



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

NOVIEMBRE 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 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 - oct | 2022 ene - oct | Variación | Participación |
|--------------------------|----------------|----------------|----------------|-----------|---------------|
| \$US FOB (M) Agrícola | 1.999 | 1.771 | 3.732 | 111% | 68% |
| \$US FOB (M) Forestal | 58 | - | 37 | - | 1% |
| \$US FOB (M) Pecuario | 1.082 | 801 | 1.724 | 115% | 31% |
| \$US FOB (M) Total | 3.140 | 2.572 | 5.494 | 114% | 100% |

Fuente: ODEPA



Resumen Ejecutivo

La Dirección Meteorológica pronostica que durante este trimestre las precipitaciones serán escasas, excepto en el altiplano chileno y en la parte oriental de la zona austral. Además se proyecta que las temperaturas máximas se registraran con valores sobre lo normal desde La Serena hasta Balmaceda, y las temperaturas mínimas se registraran sobre lo normal desde Balmaceda a Punta Arenas.

Se recomienda completar prontamente la siembra de quínoa, debido a las probabilidades de que las precipitaciones de verano sean mayores que lo normal, y monitorear la emergencia de plagas que aumentan en frutales junto a las mayores temperaturas y proceder a su control.

Componente Meteorológico

¿Que está pasando con el clima?

En los procesos meteorológicos observamos tendencias que se repiten con cierta periodicidad y que influyen el clima en forma global (Vimont et al., 2022). En el caso del

fenómeno ENSO hemos visto que las fases Niño y Niña se alternan en ciclos con no más de dos años de la fase Niña. Sin embargo este año la fase Niña ya se extiende por 3 años, con más precipitaciones que el año pasado, pero manteniéndonos en condiciones de sequía. Sabemos que esto mantendrá el clima más frío en la zona central, y probablemente a lo largo de la costa de todo el país. La Dirección Meteorológica pronostica que durante este trimestre las precipitaciones serán escasas, excepto en el altiplano chileno y en la parte oriental de la zona austral. Además se proyecta que las temperaturas máximas se registraran con valores sobre lo normal desde La Serena hasta Balmaceda, y las temperaturas mínimas se registraran sobre lo normal desde Balmaceda a Punta Arenas. Tomando en cuenta estas condiciones, lo importante es considerar que seguimos con sequía y en términos generales conviene equilibrar la superficie cultivada con la disponibilidad de agua real en cada caso, asimismo conviene no aumentar la carga animal más allá de la capacidad de la pradera para proveer forraje y aguadas, según corresponda.

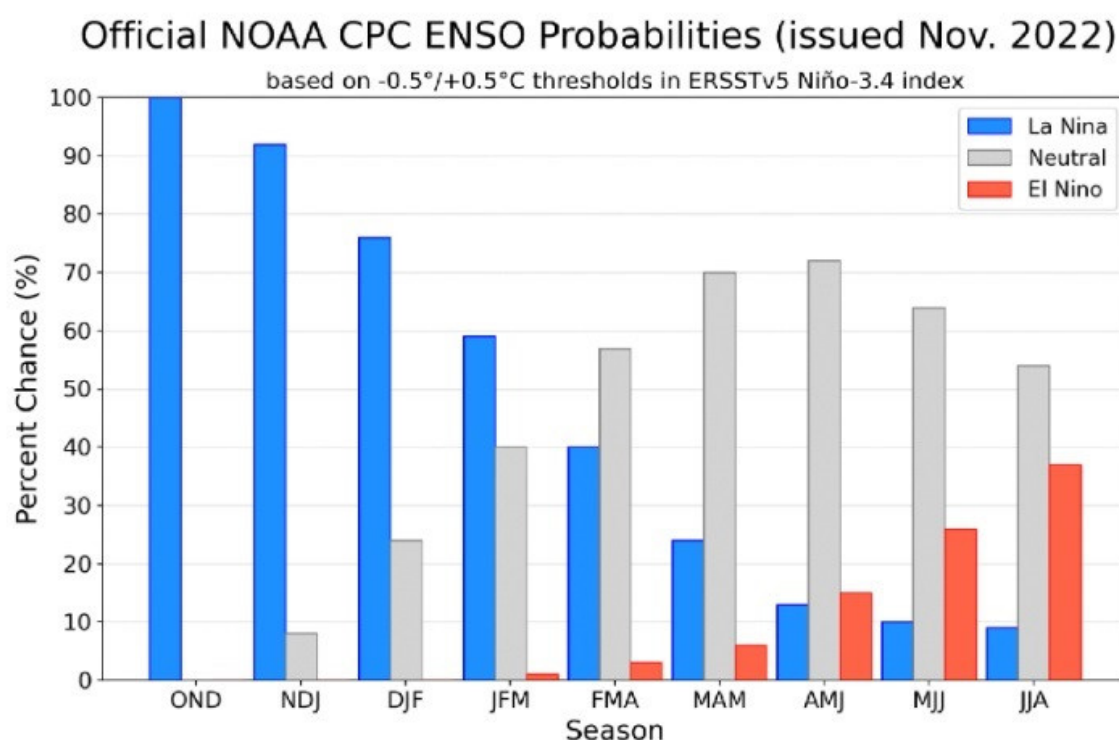


Figura 1. En el trimestre noviembre, diciembre 2021 y enero 2022 la probabilidad de mantenernos en la fase Niña del fenómeno ENSO es de 92% y la probabilidad de que ENSO desarrolle una fase neutra es de 2 %.

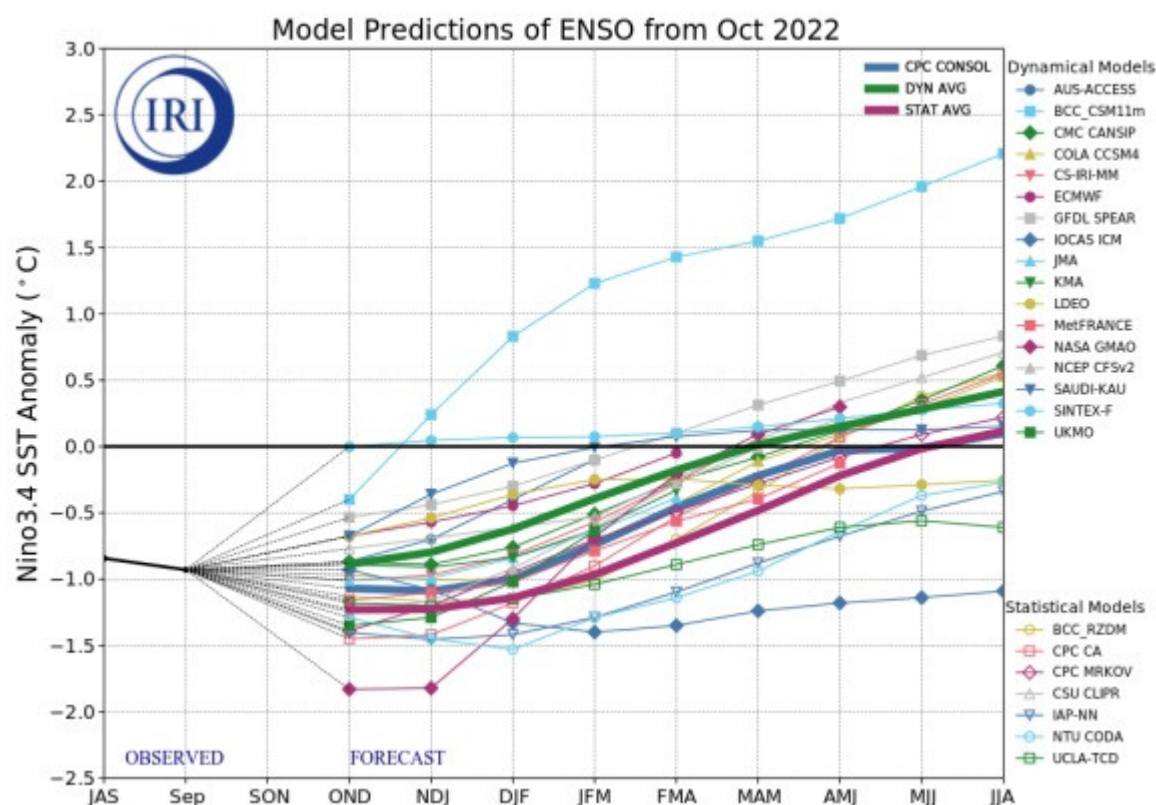


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mita superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan un pronóstico d condiciones 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 | 15,91 | 31 | 0,11 A |
| Iquique_2021 | 16,12 | 31 | 0,11 A |

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

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

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

| Variable | Medias | n | E.E. |
|-----------|--------|----|--------|
| Pica_2022 | 18,62 | 31 | 0,21 A |
| Pica_2021 | 19,85 | 31 | 0,21 B |

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

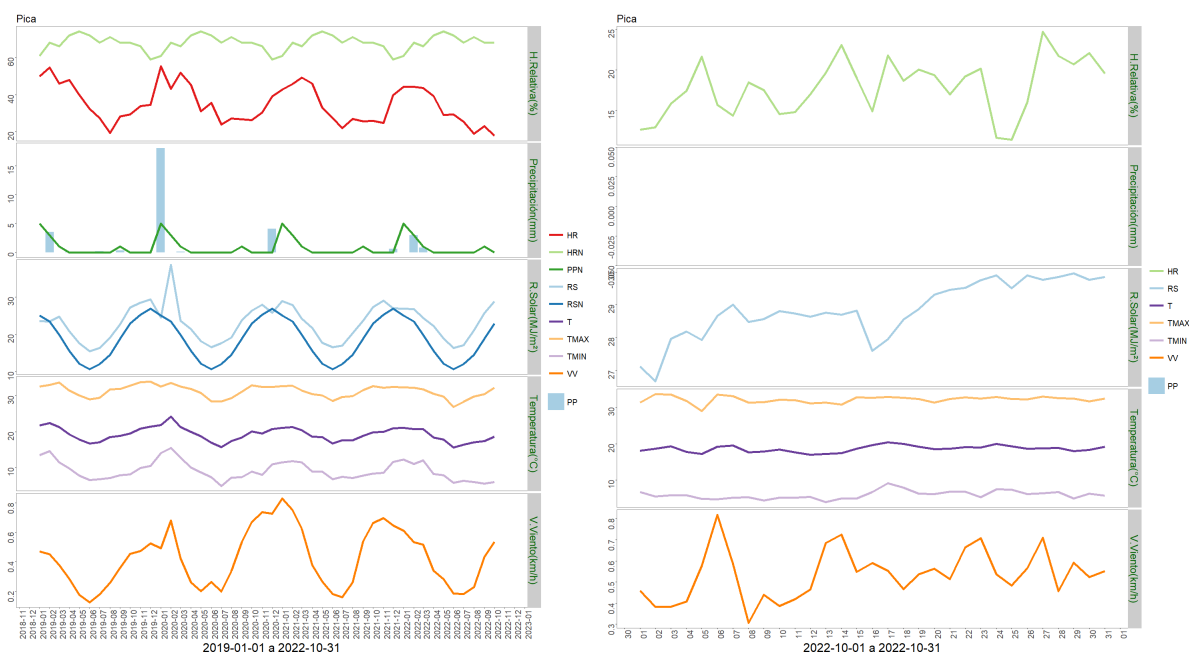
Figura 4.- Comparación de temperaturas medias en julio de 2021 y 2022 en Pica

Análisis de la varianza de temperatura (°C)

| Variable | Medias | n | E.E. |
|--------------|--------|----|--------|
| Ollague_2022 | 6,30 | 31 | 0,31 A |
| Ollague_2021 | 8,77 | 31 | 0,31 B |

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

Figura 5.- Comparación de temperaturas medias en julio 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 | 10 | 10 |
| PP | 0 | 3 | 0.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | - | - | 3.8 | 3.8 |
| % | -100 | 0 | -20 | - | - | - | - | - | -100 | - | - | - | -62 | -62 |

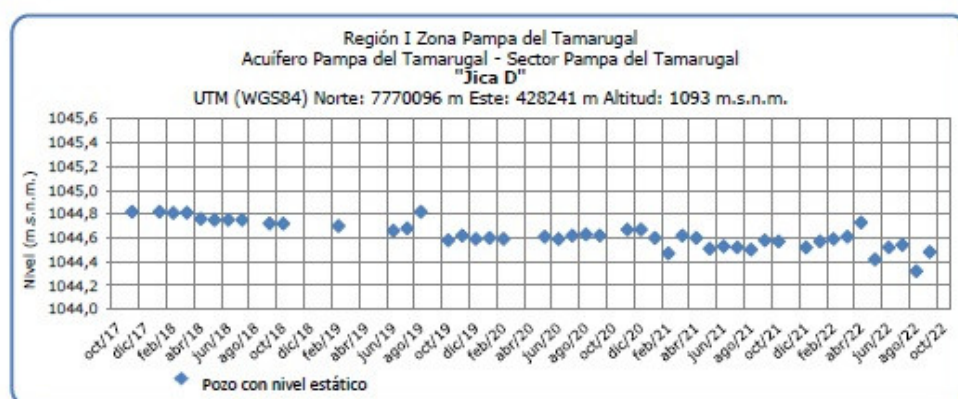
| | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|---------------|-------------|------------|-------------|
| Octubre 2022 | 6 | 18.6 | 32.2 |
| Climatológica | 11.9 | 18.4 | 23.6 |
| Diferencia | -5.9 | 0.2 | 8.6 |

Figura 6. Climodiagrama del mes en Pica

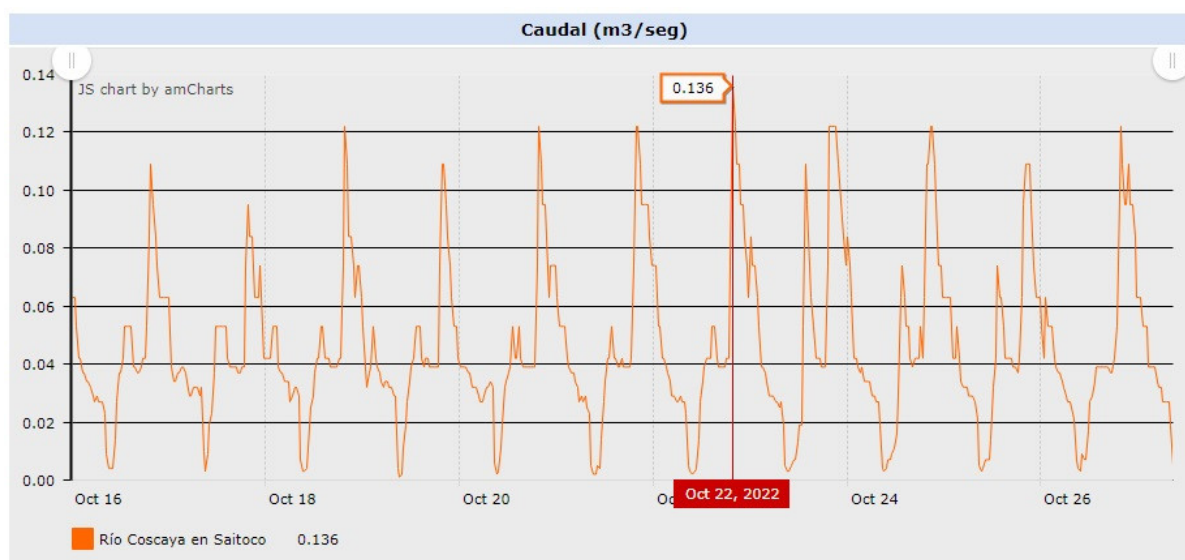
Componente Hidrológico

¿Qué está pasando con las aguas?

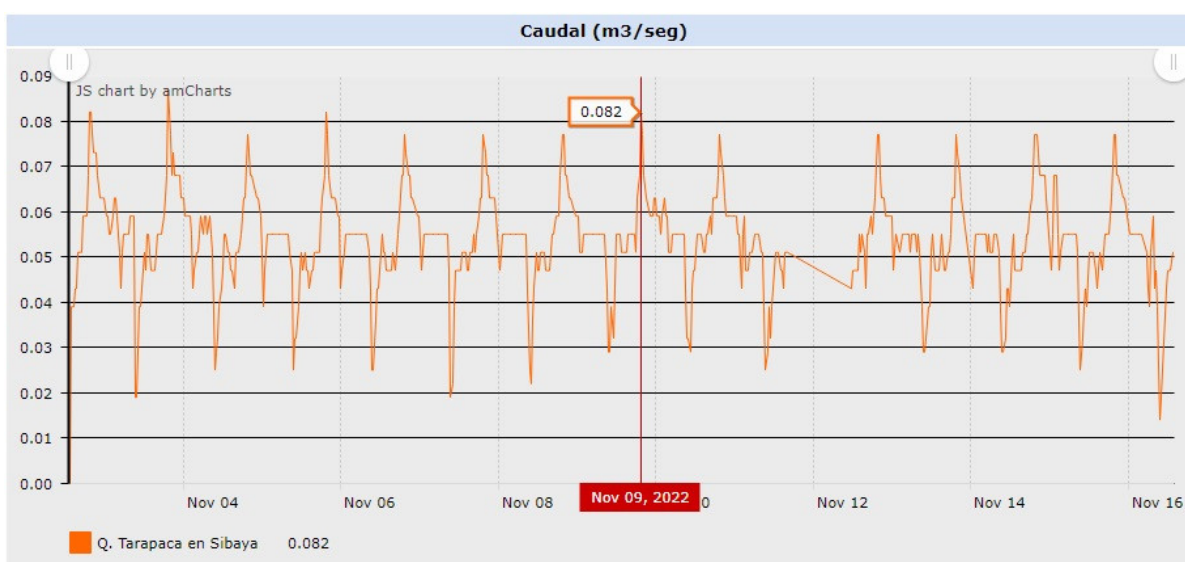
Los caudales de los ríos a lo largo del país mantienen niveles bajo lo normal. En la Región de Tarapacá se observan caudales muy limitados en las quebradas con fuertes oscilaciones entre el día y la noche. En la zona centro los caudales alcanzan niveles intermedios entre sus valores mínimos y normales, pero en Valparaíso y Santiago los valores se mantienen cercanos a sus mínimos. En la zona sur se observan ríos que ya alcanzan valores normales y sobre lo normal, pero las napas subterráneas en los acuíferos de la pampa del tamarugal y en Aconcagua mantienen un descenso sostenido de 0,5 m y 1,0 m, respectivamente, durante los últimos 5 años. Esta tendencia se repite en otros acuíferos del país, en consistencia con la sequía y con la continua extracción de agua para la agricultura y otros fines. En comparación con el mes anterior, los embalses aumentaron el volumen de agua en un 13,5 % en el país. Sin embargo los embalses dedicados al riego sólo aumentaron un 3,6 % y los embalses dedicados al agua potable disminuyeron en un 4,1 %. En estas condiciones corresponde diseñar estrategias para ahorrar y optimizar el uso del agua en plantaciones hortofrutícola durante esta primavera y verano.



7.- Napa subterránea en la Pampa del tamarugal



8.- Caudal de río Coscaya



9.- Caudal de río Sibaya

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Altiplano

Se recomienda completar prontamente la siembra de quínoa, debido a las probabilidades de que las precipitaciones de verano sean mayores que lo normal. En plantaciones ya realizadas se recomienda monitorear la presencia de huevos y larvas de cuncunilla verde del

frejol, *Rachiplusia* nu, que curvan su cuerpo cuando se movilizan.

Pampa > Frutales > Limón

En esta época del año se produce un periodo en que los árboles pueden prepararse para una nueva cosecha menor a partir de inicios del año siguiente y ya termina la época de mayor cosecha del limón de Pica. Se recomienda monitorear la emergencia de plagas que aumentan junto a las mayores temperaturas y proceder a su control, preferentemente con lavado de los árboles y control biológico.

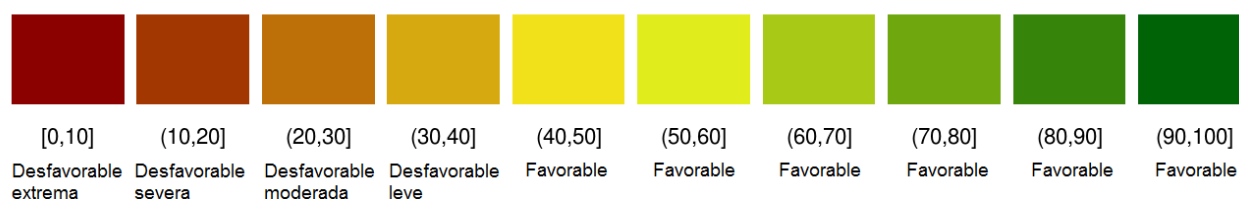
Este mes de noviembre se recomienda aprovechar de remover del árbol mediante poda los brotes delgados envejecidos que no presentan frutos en desarrollo ni flores, al mismo tiempo conviene fortalecer los brotes sanos mediante aplicación de riego de acuerdo con los datos de evapotranspiración de las estación meteorológica Pica disponibles en <https://agrometeorologia.cl/>, al mismo tiempo es recomendable proveer una dosis extra de nitrógeno en la forma de nitrato de amonio para estimular el desarrollo de raíces y la calidad de las hojas que deben mantener activas durante el periodo de verano.

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 55% para el período comprendido desde el 16 al 31 de octubre de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 56% (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.



16 al 31 de octubre de 2022

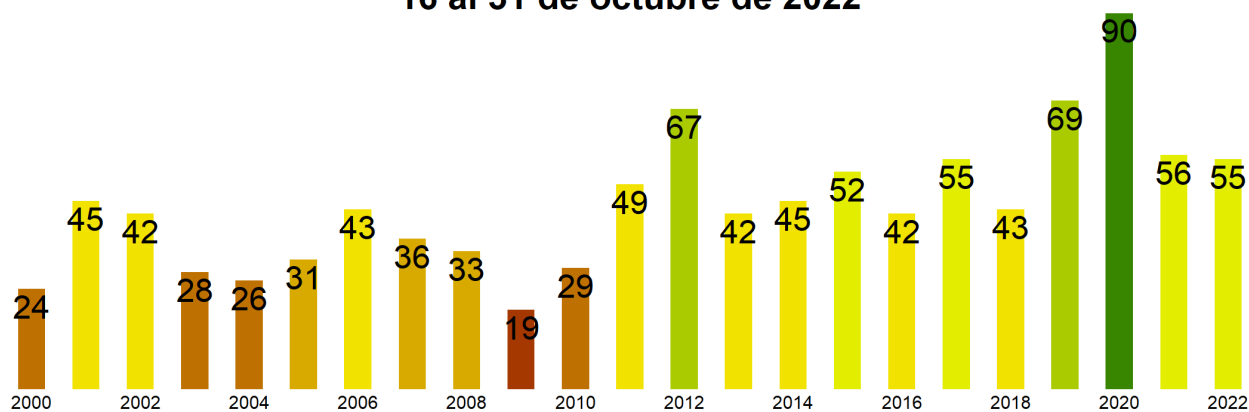


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región de Tarapaca.

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 | 0 | 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

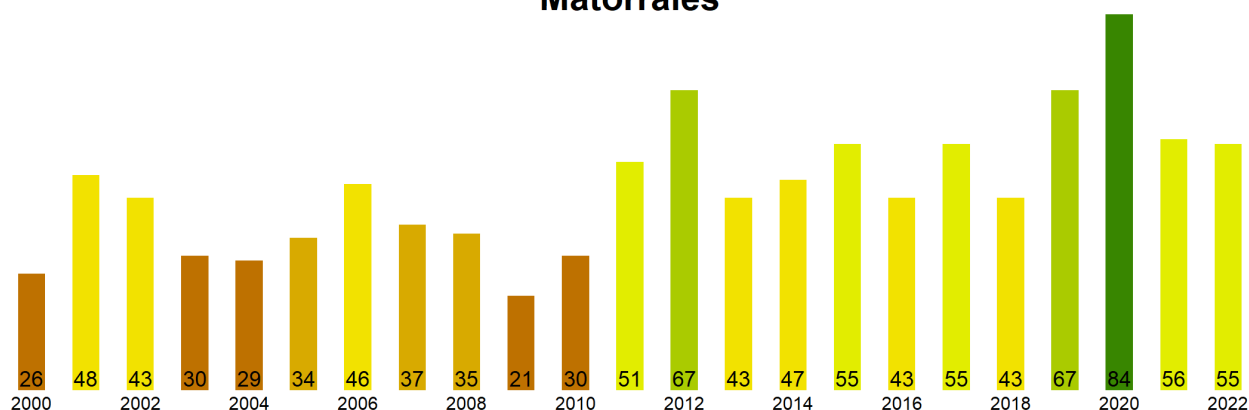


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

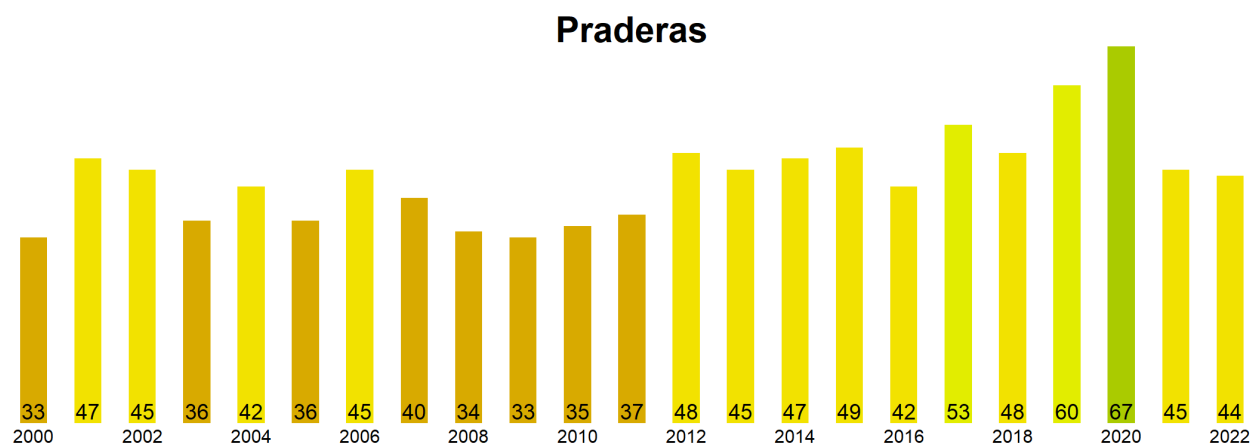


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

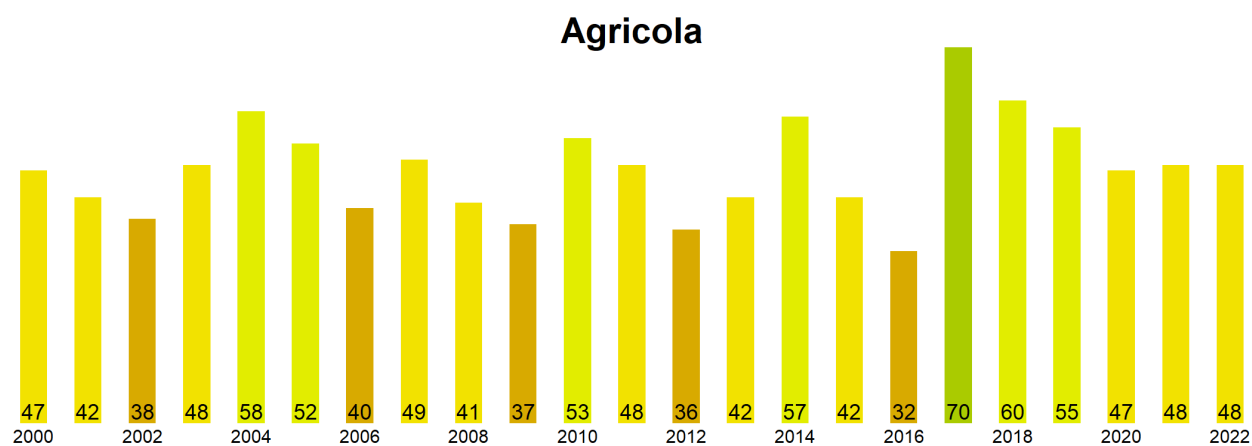


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 al 31 de octubre de 2022 Región de Tarapacá

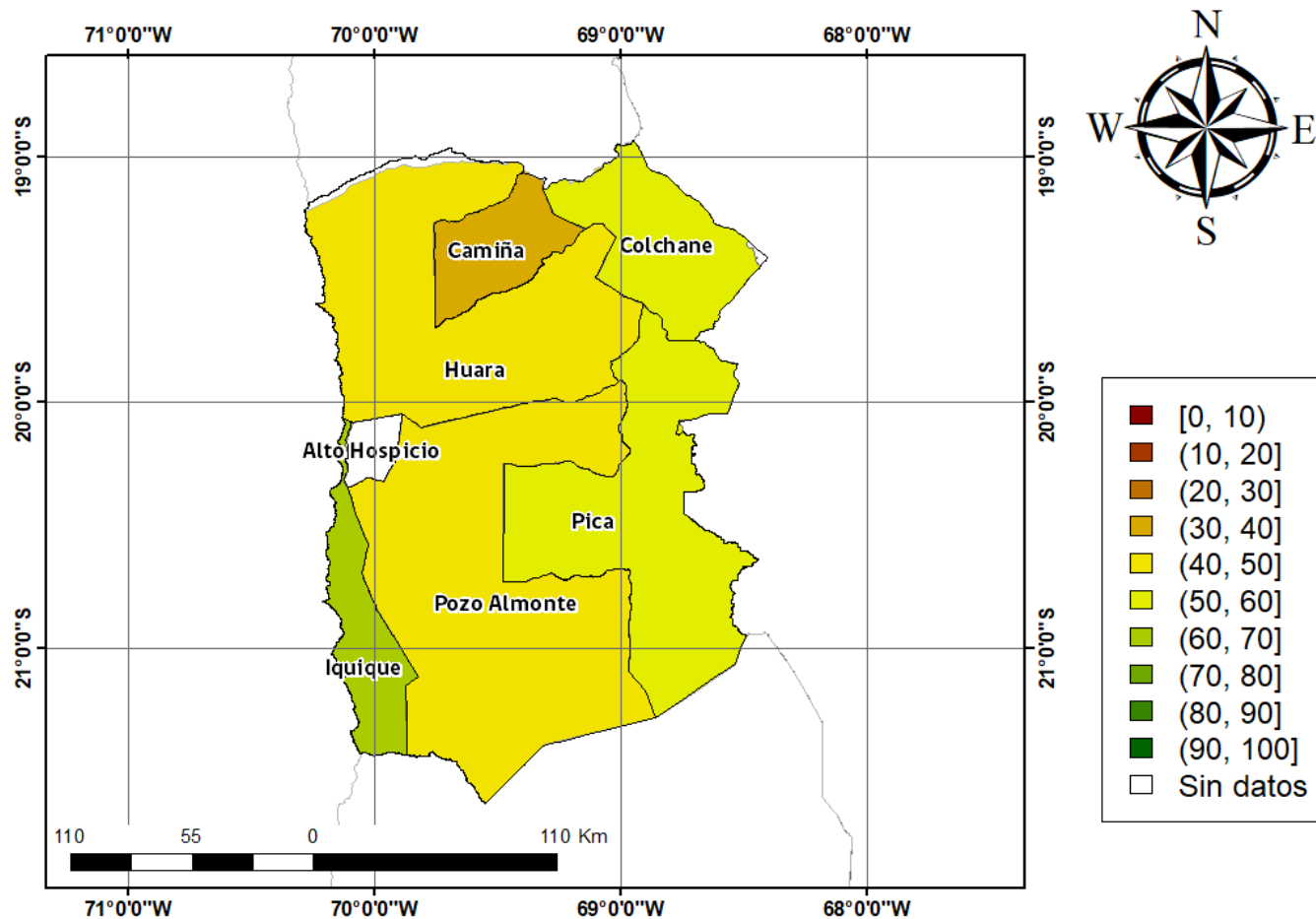


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapacá de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapacá corresponden a Camiña, Pozo Almonte, Huara, Pica y Colchane con 36, 44, 50, 58 y 59% de VCI respectivamente.

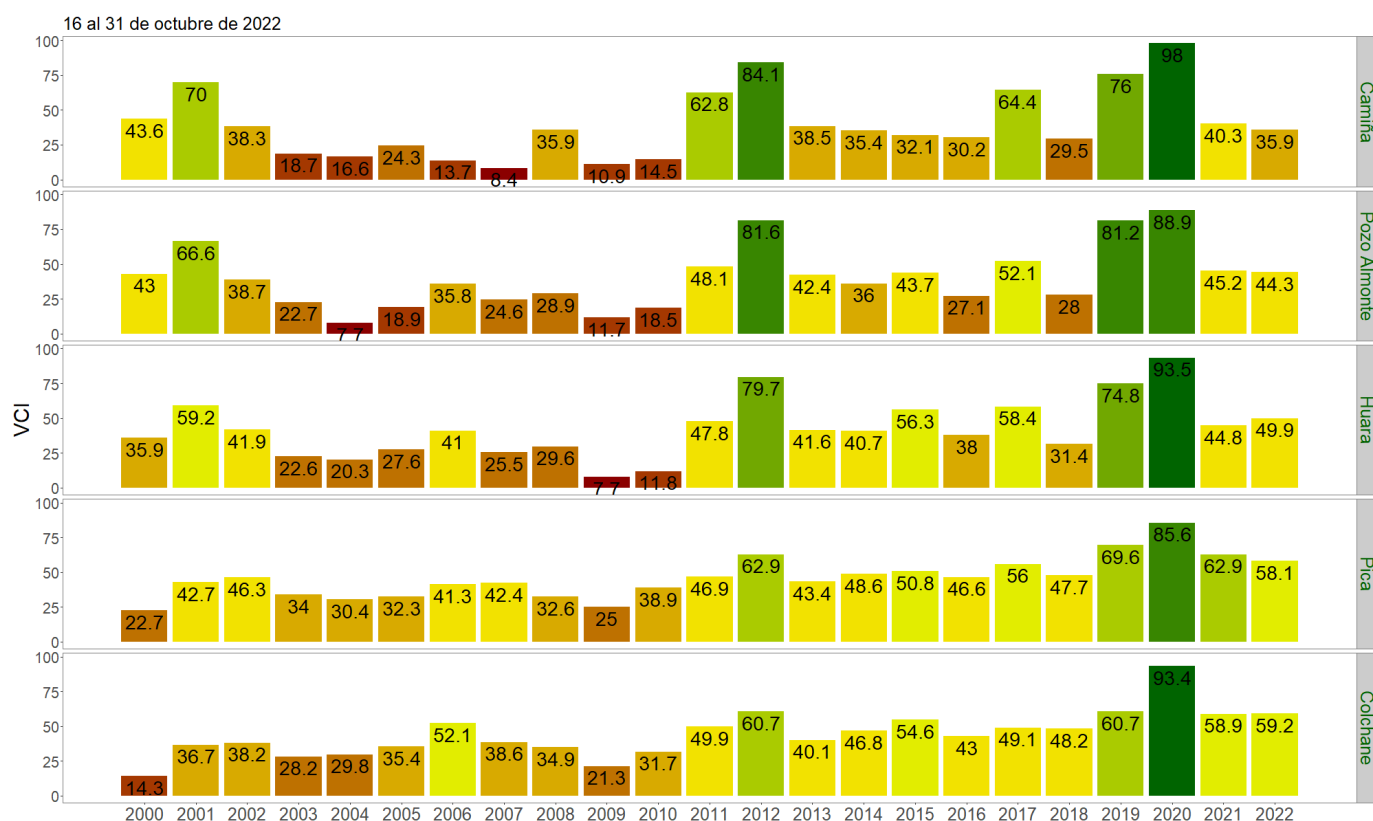


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de octubre de 2022.

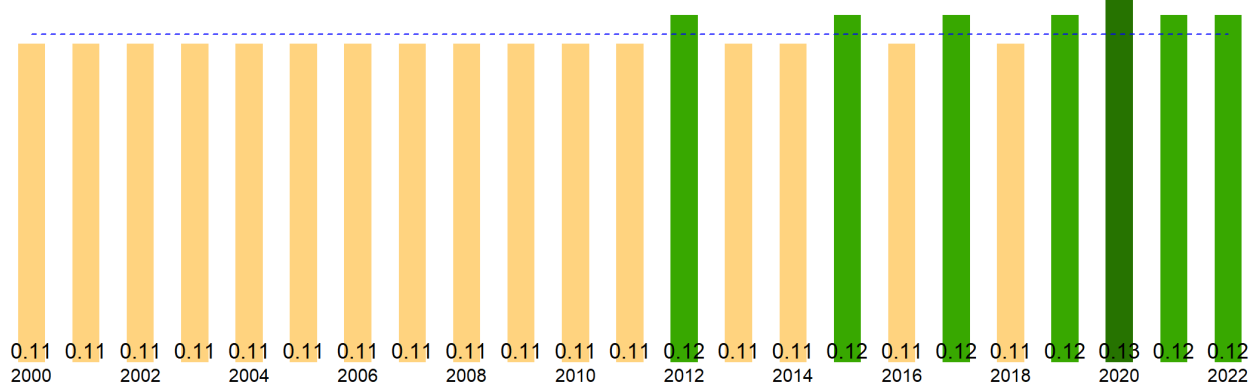
Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

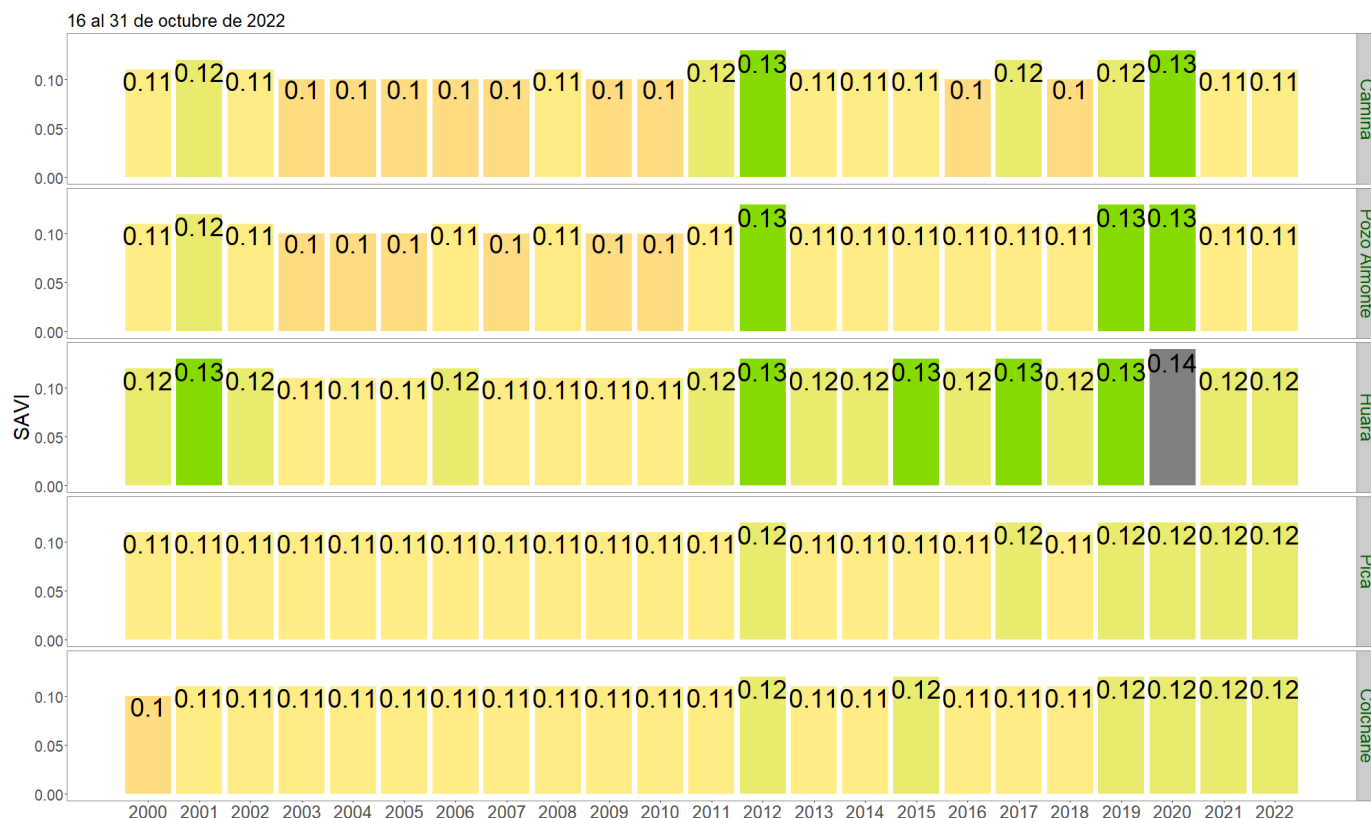
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.12 mientras el año pasado había sido de 0.12. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.11.

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

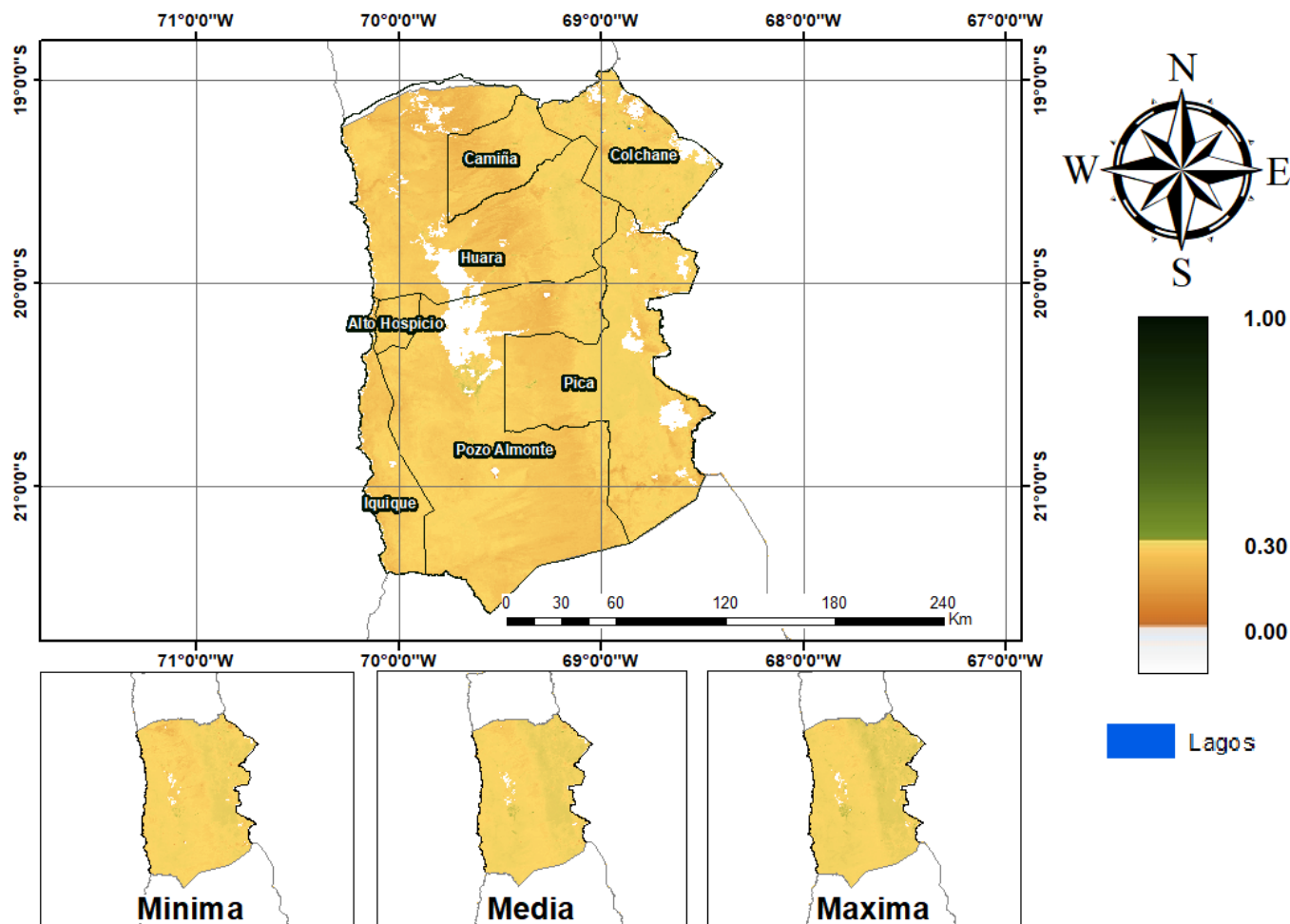
16 al 31 de octubre de 2022

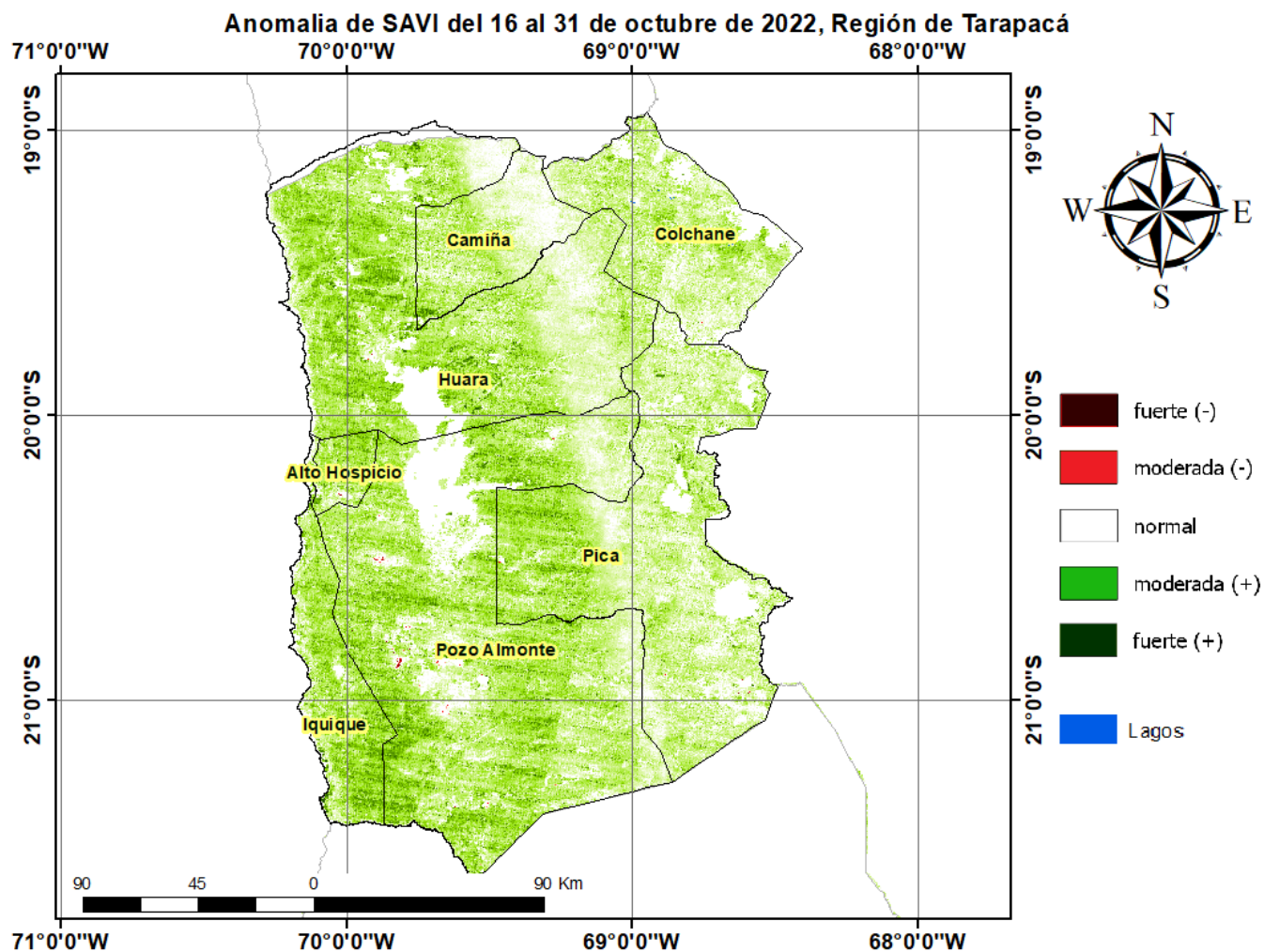


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



SAVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 16 al 31 de octubre de 2022, Región de Tarapacá

