



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

SEPTIEMBRE 2021 — REGIÓN ANTOFAGASTA

Autores INIA

Luis Contreras, Técnico Agrícola, INIA Calama
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 Antofagasta abarca el 0,1% de la superficie agropecuaria (1715,5 ha), dedicada a forrajeras, hortalizas, cultivos y producción frutal. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro del grupo de las hortalizas se tienen mayores superficies de choclo (45,5%), y zanahoria (31,3%). Por otro lado, el frutal principal es el olivo (17,5%). Esta Región concentra el 41% de cuyes a nivel 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 <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-jul		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Antofagasta	Fruta fresca	810	570	329	0,0%	71,2%
	Hortalizas procesadas	0	0	124	0,1%	26,9%
	Vinos y alcoholes	375	230	9	0,0%	1,9%
	Alimentos para animales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne bovina	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne de ave	180	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	654	356	0		0,0%
	Total regional	2.019	1.156	462		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

Durante el mes de Agosto, las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre -2,1 a 31,2 °C, 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 -2,6°C a 20,4 °C y entre -5,5 a 27°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 0 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 26,2 °C y -0,1 °C, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre -

-4,4. °C a 20,8°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 sobre 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; el embalse conchi se encuentra con los niveles normales para la época.

A fines de invierno comienza el alza de las temperaturas en todas las localidades de la precordillera y Calama Rural la actividad agrícola va en aumento; pre-cordillera empieza a generar brotes y crecimiento de la alfalfa, en lo que se refiere a Calama rural, se generan brotes, pero no vigorosos lo cual permite el pastoreo y se está incorporando rastrojos al suelo en diferentes localidades de la región, los meses de julio y agosto comienza las prácticas culturales como arado y rastraje, solarización y barbechos químicos largos, exceptuando localidades que están bajo la influencia del programa SIPAN. Y en las localidades de Chiu Chiu y Lasana se sigue cosechando zanahoria. En el caso de los cultivos de hojas bajo plástico, especialmente la acelga, se cosecha normalmente cada 16-18 días; se recomienda resguardar con malla anti áfidos para evitar la entrada de insectos como la mosca minahojas (*Liriomiza huidobrensis*). Se sugiere tomar resguardos correspondientes para proteger sus cultivos y las infraestructuras de los invernaderos de posibles vientos moderados a fuerte que son habituales en esta época.

Componente Meteorológico

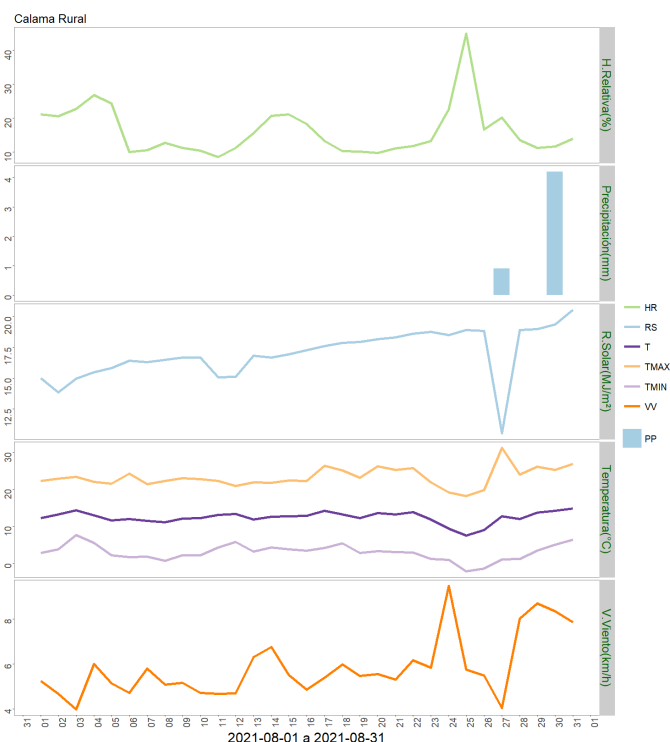
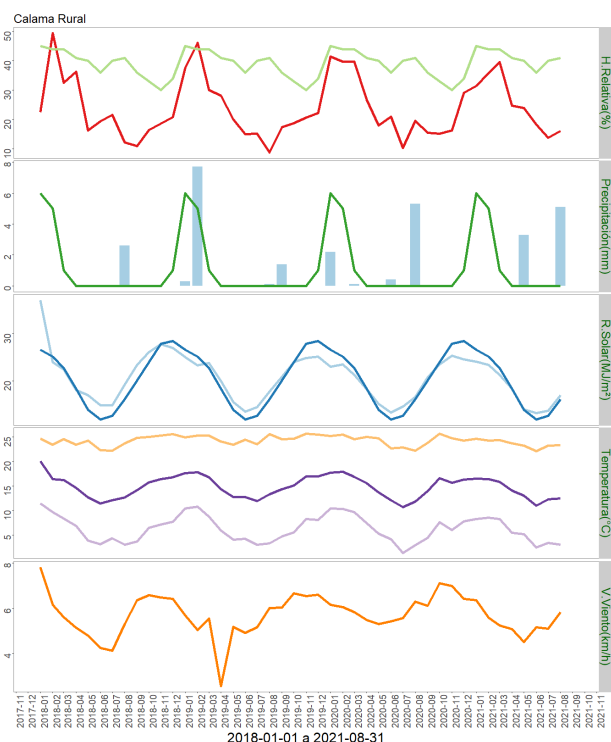
- **Estación: Calama**

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 31,2 °C registrada el día 27 de Agosto, una temperatura mínima absoluta de -2,1 °C registrada el día 25 de Agosto. 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 5,8 Km/h, siendo el valor máximo 24,8 Km/h el día 05 de Agosto. 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	0	0	0	3.3	0	0	5.1	-	-	-	-	8.4	8.4
%	-100	-100	-100	-	>100	-	-	>100	-	-	-	-	-30	-35.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2021	3	12.5	23.3
Climatológica	6.6	14.6	24.6
Diferencia	-3.6	-2.1	-1.3

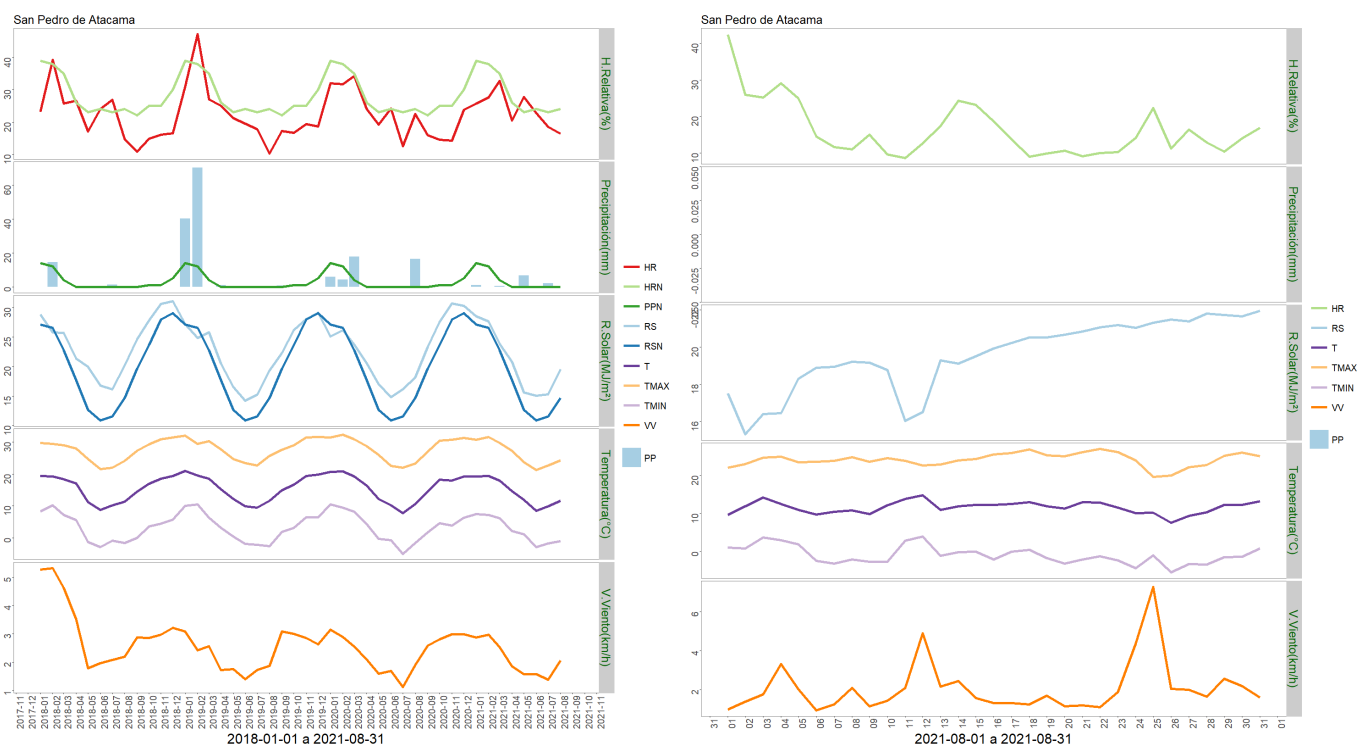
• Estación: San Pedro de Atacama

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

Zona Climática: Desértico frío (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de San Pedro de Atacama, registraron una temperatura máxima absoluta de 27°C, registrada el día 22 de Agosto. Y una temperatura mínima absoluta de -5,5 °C registrada el día 26 de Agosto. 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 2,0 Km/h, siendo el valor máximo 33,4 Km/h el día 12 de Agosto. 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	30	37
PP	1.1	0	0.4	0	6.8	0	2	0	-	-	-	-	10.3	10.3
%	-92.1	-100	-90	-	>100	-	>100	-	-	-	-	-	-65.7	-72.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2021	-0.9	11.6	24.2
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	-5.6	2.2	10.1

• **Estación: Toconao**

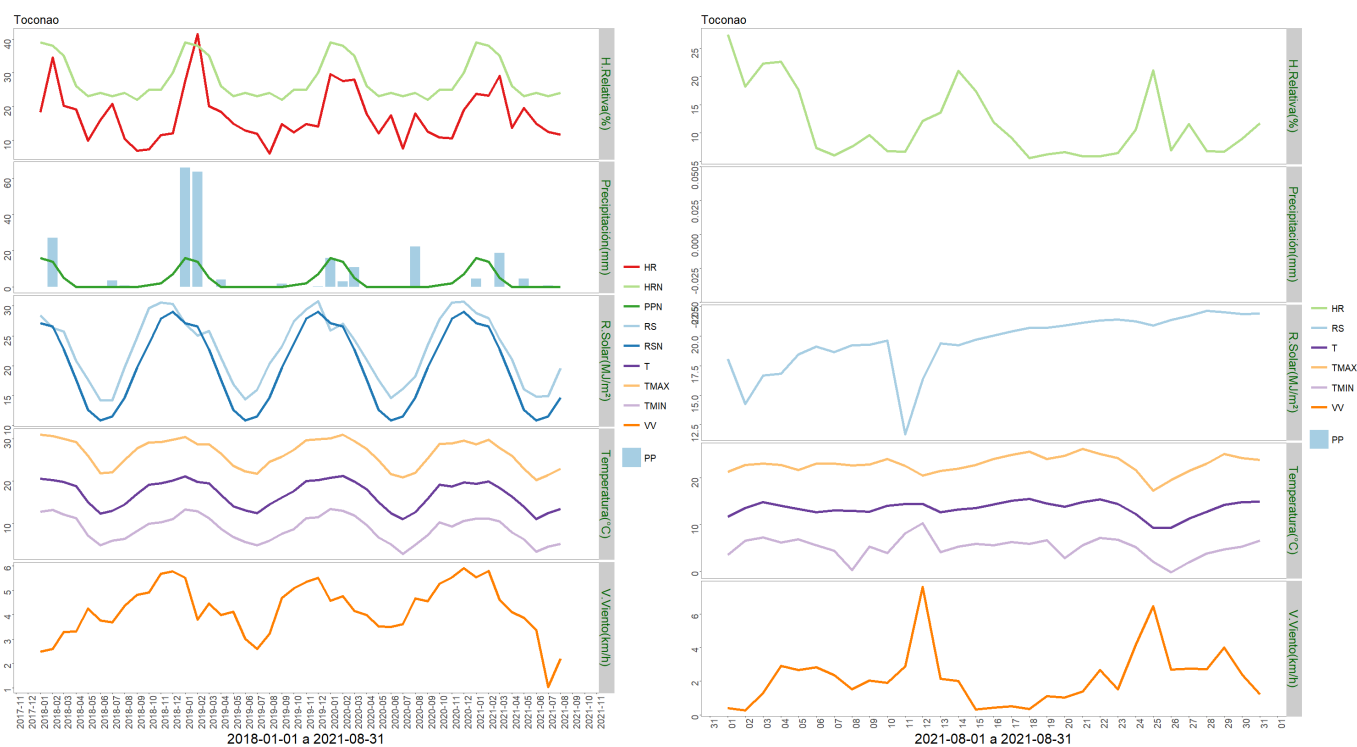
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

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 26,2 °C registrada el día 21 de Agosto. Y una temperatura mínima absoluta de °C -0,1 registrada el día 26 de Agosto. 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 2,2Km/h, siendo el valor máximo 40,1 Km/h 12 de Agosto.

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	4.4	0	18.6	0	4.5	0.1	0.8	0	-	-	-	-	28.4	28.4
%	-72.5	-100	272	-	>100	>100	>100	-	-	-	-	-	-18.9	-36.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2021	5.2	13.5	22.9
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	0.5	4.1	8.8

• Estación: Caspana

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

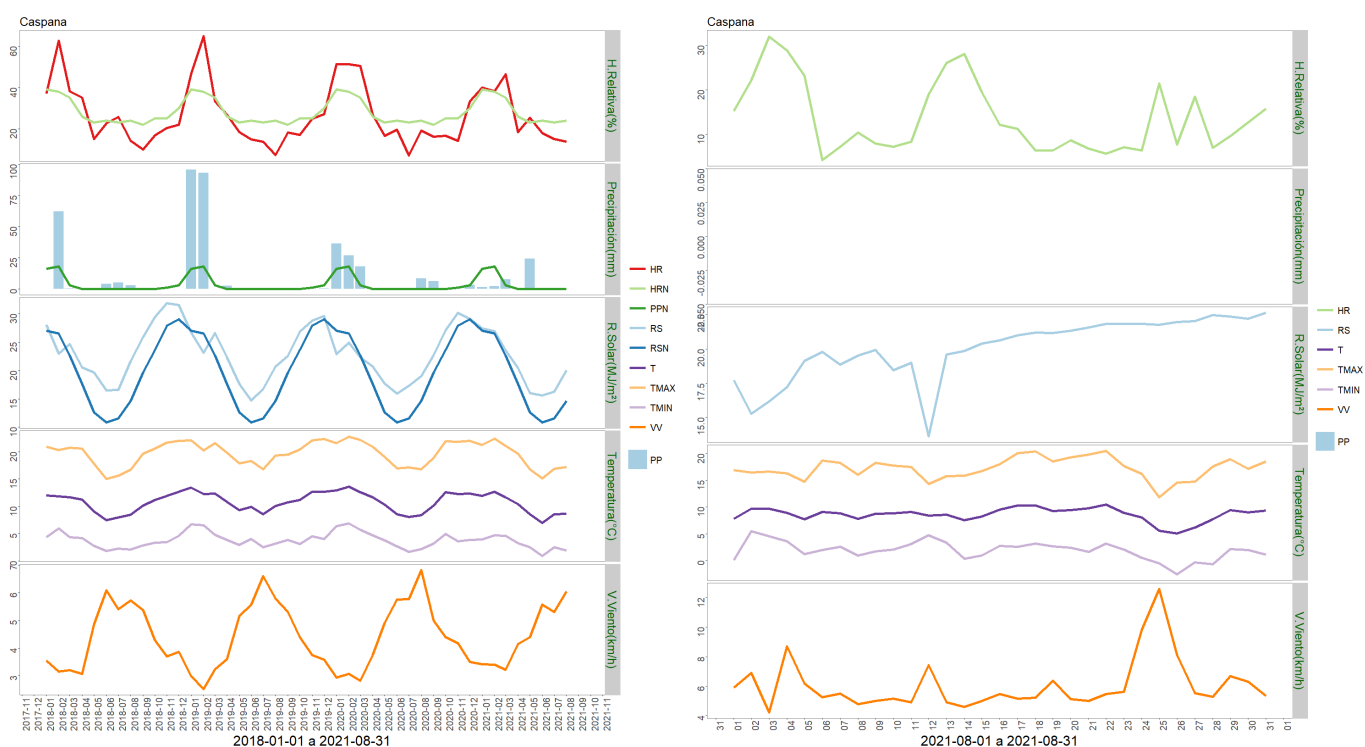
Zona Climática: Desértico frío (BWK)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 20,4 °C registrada el día 18 de Agosto. Y una temperatura mínima absoluta de -2,6 °C registrada el día 26 de Agosto.

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 6,0 Km/h, siendo el valor máximo 41,5 Km 25 de Agosto.

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	1.4	2.1	7.6	0	24	0	0	0	-	-	-	-	35.1	35.1
%	-91.2	-88.3	153.3	-	>100	-	-	-	-	-	-	-	-5.1	-14.4

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2021	1.9	8.6	17.2
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	-2.8	-0.8	3.1

• **Estación: Socaire**

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

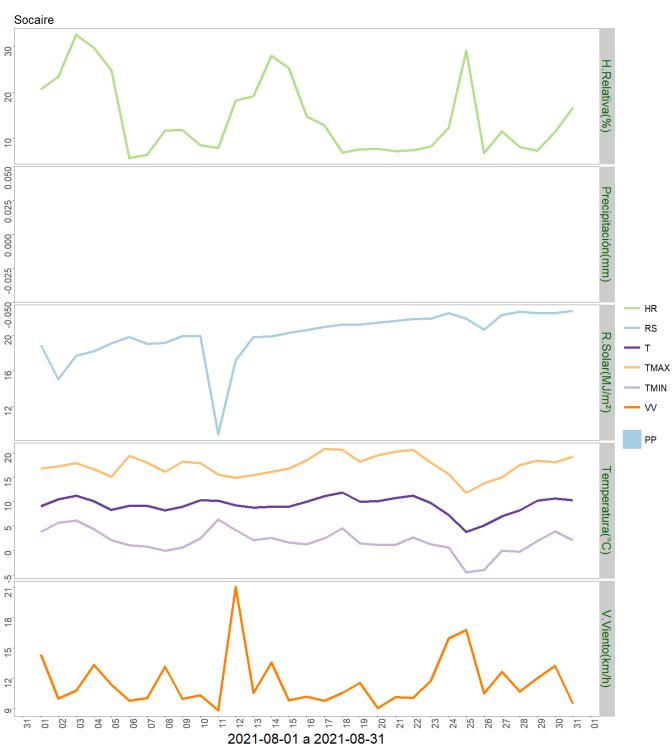
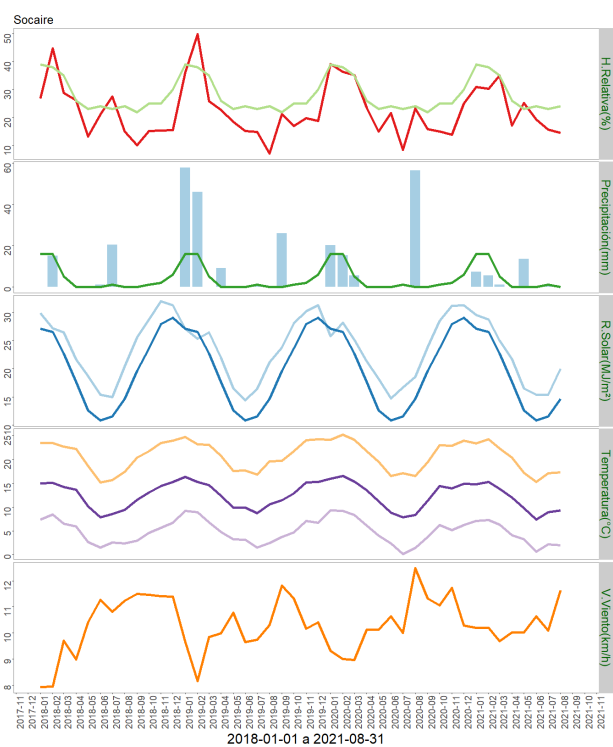
Zona Climática: Desértico frío (BWk)

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 20,8 °C registrada el día 17 de Agosto y una temperatura mínima absoluta de -4,4°C registrada el día 25 de Agosto.

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 11,6 Km/h, siendo el valor máximo 58 Km/h. 12 de Agosto.

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



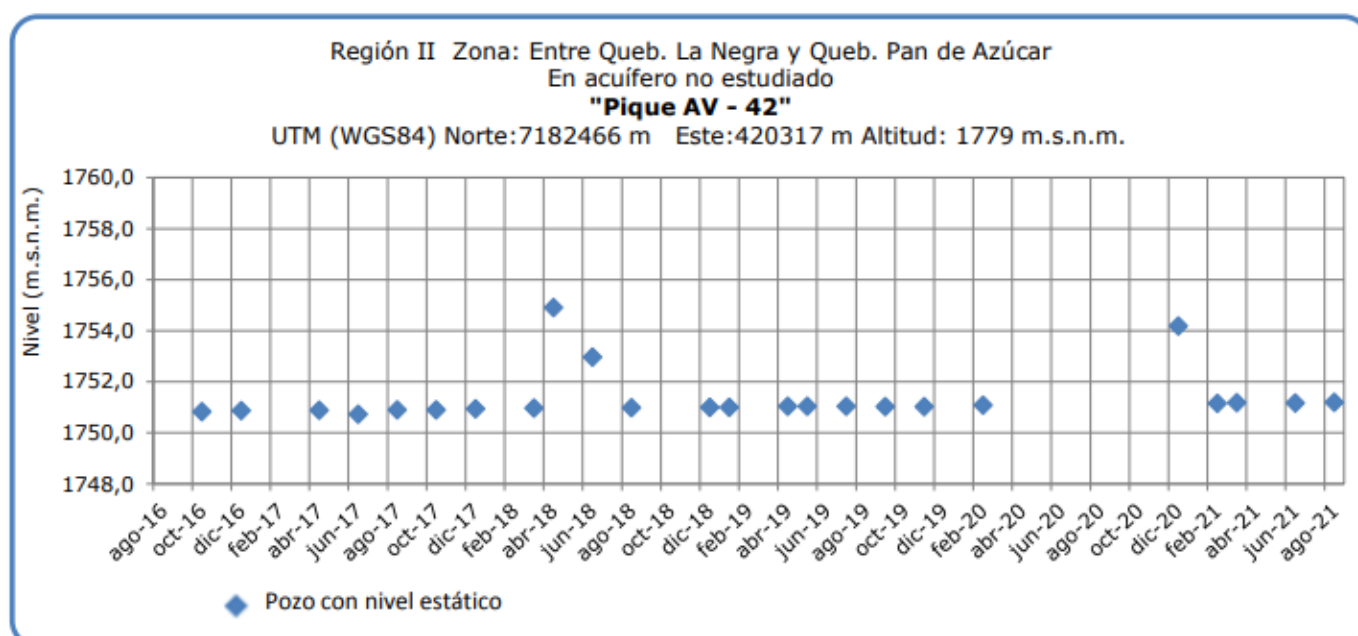
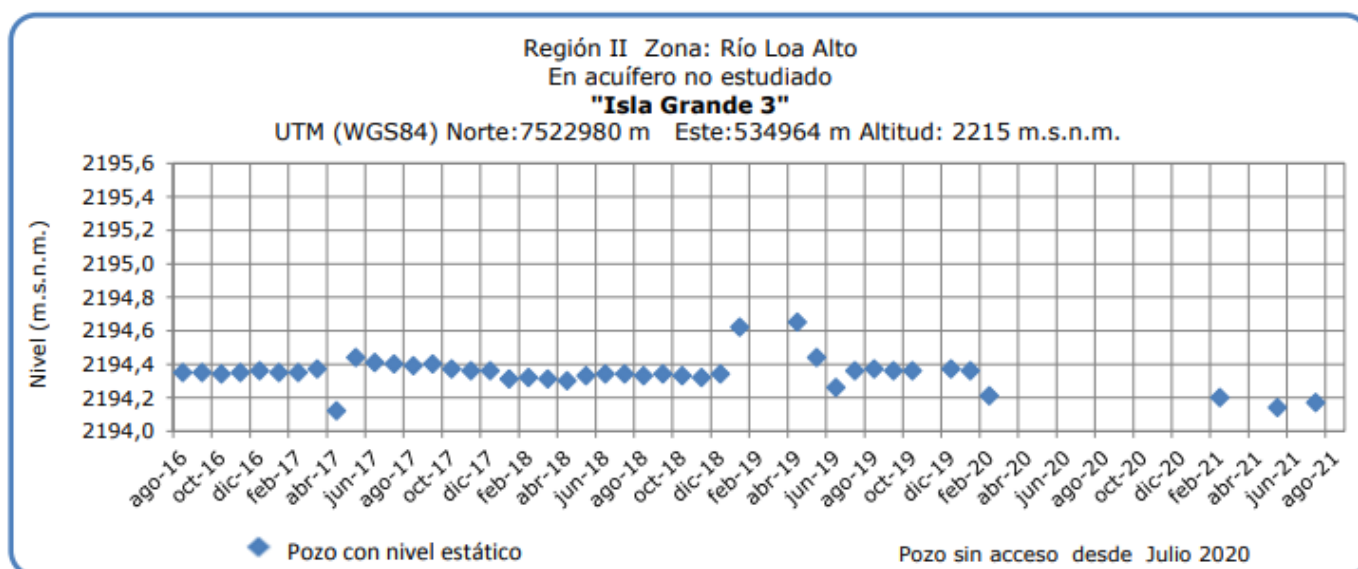
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	16	16	5	0	0	0	1	0	0	1	2	6	38	47
PP	7.2	5.5	1.1	0	13.5	0	0.6	0	-	-	-	-	27.9	27.9
%	-55	-65.6	-78	-	>100	-	-40	-	-	-	-	-	-26.6	-40.6

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2021	1.9	9.3	17.3
Climatológica	4.7	9.4	14.1
Diferencia	-2.8	-0.1	3.2

Componente Hidrológico

Tabla 4
Volúmenes Almacenados
Al 31 de Agosto de 2021
(mill-m³)

EMBALSE	REGION	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	Agosto 2021	Agosto 2020	USO PRINCIPAL
Conchi	Antofagasta	Loa	22	19	16	19	Riego



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 Maíz Choclero; y algunas hortalizas de hoja, frutales mayores de hoja caduca y frutales menores.

Alto Loa > Cultivos > Maíz choclero

Ya comenzando los meses de Agosto-Septiembre comienza las actividades propias agrícolas, preparación de terreno para las siembras de alfalfa, y para la siembra de maíz choclero; se debe estar alerta por las heladas locales que producen en esta época.

Alto Loa > Frutales

Los productos agrícolas que se producen en Caspana son los siguientes: Maíz 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 y frutales se cosechan en verano, al entrar en primavera la actividad agrícola aumenta, con la preparación de suelo para siembra de cultivos locales. Lo que se recomienda fertilizar principalmente los añosos para la obtención de frutos en primavera- verano y estar prevenidos por heladas locales.

Alto Loa > Hortalizas

A hora en inicios de primavera aumenta la actividad agrícola, excepto los cultivos bajo plástico. Se recomienda reforzar las estructuras de los invernaderos por los fuertes vientos que aumentan en los meses de agosto-septiembre. Y en el mes de Agosto comienza las labores propias de preparación de suelo para las futuras siembras. Se recomienda estar atentos a heladas locales que se dejan sentir en estos meses de agosto-septiembre.

Alto Loa > Praderas

En el cultivo de alfalfa, en el comienzo de la primavera, las localidades de la precordillera y cordillera por las altas temperaturas la alfalfa comienzan a crecer siendo su primer corte de temporada en octubre

Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero

Ya comenzando los meses de Agosto-Septiembre comienza las actividades propias agrícolas, preparación de terreno para las siembras de alfalfa, y para la siembra de maíz choclero; se debe estar alerta por las heladas locales que producen en esta época.

Atacama La Grande > Frutales

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, fertilizar sus árboles frutales añosos y viñedos; consultando a los profesionales técnicos del proyecto. Y se recomienda estar prevenidos por heladas

locales en el mes de Agosto-Septiembre que suelen suceder en esta época que es muy dañino para los brotes de viñedos y frutales.

Atacama La Grande > Hortalizas

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 primavera la actividad agrícola aumenta. En el mes de Agosto-Septiembre aumenta la actividad y labores culturales agrícolas en la preparación de suelo para las siembras de los cultivos, se recomienda estar atentos a las heladas locales se pueden dejar sentir hasta el fin de mes de septiembre.

Atacama La Grande > Praderas

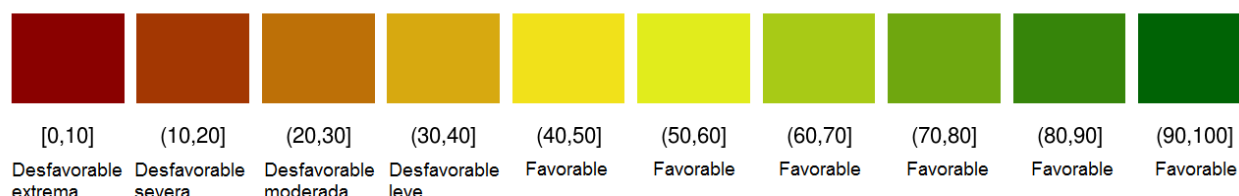
En el cultivo de alfalfa, en el comienzo de la primavera, las localidades de la precordillera y cordillera por las altas temperaturas la alfalfa comienzan a crecer siendo su primer corte de temporada en octubre

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 75% para el período comprendido desde el 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 62% (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.



29 de agosto al 13 de septiembre de 2021

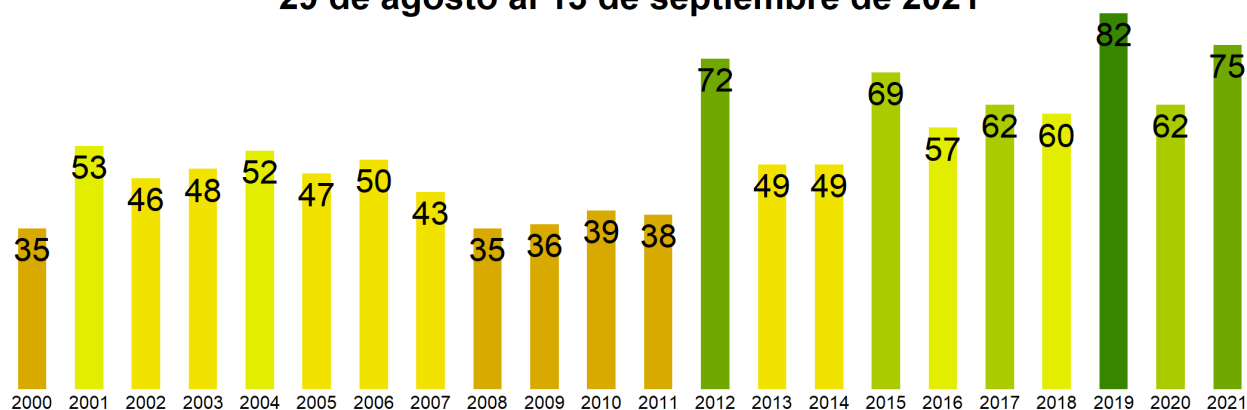


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	1	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.

Matorrales

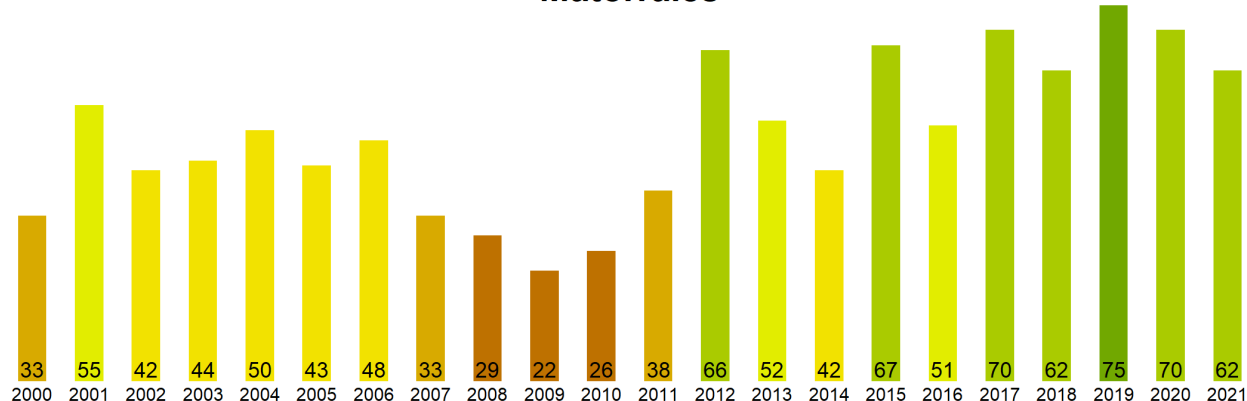


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

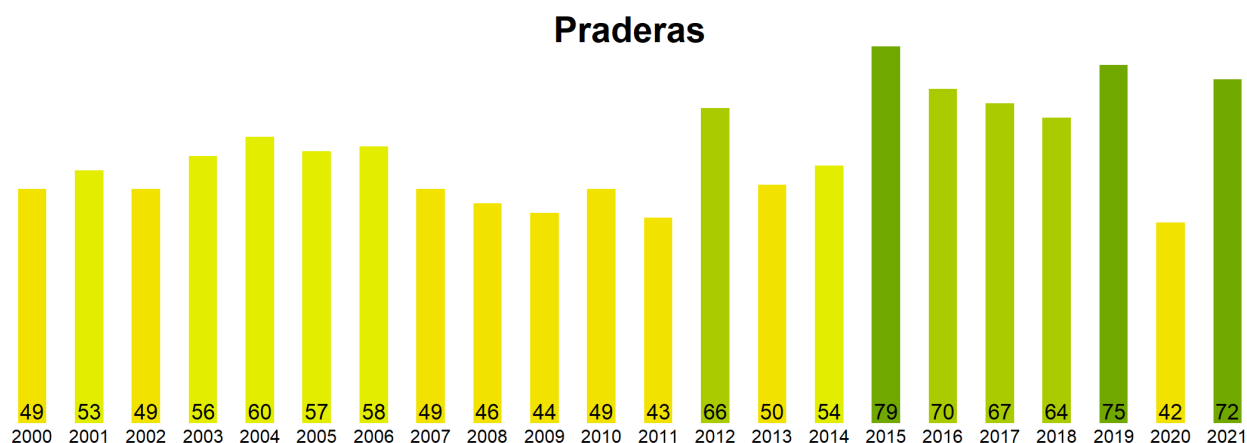


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

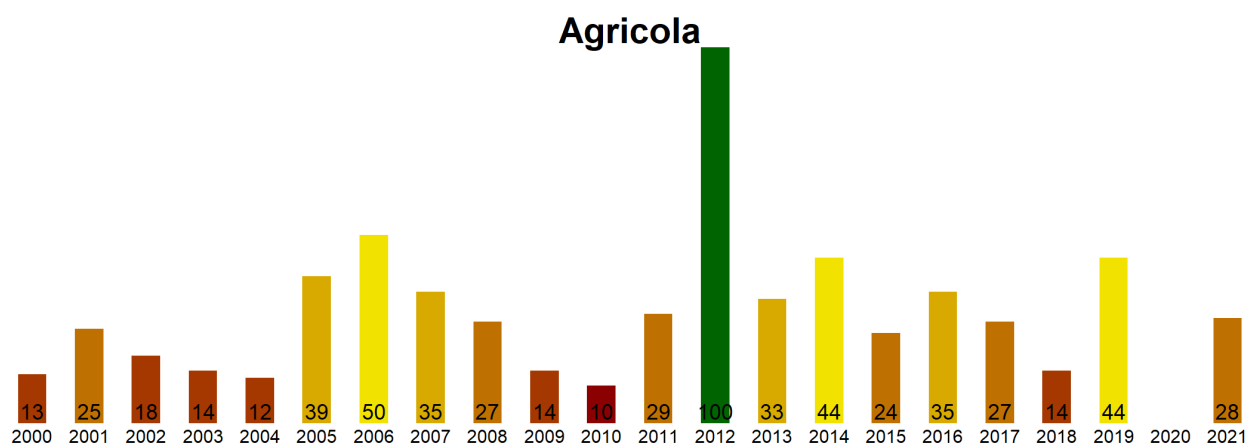


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021
Región de Antofagasta

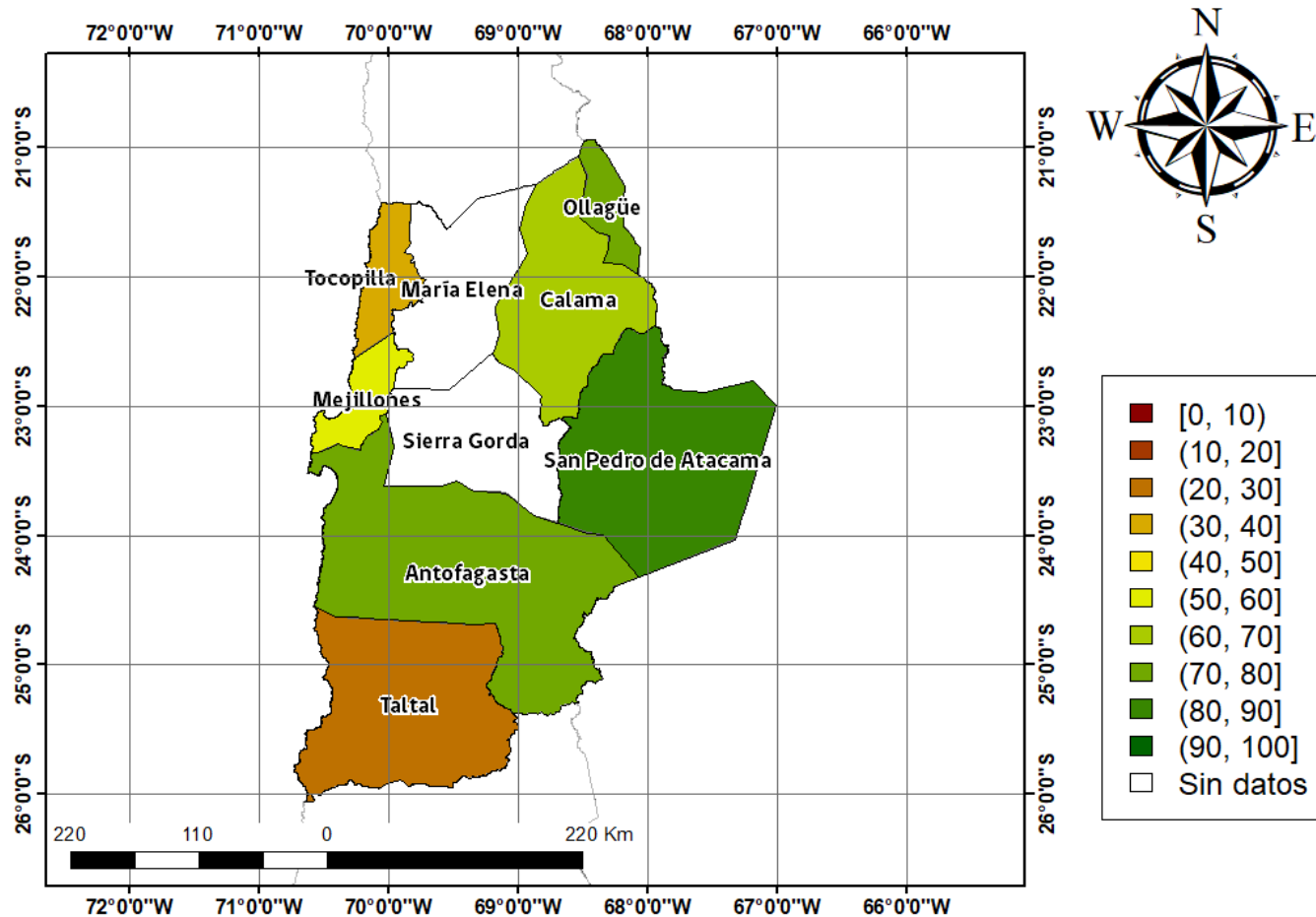


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Calama y Ollagüe con 25, 39, 60, 65 y 71% de VCI respectivamente.

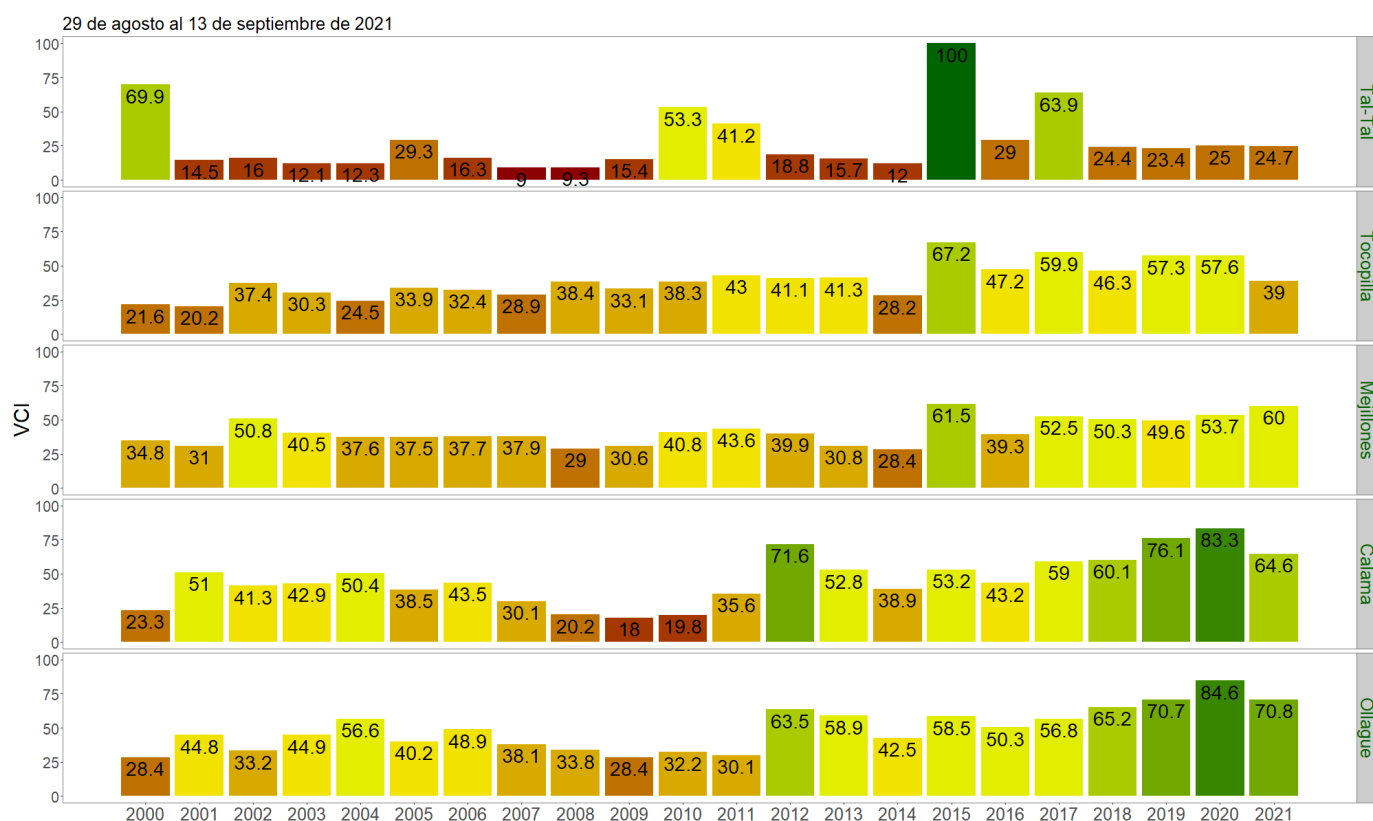


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021.

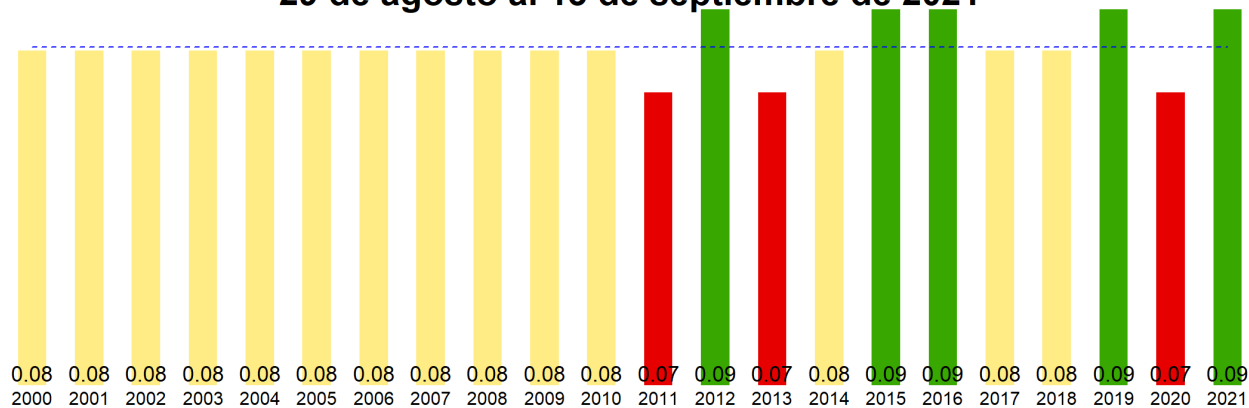
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

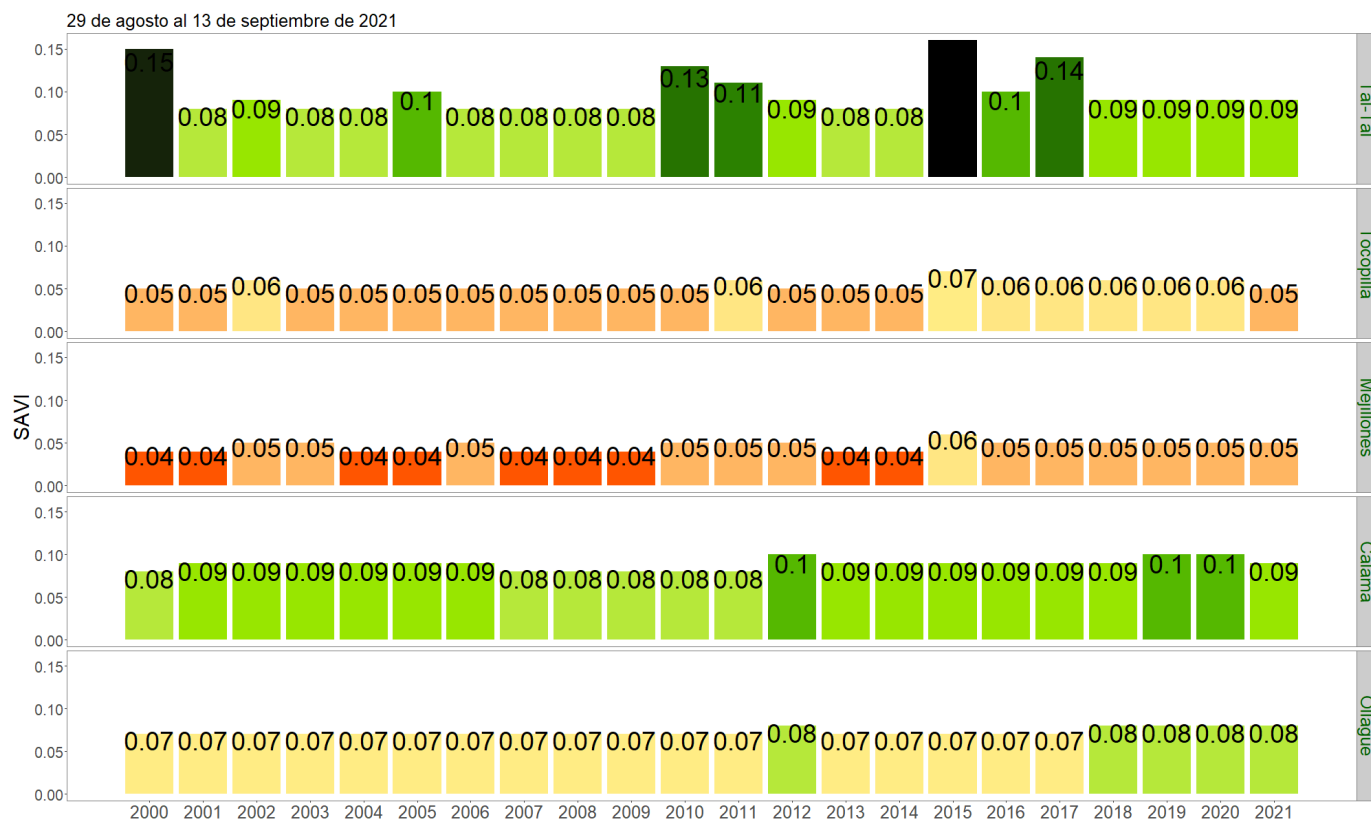
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.07. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

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

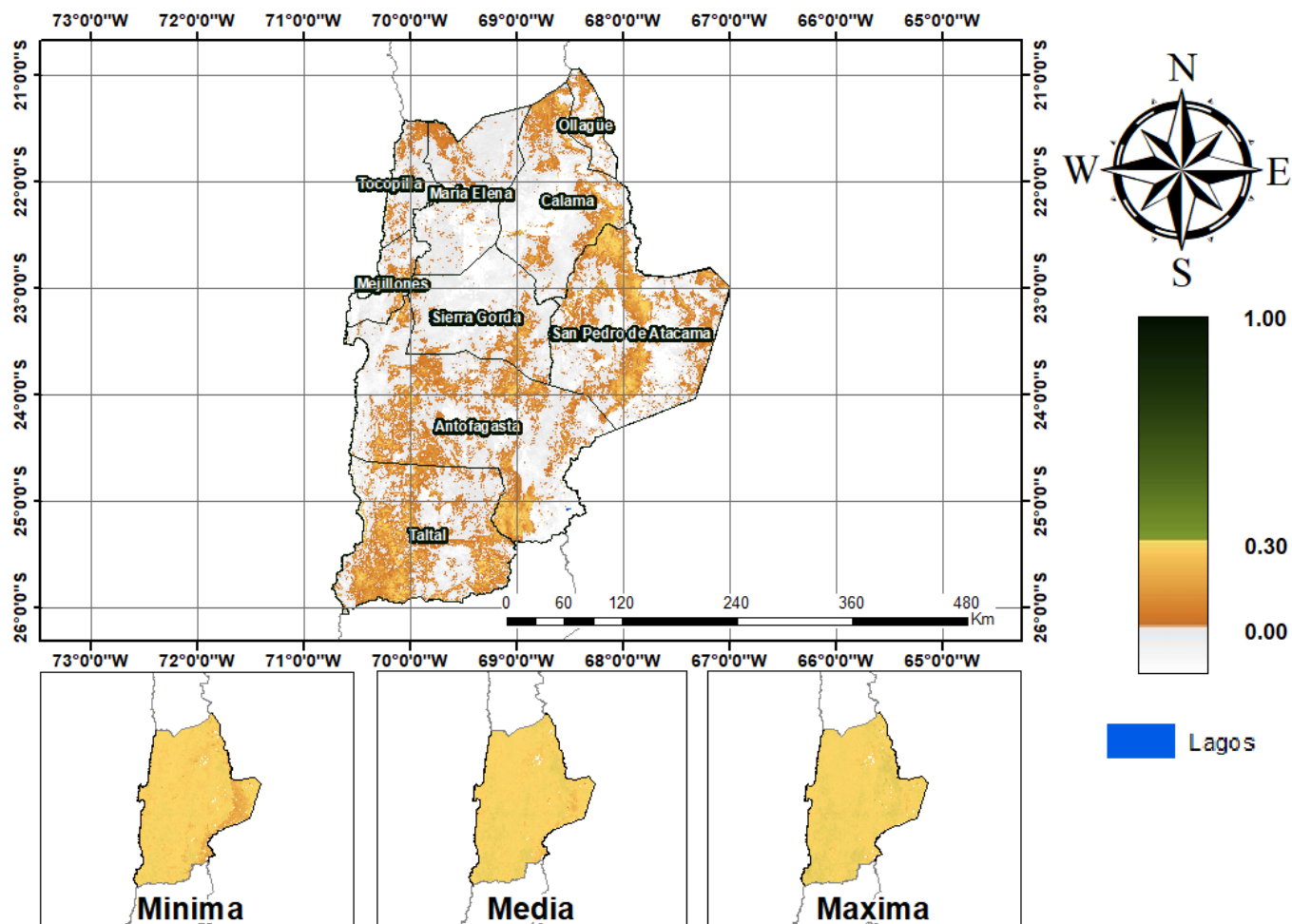
29 de agosto al 13 de septiembre de 2021

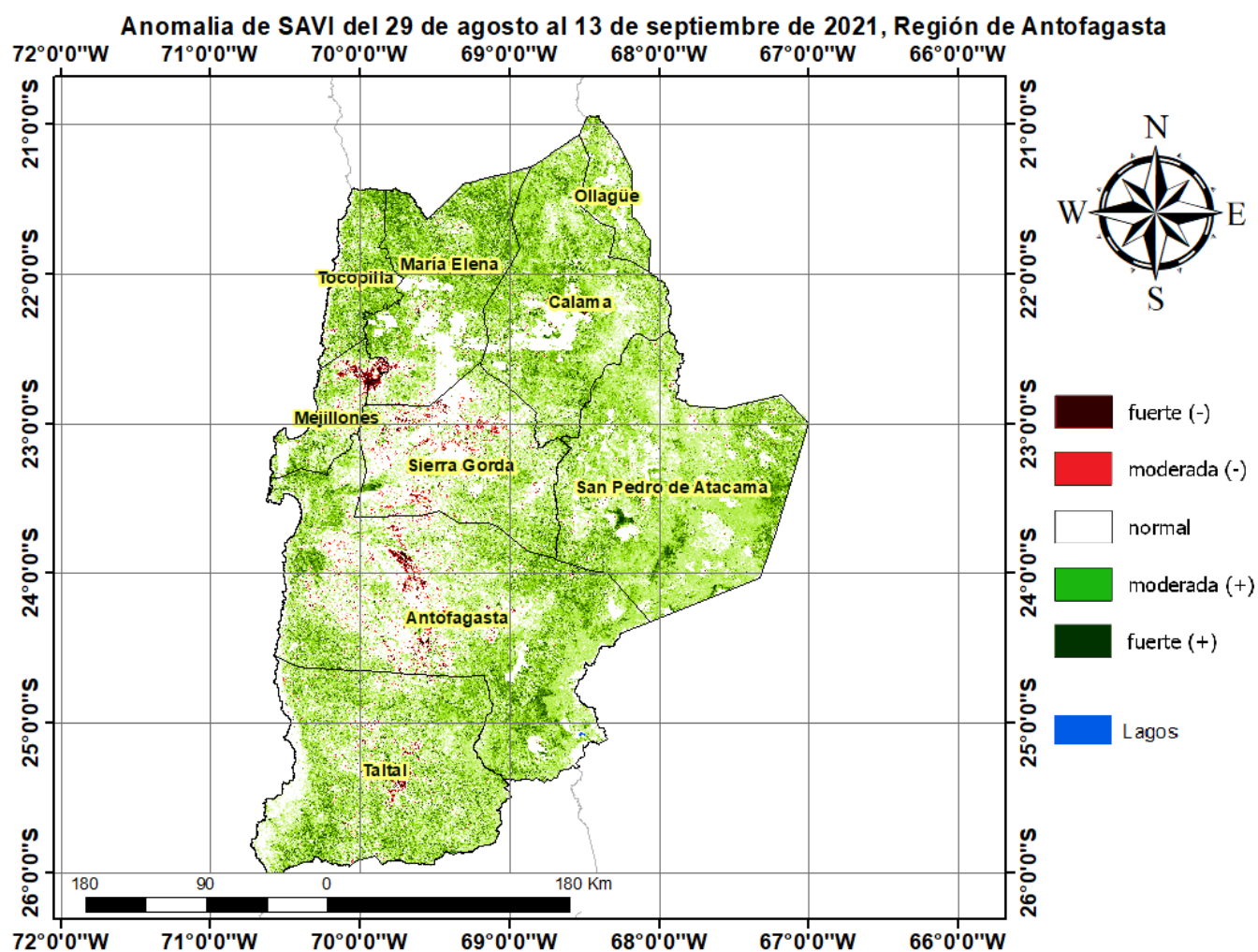


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021, Región de Antofagasta





Diferencia de SAVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2021, Región de Antofagasta

