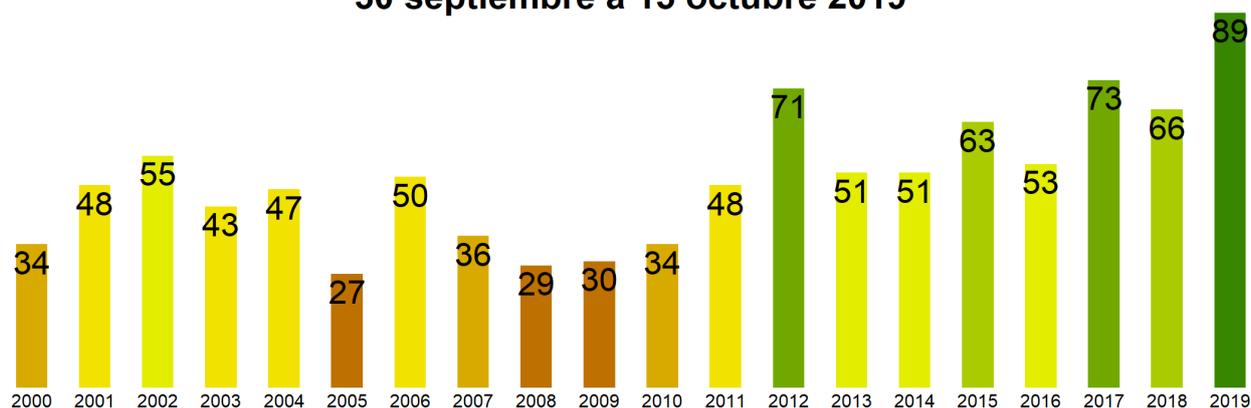


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Antofagasta.

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.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	1	0	6
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.

Matorrales

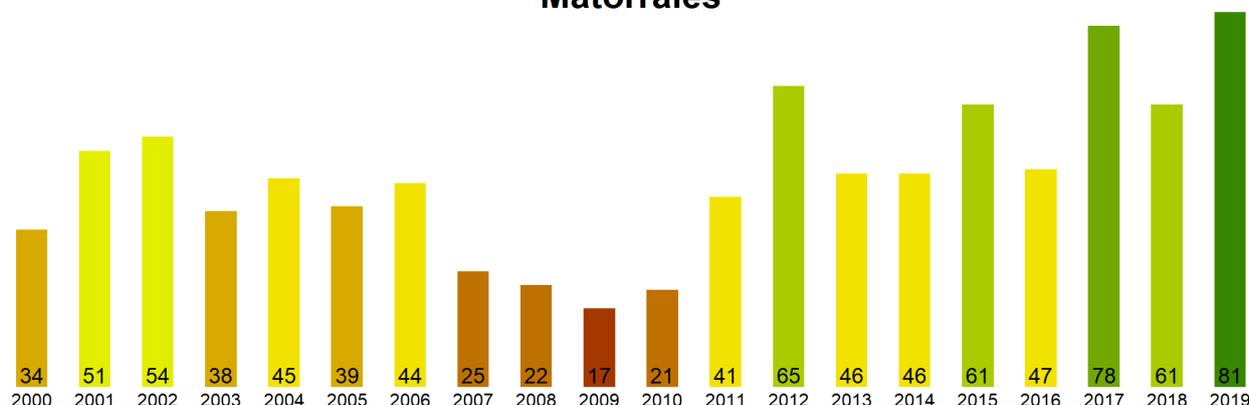


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

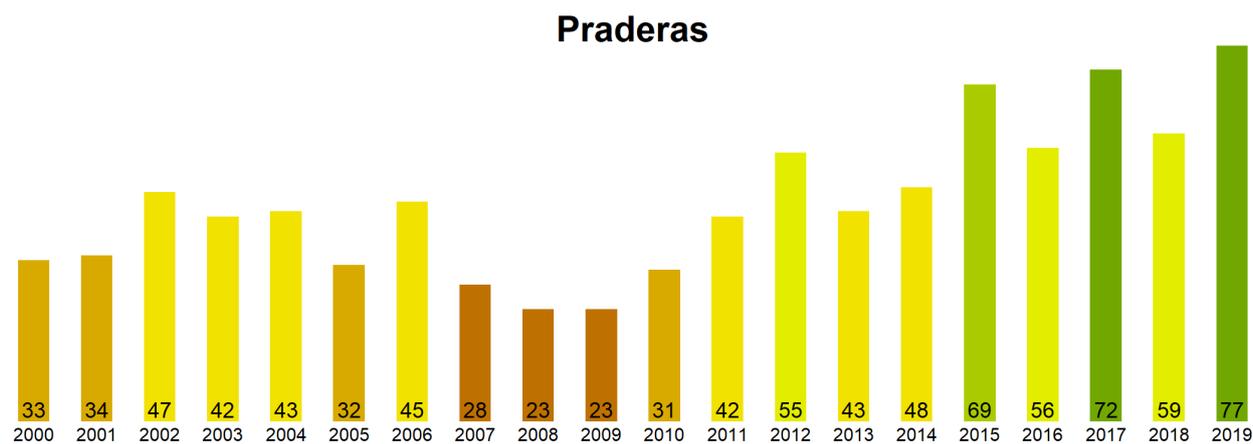


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

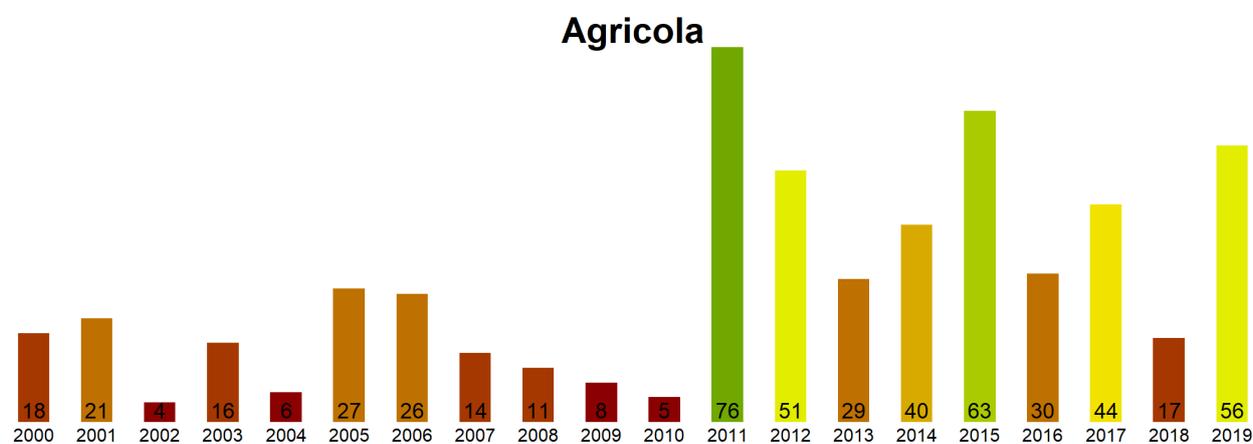


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

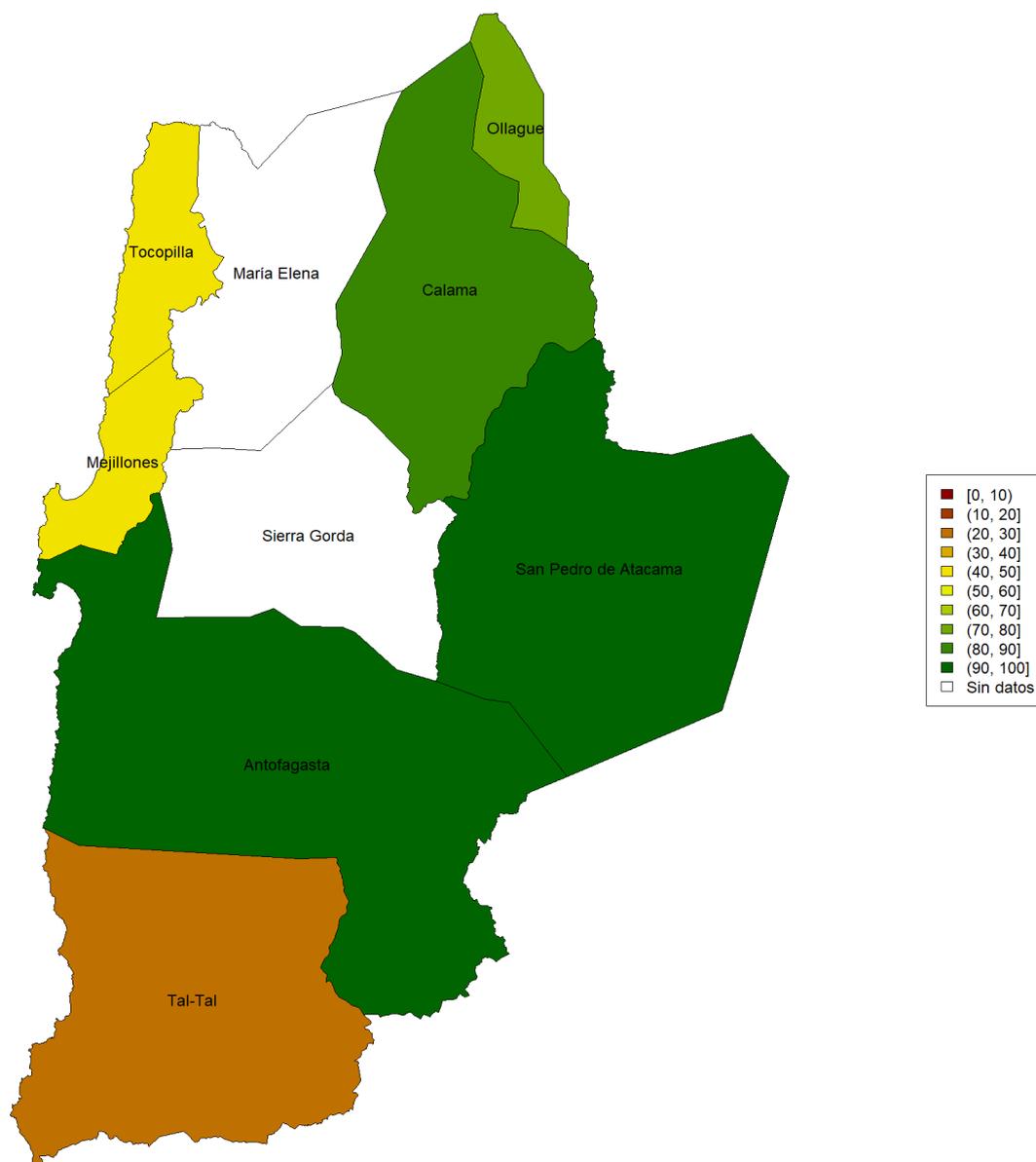


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

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 28, 44, 49, 79 y 85% de VCI respectivamente.

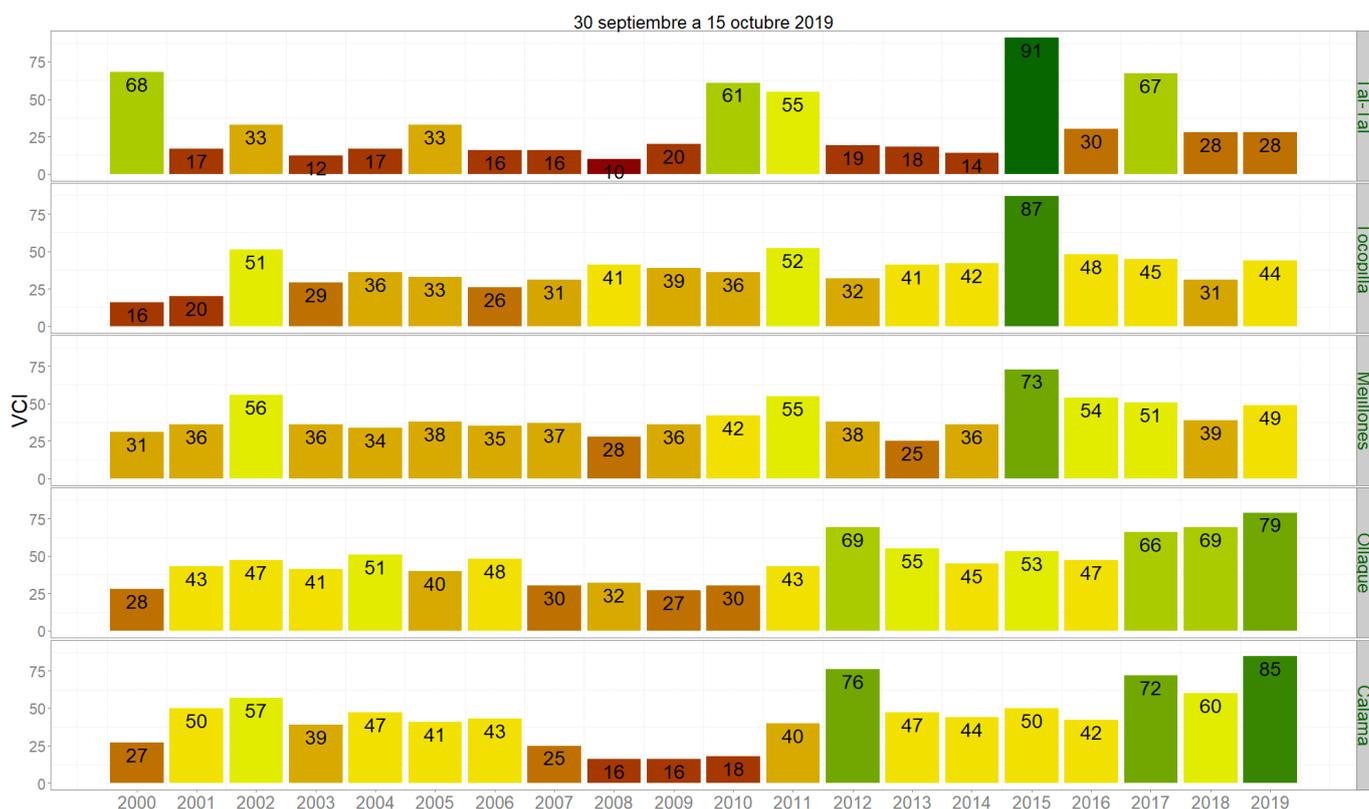


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 30 septiembre al 15 octubre 2019.

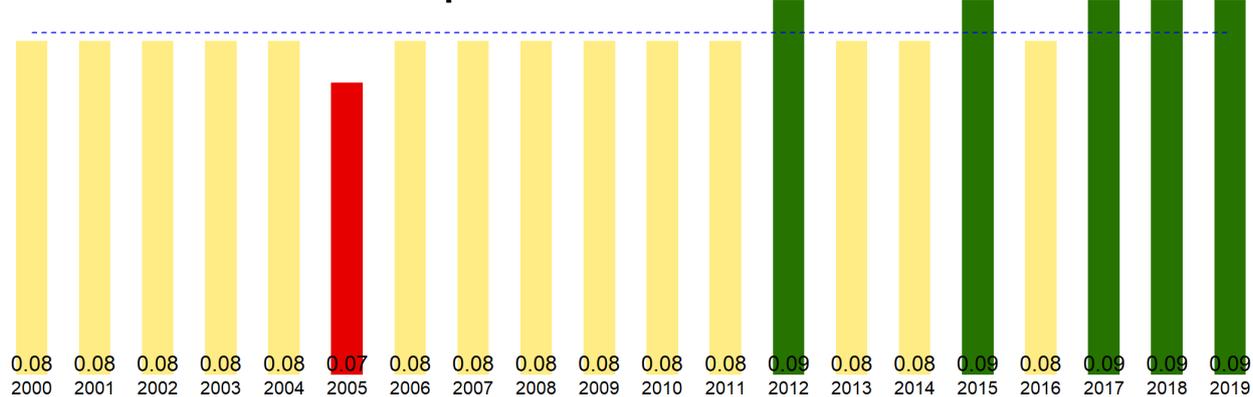
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

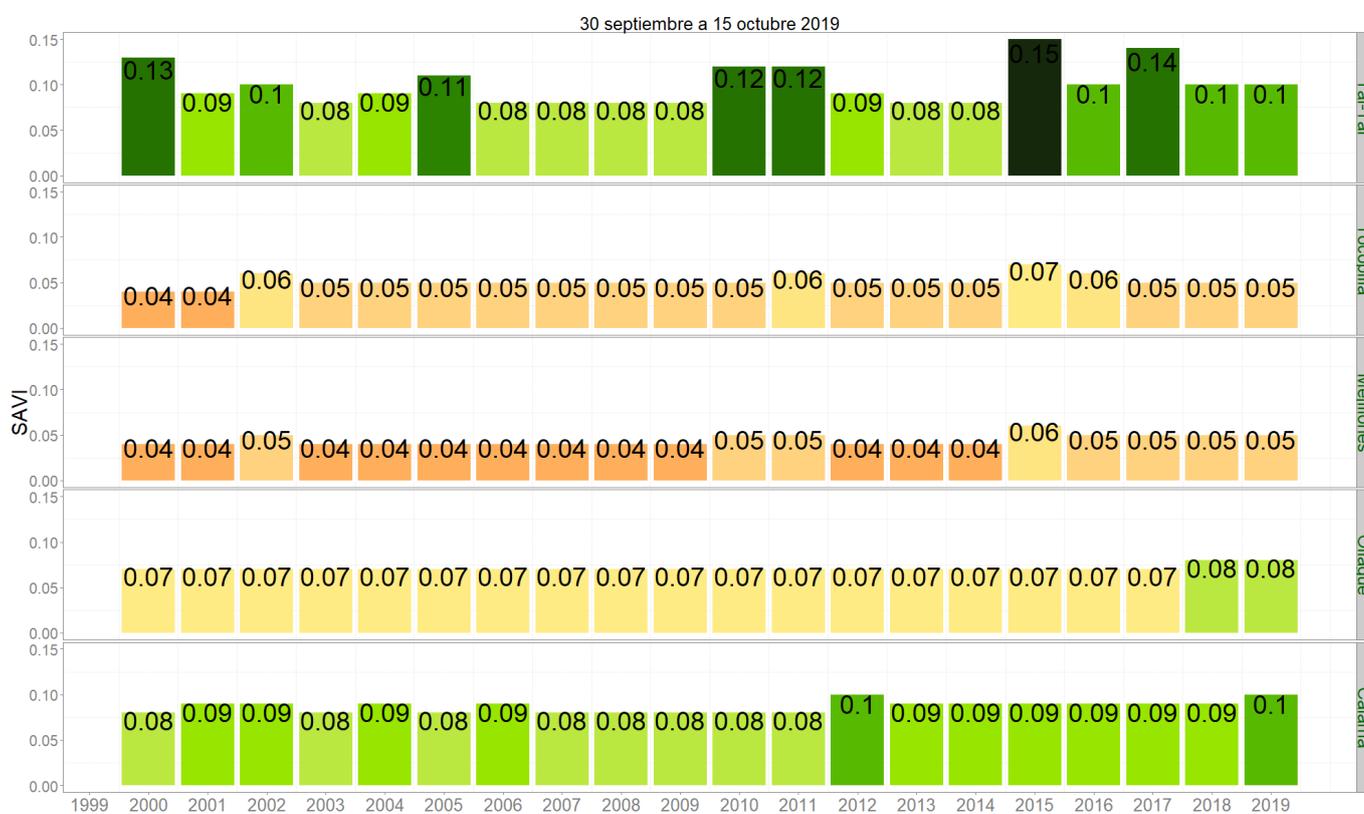
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

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

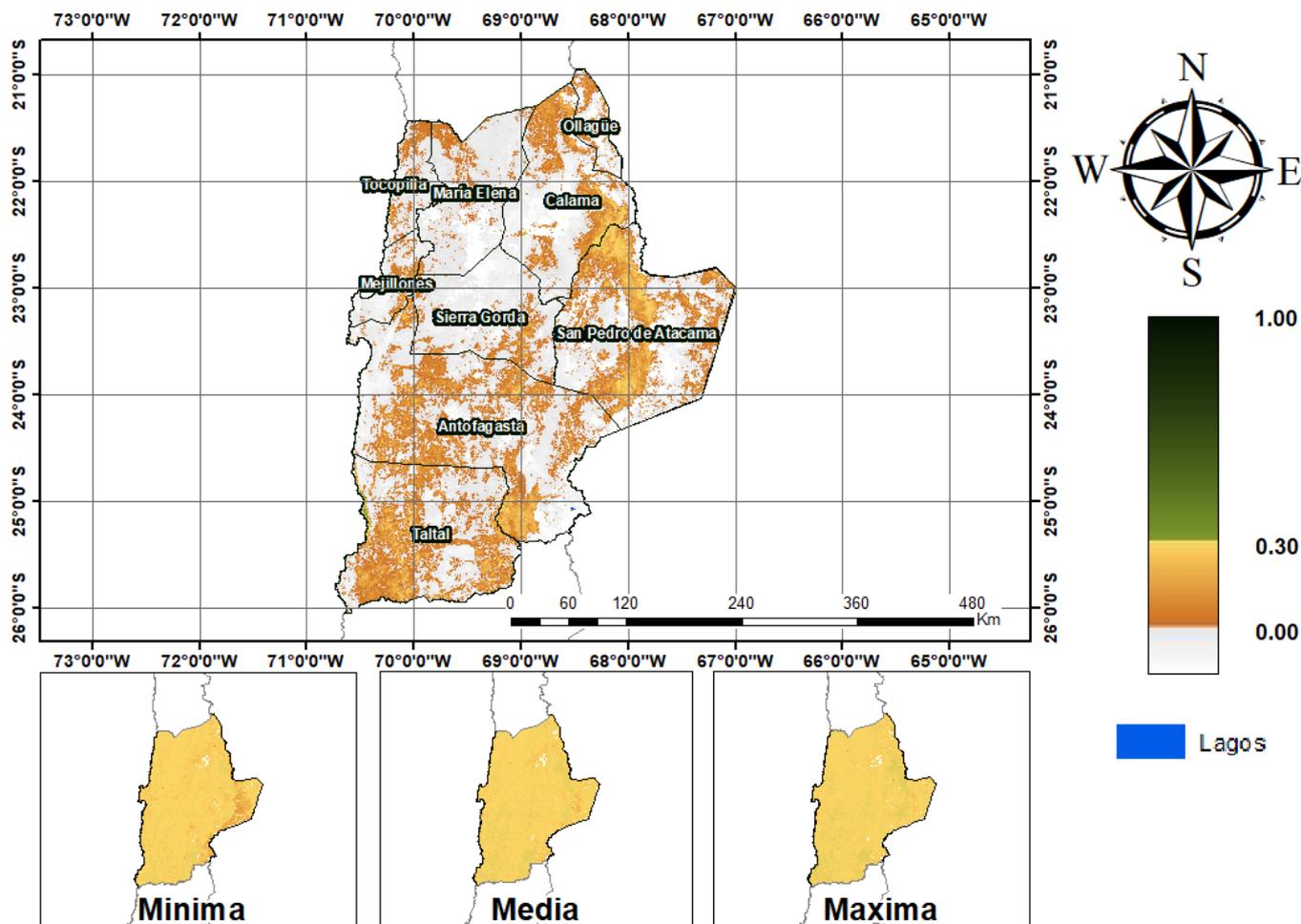
30 septiembre a 15 octubre 2019

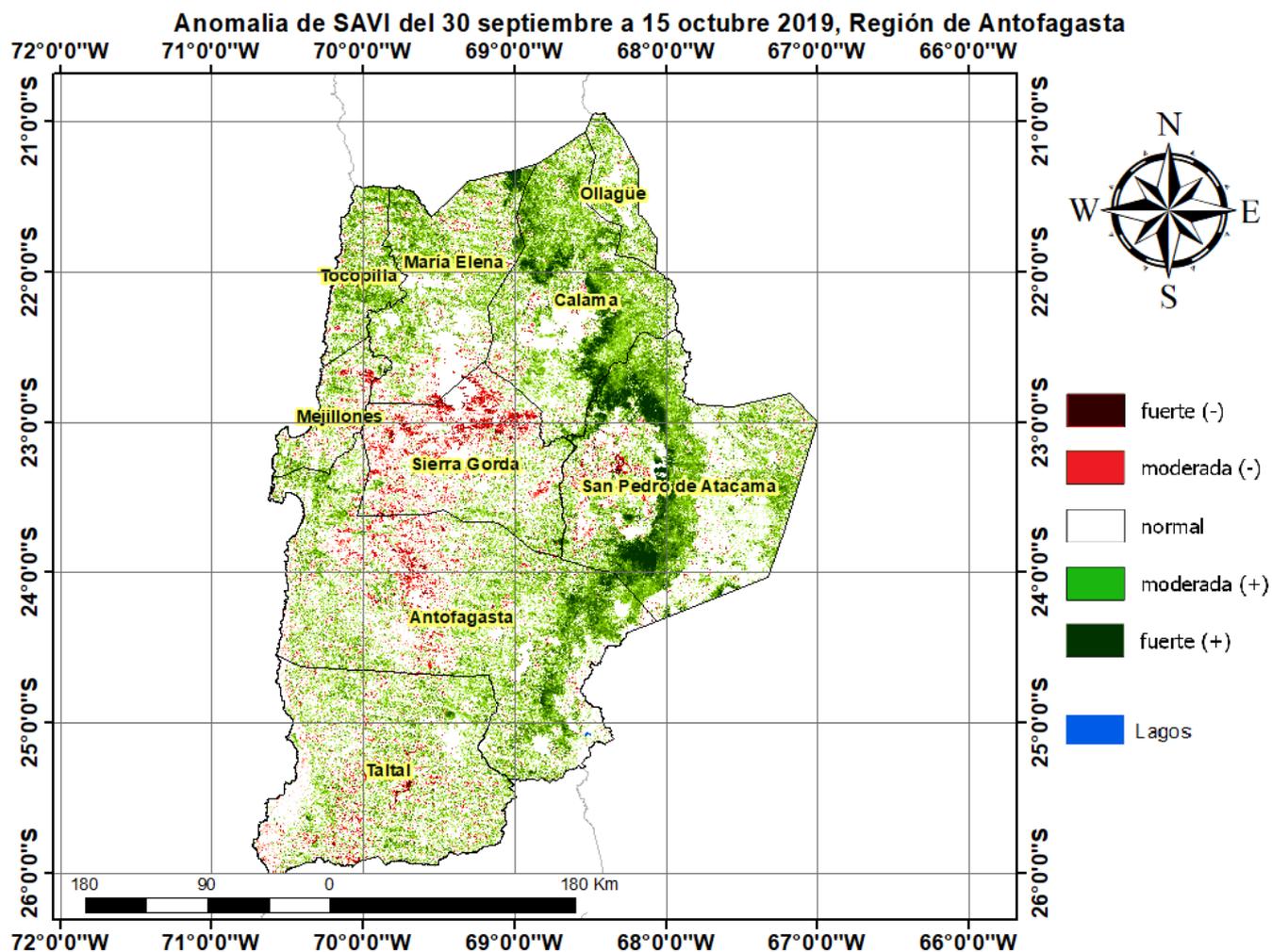


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 30 septiembre a 15 octubre 2019, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 30 septiembre a 15 octubre 2019-2018, Región de Antofagasta

