



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

ABRIL 2023 — 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 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](http://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	2022 ene-dic	2022 ene-feb	2023 ene-feb	Variación	Participación
\$US FOB (M) Agrícola	4.065	419	59	-86%	21%
\$US FOB (M) Forestal	37	0	0	-	0%
\$US FOB (M) Pecuario	2.408	421	228	-46%	79%
\$US FOB (M) Total	6.510	840	287	-66%	100%

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

La Dirección Meteorológica de Chile informa que la costa oeste de Sudamérica está experimentando una de las temperaturas más altas de los últimos años debido a un Niño Costero. Se esperan tormentas convectivas y alzas en la temperatura en la costa norte y

centro de Chile, mientras que se pronostica menos lluvia de lo normal en gran parte del centro y sur del país para el trimestre AMJ. La DGA informa que en marzo hubo un déficit generalizado e importante de lluvias en gran parte de las estaciones meteorológicas situadas entre la región Metropolitana y de La Araucanía, aunque algunas estaciones del altiplano registraron montos significativos de lluvia. Se recomienda tener precaución con la polilla de la quinoa para proteger los granos en formación y maduros dentro de las panojas, y para procesar la quinoa adecuadamente. En el caso del limón de Pica, se recomienda ajustar los riegos según la evapotranspiración y realizar poda de renovación en árboles ya cosechados.

## Componente Meteorológico

### ¿Qué está pasando con el clima?

La Dirección Meteorológica de Chile informa que la costa oeste de Sudamérica está experimentando una de las temperaturas más altas de los últimos años debido a un Niño Costero que se ha desarrollado en el Océano Pacífico oriental. Aunque el calentamiento se mantiene cerca de la costa de Sudamérica, se espera que se extienda hacia el Pacífico central. Este fenómeno tiene consecuencias inmediatas para países como Ecuador, Perú y Chile, donde se producen tormentas convectivas y alzas en la temperatura del aire en la costa norte y centro del país. Se espera que la región denominada Niño 3.4 alcance valores considerados Niño en los próximos meses. Se pronostica que habrá un Niño débil a moderado durante el invierno, mientras que, para el trimestre JAS, la mayor probabilidad es tener un Niño moderado (anomalías de TSM > 1°C). Sin embargo, la capacidad predictiva ha disminuido y existe incertidumbre sobre los posibles efectos de El Niño. Por ahora, se pronostica que para el trimestre AMJ, habrá menos lluvias de lo normal en gran parte del centro y sur del país.

### Official NOAA CPC ENSO Probabilities (issued Apr. 2023)

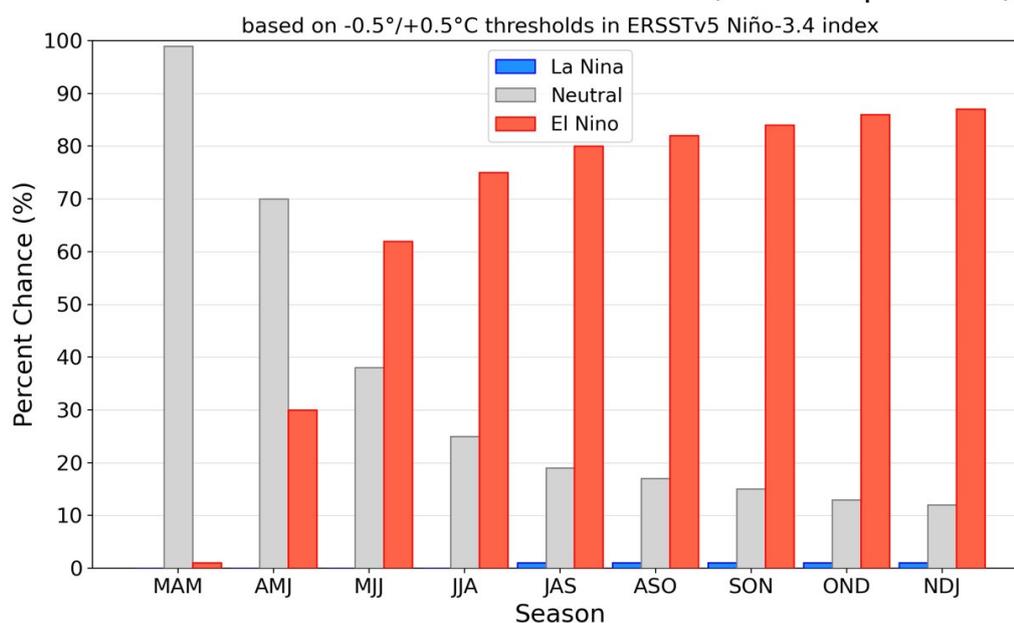


Figura 1. Las probabilidades del fenómeno ENSO indican cuáles serán las condiciones meteorológicas esperadas durante la temporada agrícola actual.

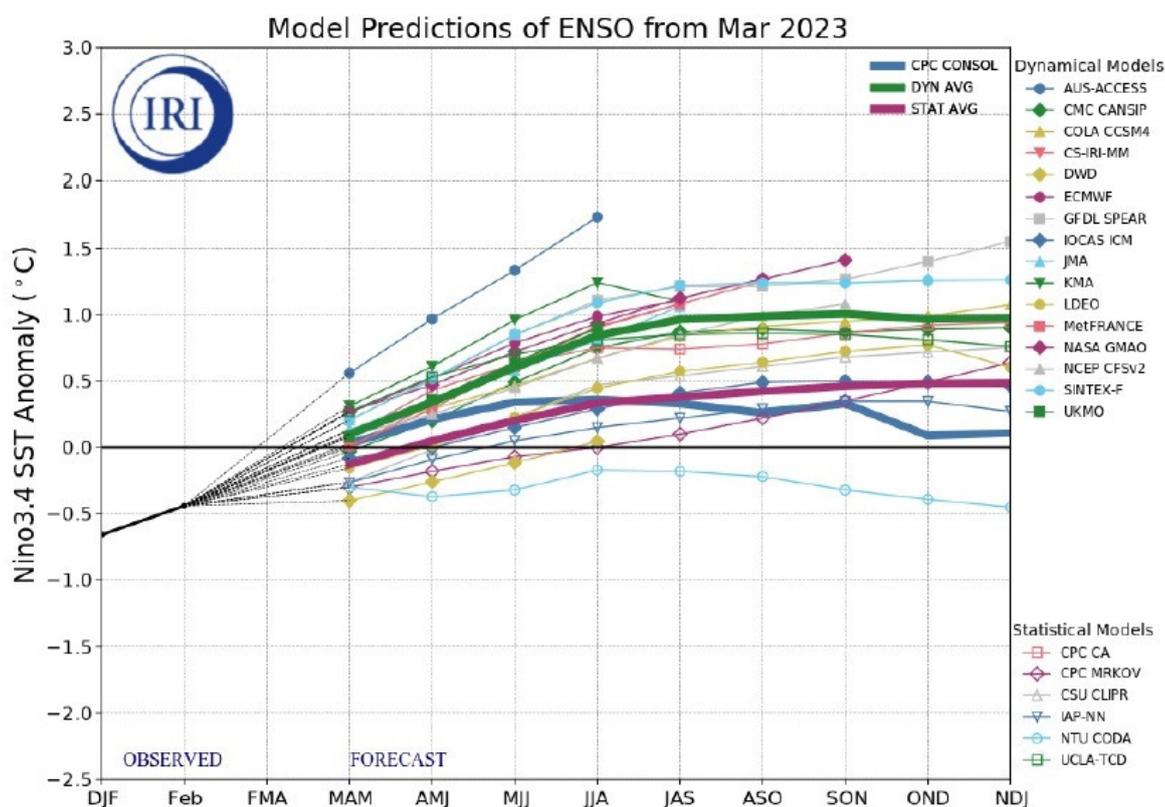


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mita superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan un pronóstico d condiciones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

**Análisis de la varianza de temperatura (°C)**

Variable	Medias	n	E.E.	
Iquique_2022	20,39	31	0,24	A
Iquique_2023	23,09	31	0,24	B

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

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Iquique

**Análisis de la varianza de temperatura (°C)**

Variable	Medias	n	E.E.	
Pica_2022	20,76	31	0,16	A
Pica_2023	21,83	31	0,16	B

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

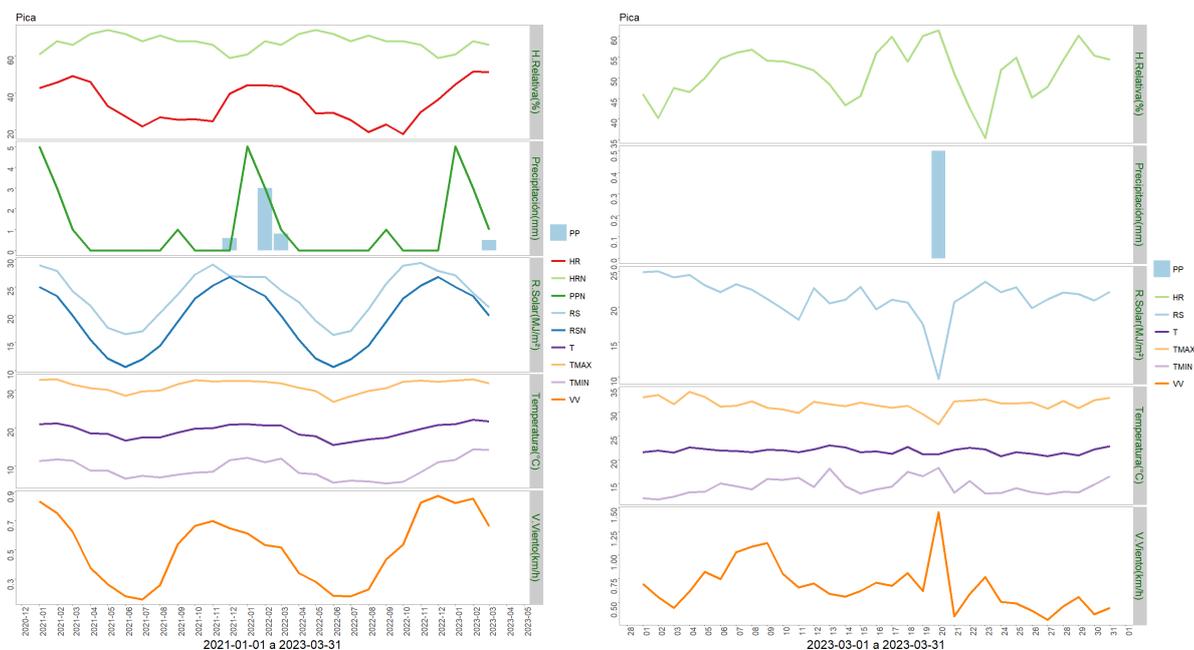
Figura 4.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Pica

### Análisis de la varianza de temperatura (°C)

Variable	Medias	n	E.E.
Ollague_2022	10,55	31	0,30 A
Ollague_2023	12,26	31	0,30 B

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

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años 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	0	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
%	-100	-100	-50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-94.4	-95

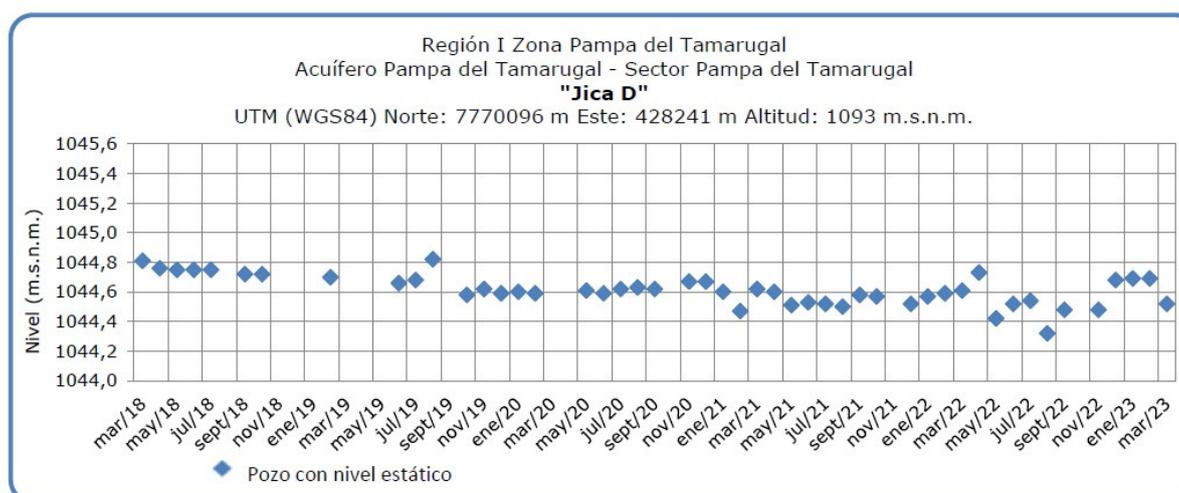
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Marzo 2023	14.3	21.8	31.7
Climatológica	13.8	21	28.1
Diferencia	0.5	0.8	3.6

Figura 6. Climodiagrama del mes en Pica

## Componente Hidrológico

### ¿Qué está pasando con el agua?

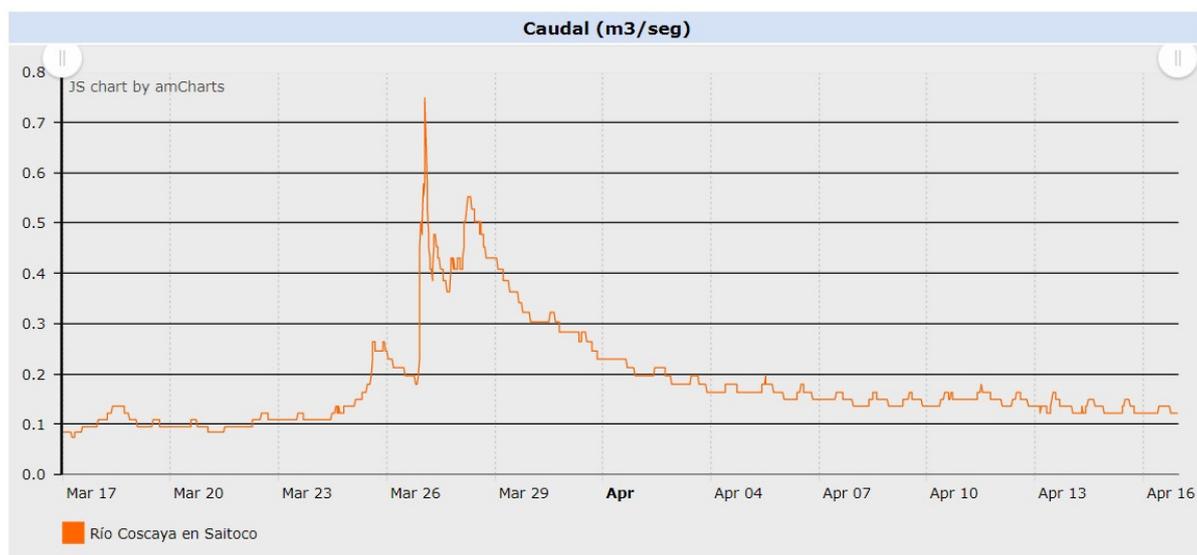
La DGA informa sobre las condiciones meteorológicas y de caudales en Chile durante el mes de marzo. En la zona austral del territorio se registraron precipitaciones que permitieron que la condición en dichos lugares sea cercana a la normal. Sin embargo, en gran parte de las estaciones meteorológicas situadas entre la región Metropolitana y de La Araucanía se aprecia un déficit generalizado y de importancia, registrando algunas estaciones un déficit de un 100%. En cuanto a los caudales, se aprecia una tendencia a la disminución en los registros de caudales entre la cuenca del río Huasco hasta la región del Biobío, con excepción de algunas estaciones. En las regiones de Atacama y Coquimbo existe un incremento en los caudales, mientras que en la zona centro y centro sur, comprendida entre las regiones de Valparaíso y del Biobío, la tendencia es a la disminución. Asimismo, en algunas zonas del altiplánico se registraron montos significativos de lluvia, teniendo hasta ahora superávits de importancia en algunas estaciones.



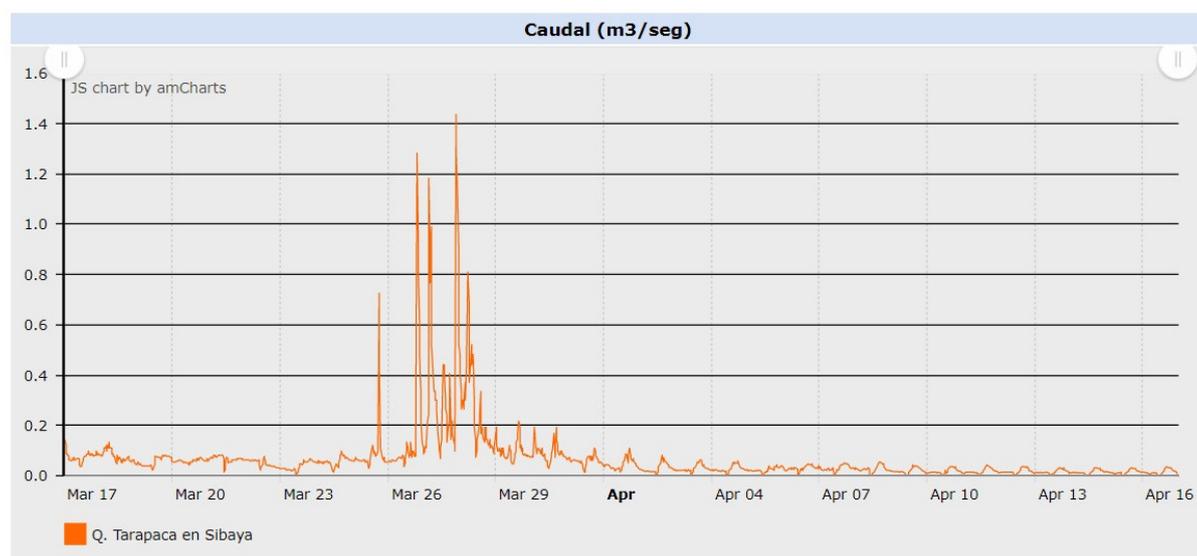
### 7.- Napa subterránea en la Pampa del tamarugal

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)



## 8.- Caudal de rio Coscaya



## 9.- Caudal de Quebrada Sibaya

# Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### Altiplano

Se recomienda tener precaución con la polilla de la quinoa, ya que puede dañar los granos en formación y maduros dentro de las panojas. Es importante controlar la población de polillas y cosechar la quinoa lo antes posible. Para un procesamiento adecuado, se debe separar la semilla de fragmentos de hojas y restos secos de flores, y luego tostar, separar la cascarilla quemada, lavar y secar la semilla.

### Pampa > Frutales > Limón

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

En el caso del limón de Pica, durante este mes los árboles mantienen un receso vegetativo mientras continúan creciendo los frutos que aún no han sido cosechados. Es recomendable ajustar los riegos según la evapotranspiración y realizar poda de renovación en árboles ya cosechados, eliminando los brotes delgados y estimulando el desarrollo de nuevos brotes vigorosos.

## 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 40% para el período comprendido desde el 6 al 21 de marzo de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 48% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

Tabla 1. Clasificación de la condición de la vegetación de acuerdo a los valores del índice VCI.

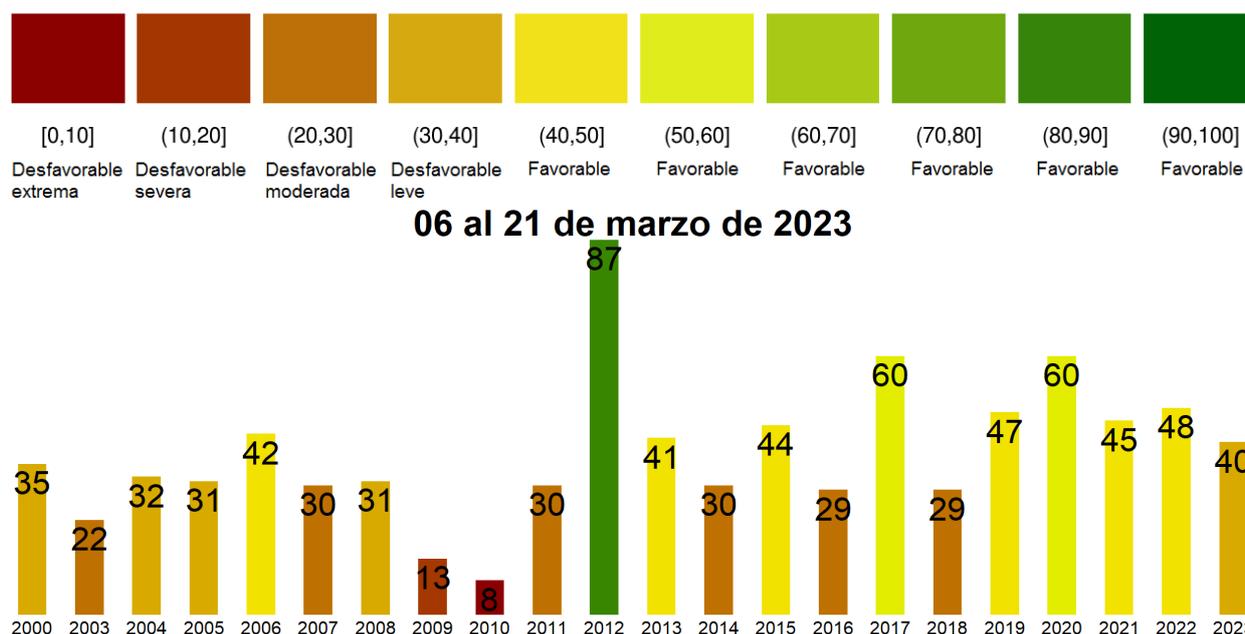


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

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	1	2	1	2
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.

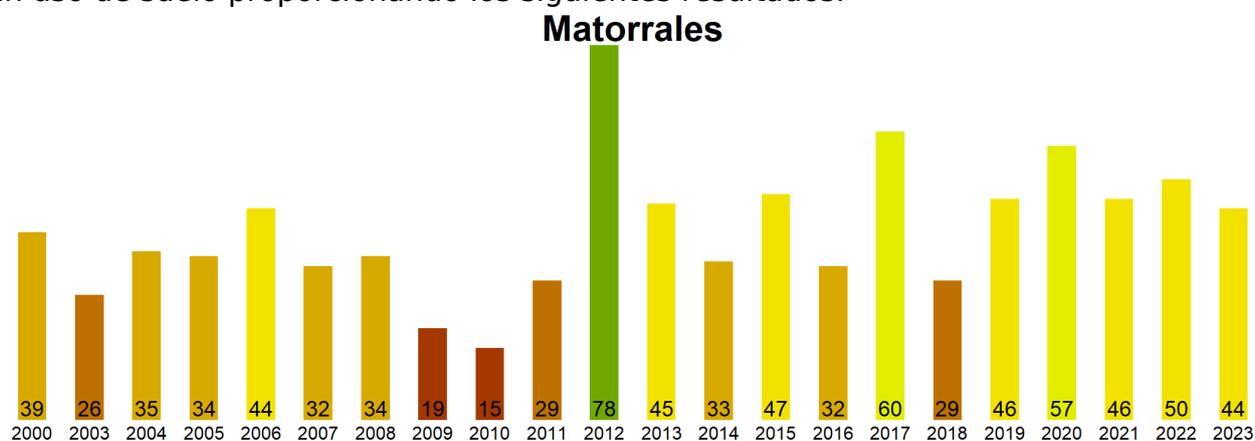


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

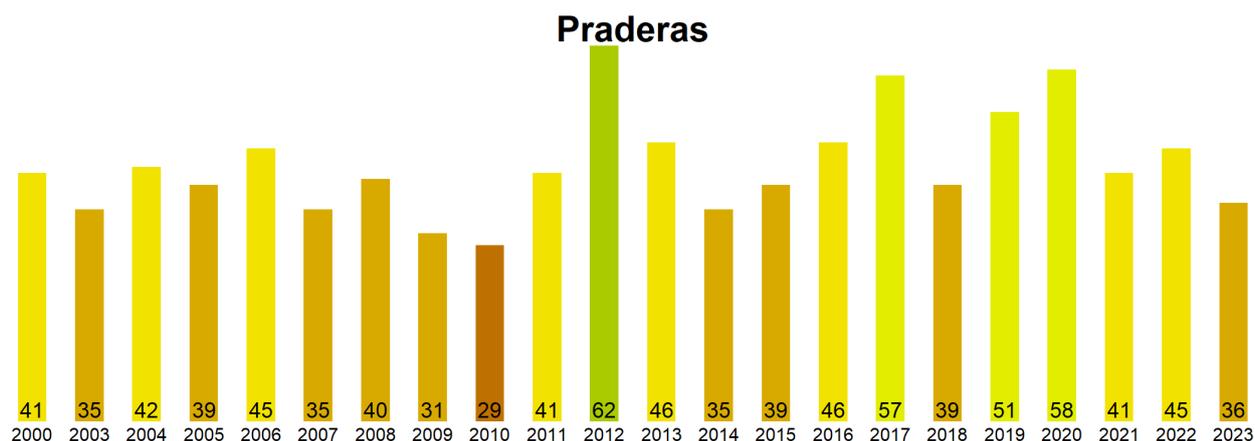


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

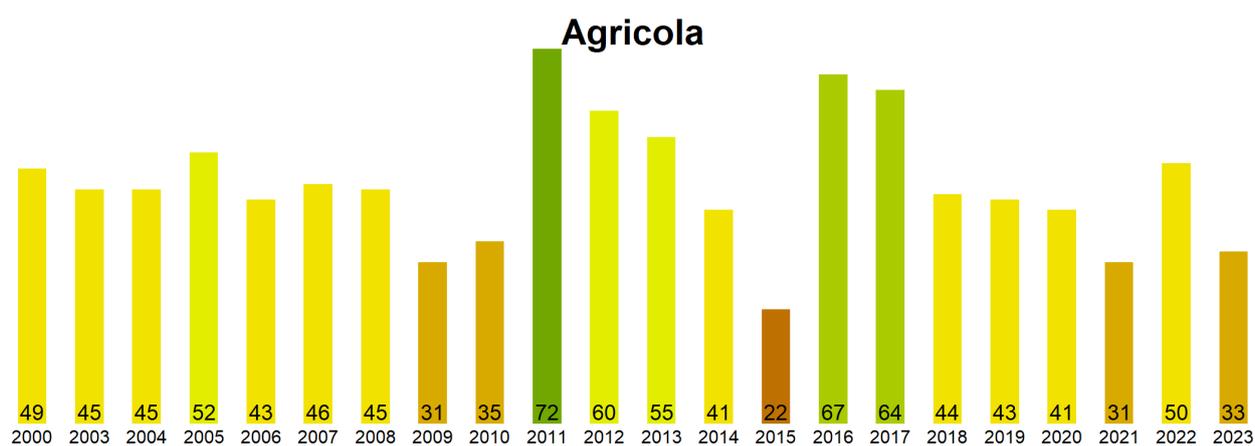


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapacá.

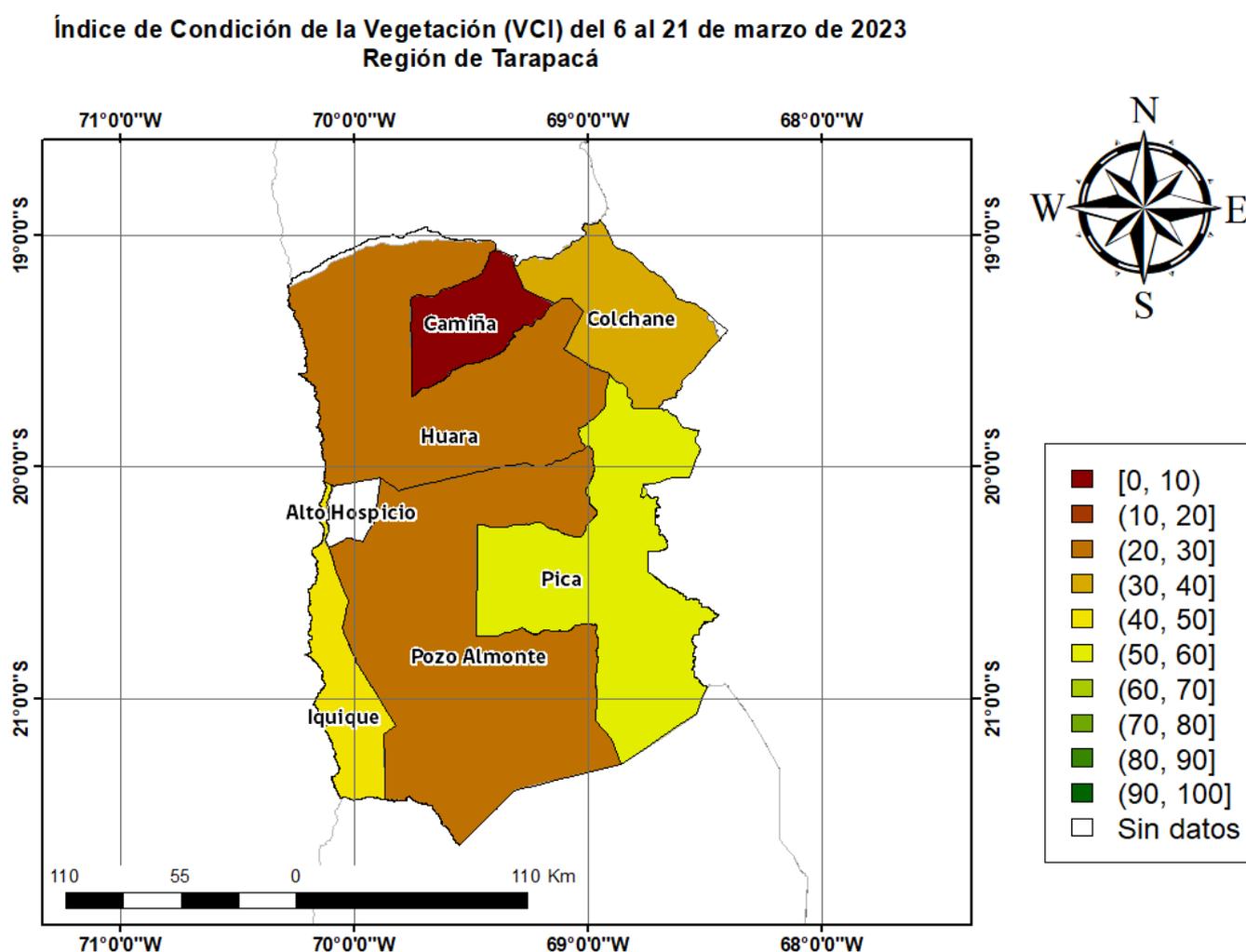


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapacá de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapacá corresponden a Camiña, Pozo Almonte, Huara, Iquique y Colchane con 10, 20, 28, 32 y 46% de VCI respectivamente.

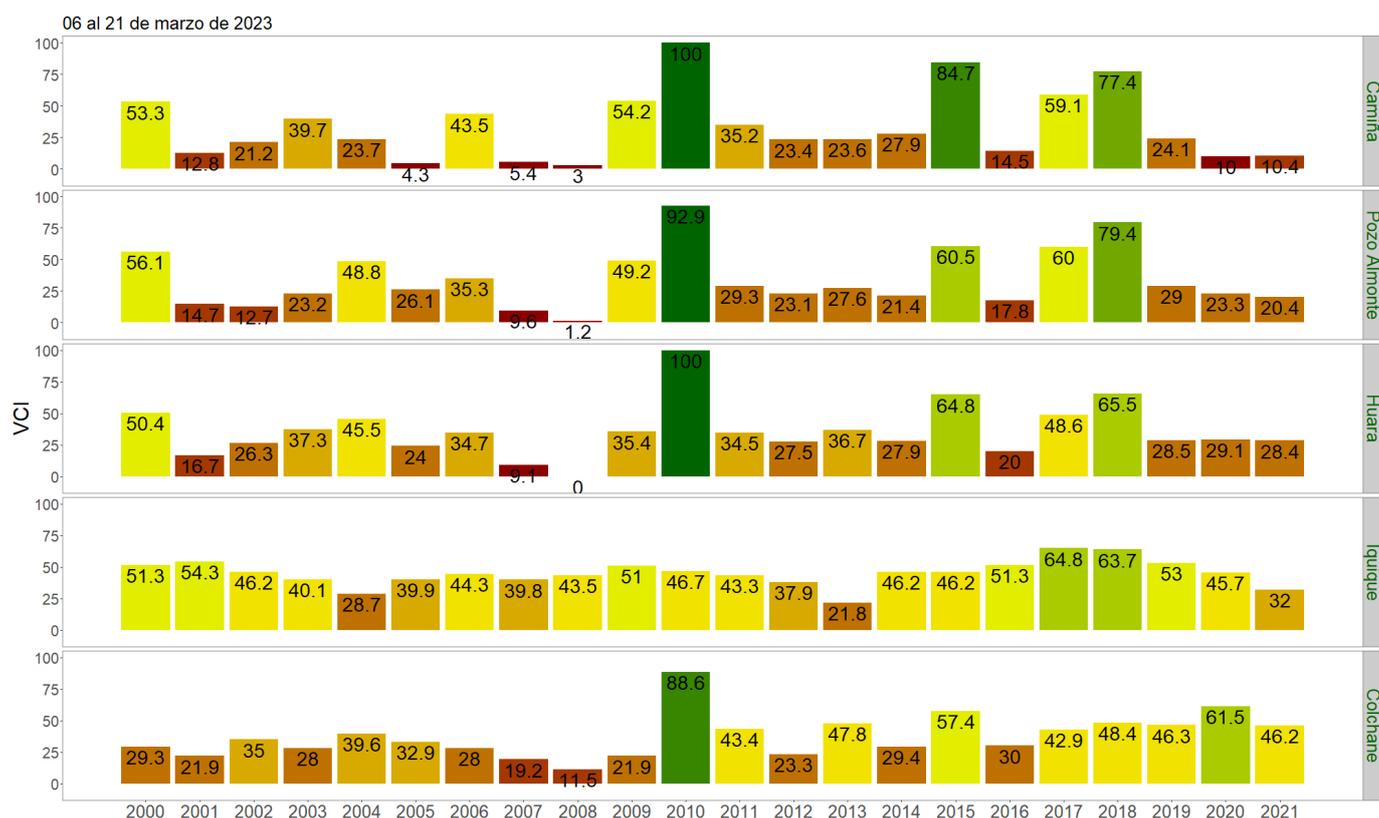


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 6 al 21 de marzo de 2023.

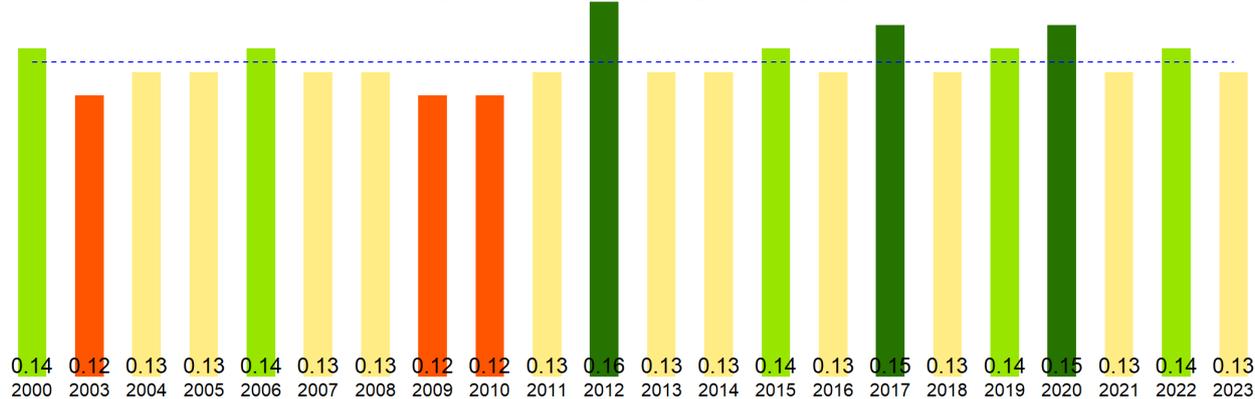
## Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

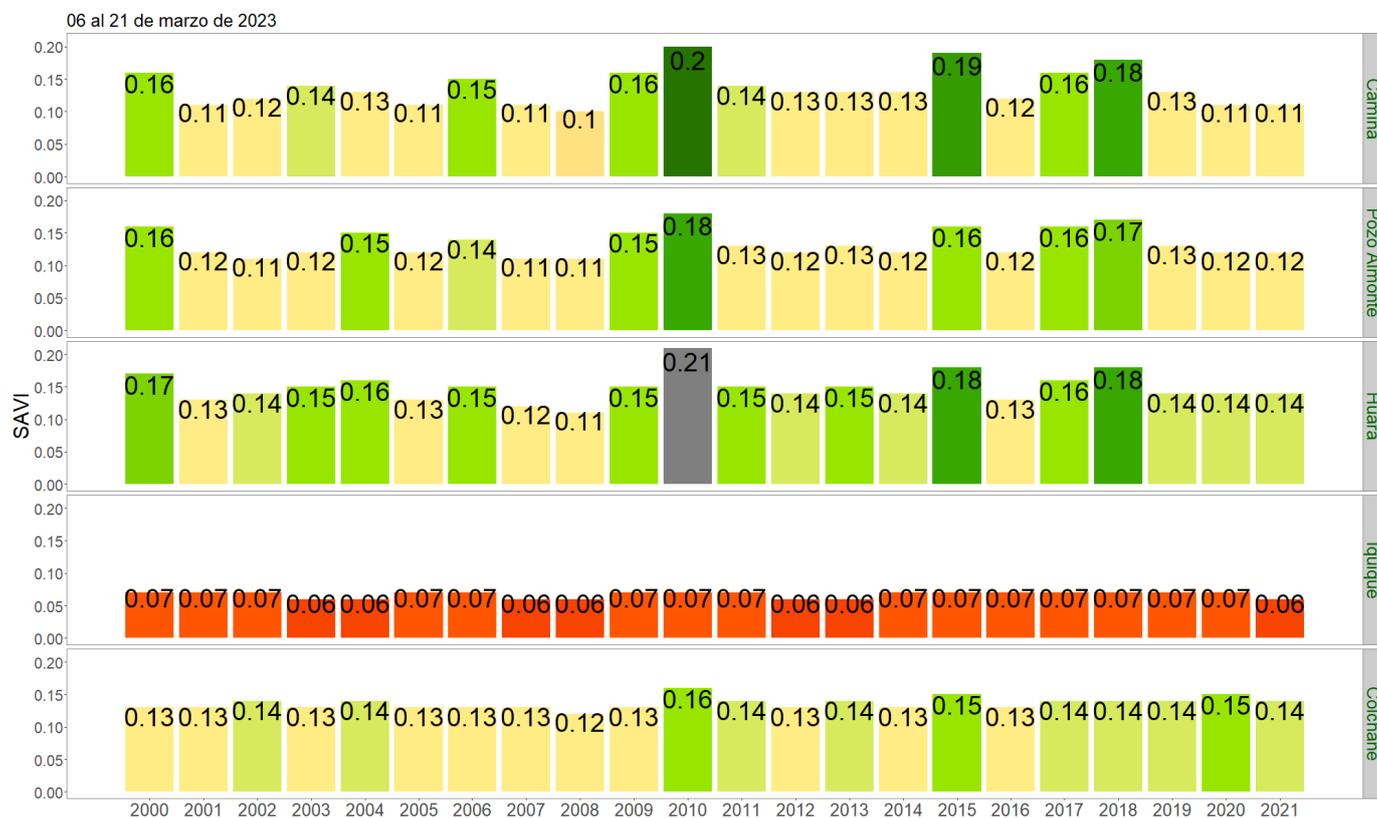
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.14. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.13.

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

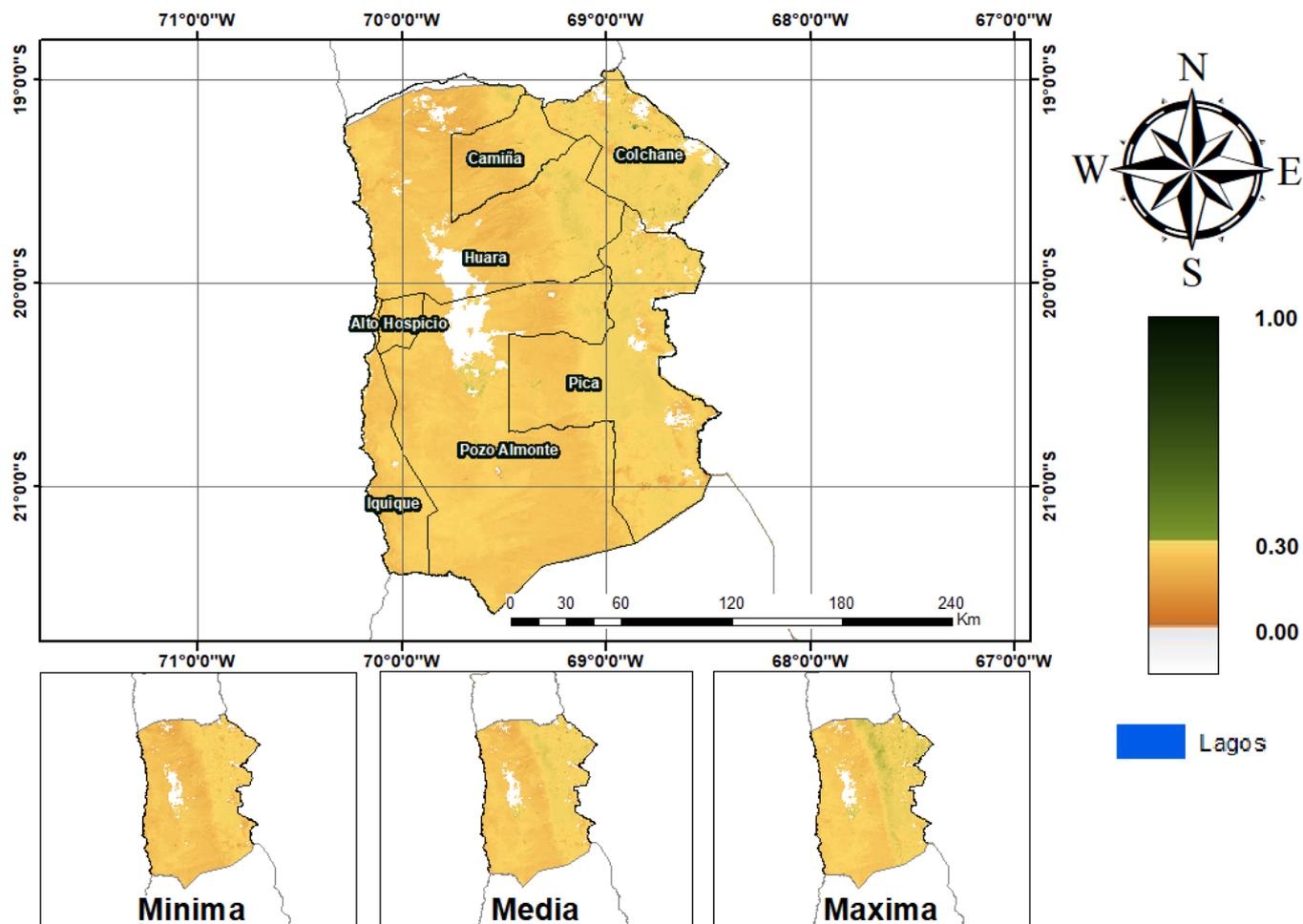
06 al 21 de marzo de 2023

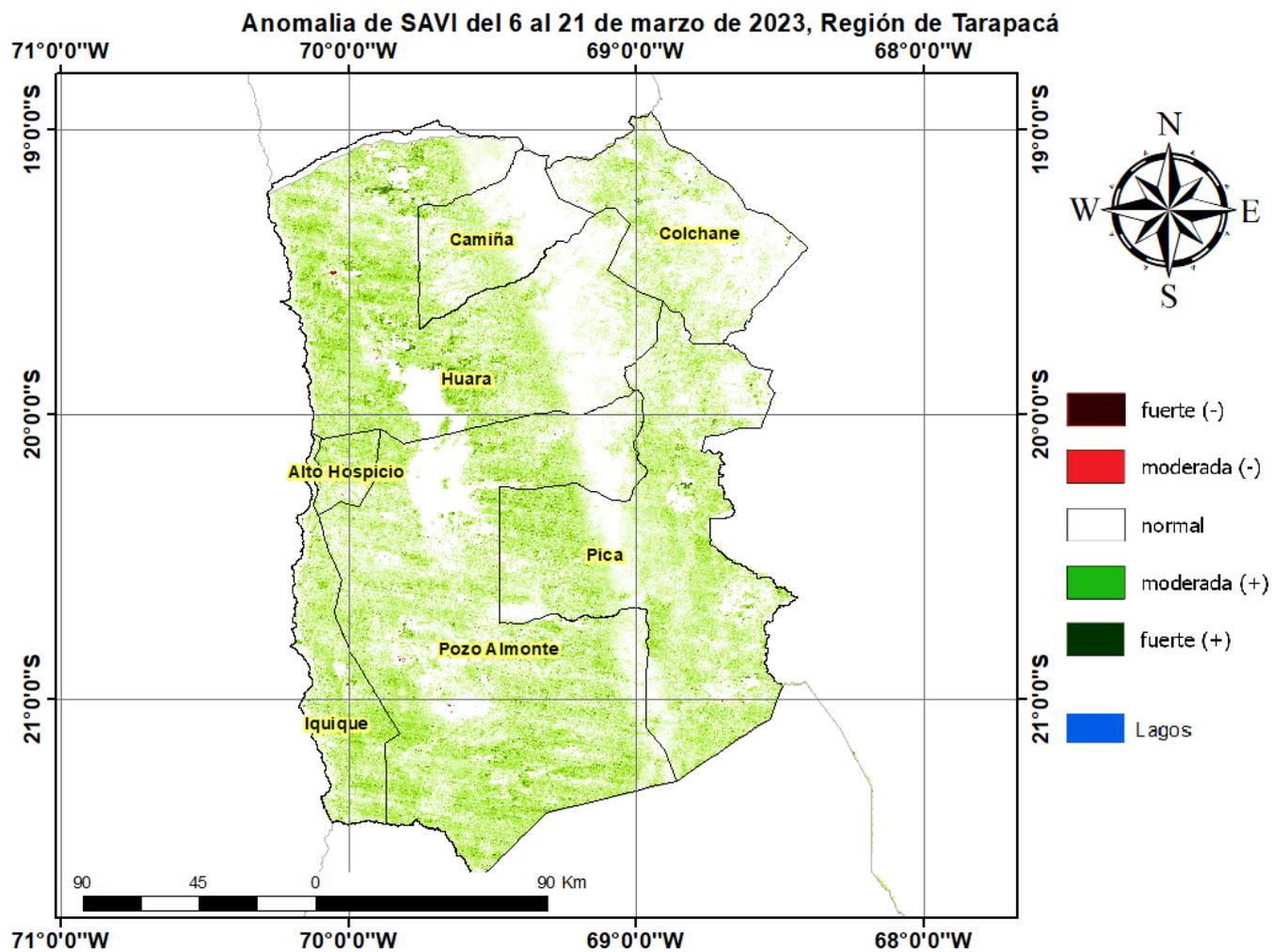


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 6 al 21 de marzo de 2023, Región de Tarapacá

