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

DICIEMBRE 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 Noviembre, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 6,7 a 28,2 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 2,2°C a 24,4 ºC y entre 3,4 a 34,4°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 32,9 ºC y 9,6 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre 5,5. ºC a 26,9°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

normal a la fecha en la Región de Antofagasta.

El resto del país (incluido el Altiplano) espera no tener pronóstico (estación seca) debido a que la cantidad de lluvia climatológica es muy baja como para realizar una predicción.

La temperatura máxima y mínima va estar sobre lo normal desde Arica a Taltal.

Según la Dirección General de Aguas (DGA), los acuíferos mantienen niveles y fluctuaciones que están dentro de lo normal; el embalse conchi se encuentra con los niveles normales para la época.

A comienzo del verano en todas las localidades de la precordillera y Calama Rural la actividad agrícola es permanente, y labores culturales propias de la época. 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 PDTI.

Chiu Chiu Lasana comienza la limpieza manual de malezas de hortalizas, zanahoria, betarragas; cultivos y hortalizas de hoja bajo invernado, lo que es Caspana se recomienda estar prevenidos por posibles precipitaciones en la cordillera y afecten los frutos en cuaja de las prumaceas, en la localidad de Socaire la actividad agrícola comienza activarse por el aumento de las temperaturas. Y por último en Toconao la actividad agrícola es permanente las altas temperaturas en el manejo de los árboles frutales y en especial las cepas viníferas. Hay que estar atentos por precipitaciones locales que se dan en el mes de Diciembre-Enero.

Componente Meteorológico

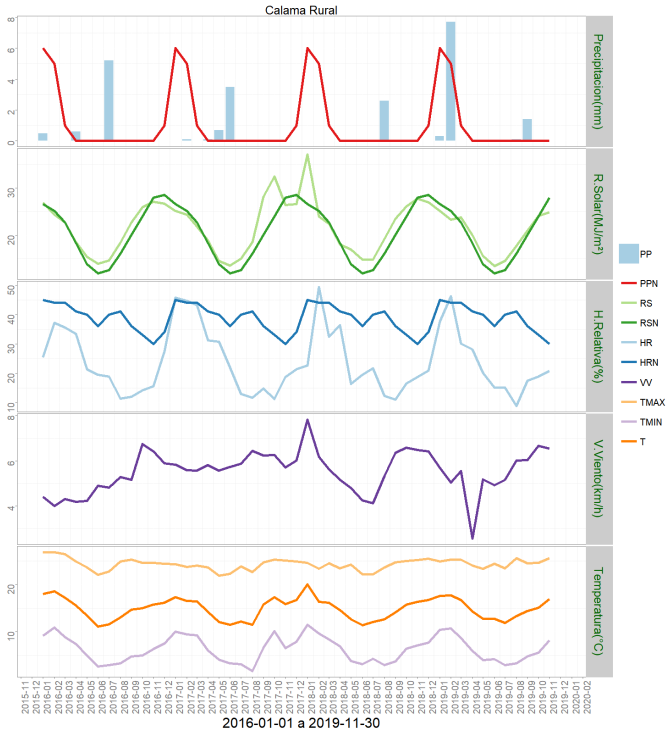
Ø Estación: Calama

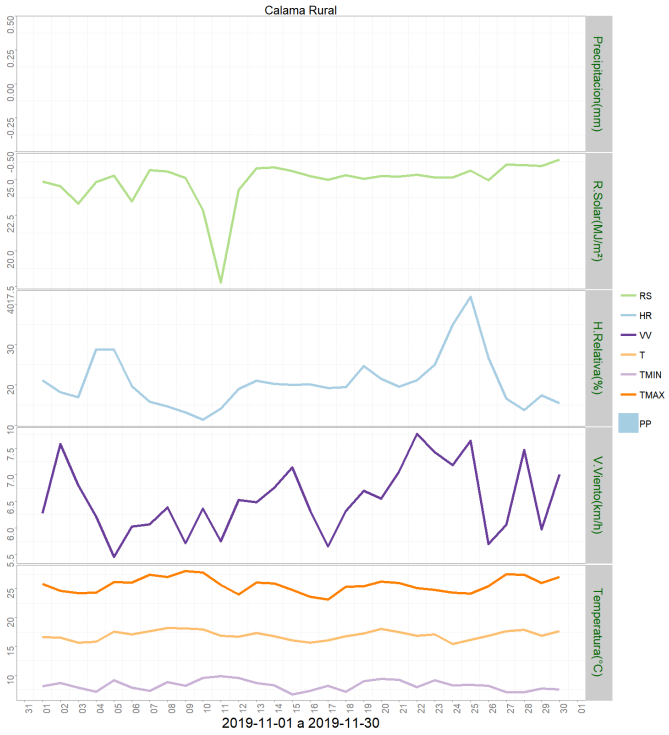
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

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 28,2 ºC registrada el día 10 de Noviembre, una temperatura mínima absoluta de 6,7 ºC registrada el día 15 de Noviembre. 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 6,5 Km/h, siendo el valor máximo 26,3 Km/h el día 22 de Noviembre. 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	0	0	-	9.5	9.5
%	-95	54	-100	-	-	-	-	>100	>100	-	-	-	-20.8	-26.9

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	8.2	16.9	25.6
Climatologica	11	19.4	27.8
Diferencia	-2.8	-2.5	-2.2

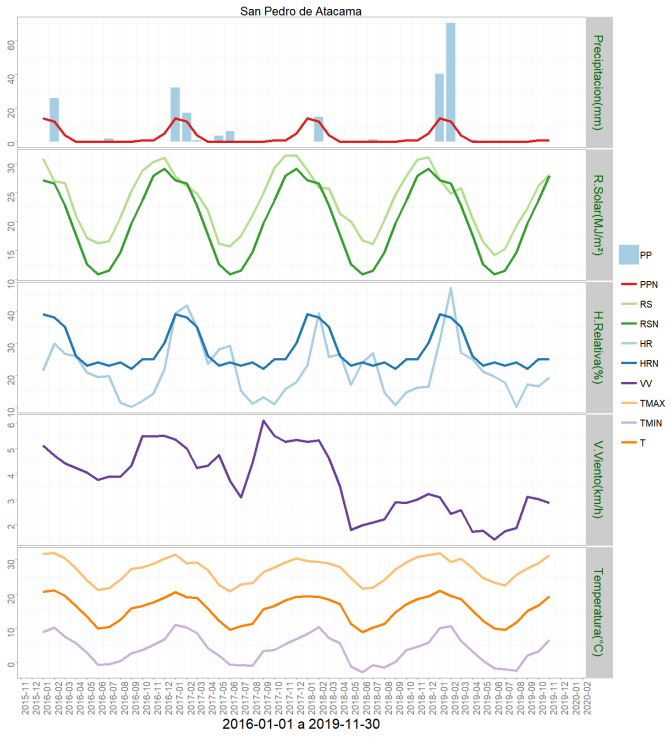
Ø Estación: San Pedro de Atacama

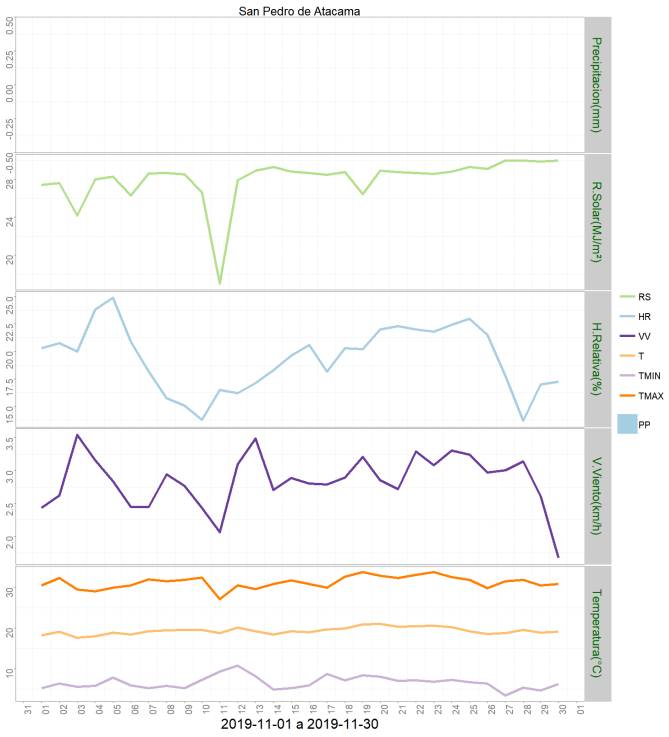
Ubicación de la estación: Sector rural de Séquitor comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Séquitor comuna de San Pedro de Atacama, registraron una temperatura máxima absoluta de 34,1ºC, registrada el día 23 de Noviembre. Y una temperatura mínima absoluta de 3,4 ºC registrada el día 27 de Noviembre. 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 2,8 Km/h, siendo el valor máximo 28,8 Km/h el día 08 de Noviembre. La humedad relativa se mantiene dentro de los parámetros normales para esta época.





	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	32	37
PP	40.2	70.3	0	1.1	0	0	0	0	0.7	0	0	-	112.3	112.3
%	187.1	485.8	-100	>100	-	-	-	-	>100	-100	-100	-	250.9	203.5

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	6.5	19.4	31.4
Climatologica	8.2	12.8	17.3
Diferencia	-1.7	6.6	14.1

Ø Estación: Toconao

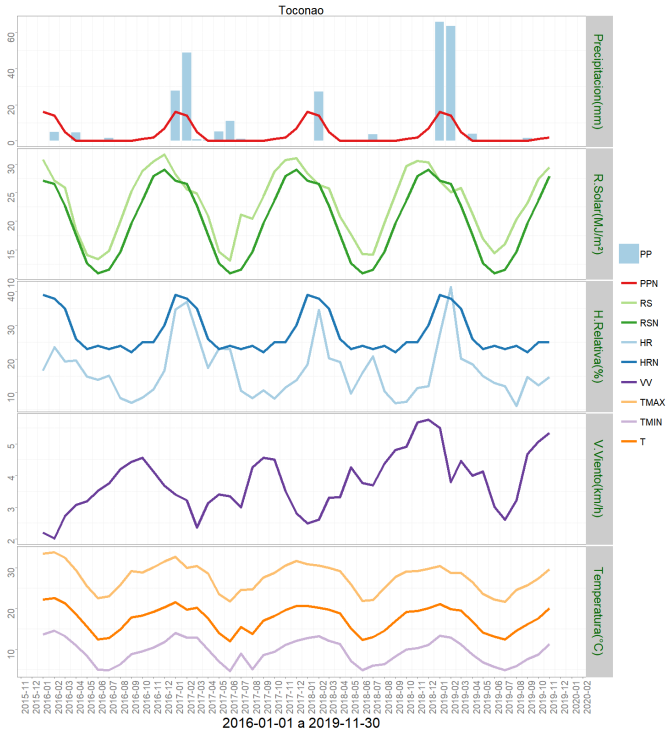
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

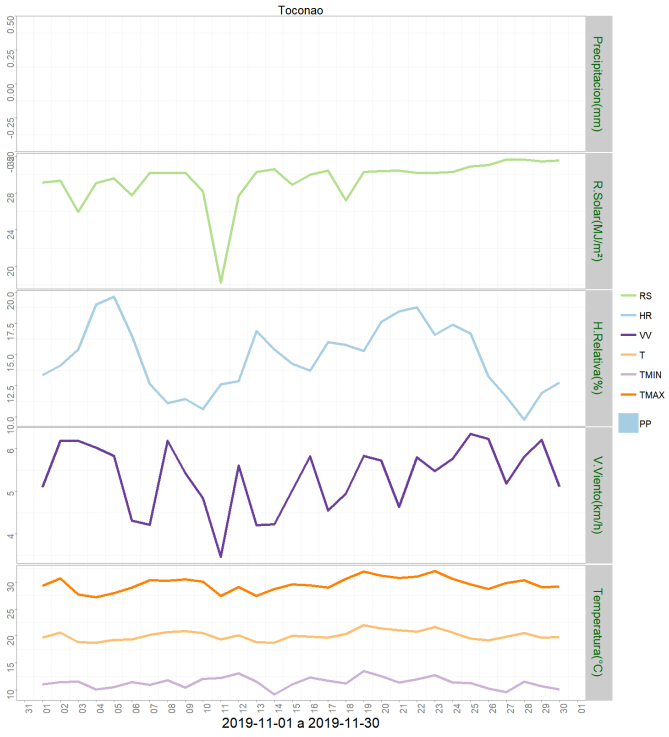
Zona Climática: Desértico Caluroso (BWk)

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 32,9 ºC registrada el día 23 de Noviembre. Y una temperatura mínima absoluta de 9,6 °C registrada el día 27 de Noviembre. 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 5,3 Km/h, siendo el valor máximo 46,4 Km/h 11 de Noviembre.

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	38	45
PP	65.8	63.6	0	3.9	0.1	0	0	0	1.7	0	0	-	135.1	135.1
%	311.2	354.3	-100	>100	>100	-	-	-	>100	-100	-100	-	255.5	200.2

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	11.3	20.1	29.6
Climatologica	8.2	12.8	17.3
Diferencia	3.1	7.3	12.3

Ø Estación: Caspana

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

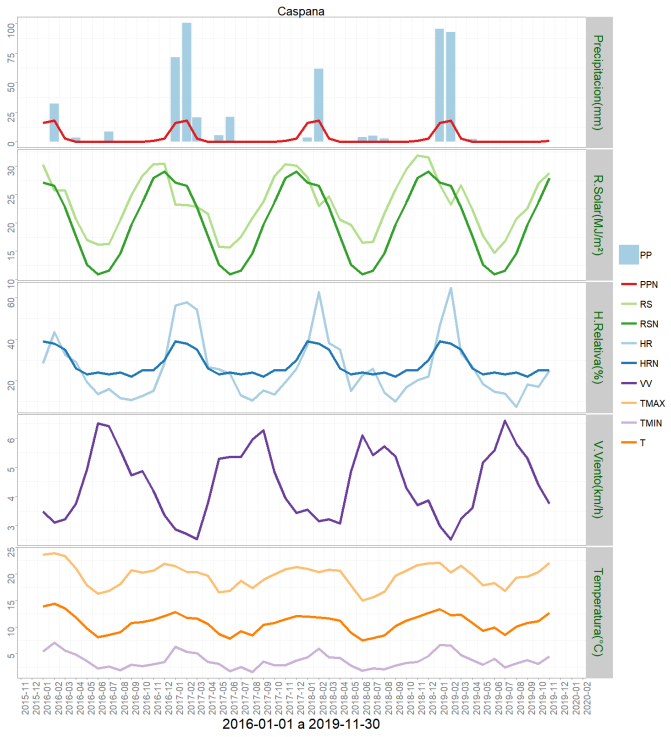
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

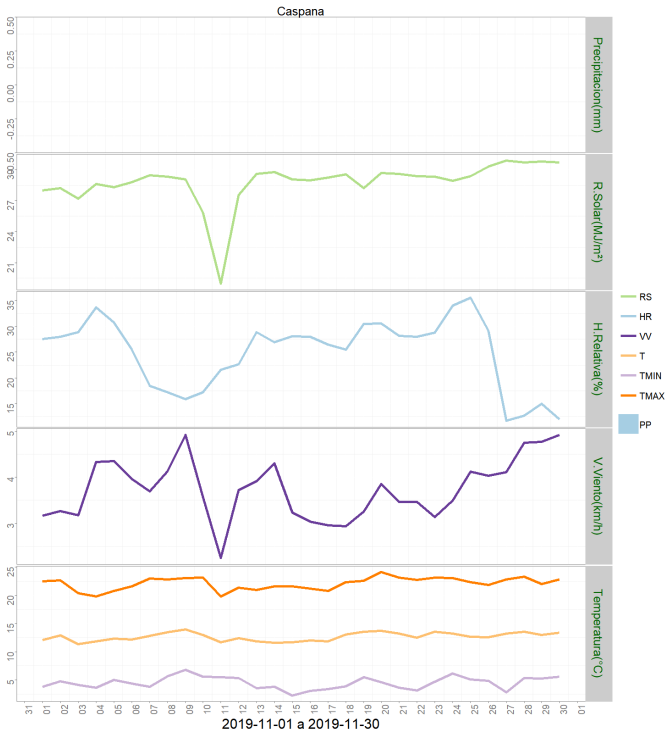
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 24,4 ºC registrada el día 20 Noviembre. Y una temperatura mínima absoluta de 2,2 °C registrada el día 15 de Noviembre.

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 3,7 Km/h, siendo el valor máximo 26,3 Km 14 de Noviembre.

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	38	41
PP	95.4	92.8	0	2.3	0	0	0	0	0	0	0	-	190.5	190.5
%	496.3	415.6	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-100	-	401.3	364.6

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	4.5	12.7	22.1
Climatologica	8.2	12.8	17.3
Diferencia	-3.7	-0.1	4.8

Ø Estación: Socaire

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

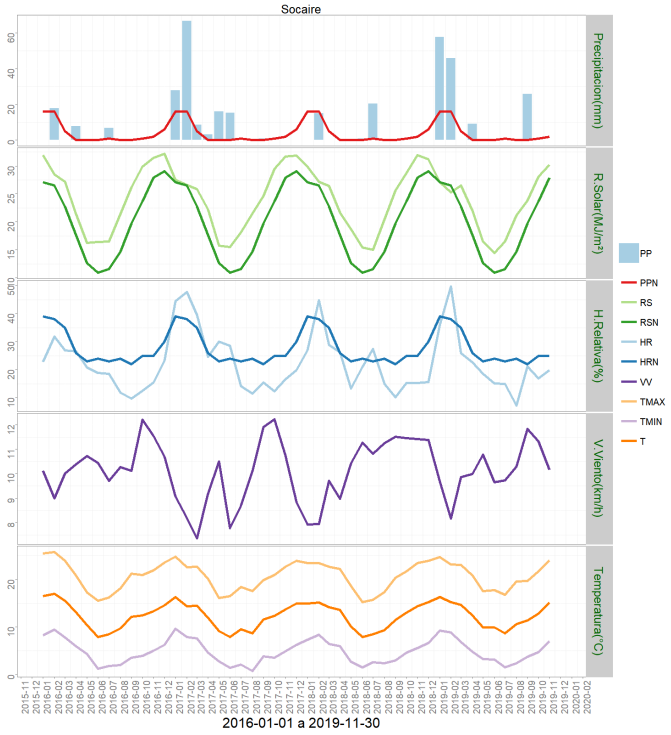
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

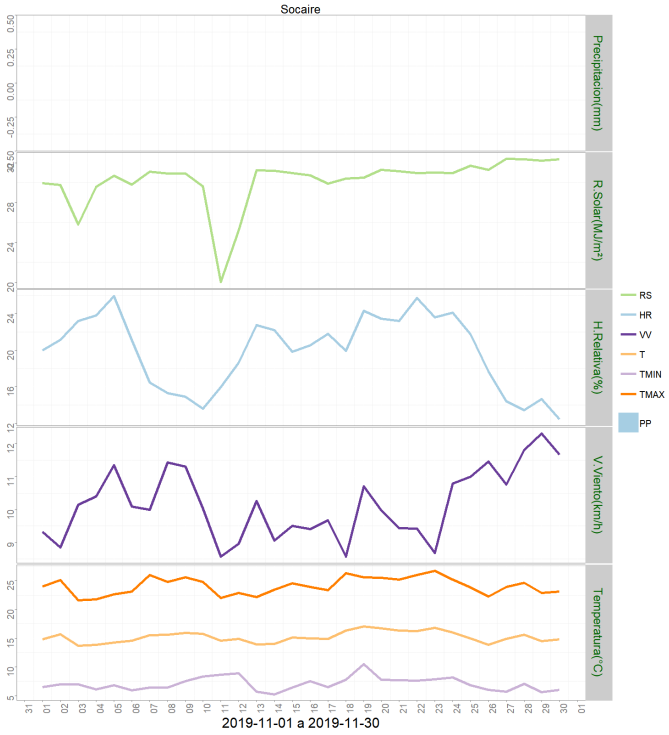
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el predio ubicado en sector rural de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 26,9 ºC registrada el día 23 de Noviembre y una temperatura mínima absoluta de 5,5°C registrada el día 14 de Noviembre.

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 10,1 Km/h, siendo el valor máximo 55,4 Km/h. 25 de Noviembre.

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

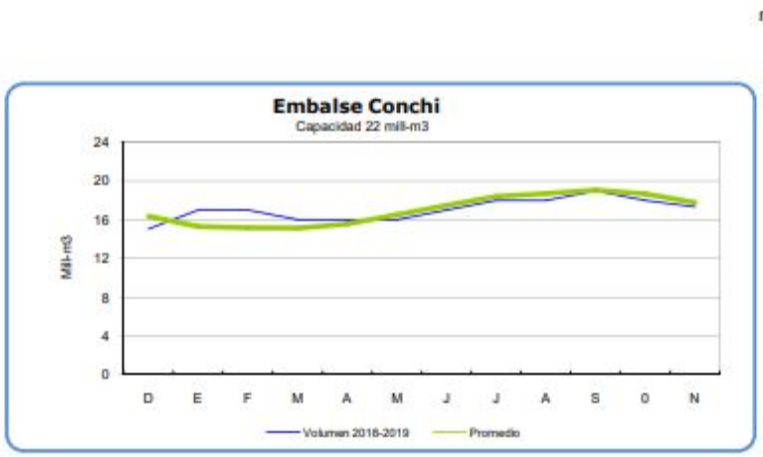




	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	16	5	0	0	0	1	0	0	1	2	6	41	47
PP	57.7	46	0	9.1	0	0	0.3	0	25.9	0	0	-	139	139
%	260.6	187.5	-100	>100	-	-	-70	-	>100	-100	-100	-	239	195.7

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
noviembre 2019	7	15.2	24.1
Climatologica	8.2	12.8	17.3
Diferencia	-1.2	2.4	6.8

Componente Hidrológico



Fuente D.G.A

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, zanahoria, Ajo y Maiz Choclero; y algunas hortalizas de hoja, frutales mayores de hoja caduca y frutales menores.

Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero

ALFALFA Y MAIZ CHOCLERO

En el cultivo de alfalfa, al comienzo del verano y las altas temperaturas, las localidades de la precordillera comienzan las laboras culturales propias de la época. Desmalece, fertilización etc.. ; hay que estar alerta con las plagas que aumentan con las altas temperaturas en el caso del maíz con el Gusano Barrenador (Elasmopalpus angustellus) y el pulgón lanígero en la producción de alfalfa.

Alto Loa > Frutales

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 frutal menor, muchos de estos cultivos y frutales se cosechan en verano, los cuales en esta época están en cuaja y estar pendiente de las lluvias estivales que producen daños a los frutos.

Alto Loa > Hortalizas

Recomendaciones: CHIU CHIU-LASANA

A hora en inicios del verano aumenta la actividad agrícola, tanto al aire libre como bajo plástico. A hora con el aumento de las temperaturas los cortes de acelga y producción de lechuga es de menos días. Se recomienda ventilar los invernaderos por las altas temperaturas de esta época y por el ataque de la Mosquita Minadora (Liriomyza huidobrensis.) colocar trampas amarillas y usar insecticidas de baja toxicidad para el entorno y ser humano.

Alto Loa > Praderas

En el caso de las Alfalfales comienzan tener cortes más frecuentes por las altas las

temperaturas al igual que ataques de plagas como el Pulgon Lanigero (Acyrthosiphon kondoi) el cual se puede controlar adelantado el corte. Se sugiere mantener los fardos en un lugar resguardado por las alta humedad y posibles precipitaciones.

Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero

ALFALFA Y MAIZ CHOCLERO

En el cultivo de alfalfa, al comienzo del verano y las altas temperaturas, las localidades de la precordillera comienzan las laboras culturales propias de la época. Desmalece, fertilización etc.. ; hay que estar alerta con las plagas que aumentan con las altas temperaturas en el caso del maíz con el Gusano Barrenador (Elasmopalpus angustellus) y el pulgón lanígero en la producción de alfalfa.

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. Se recomienda estar prevenidos con las lluvias estivales por la cuajas de las vides, y estar pendiente de las plagas que afectan a las vides y frutales por las altas temperaturas.

Atacama La Grande > Hortalizas

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 la época de verano la actividad agrícola aumenta. En el mes de Noviembre aumenta la actividad y labores culturales agrícolas como por ejemplo el desmalece manual de los cultivos, se recomienda estar prevenidos por precipitaciones ocasionales que se dan en esta época .

Atacama La Grande > Praderas

En el caso de las Alfalfales comienzan tener cortes más frecuentes por las altas las temperaturas al igual que ataques de plagas como el Pulgon Lanigero (Acyrthosiphon kondoi) el cual se puede controlar adelantado el corte. Se sugiere mantener los fardos en un lugar resguardado por las alta humedad y posibles precipitaciones.

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 75% para el período comprendido desde el 3 a 18 diciembre 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 67% (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.

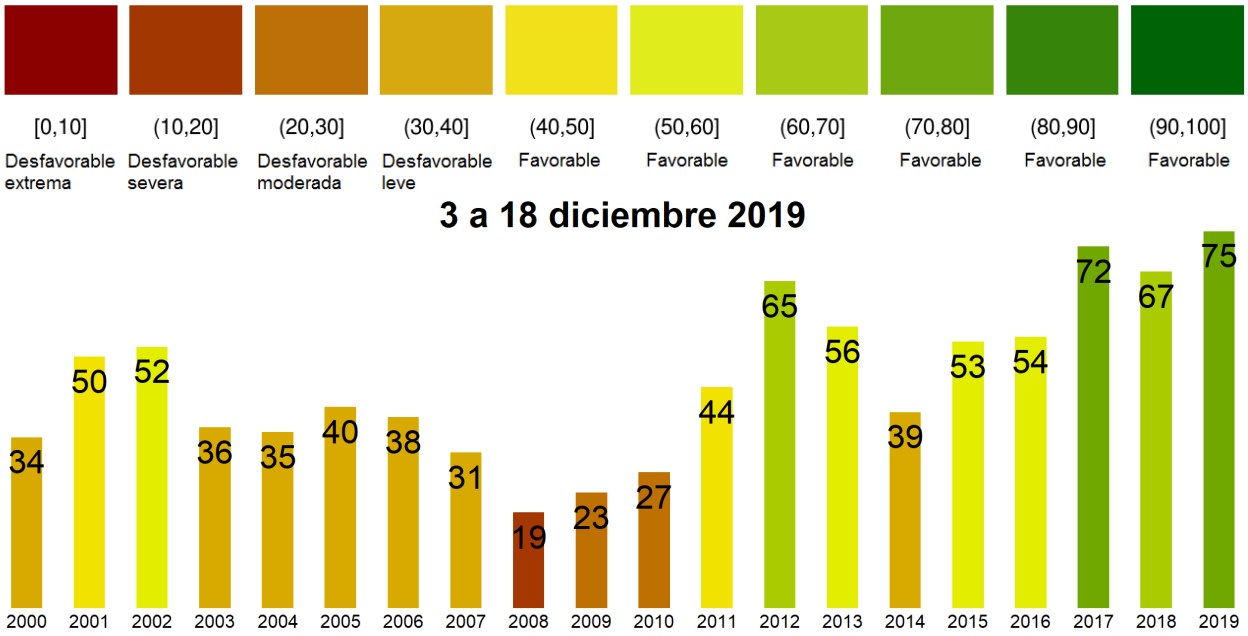


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2019 para la Región de Antofagasta.

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.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	0	2	5
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.

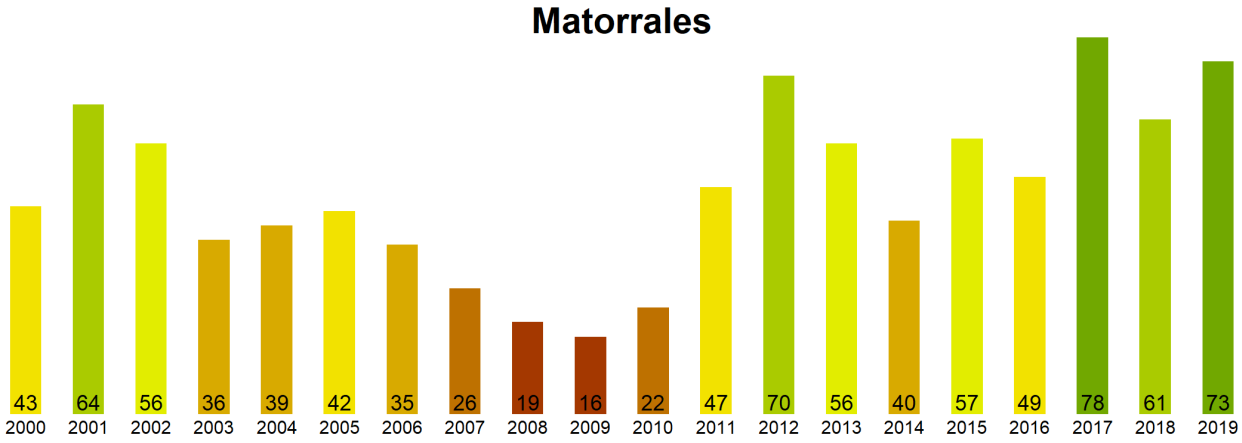


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

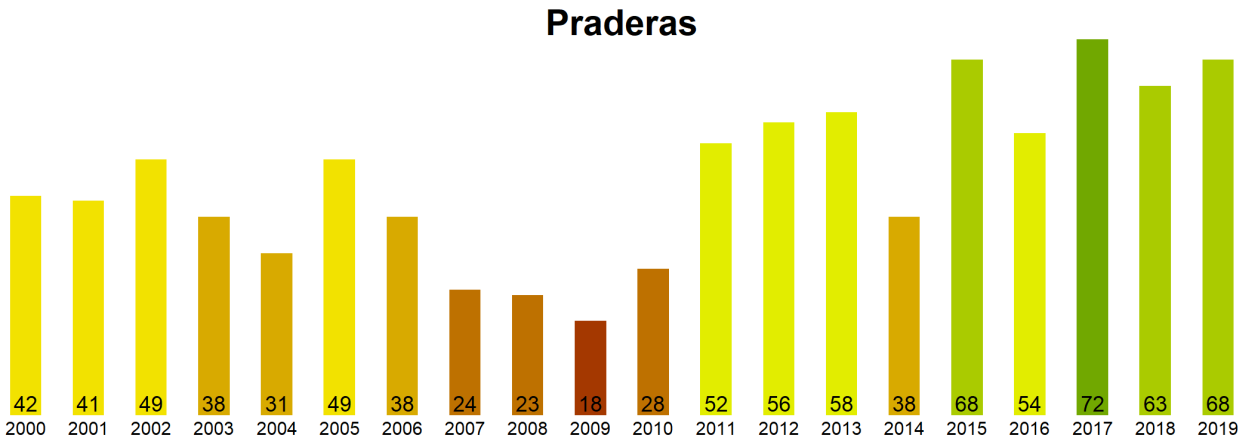


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

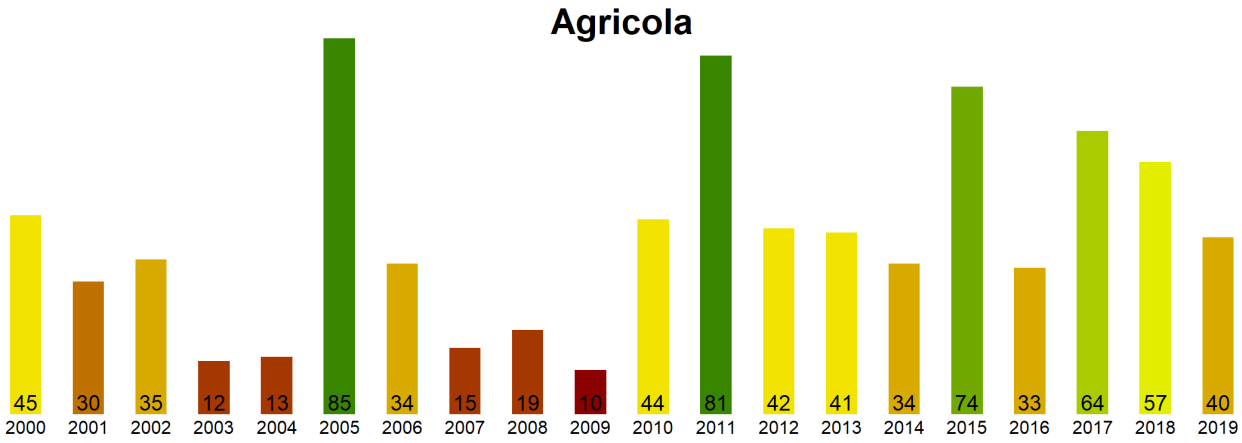


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

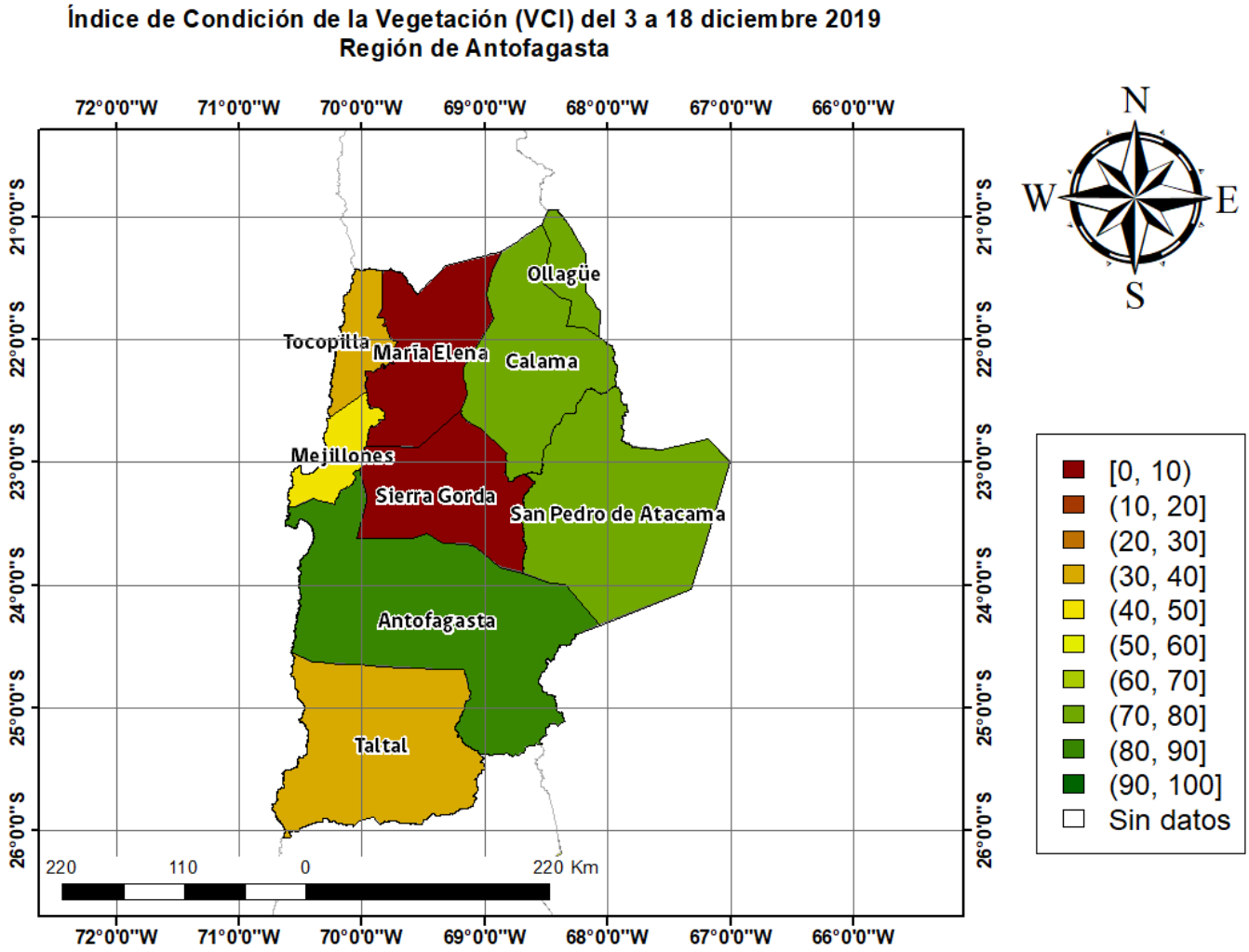


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

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 36, 38, 46, 72 y 73% de VCI respectivamente.

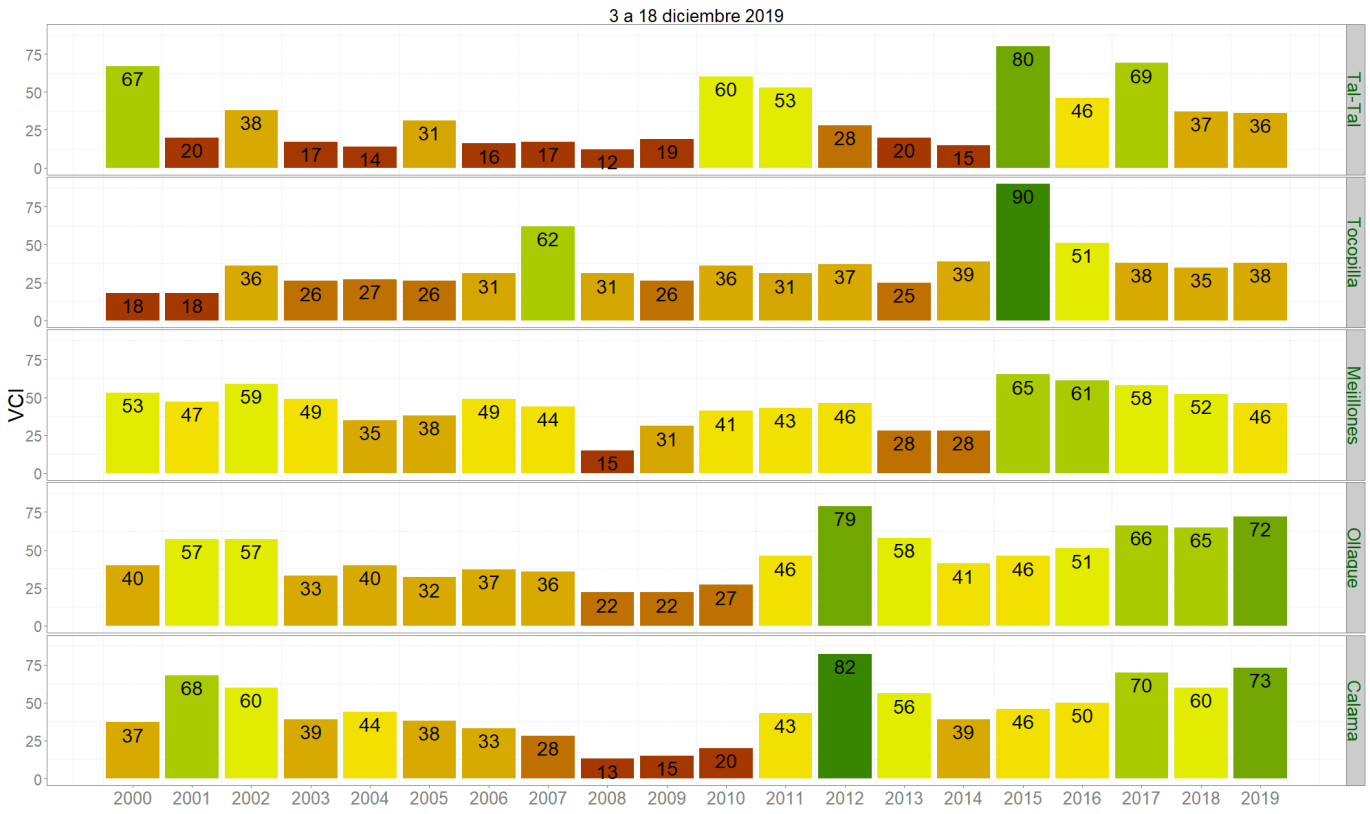


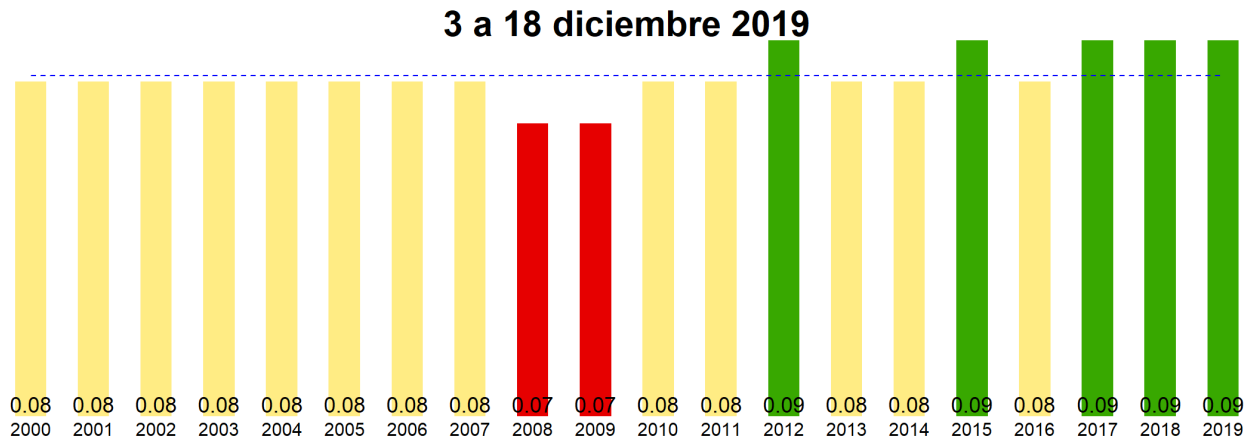
Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 3 a 18 diciembre 2019.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

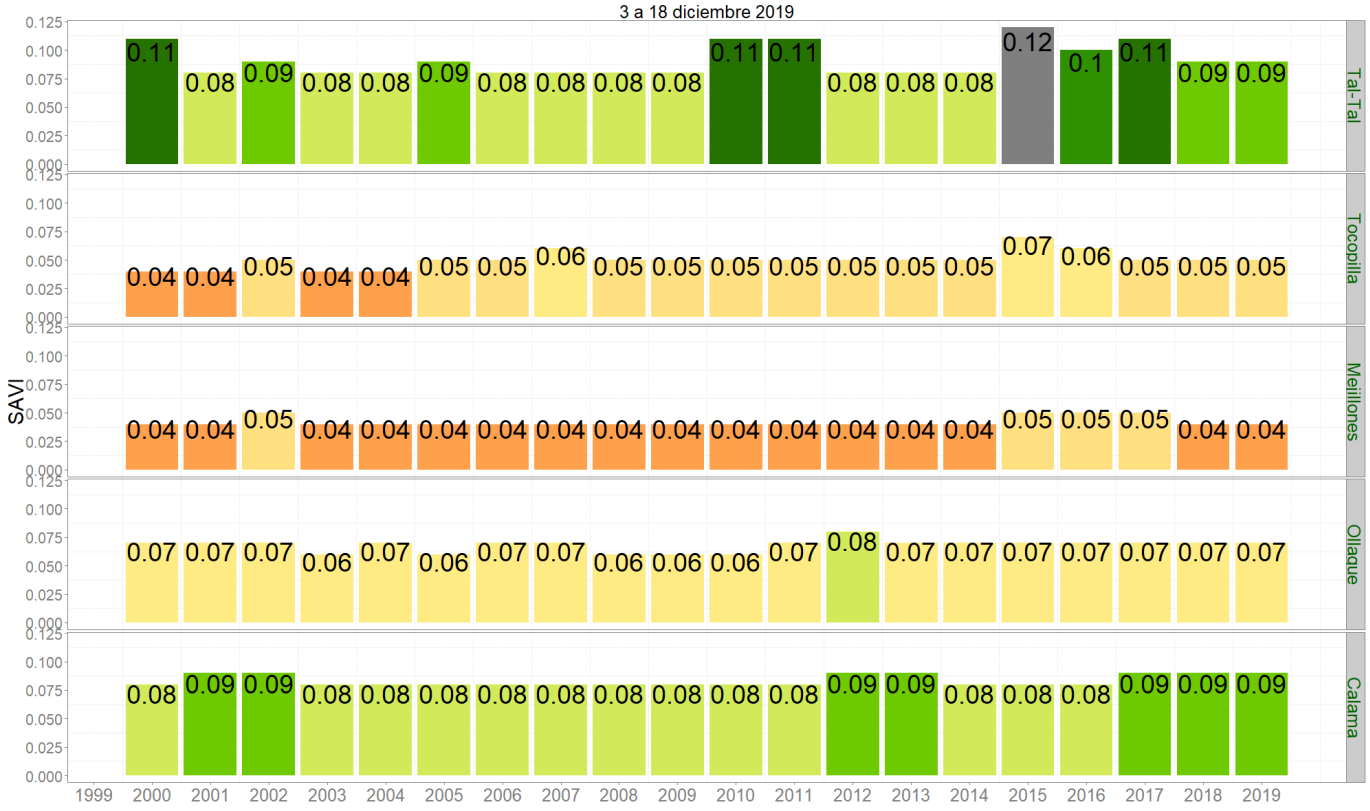
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo)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

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.

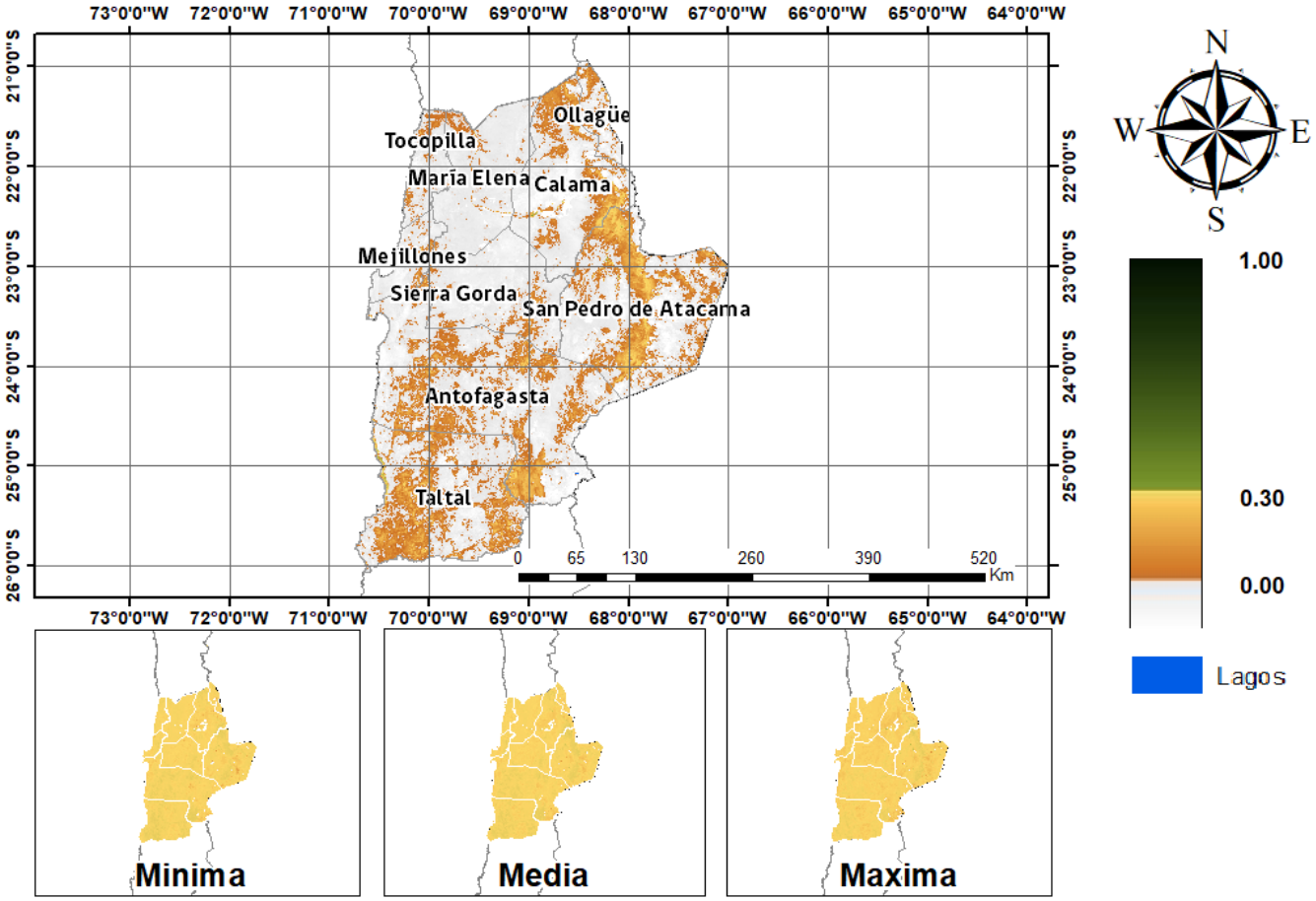
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

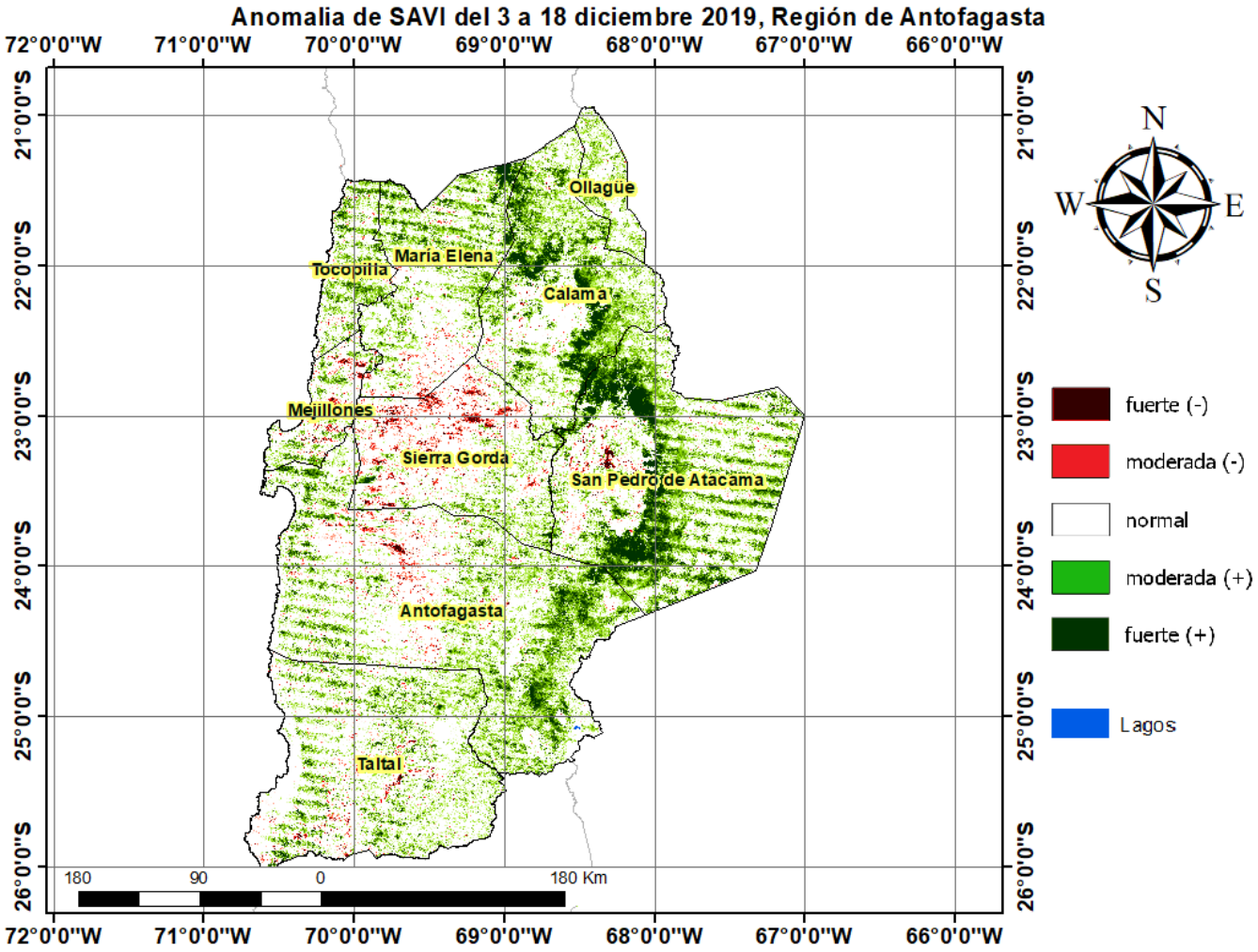


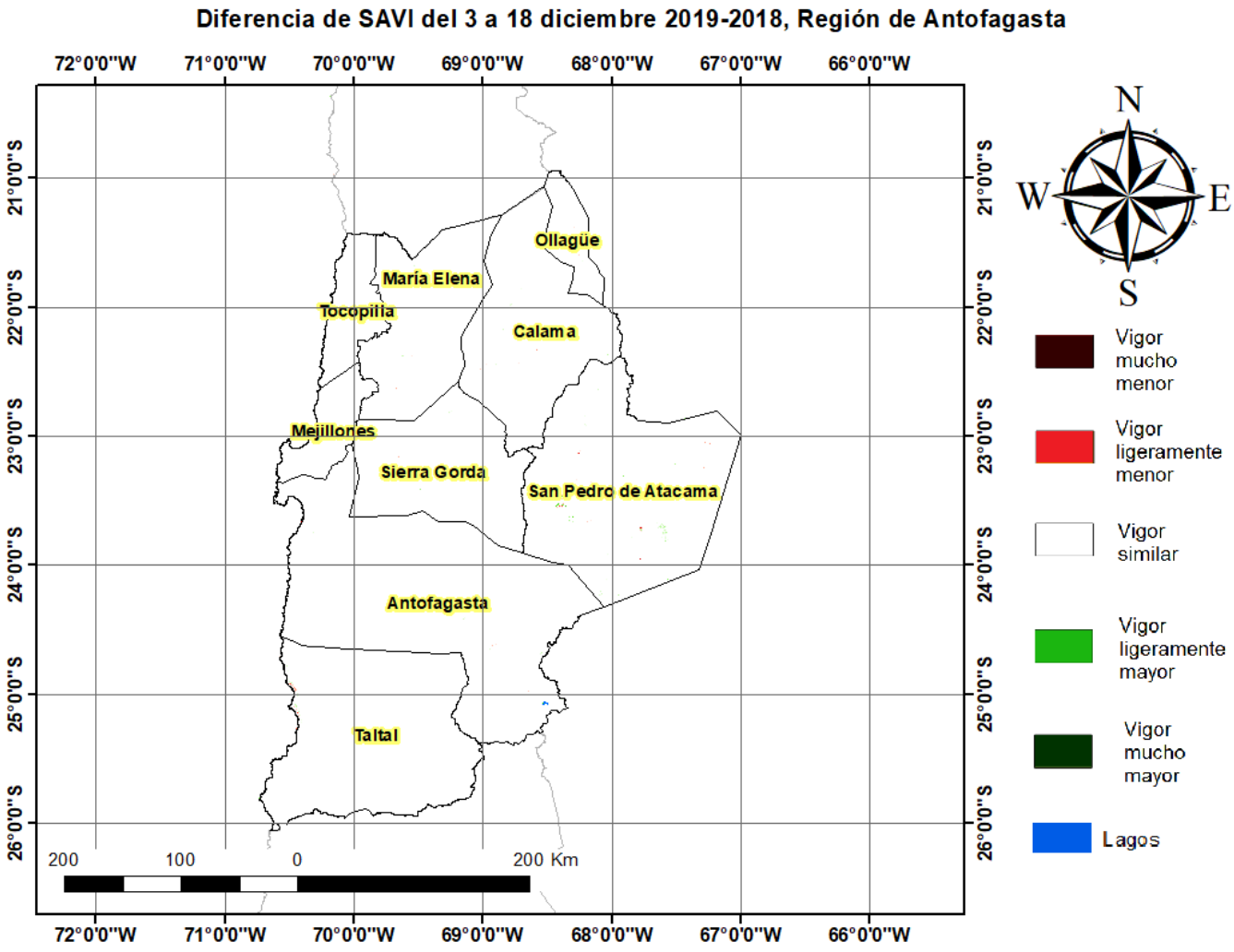
La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 3 a 18 diciembre 2019
Región de Antofagasta




Anomalia de SAVI del 3 a 18 diciembre 2019, Región de Antofagasta
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
67°0'0"W
66°0'0"W
21°0'0"S
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
26°0'0"S
Ollagüe
Maria Elena
Tocopilla
Calama
Mejillones
Sierra Gorda
San Pedro de Atacama
Antofagasta
Taltal
180
90
0
180 Km
N
W
E
S
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos


Diferencia de SAVI del 3 a 18 diciembre 2019-2018, Región de Antofagasta
72°0'0"W
71°0'0"W
70°0'0"W
69°0'0"W
68°0'0"W
67°0'0"W
66°0'0"W
21°0'0"S
22°0'0"S
23°0'0"S
24°0'0"S
25°0'0"S
26°0'0"S
Ollagüe
María Elena
Tocopilla
Calama
Mejillones
Sierra Gorda
San Pedro de Atacama
Antofagasta
Taltal
200
100
0
200 Km
N
W
E
S
Vigor mucho menor
Vigor ligeramente menor
Vigor similar
Vigor ligeramente mayor
Vigor mucho mayor
Lagos