



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

SEPTIEMBRE 2022 — REGIÓN TARAPACÁ

Autores INIA

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 Tarapacá abarca el 0,1% de superficie agropecuaria (2.638,2 ha) dedicadas principalmente a la producción de cultivos, hortalizas y frutales. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de las hortalizas se tiene la mayor superficie en choclo (10%), ajo (15,6%) y zanahoria (13,7%). Mientras que en la producción frutal presenta gran superficie dedicada a mango (27% del sector), seguida por el peral europeo (6,5%). Esta Región concentra el 47% de llamas a nivel nacional.

La I Región de Tarapacá presenta tres climas diferentes: 1 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Alsore, Caraguane, Pansuta, Payacollo, Parajalla Vilacollo; 2 Los climas calientes del desierto (BWh) en Iquique, Bajo Molle, Tres Islas, Playa Blanca, Los Verdes ; y 3 el que domina corresponde a Los climas fríos del desierto (BWk) en Colchane, Pisiga, Central Citani, Isluga, Escapiña.

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.

Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región de Tarapacá

Sector exportador	2021 ene - dic	2021 ene - jul	2022 ene - jul	Variación	Participación
\$US FOB (M)					
Agrícola	1.999	1.068	3.503	228%	72%
Forestal	58	0	37	-	1%
\$US FOB (M)					
Pecuario	1.082	364	1.307	259%	27%
\$US FOB (M)					
Total	3.140	1.432	4.846	238%	100%

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

De acuerdo con la DMC, durante el trimestre Septiembre, Octubre y Noviembre se espera que las temperaturas máximas y mínimas se ubiquen en niveles bajo lo normal, y que no se registren precipitaciones desde la Región de Arica hasta la Región de Coquimbo.

A pesar del aumento de lluvias y nieve, registradas desde Atacama al Ñuble, la DGA informa que se mantiene una condición deficitaria y el déficit en los caudales de los ríos será mayor a 30 % al sur de Valparaíso. En cambio desde el Ñuble al sur los caudales mostraran un superávit de hasta un 33 %. INIA recomienda considerar realizar rotaciones de cultivos incluyendo cereales en las nuevas siembras de quínoa, y considerar que el tangelo también es afectado por la mosquita blanca y requiere de polinizadores.

Componente Meteorológico

¿Que está pasando con el clima?

De acuerdo con la DMC, durante el trimestre Septiembre, Octubre y Noviembre se espera que las temperaturas máximas y mínimas se ubiquen en niveles bajo lo normal, y que no se registren precipitaciones desde la Región de Arica hasta la Región de Coquimbo.

En cambio, desde la Región de Valparaíso a la Región de la Araucanía, se espera un nivel de precipitaciones bajo lo normal. Lo mismo se espera para la Región de Magallanes. En tanto, niveles de precipitación normal o sobre lo normal se esperan desde la Región de los Lagos a La región de Aysén. Las temperaturas máxima serán sobre lo normal desde la región de Santiago al sur del país, y las temperaturas mínimas bajo lo normal se registraran a lo largo de todo el país excepto en la Región de Magallanes.

Estas bajas temperaturas se explican por la influencia del fenómeno Niño que está transitando desde una fase Niña a una fase Neutra. Las probabilidades de mantenernos en una fase Niña en el trimestre SON es de 90%, y la tendencia de transitar a una fase neutra están aumentando. Se observa que la temperatura del mar en el ecuador se mantiene bajo lo normal, y se observan anomalías en el comportamiento de la vientos, que trasladan la formación de nubes por convección alejadas de nuestro continente, por lo que de esta forma, se mantiene un mar frío en nuestras costas y el estatus de ENSO sigue siendo La Niña.

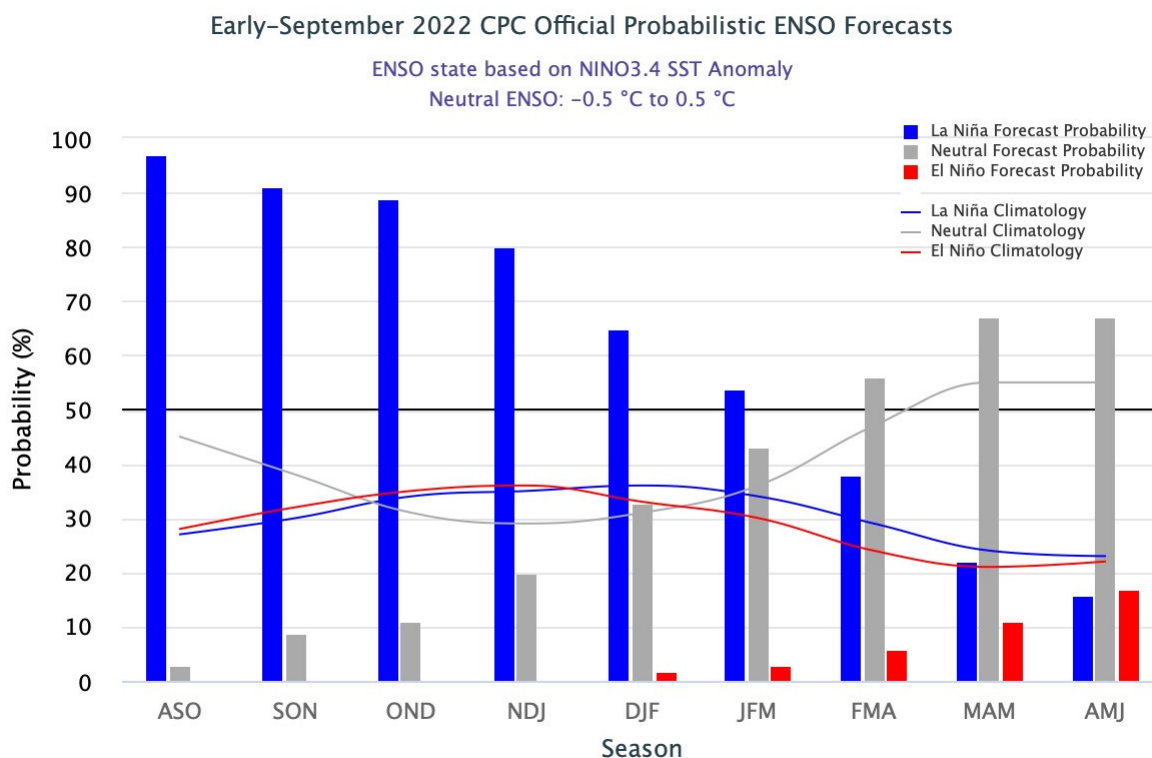


Figura 1. En el trimestre septiembre, octubre y noviembre del año 2021 la probabilidad de mantener la fase Niña disminuye a 92% y aumenta a 8 % la probabilidad de que ENSO se

transforme en una fase neutra.

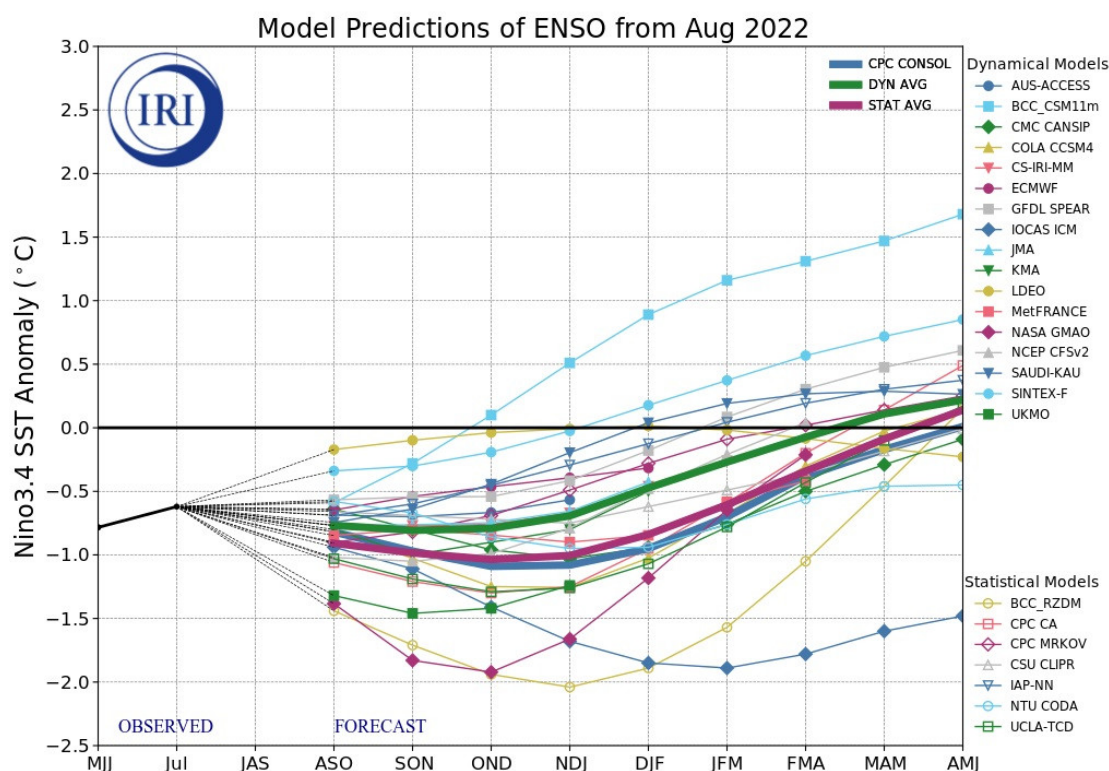


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mita superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan un pronóstico d condiciones neutras, y los registros sobre 0.5 indican el probable desarrollo del fenómeno del Niño.

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.
Iquique_2022	14,77	31	0,08 A
Iquique_2021	15,25	31	0,08 B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias en Agosto de 2021 y 2022 en Iquique

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.
Pica_2022	17,04	31	0,31 A
Pica_2021	17,64	31	0,31 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

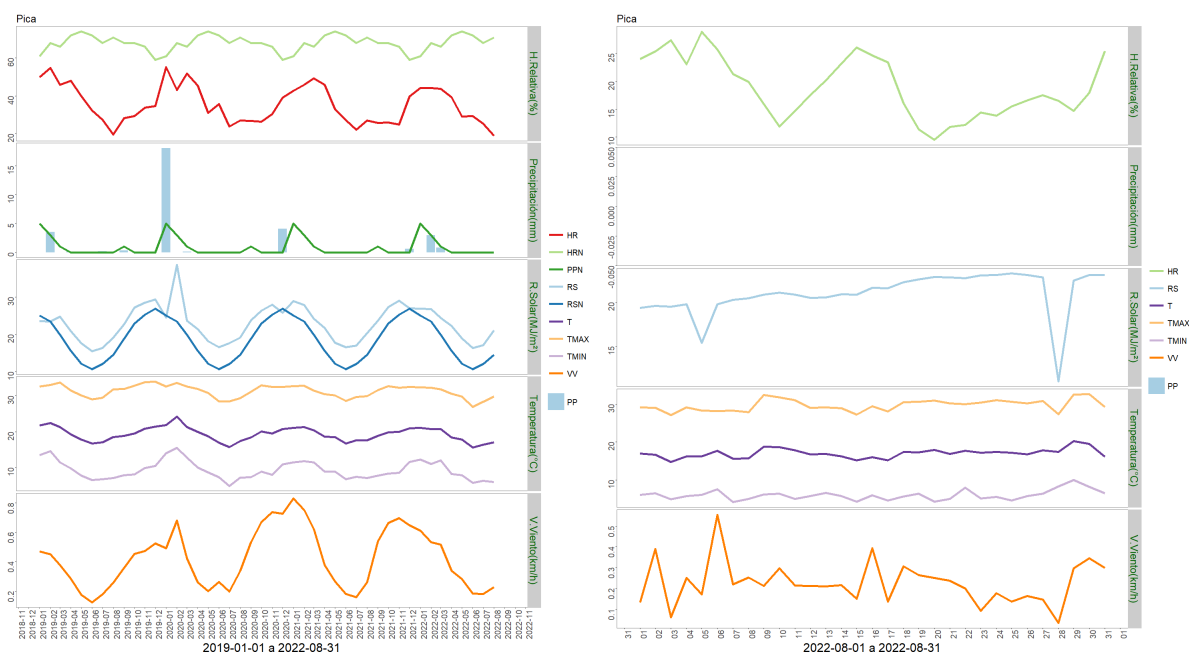
Figura 4.- Comparación de temperaturas medias en Agosto de 2021 y 2022 en Pica

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.
Ollague_2022	2,70	31	0,35 A
Ollague_2021	3,47	31	0,35 A

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0,05$)

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias en Agosto de 2021 y 2022 en Ollague



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	5	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	9	10
PP	0	3	0.8	0	0	0	0	0	-	-	-	-	3.8	3.8
%	-100	0	-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-57.8	-62

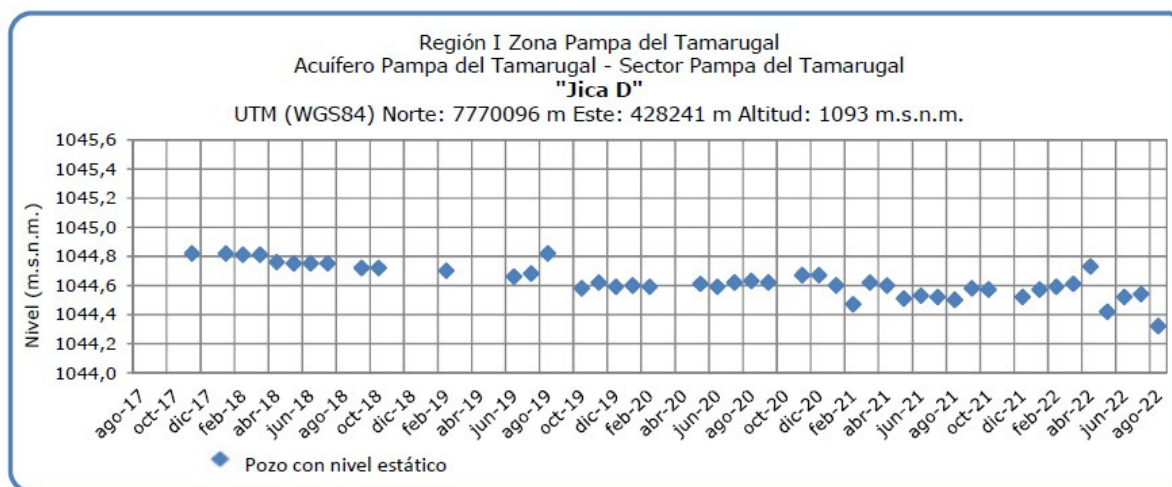
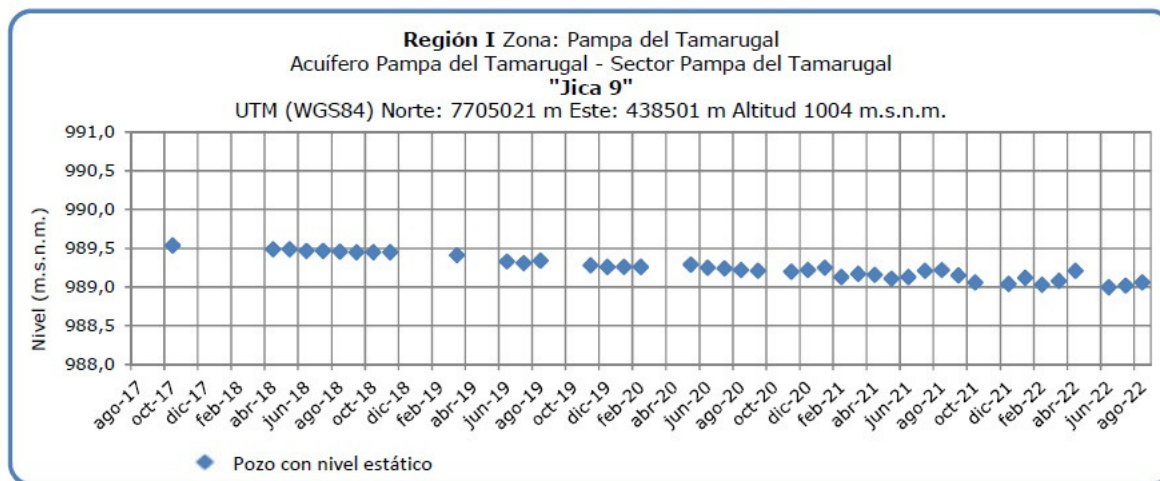
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Agosto 2022	6	17	29.7
Climatológica	8	14.7	21.4
Diferencia	-2	2.3	8.3

Figura 6. Climodiagrama del mes en Pica

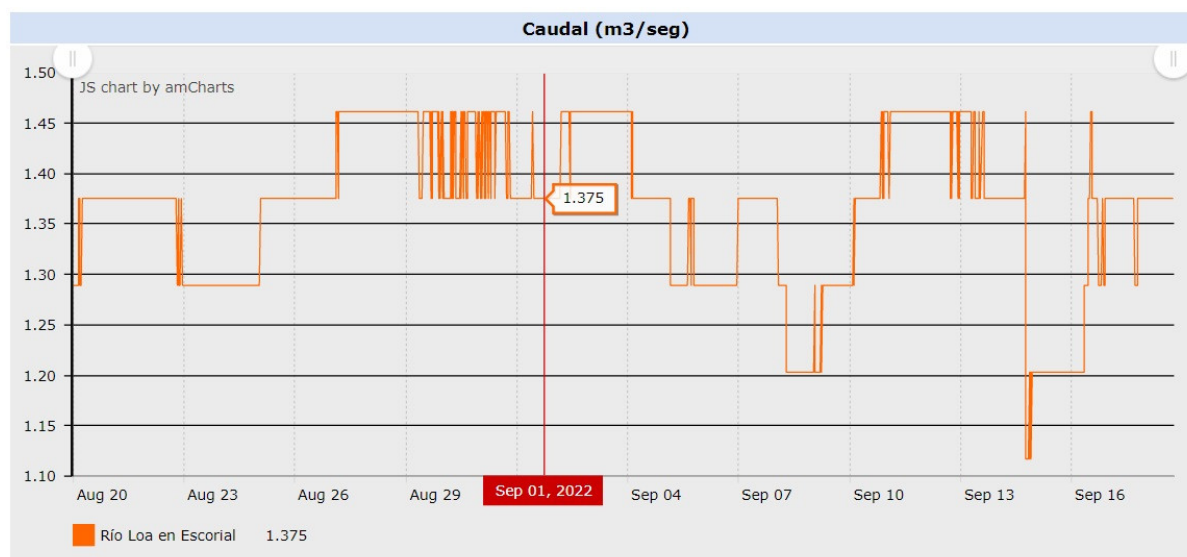
Componente Hidrológico

¿Qué está pasando con el agua?

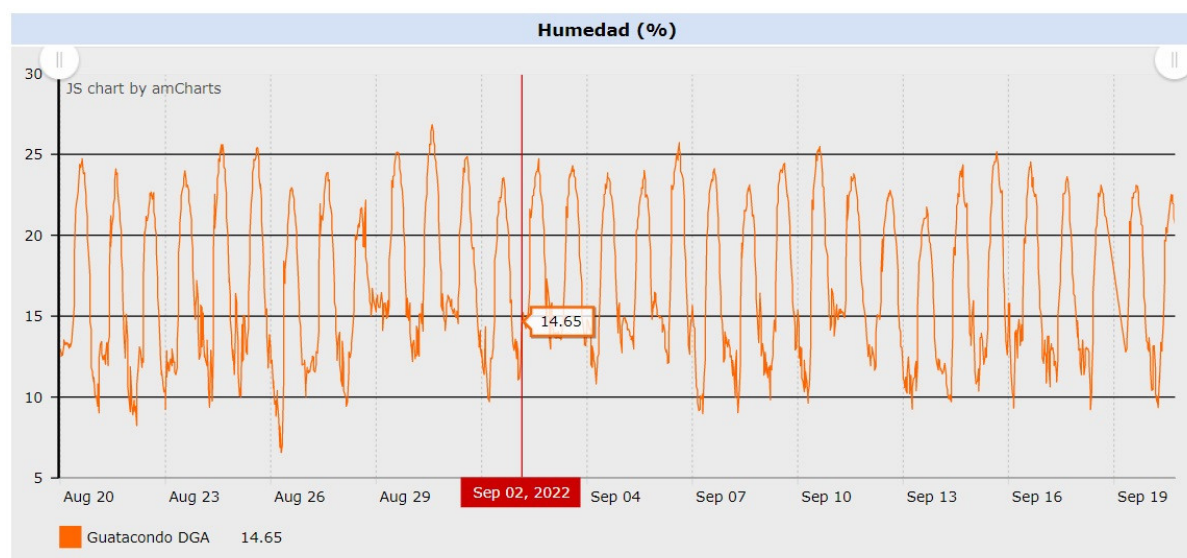
A pesar del aumento de lluvias y nieve, registradas desde Atacama al Ñuble, la DGA informa que se mantiene una condición deficitaria y el déficit en los caudales de los ríos será mayor a 30 % al sur de Valparaíso. En cambio desde el Ñuble al sur los caudales mostraran un superávit de hasta un 33 %. Desde Atacama al Nuble, los caudales de agosto mantuvieron niveles bajos, cercanos a sus mínimos históricos. Los embalses no se han recuperado de los déficits de años anteriores, mostrando en agosto niveles bajo lo normal en el mismo mes.



7.- Napa subterránea en la Pampa del tamarugal



8.- Caudal de río Loa en Escorial



9.- Humedad en Guatacondo

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

En este mes de septiembre ya se observa la emergencia de los brotes de quínoas que fueron plantadas en agosto. Durante esta etapa se produce un rápido crecimiento radicular y una ramificación lateral profusa a partir de la aparición del tercer par de hojas verdaderas. El desarrollo de las plantas incrementará en la medida que disponga de agua y se mantengan temperaturas crecientes. En las nuevas siembras de quinoa se debe considerar

realizar rotaciones de cultivos incluyendo cereales que no comparten plagas y enfermedades con la quínoa, papas que no hayan sido afectadas con la enfermedad de la gangrena causada por *Phoma*, y otras raíces y tuberosas andinas libres de nematodos.

Pampa > Frutales > Limón

Algunos agricultores se encuentran considerando la opción de establecer el cultivo de tangelo, como una alternativa al limón que mantiene una alta infestación de mosquita blanca, a pesar de las técnicas de lavado de hojas que se realizan. Se reconoce que la mosquita blanca estaba normalmente controlada por enemigos naturales, que probablemente desaparecieron, a partir de intensos controles químicos que se realizan para prevenir el avance de plagas cuarentenarias.

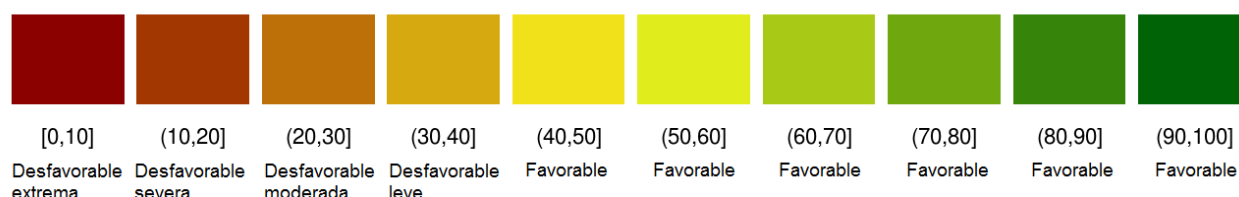
Sin embargo, los agricultores deben saber que el tangelo también es afectado por la mosquita blanca, y que este árbol frutal es de los pocos cítricos que requieren polinización cruzada y, por tanto, necesita el establecimiento de plantas polinizadoras dentro del huerto para generar semillas y posibilitar el desarrollo de frutos con tamaño comercial. La plantación de tangelos debe considerar entonces la incorporación de plantas polinizadoras, por ejemplo mandarinas. El Tangelo es un árbol vigoroso, por lo cual se debe considerar que con suficiente agua desarrollara arboles grandes. La planta se desarrolla mejor con temperaturas entre 18°C a 29°C, lo que permite considerar su cultivo en Pica. Sin embargo se reconoce que la productividad es mejor en climas tropicales con humedad relativa de 85%, lo que no ocurre normalmente en Pica.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región de Tarapaca 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 Tarapaca presentó un valor mediano de *VCI* de 58% para el período comprendido desde el 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022. 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*.



29 de agosto al 13 de septiembre de 2022

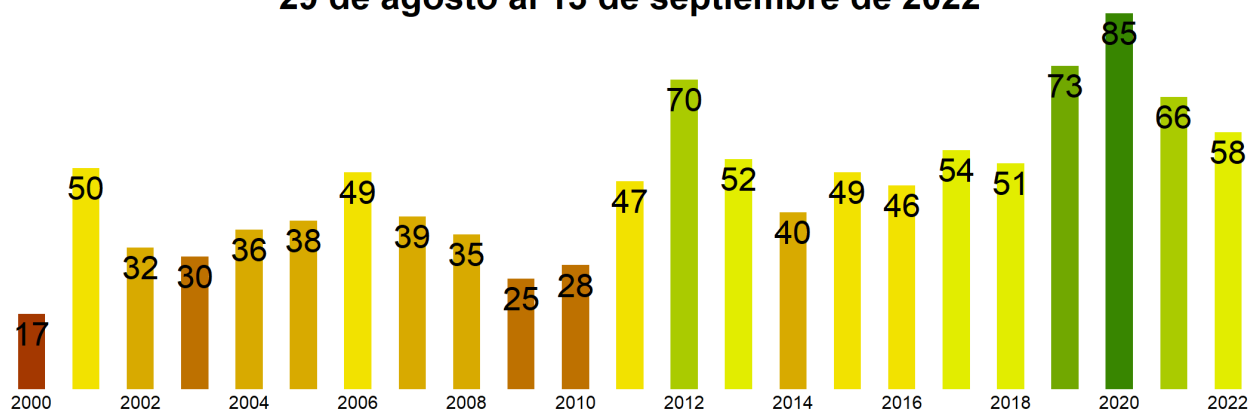


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Tarapaca. 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 Tarapaca de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	0	1	1	4
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

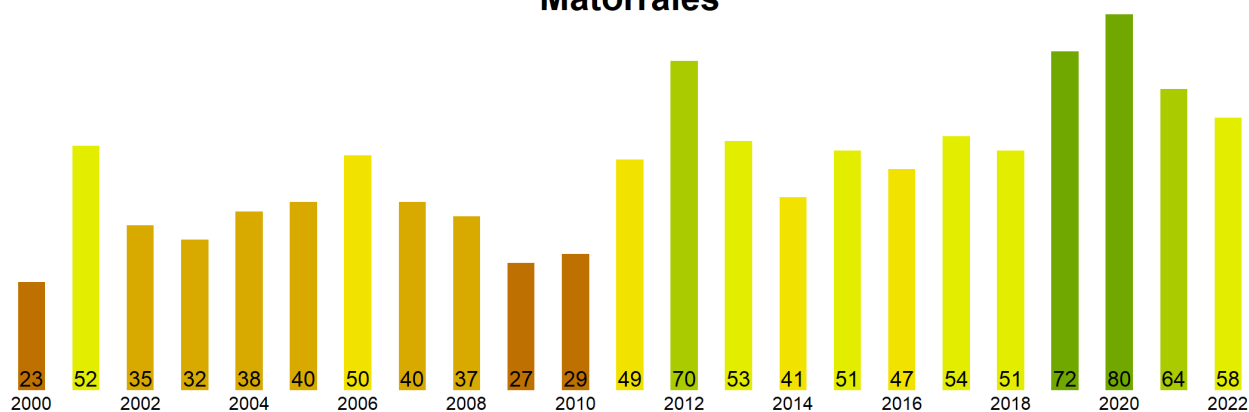


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

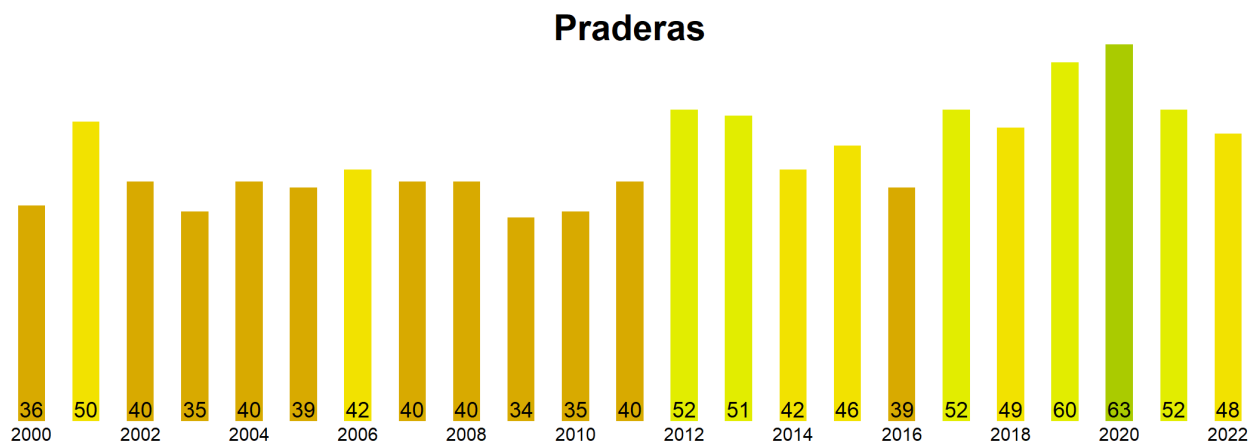


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

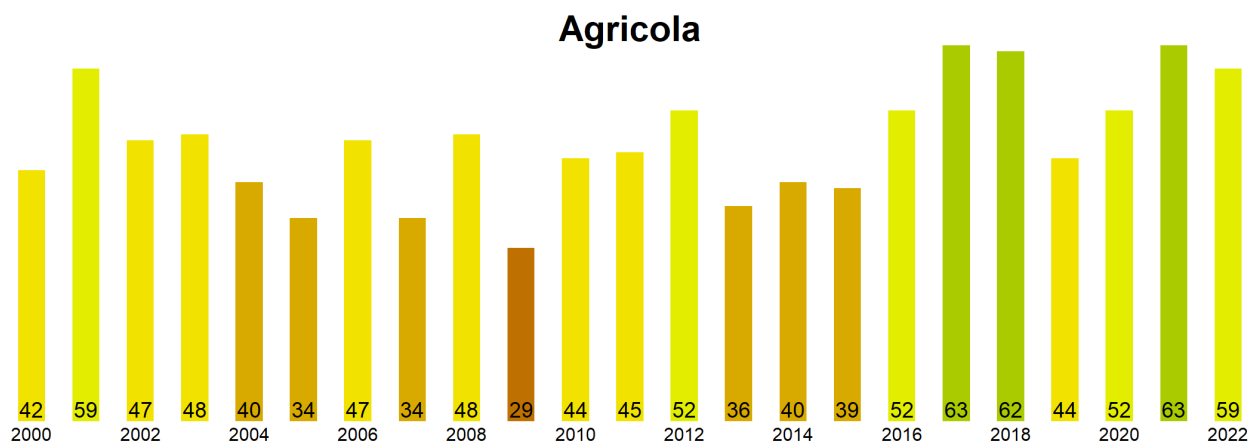


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022
Región de Tarapacá

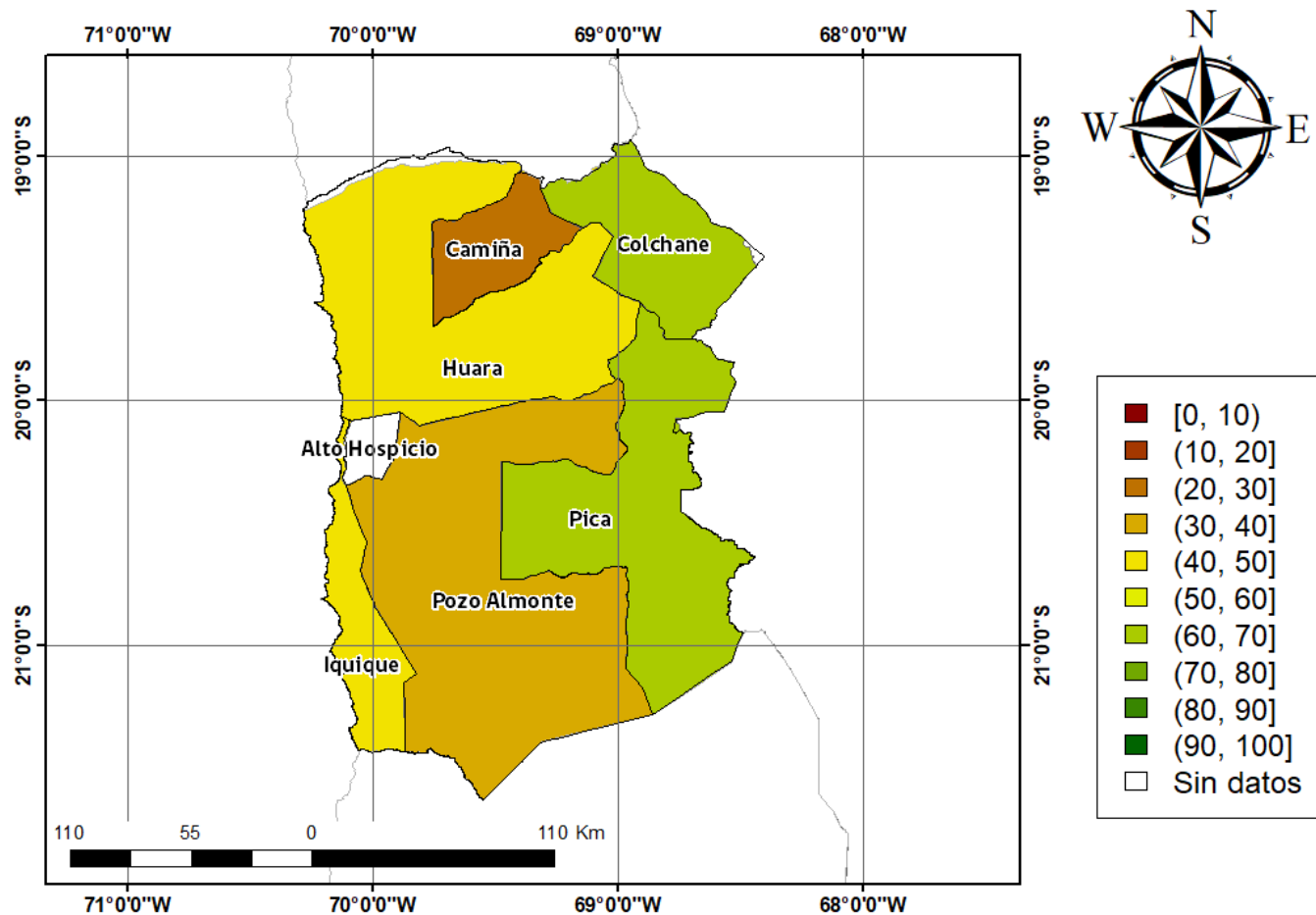


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Camiña, Pozo Almonte, Huara, Iquique y Pica con 25, 37, 43, 49 y 62% de VCI respectivamente.

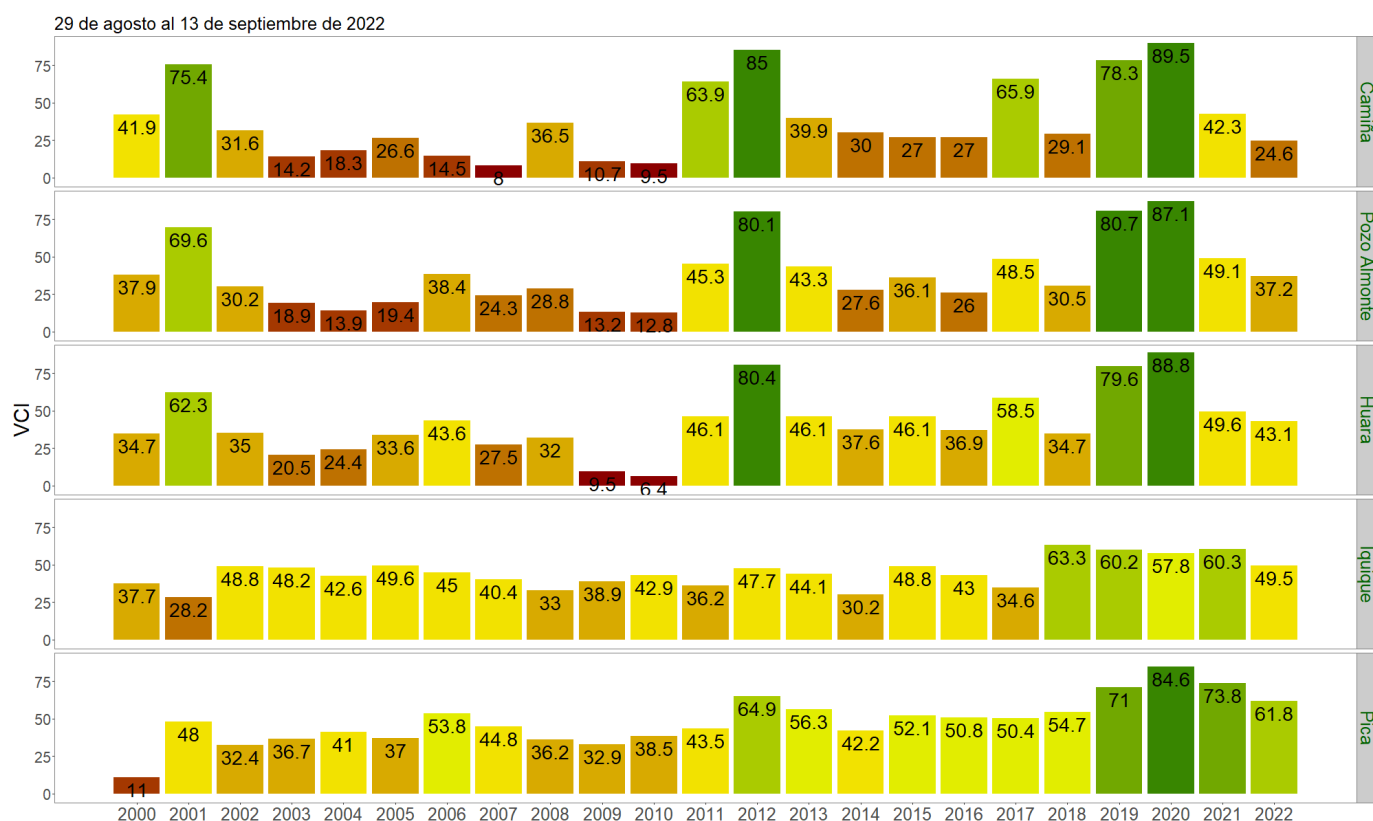


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022.

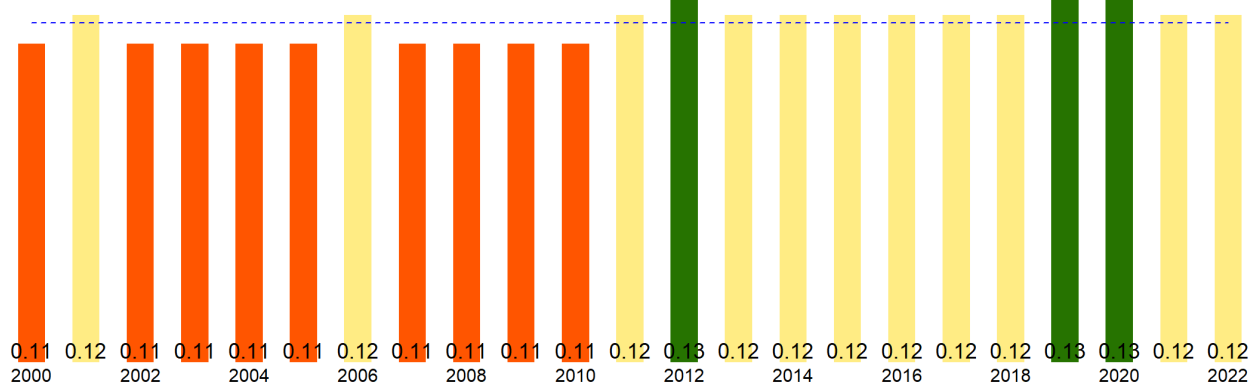
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

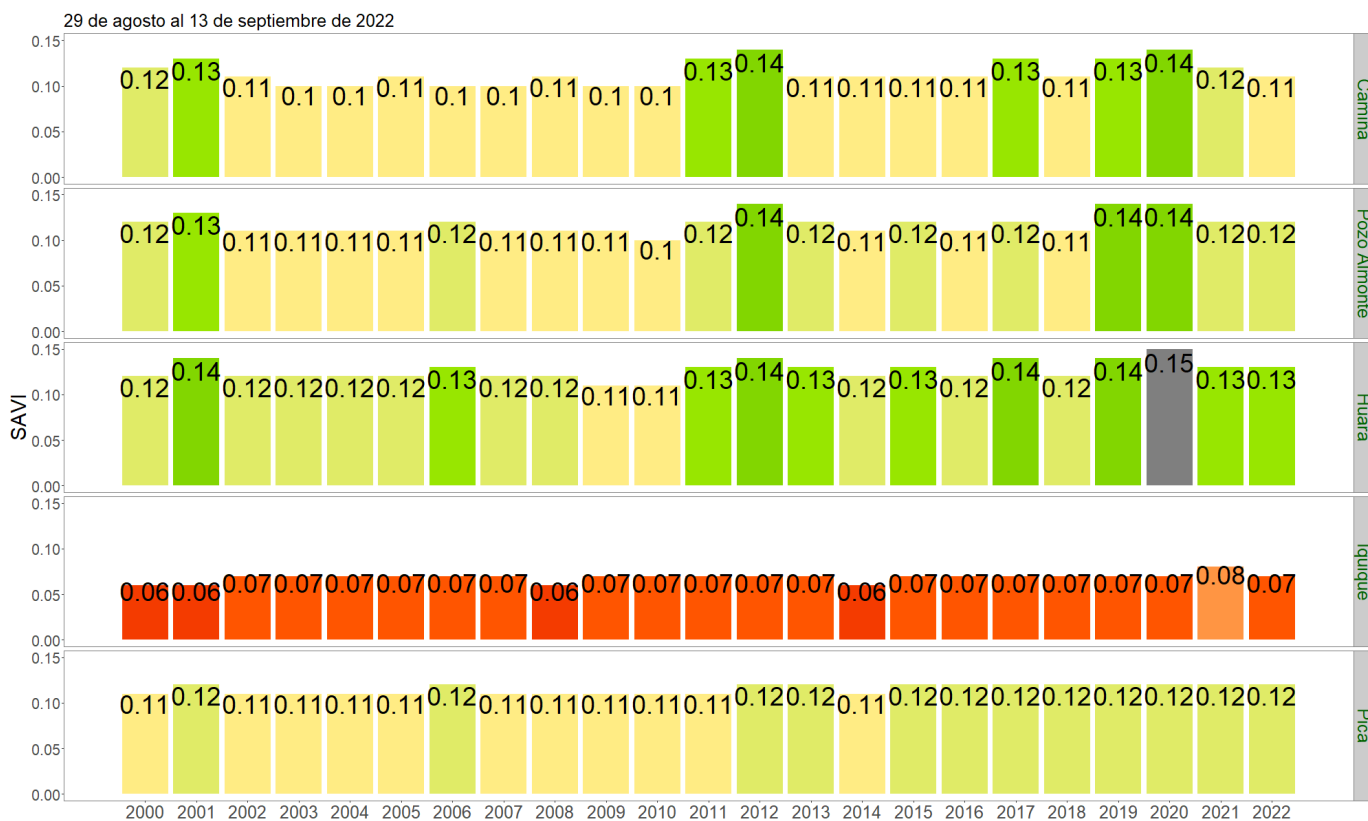
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.12 mientras el año pasado había sido de 0.12. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

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

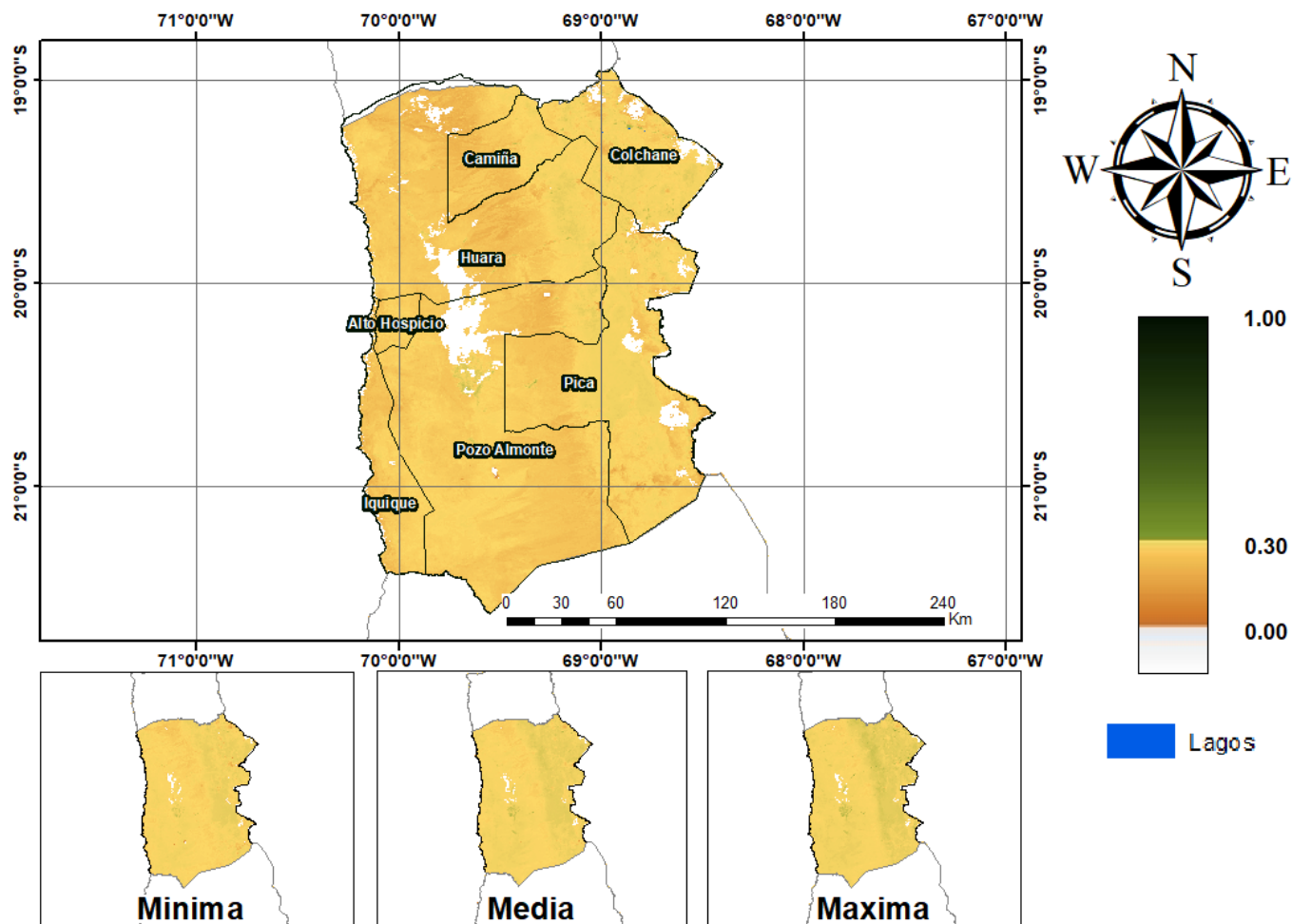
29 de agosto al 13 de septiembre de 2022

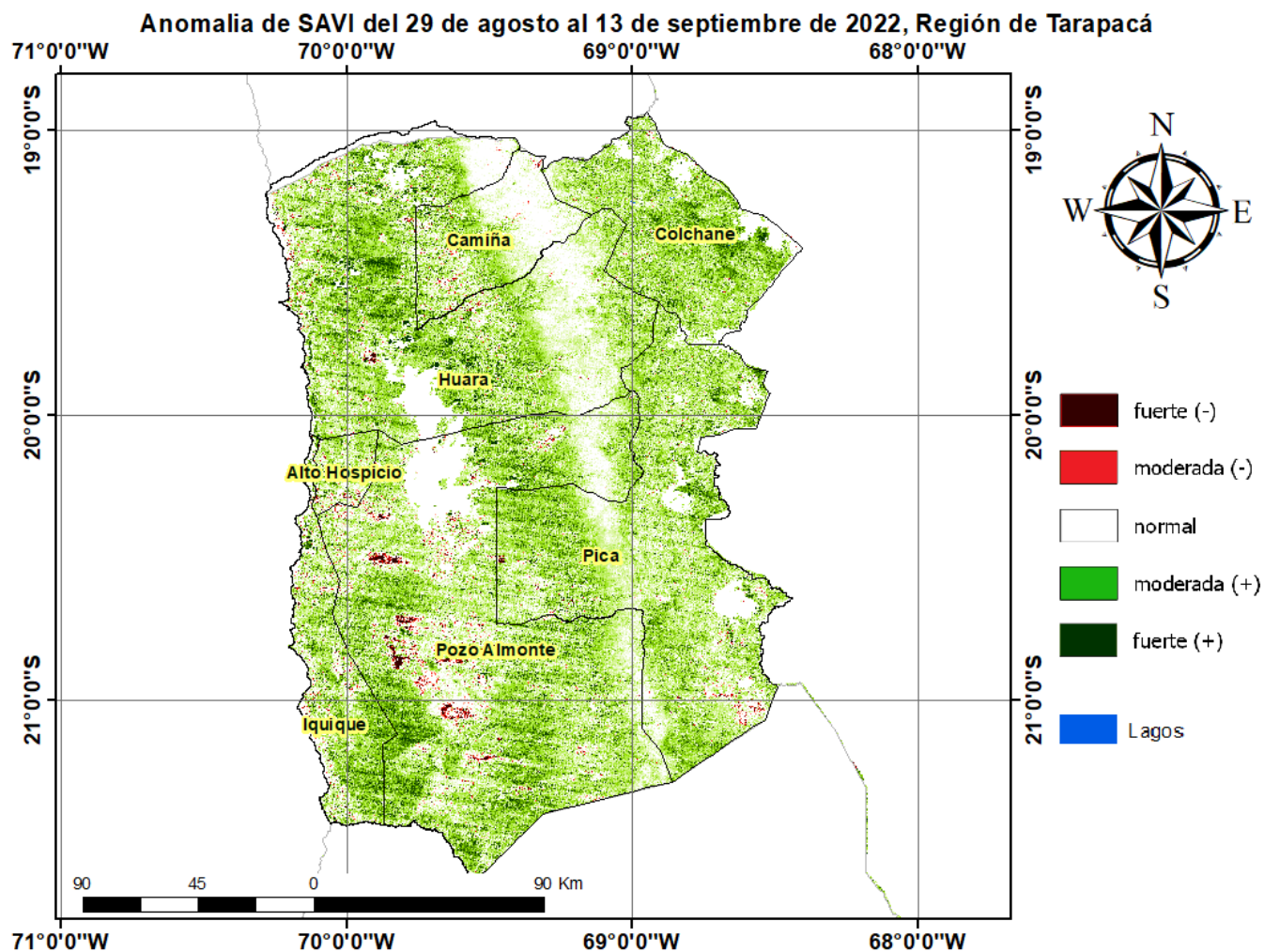


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 29 de agosto al 13 de septiembre de 2022, Región de Tarapacá

