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

ENERO 2022 — 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-nov		Región/país	Participación
			2020	2021	2021	2021
Antofagasta	Fruta fresca	810	617	433	0,0%	51,6%
	Hortalizas procesadas	0	0	185	0,1%	22,1%
	Vinos y alcoholes	375	372	147	0,0%	17,5%
	Carne de ave	180	180	20	0,0%	2,4%
	Alimentos para animales	0	0	0	0,0%	0,0%
	Carne bovina	0	0	0	0,0%	0,0%
	Otros	654	649	53		6,4%
	Total regional	**2.019**	**1.817**	**839**		**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 Diciembre:

Las temperaturas para la comuna de Calama fue el siguiente: en el sector de Cerro Negro la temperatura fluctuó entre 4,8 a 29 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 1,1 mm. En Caspana las precipitaciones durante este mes fue 14,4 mm. y la temperatura fluctuó entre 1,1°C a 24,9 ºC y entre 4,1C° a 36,1°C en la localidad de San Pedro de Atacama y la precipitación fue de 1,6 mm.

En Toconao, la temperatura fluctuó entre 34,6 ºC y 6,5 ºC, y la precipitación acumulada durante este mes fue de 0,3 mm. En el sector de Socaire la temperatura fluctuó entre 3,5 ºC a 28,6°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.

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.

En temporada de en todas las localidades de la precordillera y Calama Rural la actividad y labores culturales agrícolas son propias de los cultivos de temporada. 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, Maiz 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 es propia de esta época, desmalece, aporque. Y por último en Toconao la actividad agrícola es permanente, con las altas temperaturas aumenta las plagas en los frutales y en especial las cepas de uvas viníferas. Hay que estar atentos por precipitaciones locales que se dan en el mes de Enero-Febrero.

Componente Meteorológico

- **Estación: Calama**

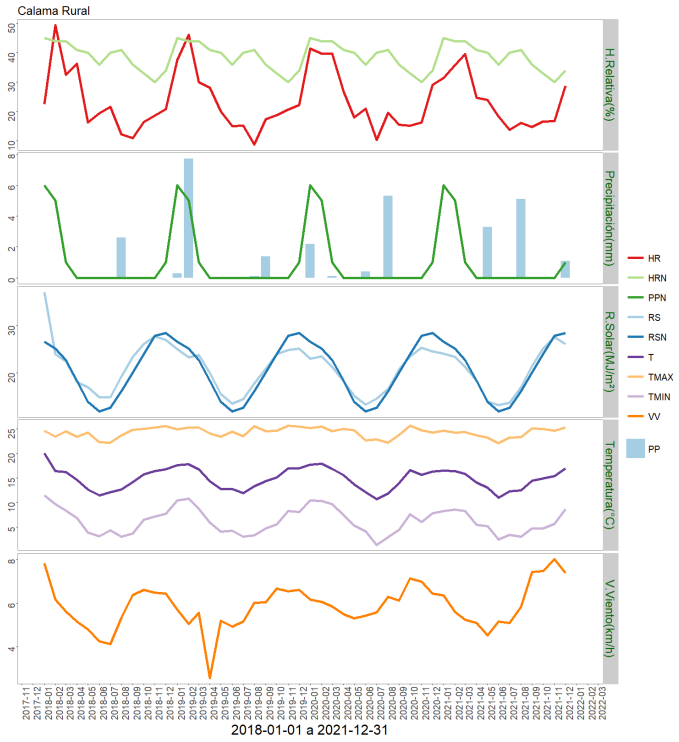
Ubicación de la estación: Sector rural de Cerro Negro, comuna de Calama, Región de Antofagasta.

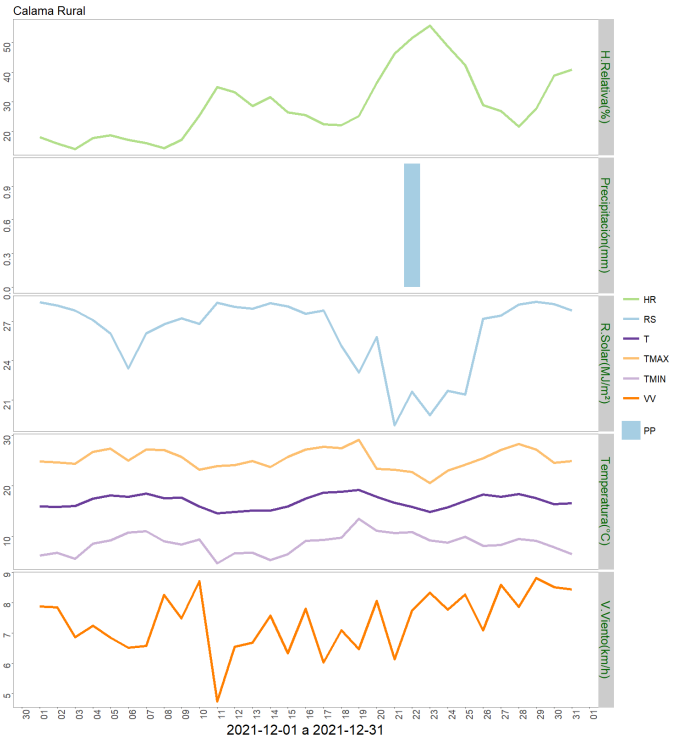
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de Cerro Negro, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 29 ºC registrada el día 19

de Diciembre, una temperatura mínima absoluta de 4,8 ºC registrada el día 11 de Diciembre. La precipitación acumulada durante este mes fue de 1,1 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 7,3 Km/h, siendo el valor máximo 35,5 Km/h el día 20 de Diciembre. 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	13	13
PP	0	0	0	0	3.3	0	0	5.1	0	0	0	1.1	9.5	9.5
%	-100	-100	-100	-	>100	-	-	>100	-	-	-	10	-26.9	-26.9

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	8.7	16.9	25.3
Climatológica	11.2	19.7	28.2
Diferencia	-2.5	-2.8	-2.9

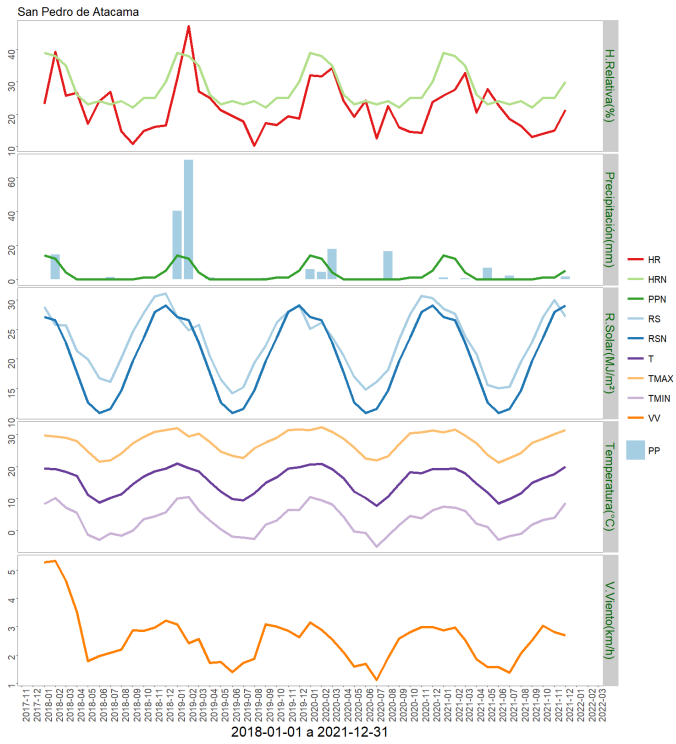
- **Estación: San Pedro de Atacama**

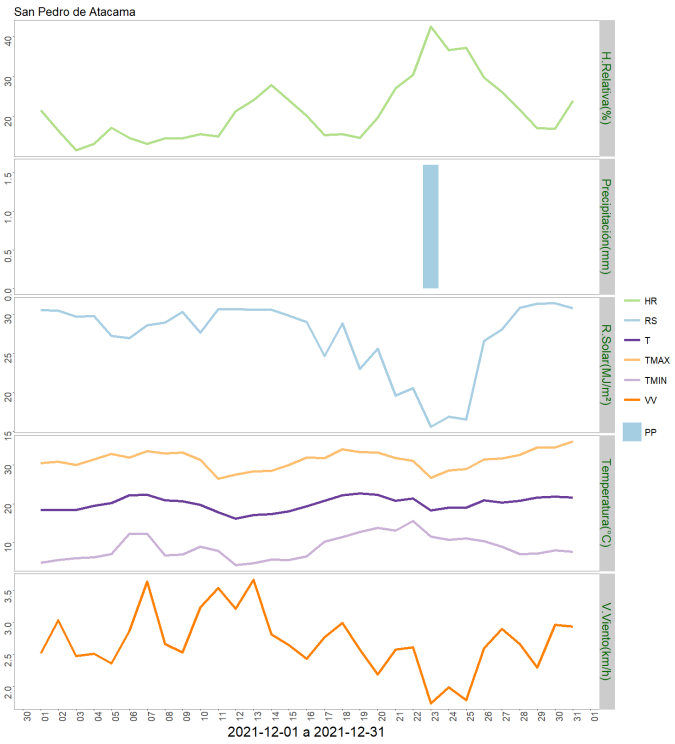
Ubicación de la estación: Sector rural de San Pedro de Atacama comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

Zona Climática: Desértico frio (BWk)

Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el sector de San Pedro de Atacama, registraron una temperatura máxima absoluta de 36,1 ºC, registrada el día 31 de Diciembre. Y una temperatura mínima absoluta de 4,1 ºC registrada el día 12 de Diciembre. Precipitación acumulada durante este mes fue de 1,6 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 2,7 Km/h, siendo el valor máximo 32,8 Km/h el día 07 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	37	37
PP	1.1	0	0.4	0	6.8	0	2	0	0	0	0	1.6	11.9	11.9
%	-92.1	-100	-90	-	>100	-	>100	-	-	-100	-100	-68	-67.8	-67.8

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	8.7	20	31.4
Climatológica	9.2	13.7	18.2
Diferencia	-0.5	6.3	13.2

- **Estación: Toconao**

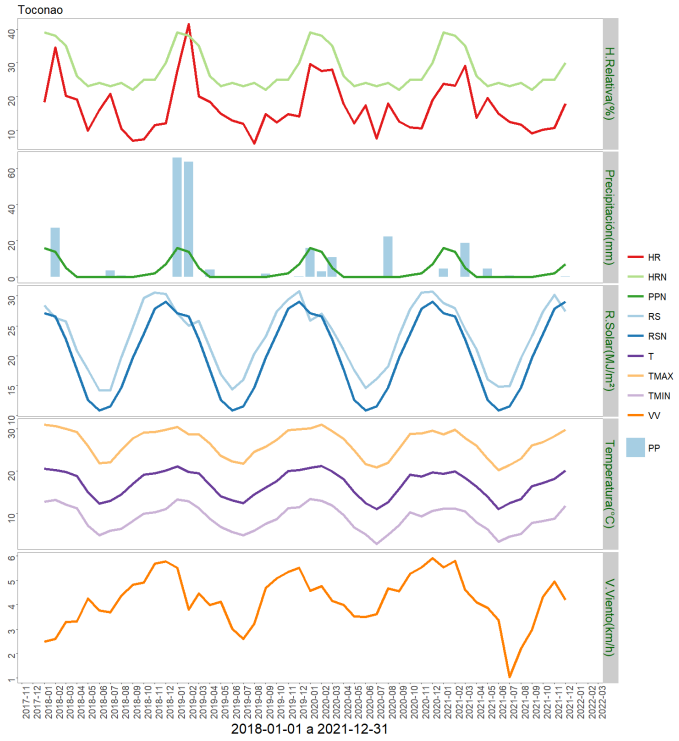
Ubicación de la estación: Localidad de Toconao, comuna de San Pedro de Atacama, Región de Antofagasta.

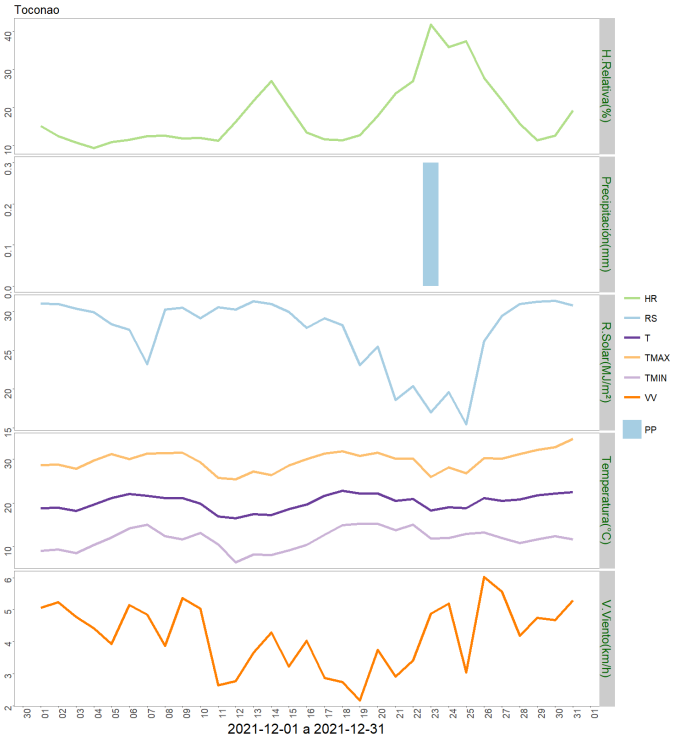
Zona Climática: Desértico Caluroso (BWk)

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 34,6 ºC registrada el día 12 de Diciembre. Y una temperatura mínima absoluta de 6,5 °C registrada el día 03 de Diciembre. Precipitación acumulada durante este mes fue de 0,3 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 4,1Km/h, siendo el valor máximo 41,2 Km/h 27 de Diciembre.

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	45	45
PP	4.4	0	18.6	0	4.5	0.1	0.8	0	0	0	0	0.3	28.7	28.7
%	-72.5	-100	272	-	>100	>100	>100	-	-	-100	-100	-95.7	-36.2	-36.2

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	11.8	20.1	29.7
Climatológica	9.2	13.7	18.2
Diferencia	2.6	6.4	11.5

- **Estación: Caspana**

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

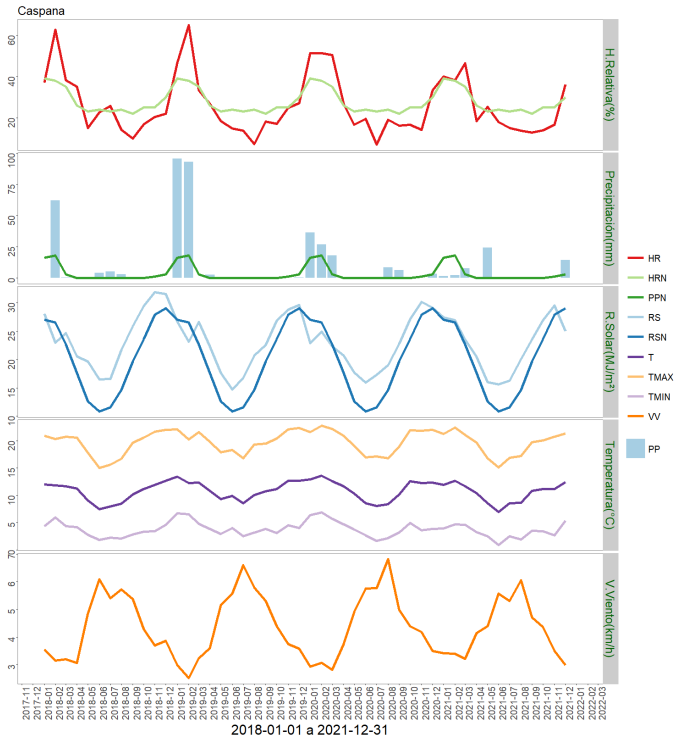
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

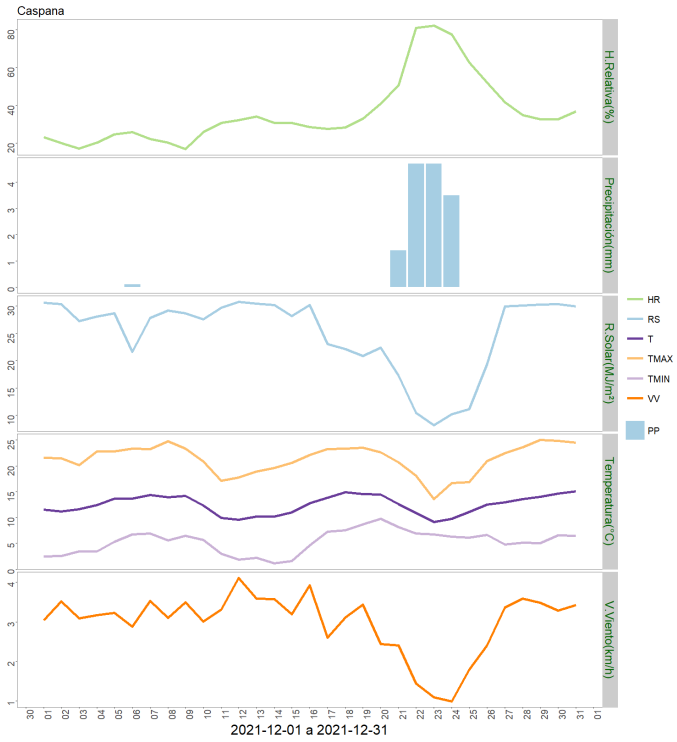
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en la escuela rural de Caspana, comuna de Calama, registró una temperatura máxima absoluta de 24,9 ºC registrada el día 30 de diciembre. Y una temperatura mínima absoluta de 1,1 °C registrada el día 14 de Diciembre.

La precipitación acumulada durante este mes fue de 14,4 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 2,9 Km/h, siendo el valor máximo 26,1 Km 29 de Diciembre.

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	41	41
PP	1.4	2.1	7.6	0	24	0	0	0	0	0	0	14.4	49.5	49.5
%	-91.2	-88.3	153.3	-	>100	-	-	-	-	-	-100	380	20.7	20.7

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	5.3	12.5	21.3
Climatológica	9.2	13.7	18.2
Diferencia	-3.9	-1.2	3.1

- **Estación: Socaire**

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

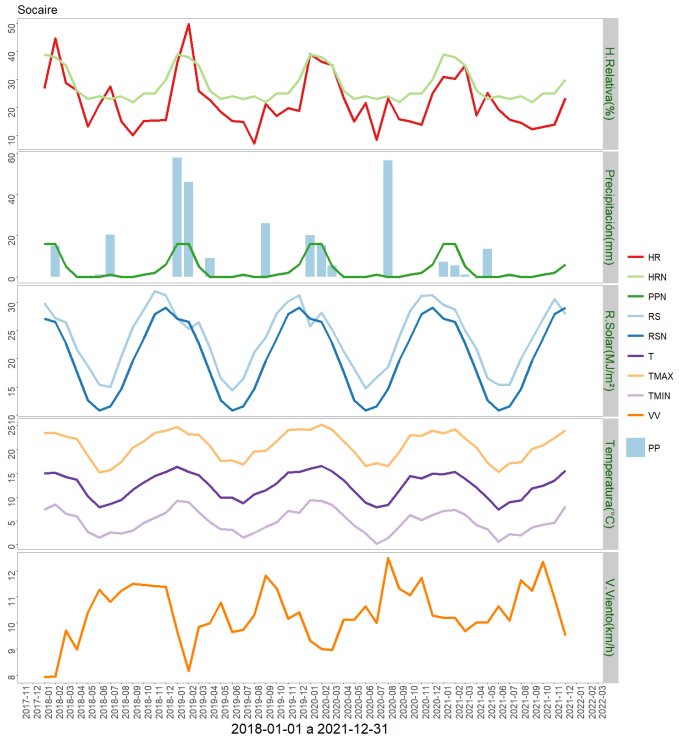
Zona Climática: Desértico frio (BWk)

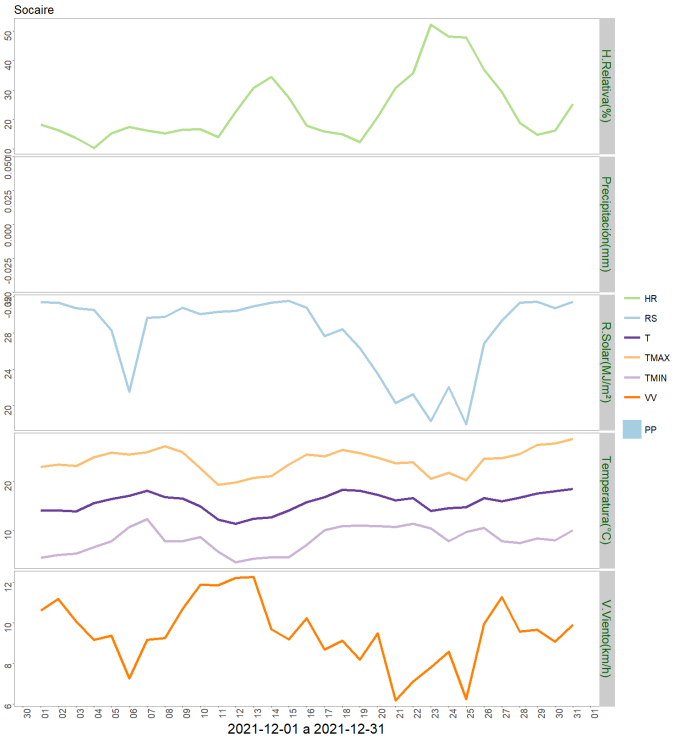
Los datos capturados por la estación meteorológica ubicada en el predio ubicado en sector rural de Socaire, comuna de San Pedro de Atacama, registró una temperatura máxima absoluta de 28,6 ºC registrada el día 30 de Diciembre y una temperatura mínima absoluta de 3,5°C registrada el día 12 de Diciembre.

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 9,5Km/h, siendo el valor máximo 48,2 Km/h. 10 de Diciembre.

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	47	47
PP	7.2	5.5	1.1	0	13.5	0	0.6	0	0	0	0	0	27.9	27.9
%	-55	-65.6	-78	-	>100	-	-40	-	-	-100	-100	-100	-40.6	-40.6

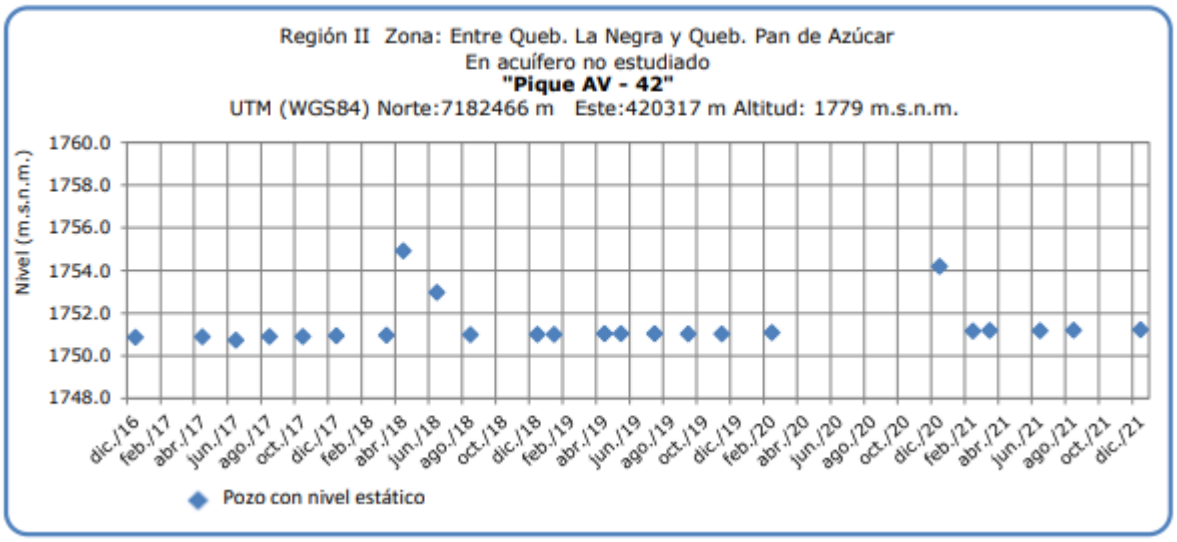
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Diciembre 2021	8	15.6	24.1
Climatológica	9.2	13.7	18.2
Diferencia	-1.2	1.9	5.9

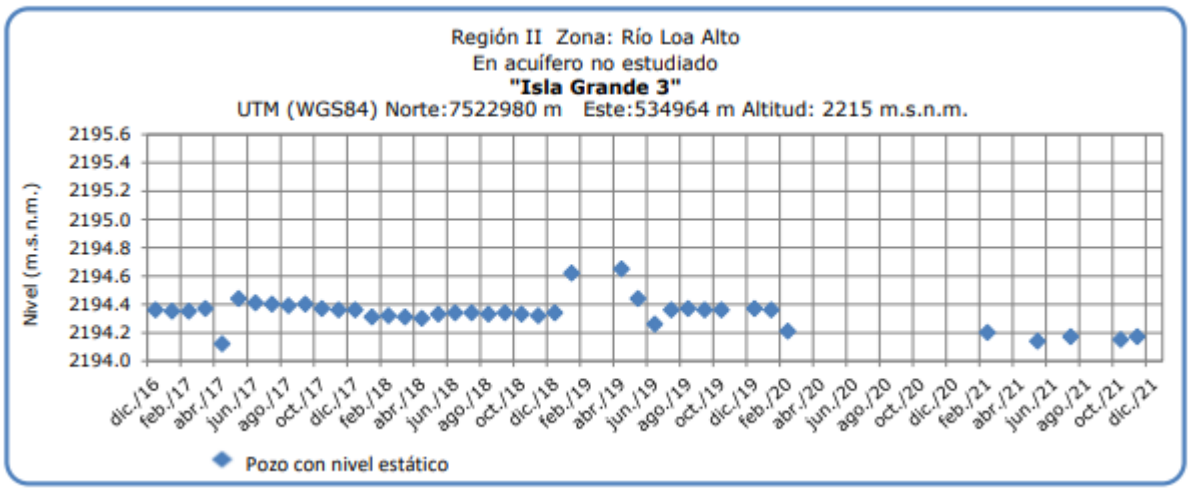
Componente Hidrológico

IV EMBALSES

Tabla 3
Volúmenes Almacenados
Al 31 de Diciembre de 2021
(mill-m^3)

EMBALSE	REGIÓN	CUENCA	CAPACIDAD	PROMEDIO HISTÓRICO MENSUAL	Diciembre 2021	Diciembre 2020	USO PRINCIPAL
Conchi	Antofagasta	Loa	22	18	16	16	Riego





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

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; tener precaución con las precipitaciones estivales que aumentan en los meses de Enero y Febrero.

Alto Loa > Frutales

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 encuentran en cosecha en estos meses de verano (Enero, Febrero) al igual que a las otras comunidades de la precordillera se recomienda estar prevenidos por la lluvias de verano que afectan a estos sectores precordilleranos.

Alto Loa > Hortalizas

A hora en 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 tiempo. 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. Estar prevenidos por las lluvias estivales que aumentan en estos meses (Enero, Febrero) y aumento de ríos por las estructuras de invernaderos que se encuentran cercanos a las orillas.

Alto Loa > Praderas

En el cultivo de alfalfa en pleno verano en las localidades de la precordillera por las altas temperaturas comienzan las laboras culturales propias de la época. Desmalece, fertilización,

control de plagas etc

Atacama La Grande > Cultivos > Maíz choclero

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; tener precaución con las precipitaciones estivales que aumentan en los meses de Enero y Febrero.

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 estar prevenidos con las lluvias estivales en la cosecha de las cepas de vides por la producción de hongos por la alta humedad, y estar pendiente de las plagas que afectan a las vides y frutales por las altas temperaturas.

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 los meses de verano aumenta la actividad y labores culturales agrícolas como desmalece, fertilización y control de plagas; a hora con el Proyecto de producción de frutillas en invernadero que ha dado muy buenos resultados se pretende aumentar la producción con otros agricultores. Se recomienda fortalecer las estructuras de los invernaderos por las precipitaciones estivales que en ese sector tiene un promedio de 60mm anuales (DGA) y por los fuertes vientos.

Atacama La Grande > Praderas

En el cultivo de alfalfa en pleno verano en las localidades de la precordillera por las altas temperaturas comienzan las laboras culturales propias de la época. Desmalece, fertilización, control de plagas etc

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 61% para el período comprendido desde el 1 al 16 de enero de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 78% (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.

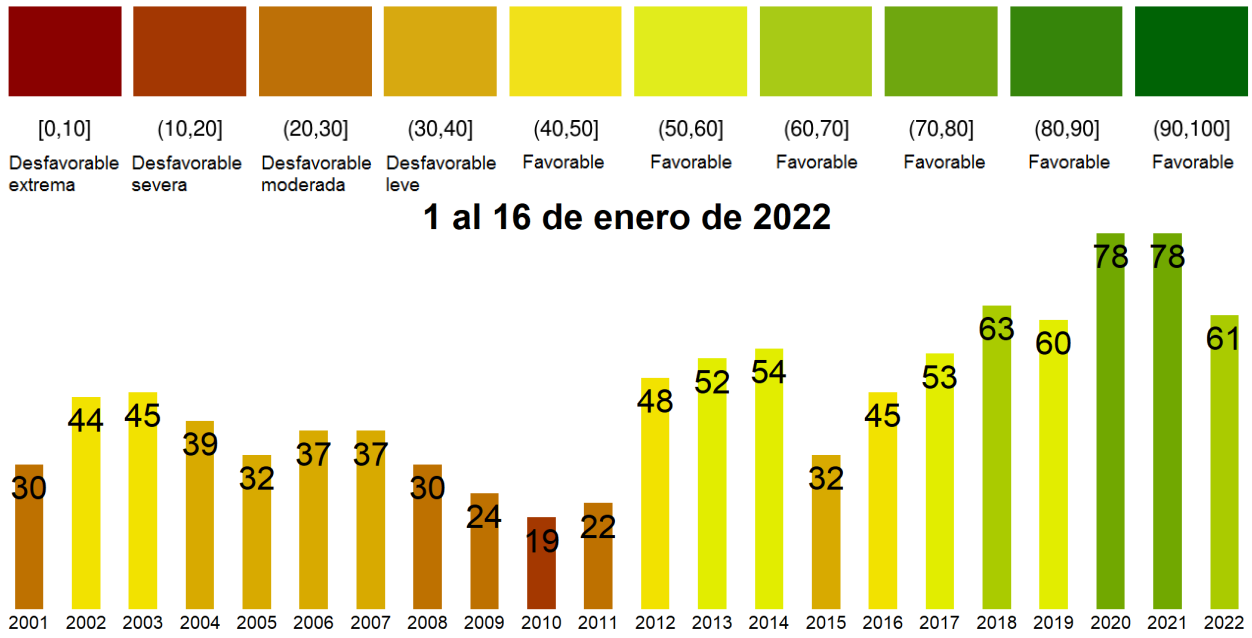


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Antofagasta.

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	0	1	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.

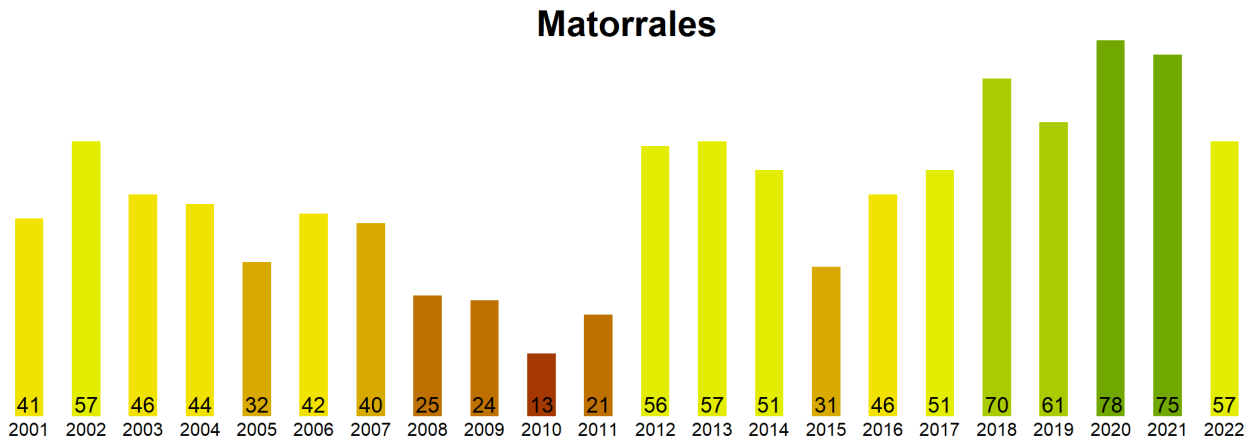


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Antofagasta.

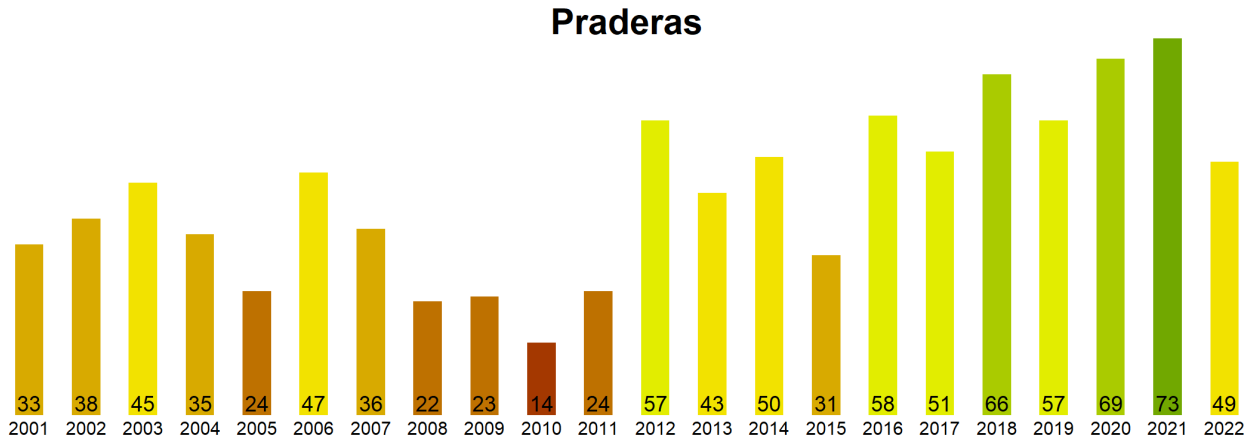


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Antofagasta.

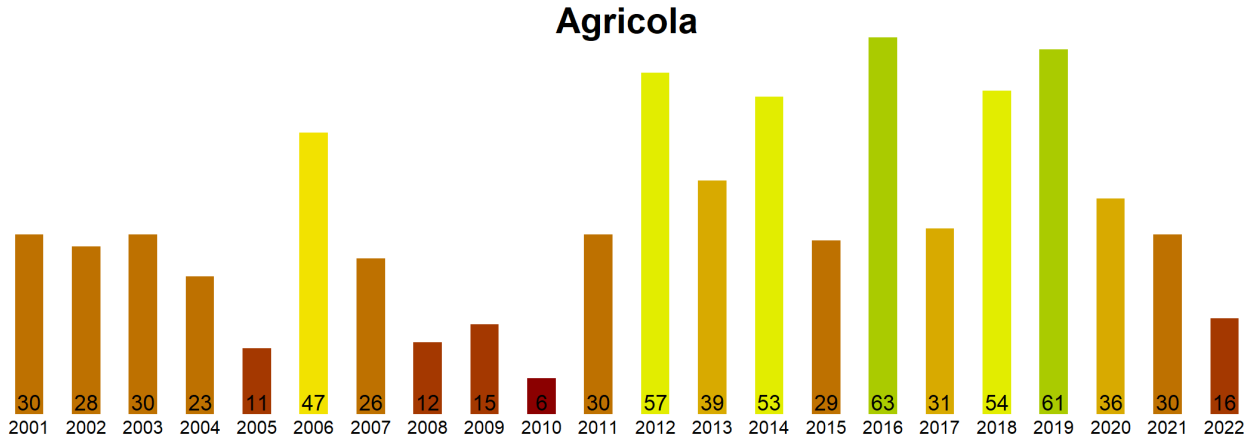


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Antofagasta.

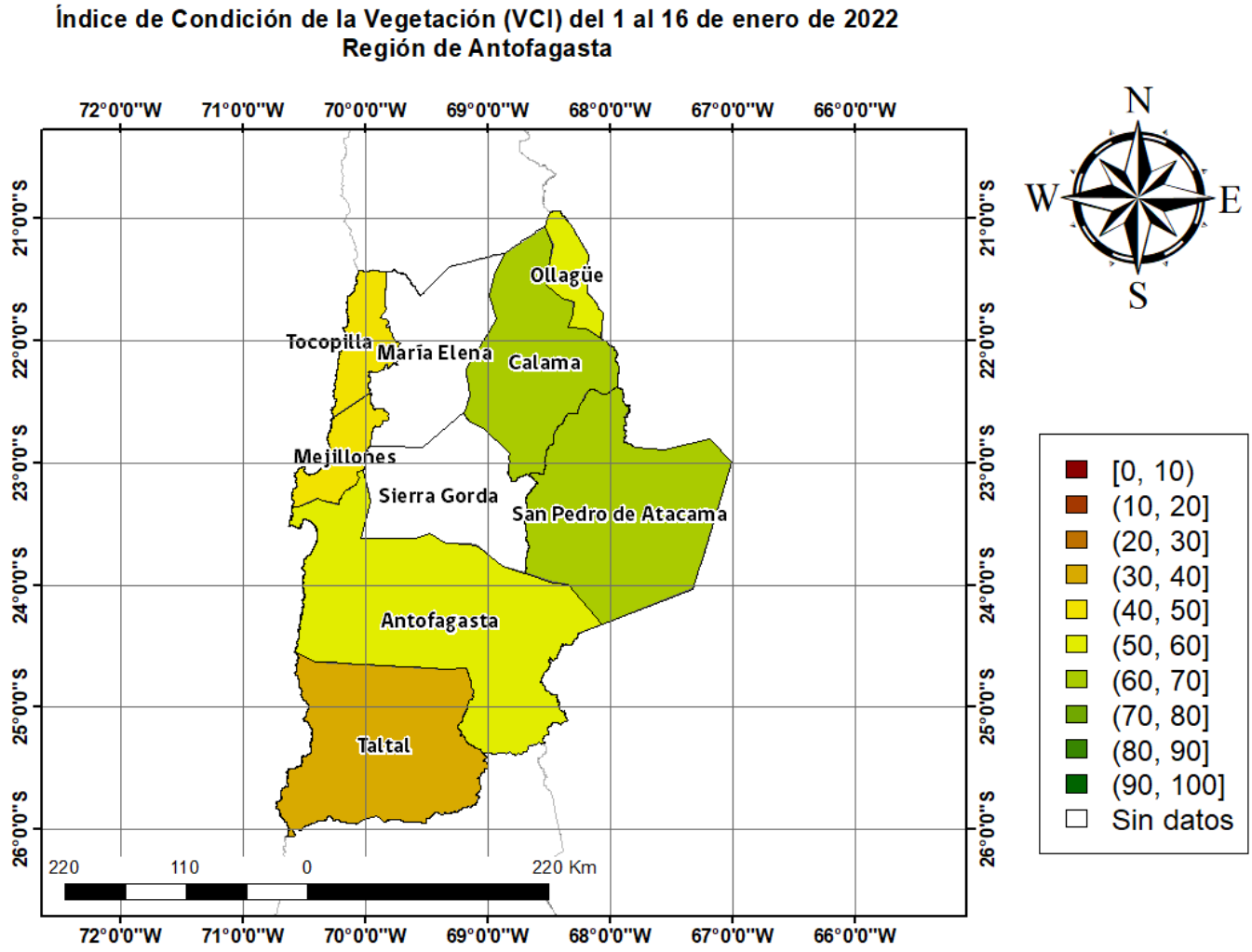


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Antofagasta de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Antofagasta corresponden a Tal-Tal, Tocopilla, Mejillones, Antofagasta y Ollague con 38, 46, 49, 52 y 60% de VCI respectivamente.

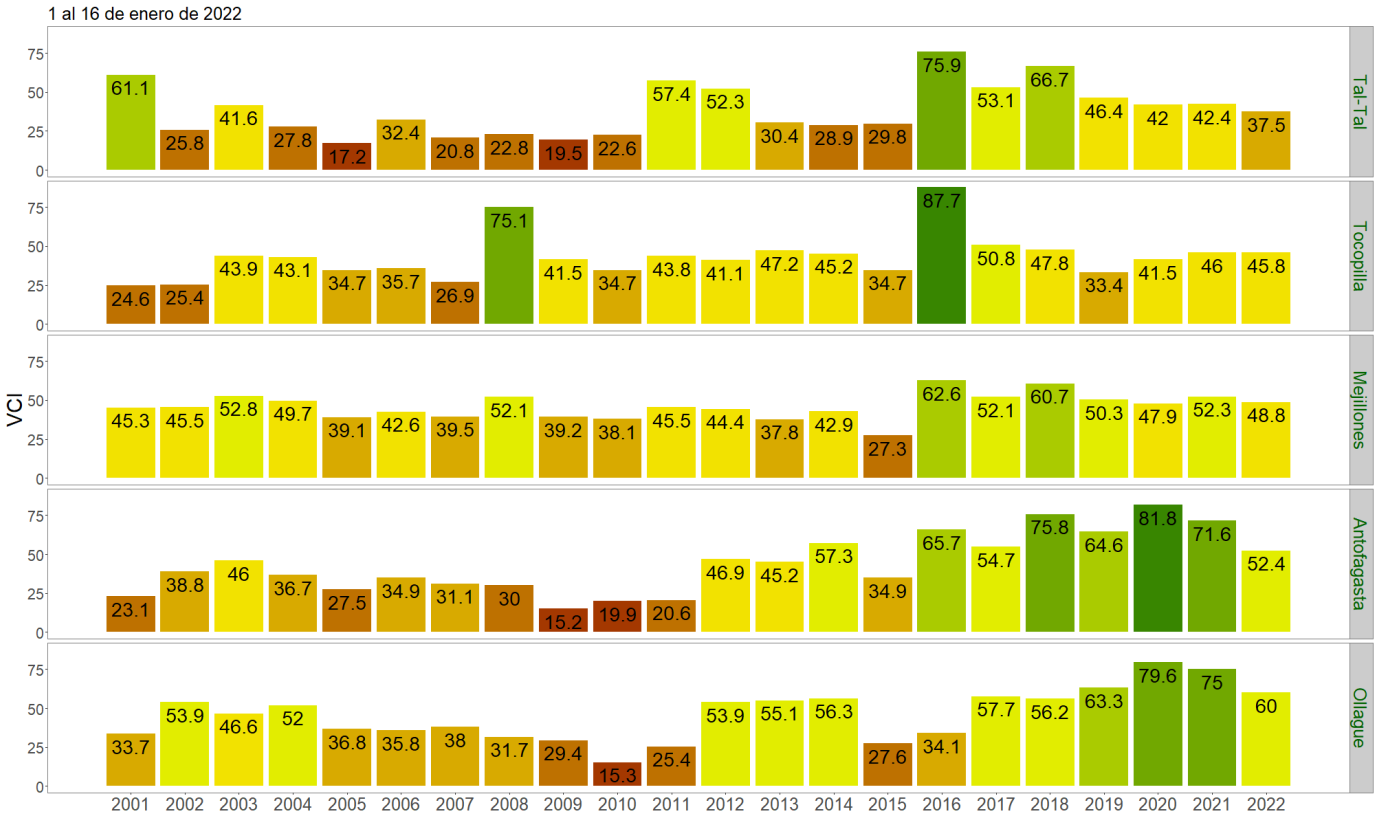


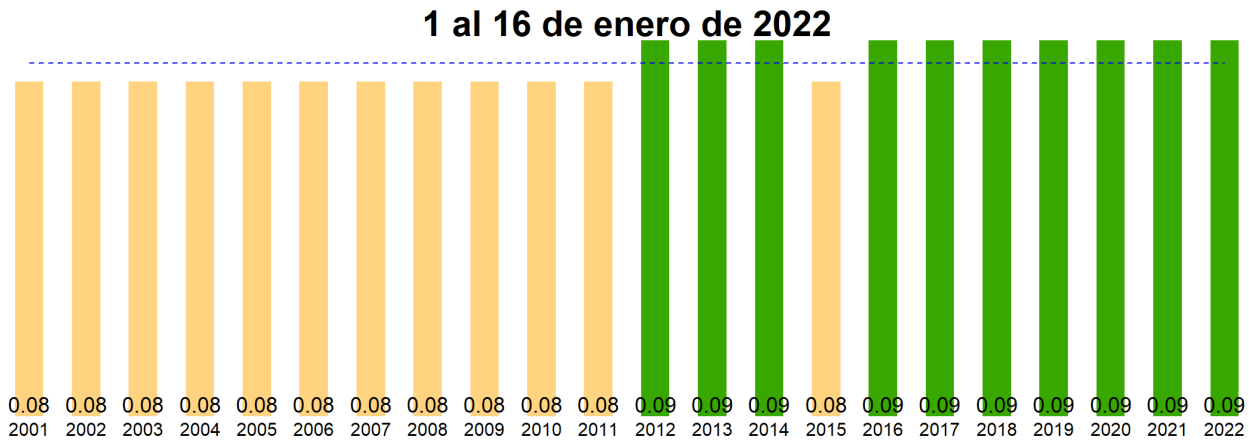
Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 1 al 16 de enero de 2022.

Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

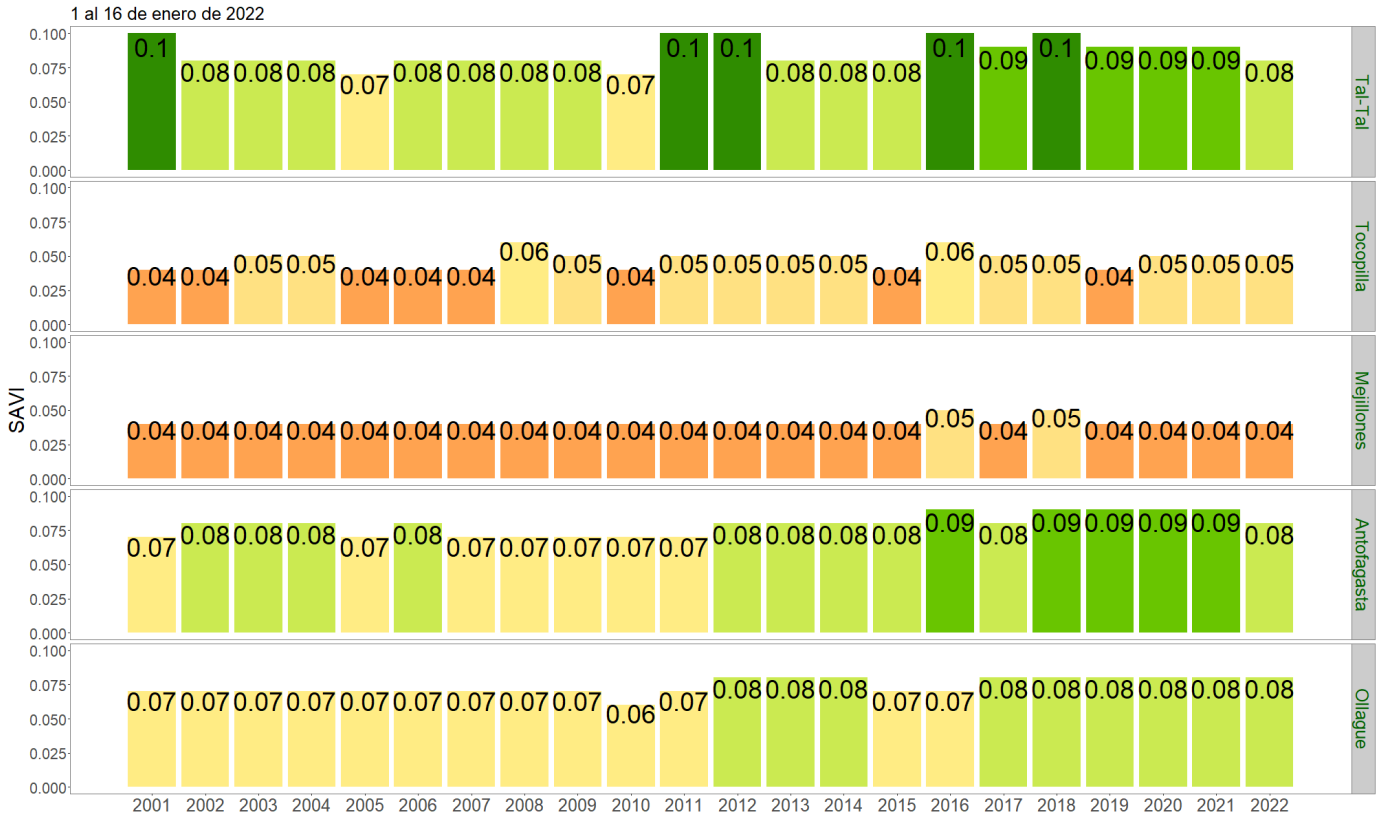
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación SAVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación Ajustado al Suelo)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

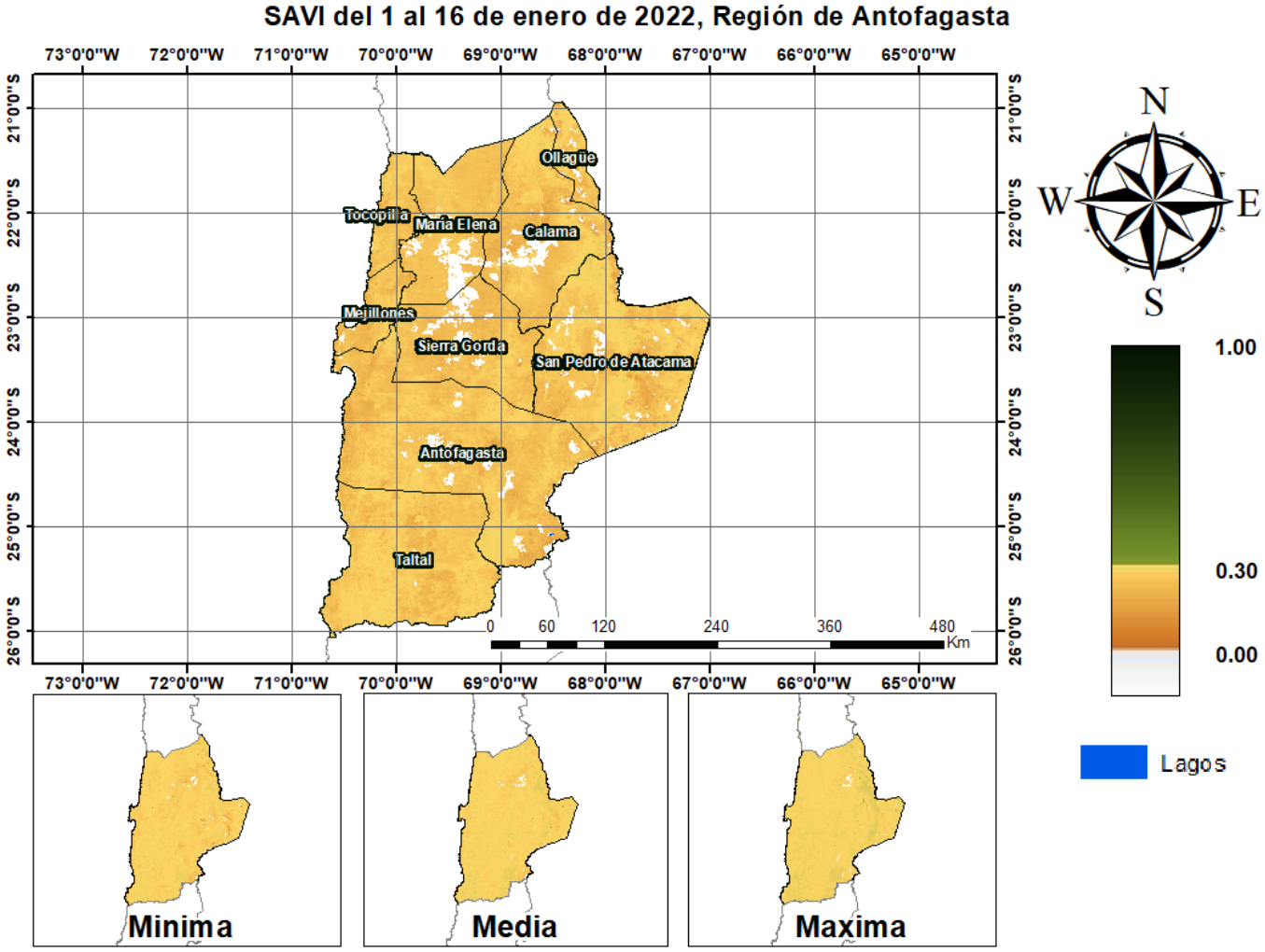
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.09 mientras el año pasado había sido de 0.09. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.08.

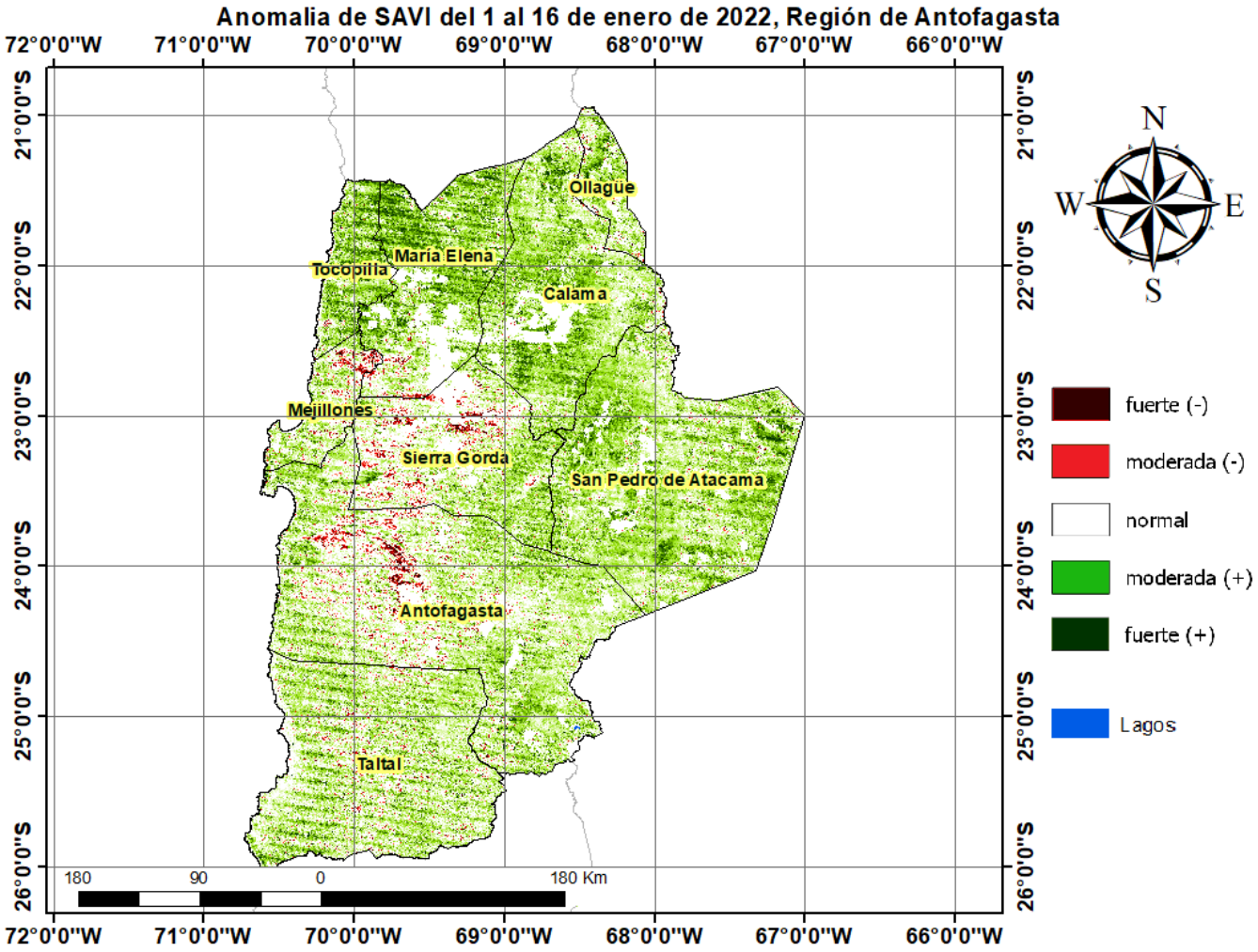
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

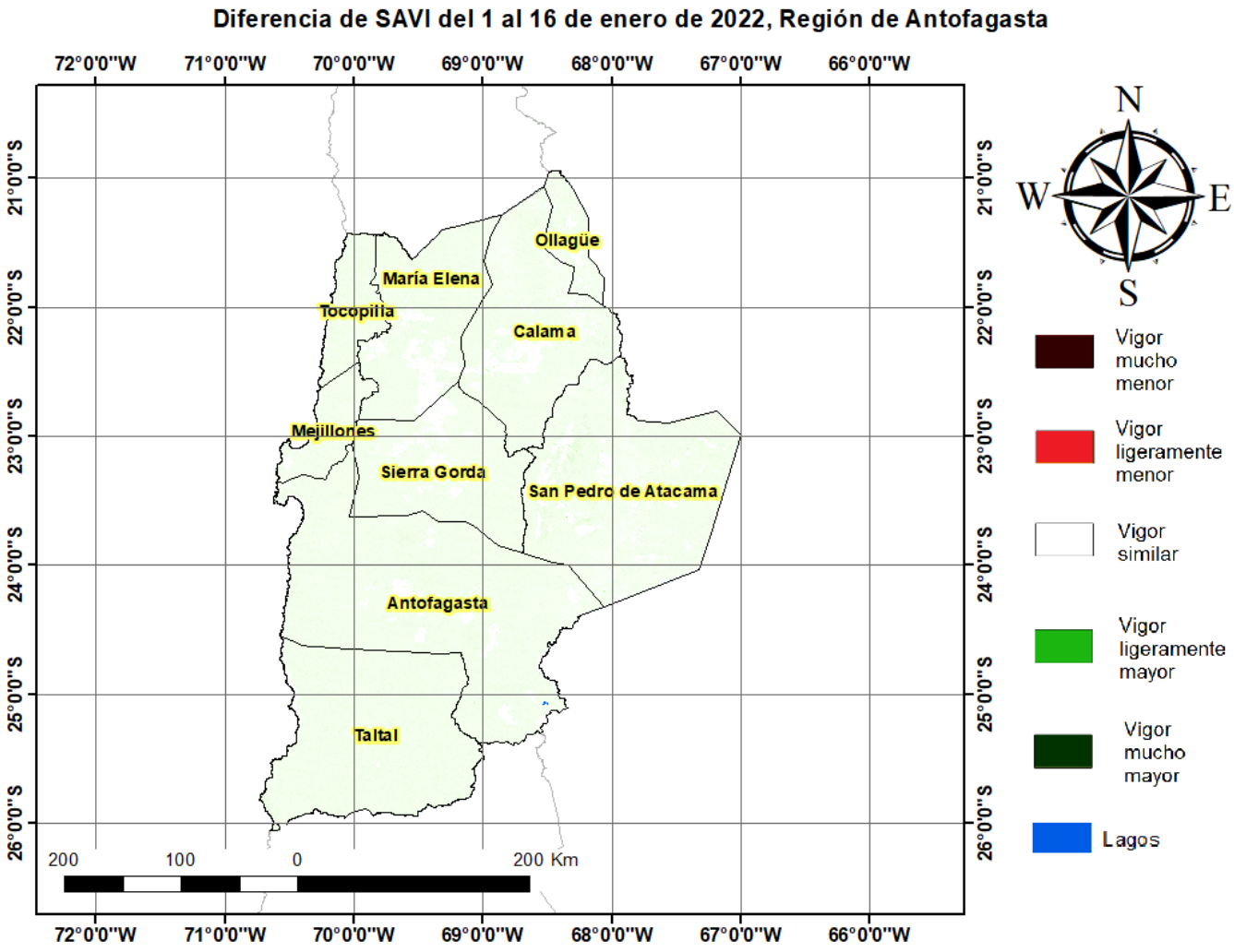


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.




SAVI del 1 al 16 de enero de 2022, Región de Antofagasta
73°0'0"W
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
65°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
Tocopilla
María Elena
Calama
Mejillones
Sierra Gorda
San Pedro de Atacama
Antofagasta
Taltal
0
60
120
240
360
480
Km
N
W
E
S
1.00
0.30
0.00
Lagos
Minima
Media
Maxima


Anomalia de SAVI del 1 al 16 de enero de 2022, 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
180
90
0
180 Km
N
W
E
S
fuerte (-)
moderada (-)
normal
moderada (+)
fuerte (+)
Lagos


Diferencia de SAVI del 1 al 16 de enero de 2022, 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