



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

MARZO 2024 — REGIÓN TARAPACÁ

Autores INIA

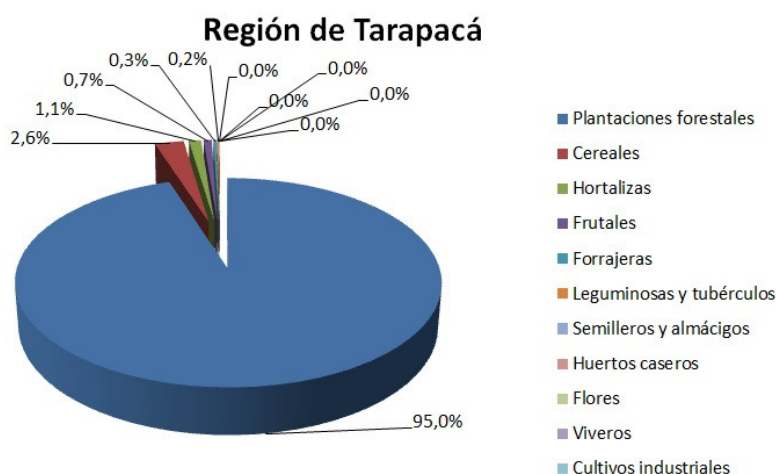
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz
Dalma Castillo Rosales, Ing. Agrónomo Dr., Quilamapu
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu
Raúl Orrego, Ingeniero en Recursos Naturales, Dr, Quilamapu
René Sepúlveda, Ingeniero Civil Agrícola (C), Quilamapu

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 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.



Iquique Marzo



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	1.295	59	648	994%	64%
\$US FOB (M) Forestal	-	-	-	-	-
\$US FOB (M) Pecuario	759	228	359	58%	36%
\$US FOB (M) Total	2.054	287	1.008	251%	100%

Fuente: ODEPA

Resumen Ejecutivo

En la región de Tarapacá, específicamente en el acuífero Pampa del Tamarugal, se mantienen niveles estables de agua en los últimos meses, sin grandes variaciones. Se pronostican temperaturas máximas por encima de lo normal, mientras que las mínimas han mostrado un comportamiento superior a lo habitual, especialmente en el extremo norte y sur del país, donde las olas de calor han dejado su marca, afectando también a la Pampa. Además, se proyecta una Estación Seca desde el extremo norte hasta la Región de Coquimbo. Se recomienda mantener sistemas de drenaje para manejar el exceso de lluvias en el altiplano durante el verano, lo que beneficiará el cultivo de quinoa. Para los limoneros de Pica ya cosechados, se aconseja ajustar los riegos según la evapotranspiración y realizar podas de renovación para promover el crecimiento de nuevos brotes vigorosos. Estas medidas son cruciales para garantizar la sostenibilidad y productividad agrícola en la región en el contexto de las condiciones climáticas actuales.

Componente Meteorológico

¿Qué está pasando con el clima?

El clima en el otoño de 2024 está presentando una serie de variaciones significativas en Chile, según los pronósticos de la Dirección Meteorológica de Chile (DMC). Aunque se esperan temperaturas máximas por encima de lo normal, el debilitamiento del fenómeno del Niño, indicado por la disminución de las temperaturas del mar ecuatorial, augura riesgos de heladas a medida que avanza la temporada. En cuanto a la precipitación, se proyecta una diversidad de condiciones en diferentes regiones del país. Mientras que en el Altiplano chileno se espera una condición normal a bajo lo normal, en el extremo norte hasta la Región de Coquimbo se anticipa una estación seca, con algunos lugares como Calama y Copiapó experimentando condiciones particularmente secas. Desde la Región de Valparaíso hasta Magallanes, se espera una condición bajo lo normal en términos de precipitación, lo que sugiere acumulados trimestrales inferiores a lo considerado climatológicamente normal para esta época del año.

Aldeco, L. S., Domínguez, D. A., & Skansi, M. D. L. M. (2024). El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS)-Marzo 2024.

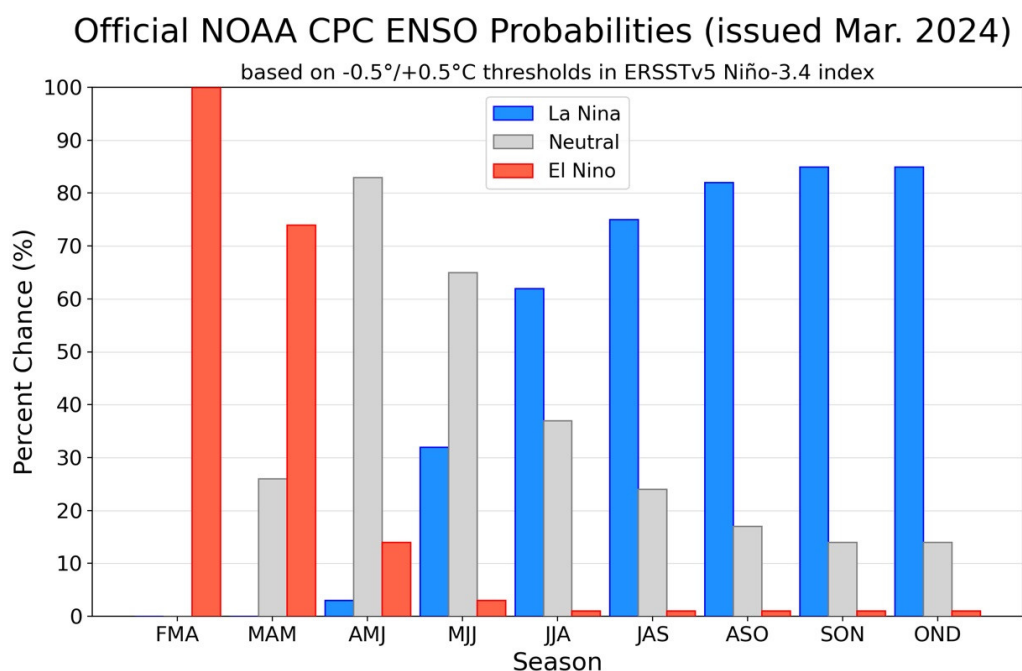


Figura 1. Las probabilidades del fenómeno ENSO indican cuáles serán las condiciones meteorológicas esperadas durante la temporada agrícola actual.

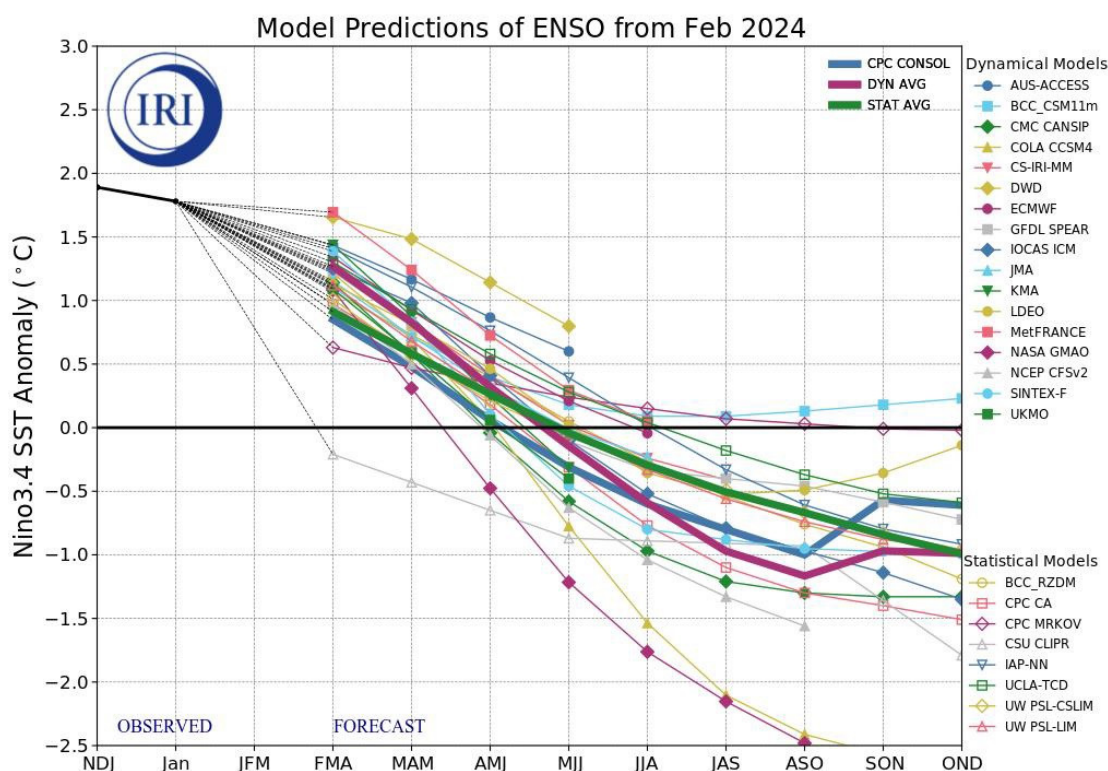


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mitad superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y $+0.5$ representan un pronóstico de condiciones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

probable desarrollo del fenómeno del Niño.

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

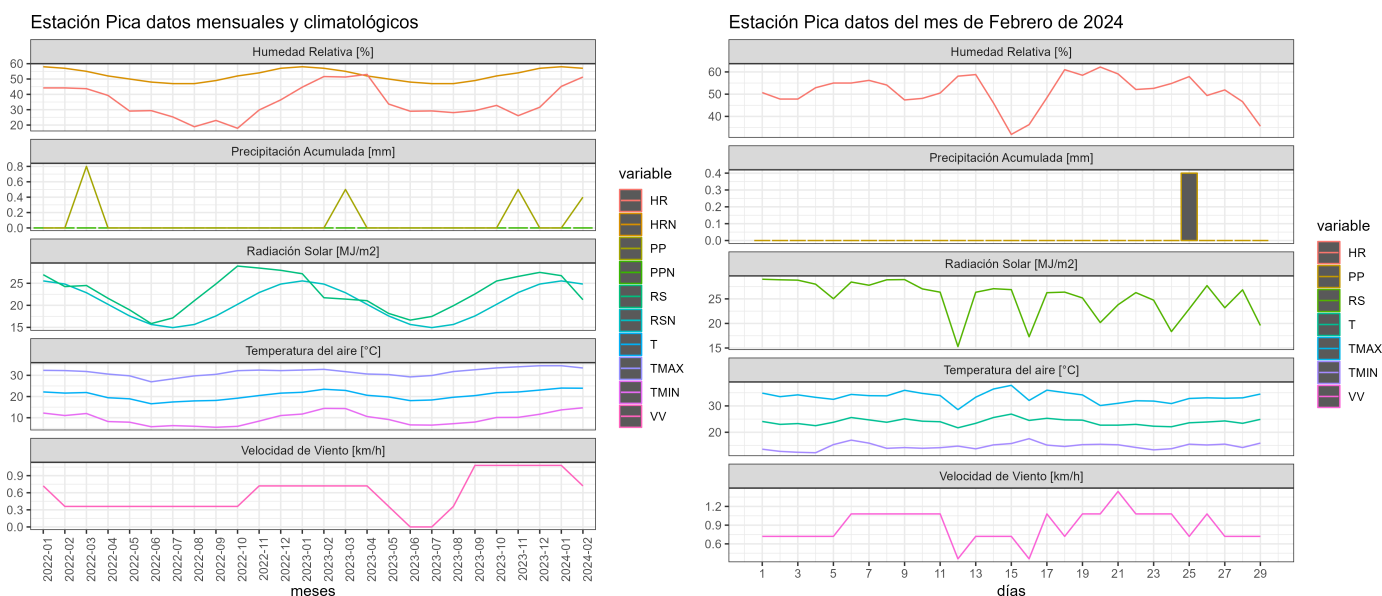
Variable	Medias	n	E.E.			
Ollague_2023	11,55	28	0,22	A		
Ollague_2024	12,93	28	0,22	B		
Iquique_2023	21,79	28	0,22		C	
Pica_2023	22,19	28	0,22		C	D
Pica_2024	22,77	28	0,22			D
Iquique_2024	23,91	28	0,22			E

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

Figura 3.- Comparación de temperaturas medias del mes entre años en Iquique, Pica y Ollague.

Estación Pica

La estación Pica corresponde al distrito agroclimático 15-2-2. Para este distrito climático la temperatura mínima, media y máxima climatológicas alcanzan los 12.8°C, 21.9°C y 31°C respectivamente. Por su parte, respecto a las temperaturas medidas durante el mes de febrero en la estación: la temperatura mínima alcanzo los 14.7°C (1.9°C sobre la climatológica), la temperatura media 23.9°C (2°C sobre la climatológica) y la temperatura máxima llegó a los 33.5°C (2.5°C sobre la climatológica). En el mes de febrero se registró una pluviometría de 0.4 mm, lo cual representa un 13.3% con respecto al mismo mes de un año normal. De enero a febrero se ha registrado un total acumulado de 0.4 mm, en circunstancias que un año normal registraría a la fecha 4 mm, lo que representa un déficit de 90%. A la misma fecha, durante el año 2022 la precipitación alcanzaba los 0 mm.



	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	3	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	7
PP	0	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.4
%	-100	-86.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-90	-94.3

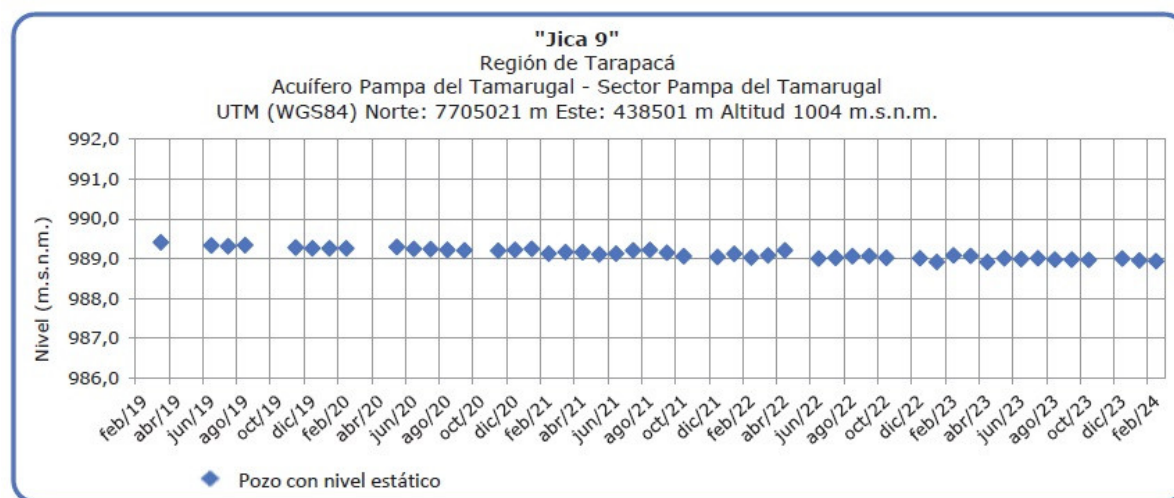
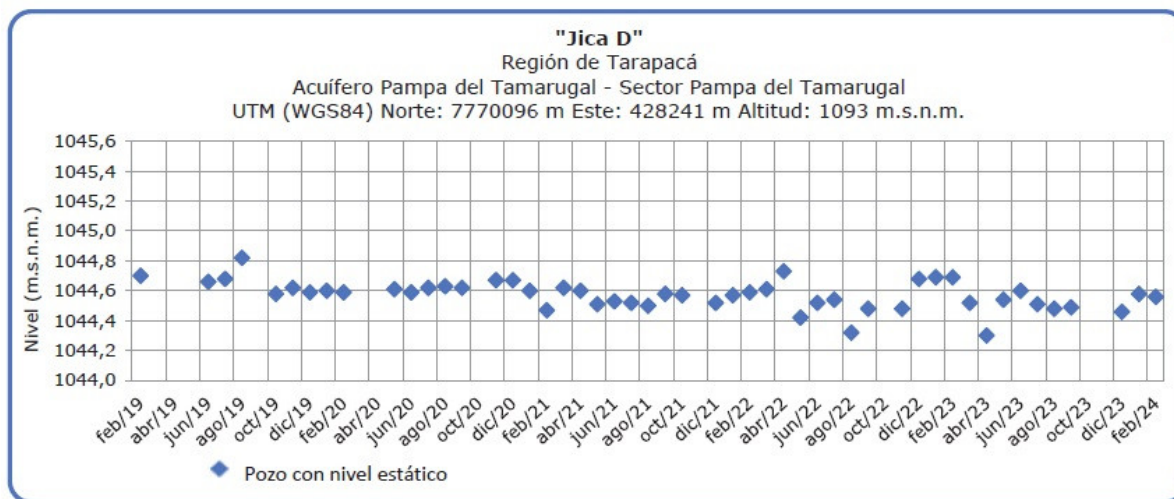
	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Febrero 2024	14.7	23.9	33.5
Climatológica	12.8	21.9	31
Diferencia	1.9	2	2.5

Componente Hidrológico

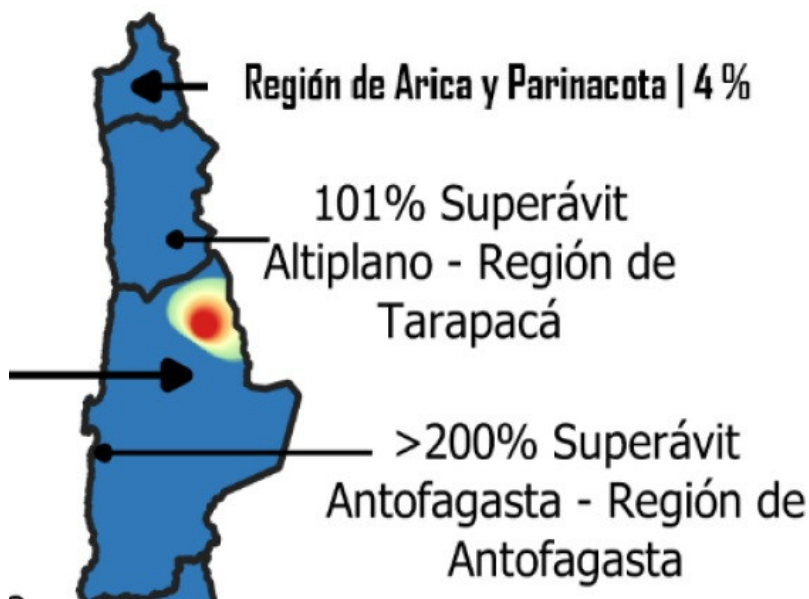
¿Qué está pasando con el agua?

Los cambios en los caudales de los ríos durante el mes de febrero muestran un panorama heterogéneo en Chile. Mientras que el río Huasco en la Región de Atacama experimentó un aumento notable del 134%, otros como el río Copiapó mostraron pequeñas disminuciones. En general, desde la Región de Valparaíso hasta Magallanes, los ríos disminuyeron en promedio un 28%, destacándose casos como el río Cisnes en Aysén, que redujo su caudal en un 63%.

En cuanto a las napas subterráneas, se observan variaciones importantes en diferentes regiones de Chile. Desde la estabilidad en la Región de Arica y Parinacota hasta los descensos notables en acuíferos como Elqui en Coquimbo, se evidencian diferentes patrones. En la Región Metropolitana, los acuíferos del río Maipo muestran estabilidad en los niveles estáticos, aunque con variaciones dinámicas debido a la producción de pozos. En general, se identifica un patrón estacional de niveles de agua desde Maule hasta Los Lagos, con recuperaciones durante el invierno y descensos en verano. En el mes analizado, se observa un período de descarga en todos los acuíferos, reflejando la dinámica estacional del agua subterránea en Chile.

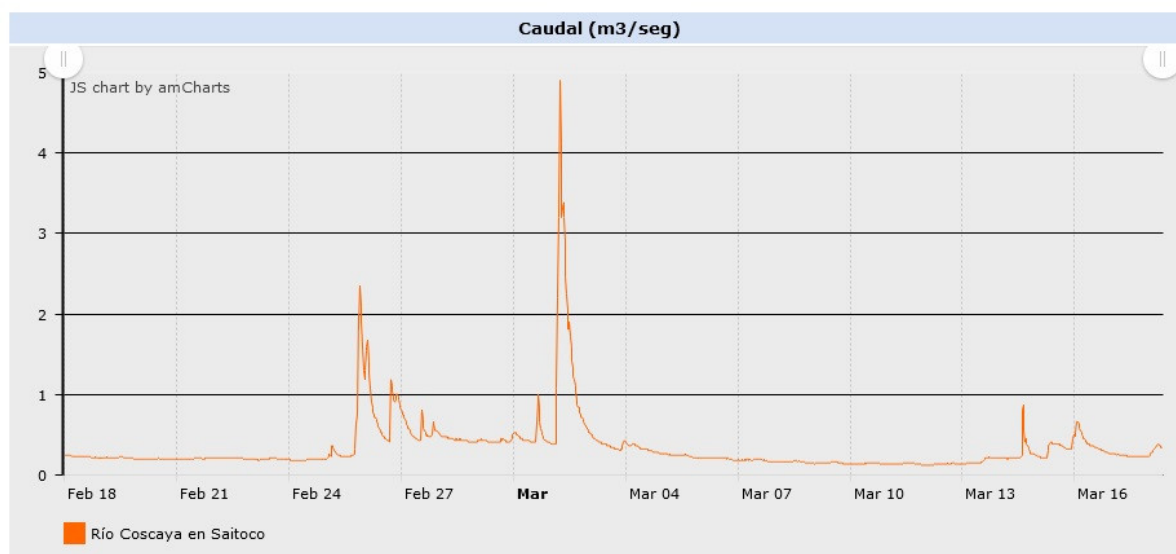


4.- Napa subterránea en la Pampa del Tamarugal

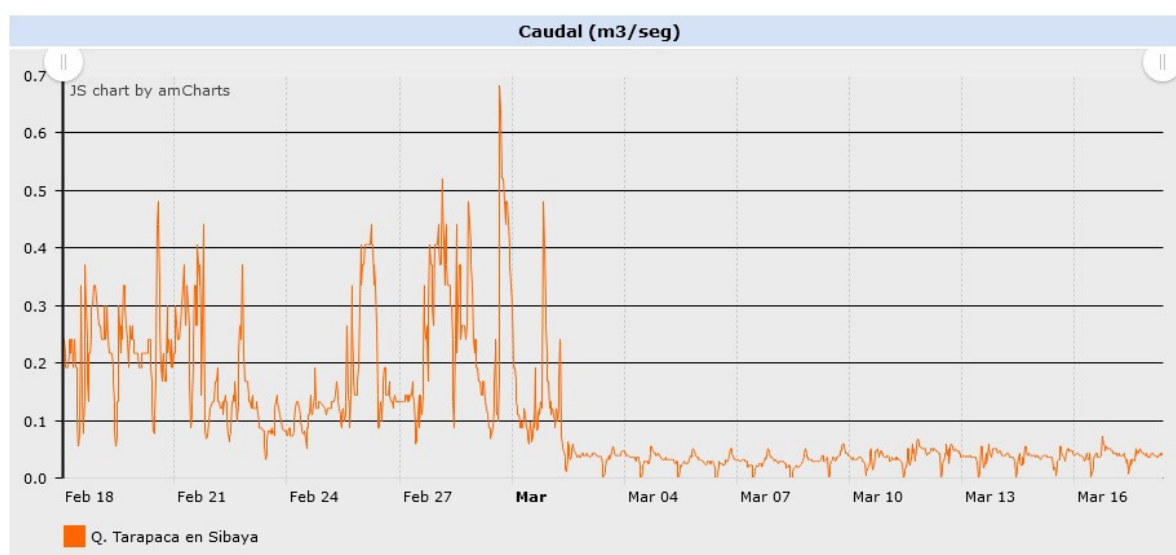


5.- Precipitaciones acumuladas en febrero del año 2024 en comparación con

el promedio del periodo 1991-2020



6.- Caudal del río Coscaya



7.- Caudal de Quebrada Tarapacá en Sibaya

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

La quinoa se encuentra en la etapa fenológica de granos maduros, momento crucial en el ciclo de desarrollo de este cultivo. En este punto, se requiere una atención especial para prevenir daños ocasionados por la polilla de la quinoa, la cual puede afectar tanto los granos en formación como los maduros dentro de las panojas. Se recomienda controlar activamente la población de polillas y realizar la cosecha de manera oportuna. Para un adecuado

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - agromet.inia.cl

procesamiento, se deben realizar una serie de pasos: primero, separar cuidadosamente la semilla de fragmentos de hojas y restos secos de flores; luego, proceder con el tostado, la separación de la cascarilla quemada, el lavado y el secado de la semilla. Las hileras de quinoa deben ser expuestas al sol hasta que los granos alcancen el nivel óptimo de sequedad, momento en el cual están listos para la trilla, donde se separan los granos de las plantas. Es recomendable optimizar el proceso de trilla utilizando sistemas mecánicos estacionarios antes de realizar una limpieza de los restos vegetales mediante aventado al aire tradicional. Posteriormente, se aconseja guardar la cosecha en condiciones secas y a temperaturas moderadas. Además, se resalta la importancia de eliminar las saponinas mediante un tratamiento térmico después de la cosecha para asegurar la comestibilidad de los granos obtenidos. Asimismo, se insta a mantener sistemas de drenaje para el exceso de lluvias que ocurren en el altiplano durante esta época estival, contribuyendo así al adecuado manejo del cultivo de quinoa.

Pampa > Frutales > Limón

El limón se encuentra en la etapa fenológica de frutos maduros, con los árboles de limón de Pica experimentando un receso vegetativo en abril mientras continúan creciendo los frutos no cosechados. Se recomienda ajustar los riegos según la evapotranspiración y realizar podas de renovación en los árboles ya cosechados, eliminando brotes delgados y fomentando el desarrollo de nuevos brotes vigorosos. Ante el déficit hídrico que afecta a Chile en los últimos años, es necesario adaptar las plantas a sistemas de riego más modernos para evitar riesgos futuros, especialmente en el caso de los limoneros antiguos de Pica. El otoño e invierno son momentos propicios para realizar esta transición a sistemas de riego localizado, acompañados de podas para mantener árboles más compactos. Estos cambios no solo rejuvenecen los brotes productivos, sino que también facilitan el manejo de plagas. Sin embargo, se debe tener en cuenta el contexto de precios bajos debido al gran aumento en la producción mundial de limón. Por ejemplo, en marzo, el precio por kilogramo de limón Pica transado en la Vega Central Mapocho de Santiago para un volumen de 1,4 toneladas, originado en Perú, fue de \$1400/kg, mientras que en la Vega Modelo de Temuco, el precio recibido por un volumen de 2,5 toneladas de la Región de Arica y Parinacota alcanzó los \$2.720/kg.

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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región 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 presentó un valor mediano de VCI de 48% para el período comprendido desde el 18 de febrero al 04 de marzo de 2024. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 44% (Fig. 1). De acuerdo a la Tabla 1 la Región de Tarapacá, en términos globales presenta una condición Favorable.

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

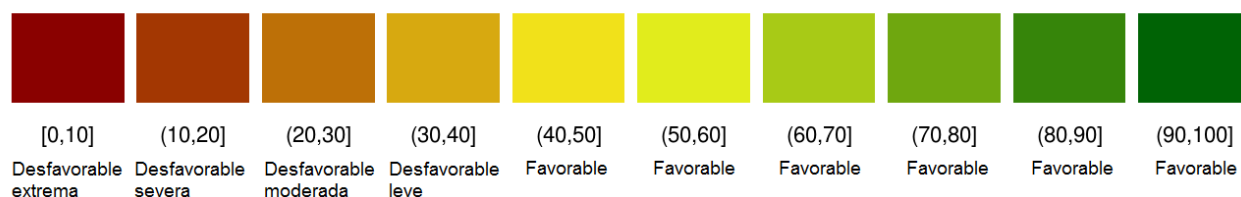


Tabla 2. Resumen de la condición de la vegetación comunal en la Región de acuerdo al análisis del índice VCI.

	[0,10]	(10,20]	(20,30]	(30,40]	(40,100]
<i>Condición</i>	Desfavorable extrema	Desfavorable severa	Desfavorable moderada	Desfavorable leve	Favorable
<i>Nº de comunas</i>	0	1	1	1	4

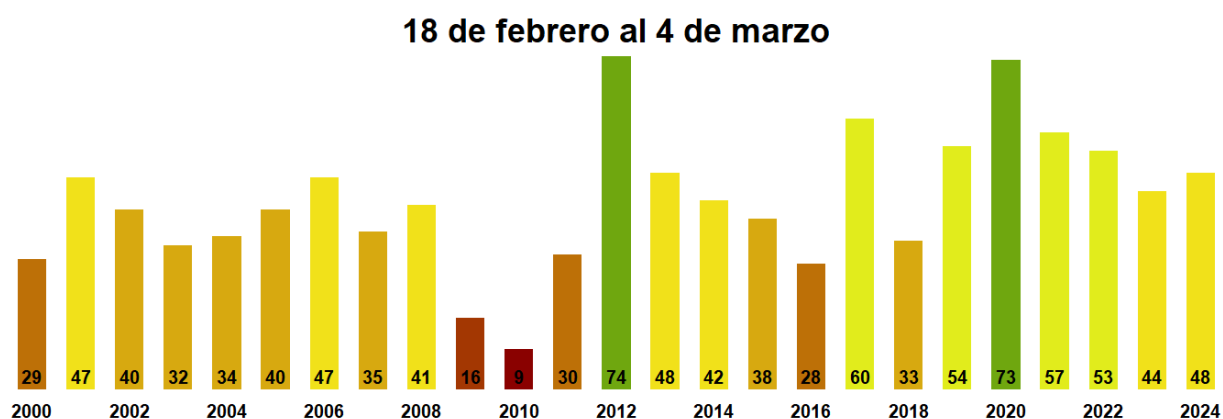


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2022 para la Región de Tarapacá

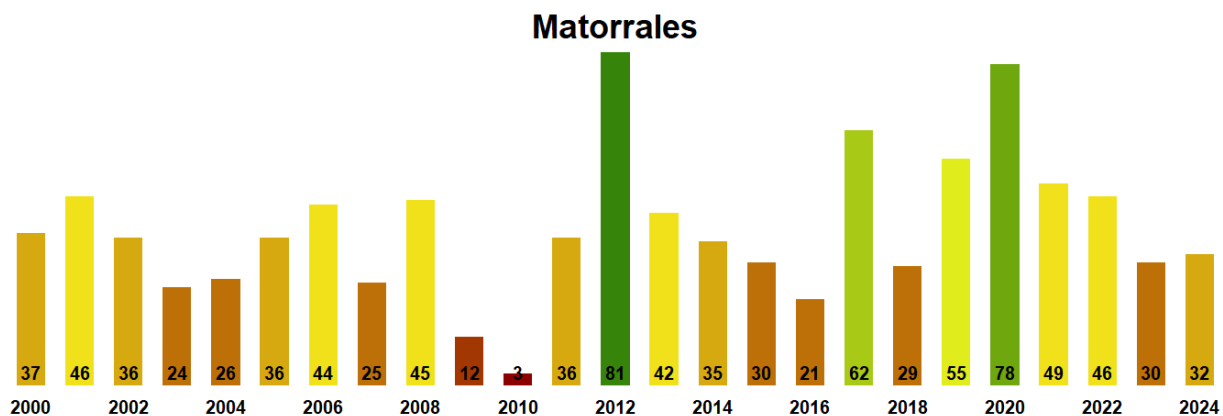


Figura 2. Valores promedio de VCI en Matorrales en la Región de Tarapacá

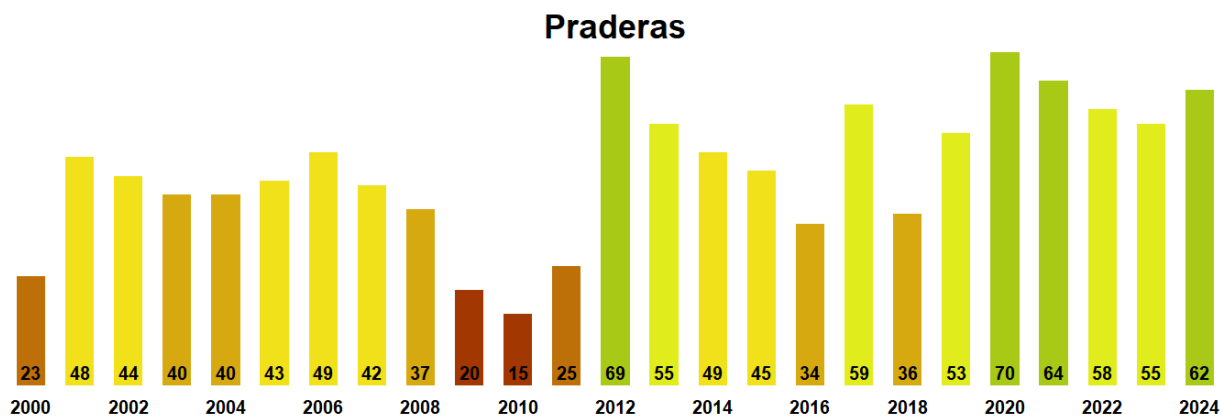


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapacá

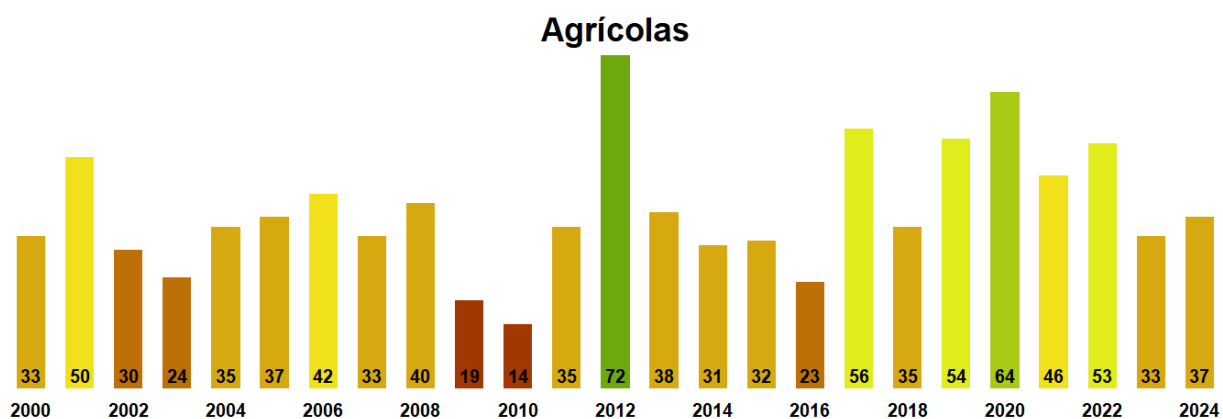


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapacá

Índice de la Condición de la Vegetación (VCI) de la Región de Tarapacá 18 de febrero al 04 de marzo de 2024

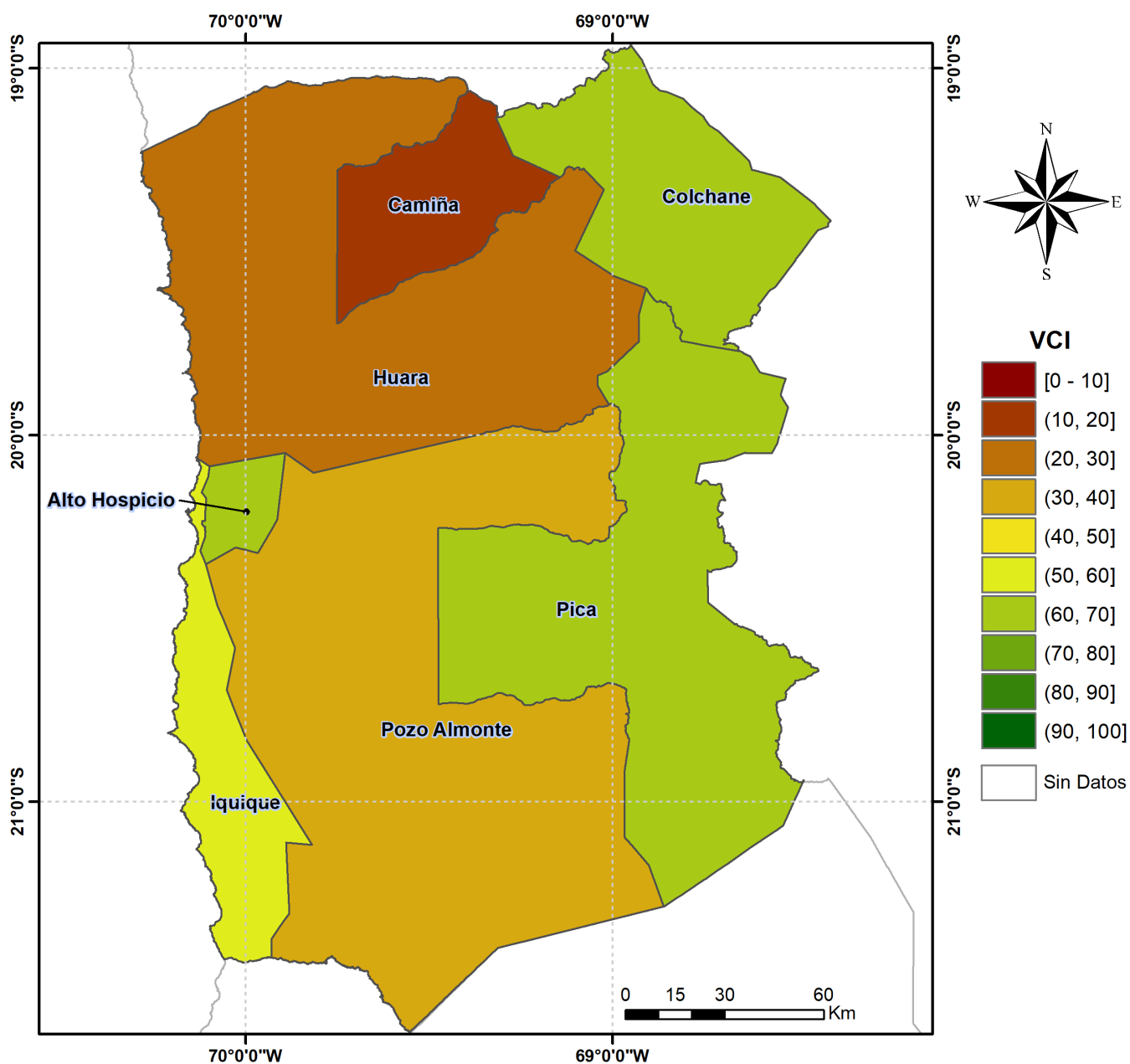


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapacá de acuerdo a las clasificaciones de la Tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región corresponden a Camiña, Huara, Pozo Almonte, Iquique y Pica con 17, 28, 31, 57 y 62% de VCI respectivamente.

18 de febrero al 4 de marzo

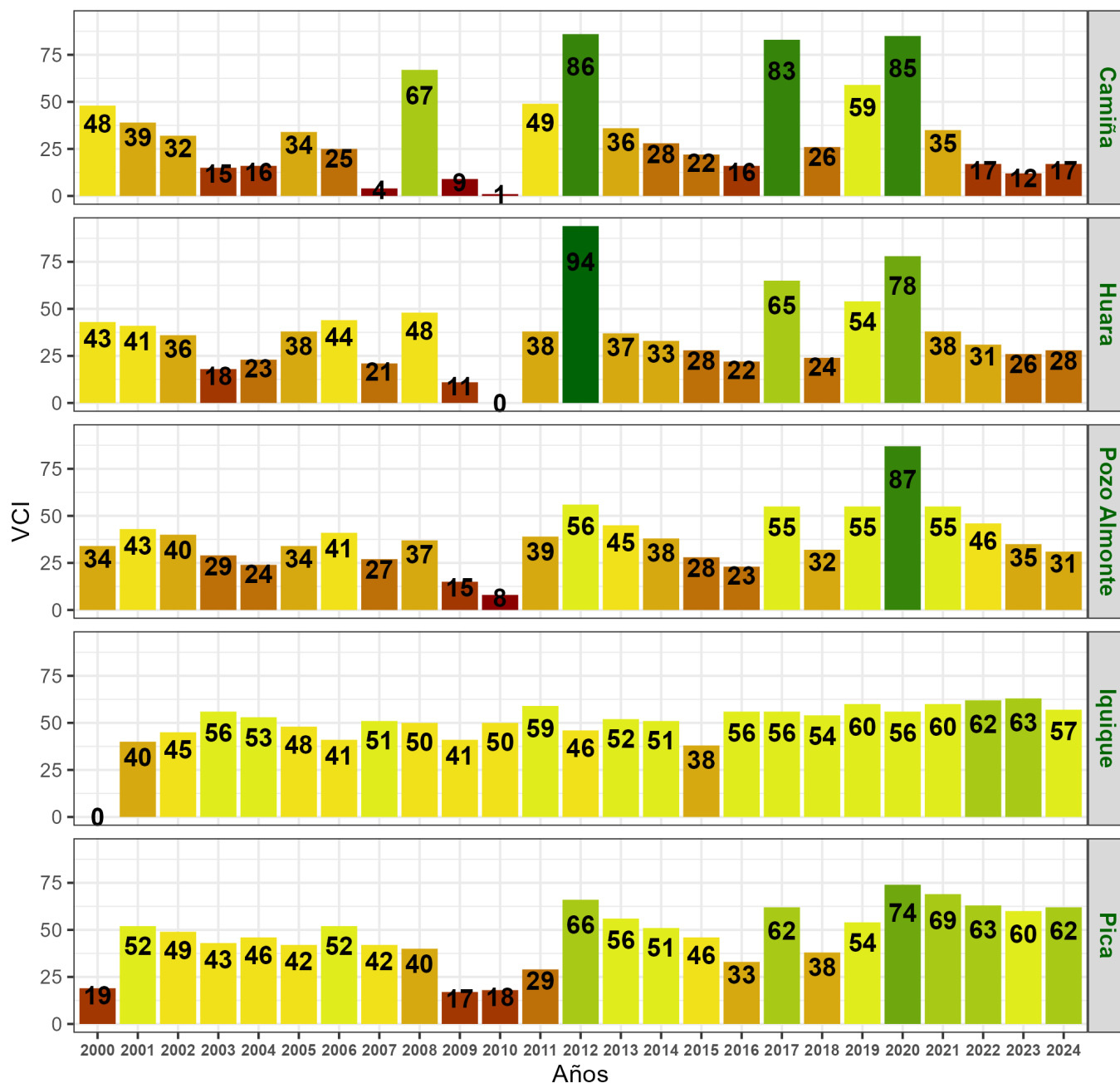


Figura 6. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 18 de febrero al 04 de marzo de 2024.

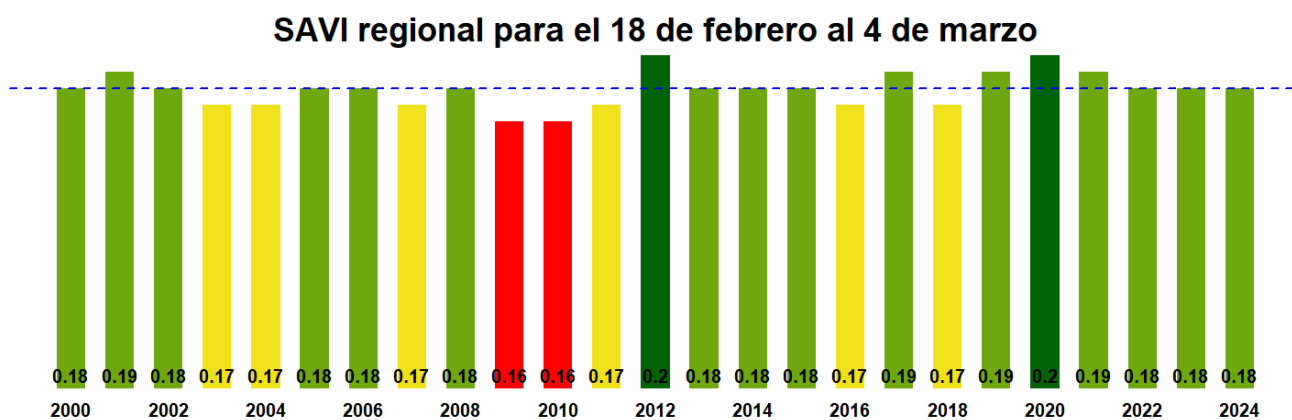
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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 0.18 mientras el año pasado

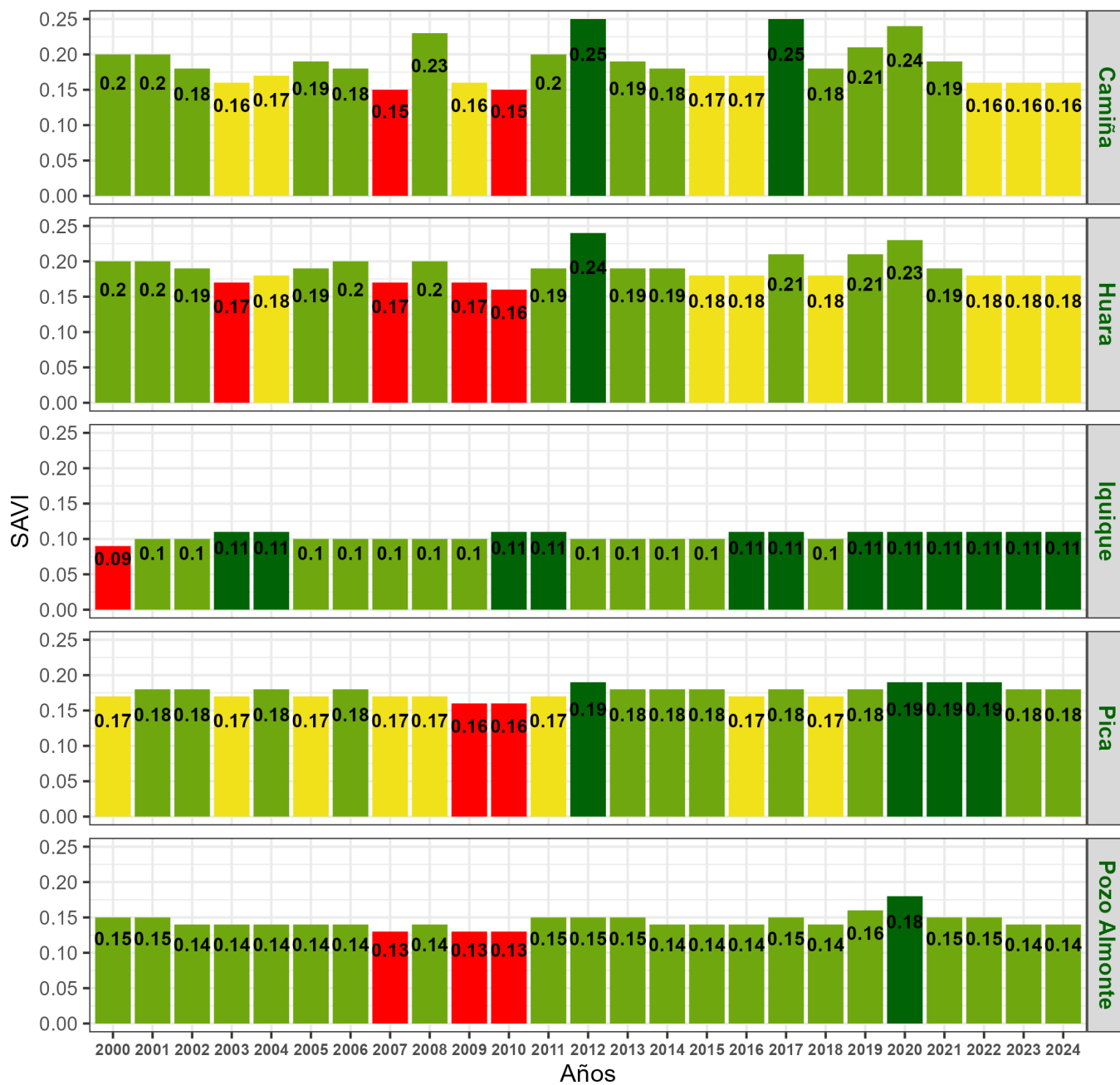
había sido de 0.18. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.18.

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

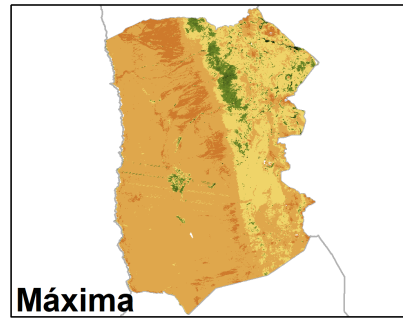
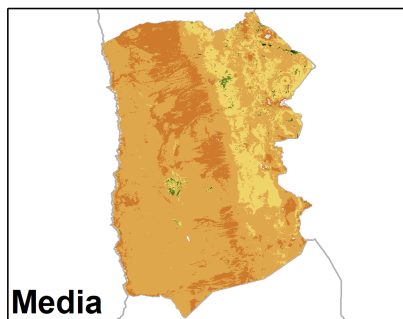
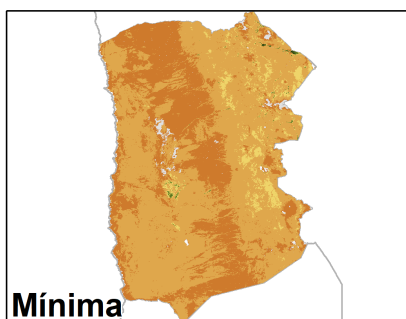
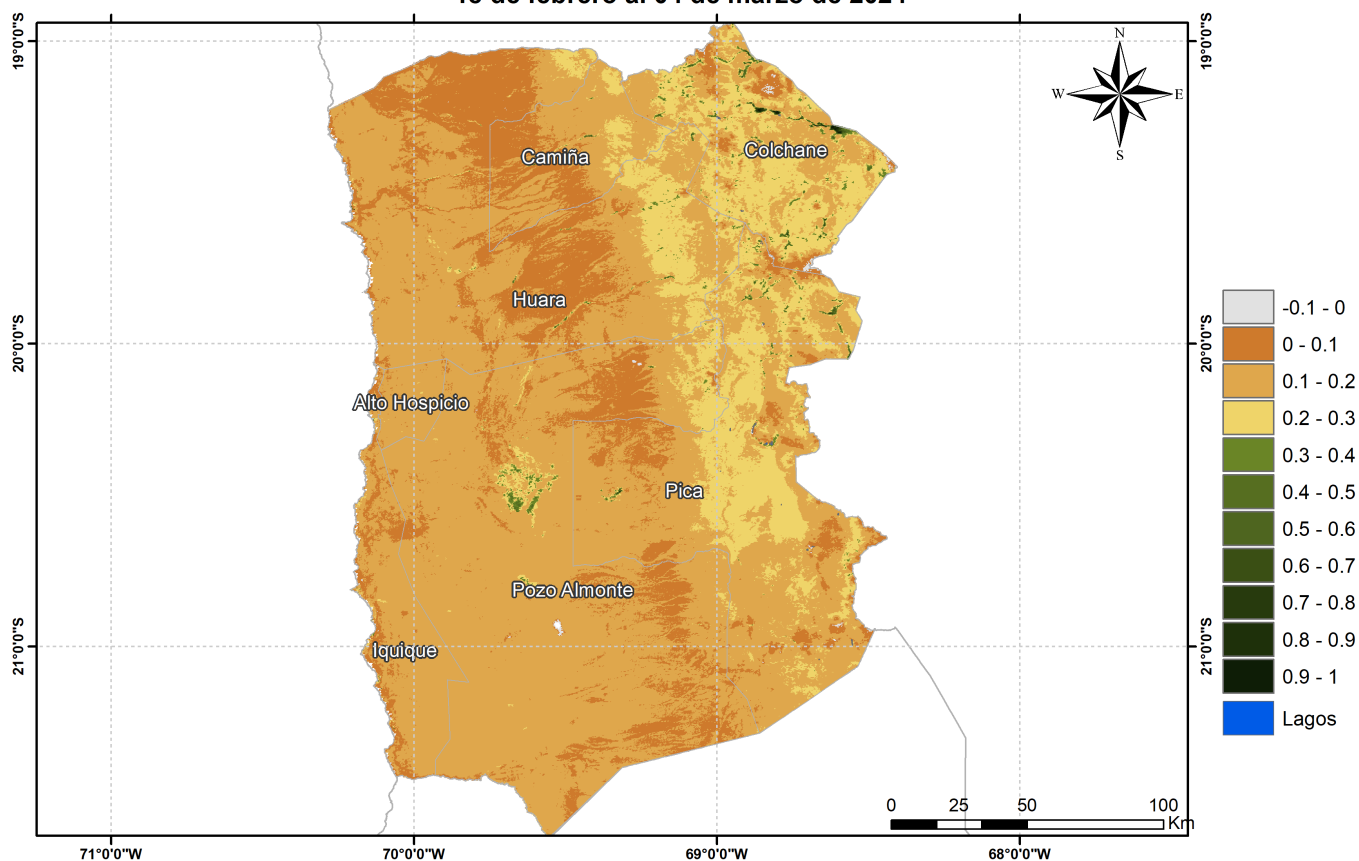


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

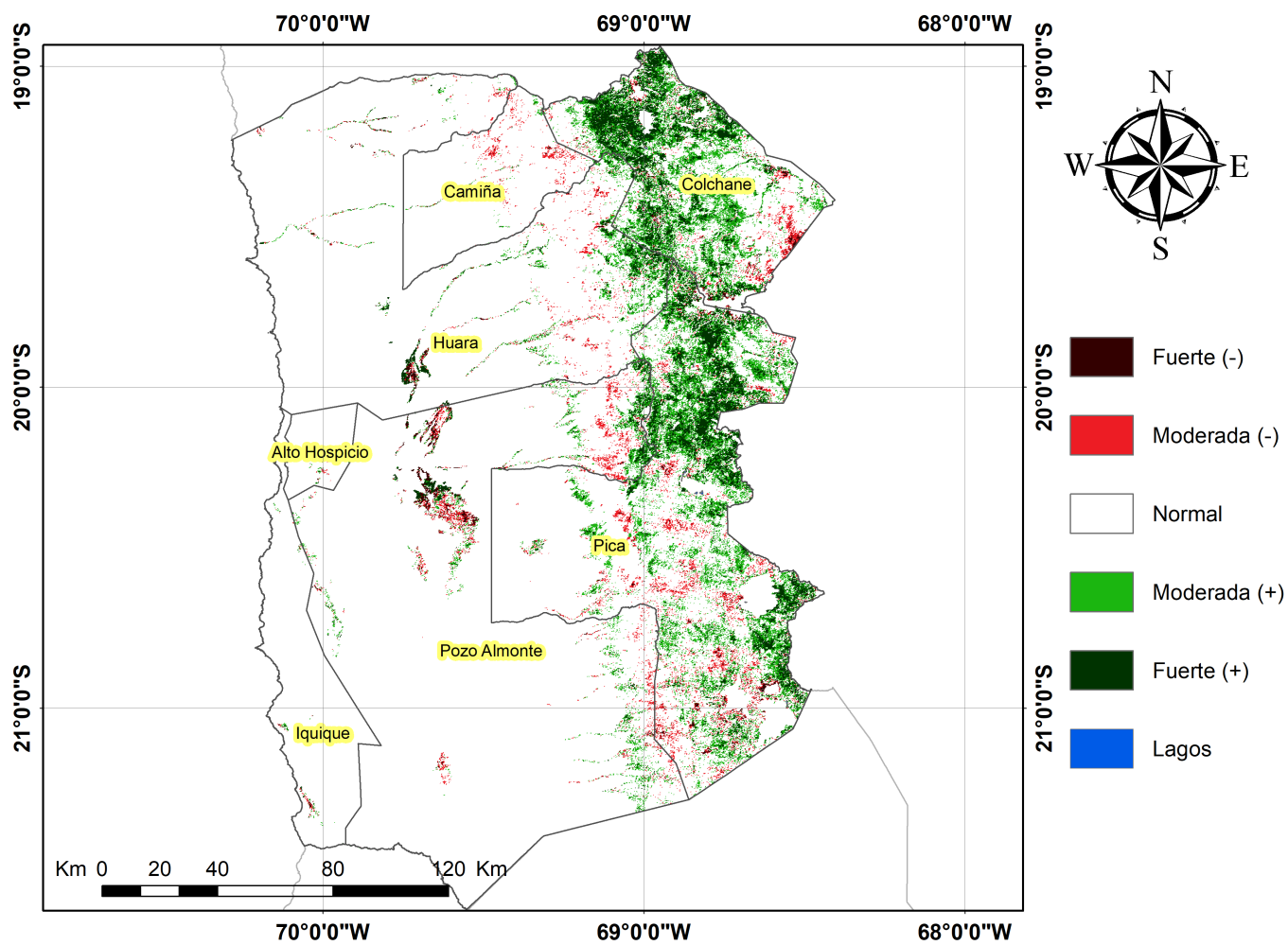
18 de febrero al 4 de marzo



Indice de Vegetacion Ajustado al Suelo (SAVI) de la Región de Tarapacá
18 de febrero al 04 de marzo de 2024



Anomalia de SAVI de la Región de Tarapacá, 18 de febrero al 04 de marzo de 2024



Diferencia de SAVI de la Región de Tarapacá, 18 de febrero al 04 de marzo de 2024

