



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

JULIO 2020 — 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](http://www.agromet.cl) y [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.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.



## Resumen Ejecutivo

En el mes de junio las condiciones meteorológicas son muy similares a las del año pasado. Sólo se observa un significativo aumento de la radiación solar, acompañado de un incremento de la velocidad del viento en Pica.

La DMC proyecta temperaturas máximas y mínimas sobre lo normal durante el trimestre julio-agosto-septiembre.

La condición de superávit, se mantiene en la zona del Altiplano de la Región de Tarapacá debido a que en la época estival se registraron considerables precipitaciones. Sin embargo, se aprecia un sostenido agotamiento de la napa subterránea de la pampa del Tamarugal.

Completar la cosecha de limones de Pica para mercado nacional en Julio, antes de la entrada en producción del limón sutil de las regiones de Atacama y Coquimbo.

Ajustar los riegos del limón en Pica de acuerdo con aumentos de radiación y de requerimientos de evapotranspiración detectados en Pica desde el mes de Junio.

Dar inicio la preparación de suelos y hoyaduras para la siembra de quínoa en Colchane una vez terminado el riesgo de heladas de invierno.

## Componente Meteorológico

### ¿QUÉ ESTÁ PASANDO CON EL CLIMA?

En el mes de junio las condiciones meteorológicas son muy similares a las del año pasado. Sólo se observa un significativo aumento de la radiación solar, acompañado de un incremento de la velocidad del viento en Pica.

La DMC proyecta temperaturas máximas y mínimas sobre lo normal durante el trimestre julio-agosto-septiembre.

Se espera el desarrollo de una fase Niña del fenómeno ENSO, el cual tiende a enfriar el mar disminuyendo la generación de nubes y cambiando el patrón de circulación del viento que puede movilizar esas nubes hacia nuestras costas, sin embargo el impacto de este fenómeno es sólo parcial en la Región de Tarapacá, no se han registrado precipitaciones durante el mes de junio, tal como es normal en esta época del año.

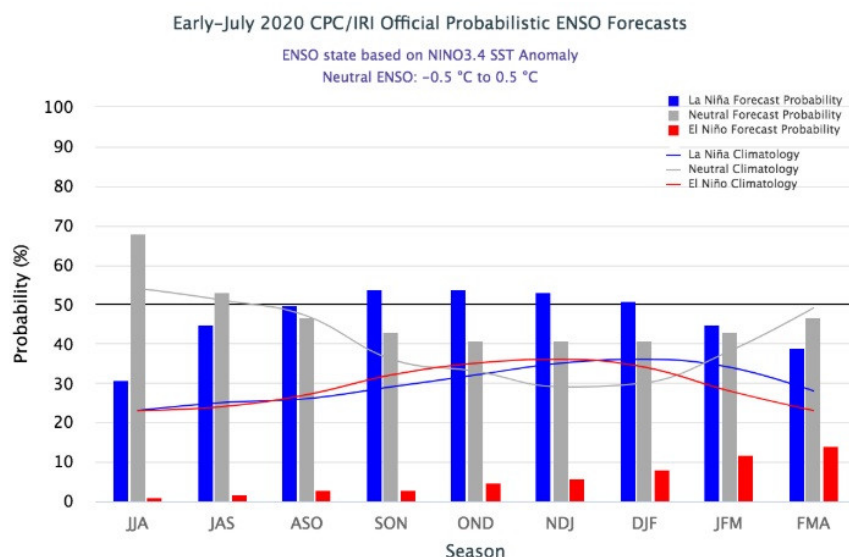


Figura 1. En el trimestre julio, agosto y septiembre del año 2020 se estima que la probabilidad de mantener una fase neutra es de 53%, que se desarrolle la Niña 45 % y que se instale el Niño sólo un 2 %.

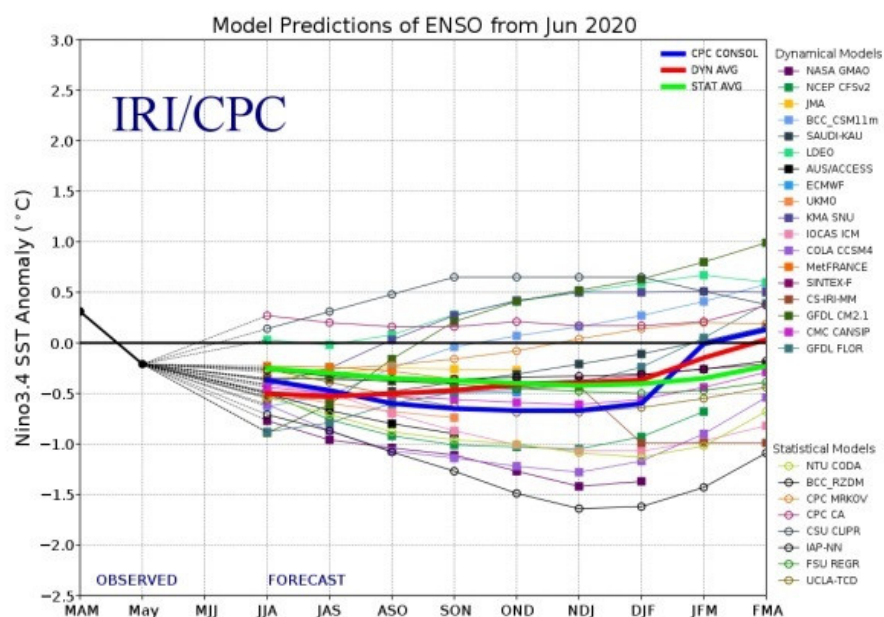


Figura 2. Evolución de Modelos de predicción del comportamiento del fenómeno ENSO representando la probabilidad de ocurrencia de La Niña en la mitad inferior del gráfico, y la de El Niño en la mitad superior del gráfico. Los registros en el rango entre -0.5 y +0.5 representan un pronóstico de condiciones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

#### Medidas resumen de precipitación (mm)

mes	Variable	Suma
6,00	Preci_Pica_2020	0,00
6,00	Preci_Pica_2019	0,00
6,00	Preci_Codpa_2020	0,00
6,00	Preci_Codpa_2019	0,00
6,00	Preci_Antofagasta_2020	0,00
6,00	Preci_Antofagasta_2019	0,00

Figura 3. Resumen precipitaciones del mes

#### Análisis de la varianza de temperatura máxima °C

Variable	Medias	n	E.E.	
Temp_Antofagasta_2020	16,00	30	0,46	A
Temp_Antofagasta_2019	16,72	30	0,46	A
Temp_Codpa_2020	24,75	30	0,46	B
Temp_Codpa_2019	25,89	30	0,46	B
Temp_Pica_2020	28,25	30	0,46	C
Temp_Pica_2019	28,63	30	0,46	C

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

Figura 4. Análisis comparativo de temperaturas máximas

## Análisis de la varianza de temperatura mínima °C

Variable	Medias	n	E.E.	
Temp_Antofagasta_2019	-9,48	30	0,56	A
Temp_Antofagasta_2020	-8,00	30	0,56	A
Temp_Pica_2019	7,06	30	0,56	B
Temp_Pica_2020	7,86	30	0,56	B C
Temp_Codpa_2019	8,61	30	0,56	B C
Temp_Codpa_2020	9,19	30	0,56	C

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

Figura 5. Análisis comparativo de temperaturas mínimas

## Análisis de la varianza de humedad relativa (%)

Variable	Medias	n	E.E.	
Humed_Antofagasta_2019	20,27	30	1,85	A
Humed_Antofagasta_2020	22,80	30	1,85	A B
Humed_Codpa_2019	26,16	30	1,85	B
Humed_Pica_2019	32,23	30	1,85	C
Humed_Codpa_2020	33,65	30	1,85	C
Humed_Pica_2020	35,37	30	1,85	C

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

Figura 6. Análisis comparativo de humedad relativa

## Análisis de la varianza de radiación solar (W/m2)

Variable	Medias	n	E.E.	
Radia_Pica_2019	693,02	30	8,93	A
Radia_Antofagasta_2020	699,11	30	8,93	A
Radia_Antofagasta_2019	707,02	30	8,93	A
Radia_Pica_2020	714,11	30	8,93	A
Radia_Codpa_2019	741,20	30	8,93	B
Radia_Codpa_2020	828,30	30	8,93	C

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

Figura 7. Análisis comparativo de Radiación Solar

## Análisis de la varianza de presión atmosférica (mbar)

Variable	Medias	n	E.E.	
Presi_Antofagasta_2020	656,07	30	0,22	A
Presi_Antofagasta_2019	656,98	30	0,22	B
Presi_Codpa_2019	817,34	30	0,22	C
Presi_Codpa_2020	817,71	30	0,22	C
Presi_Pica_2019	872,33	30	0,22	D
Presi_Pica_2020	872,87	30	0,22	D

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

Figura 8. Análisis comparativo de Presión Atmosférica

## Análisis de la varianza de velocidad del viento (m/s)

Variable	Medias	n	E.E.	
Vient_Pica_2019	0,07	30	0,08	A
Vient_Pica_2020	0,13	30	0,08	A
Vient_Codpa_2020	0,45	30	0,08	B
Vient_Codpa_2019	0,54	30	0,08	B
Vient_Antofagasta_2019	1,28	30	0,08	C
Vient_Antofagasta_2020	1,86	30	0,08	D

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

Figura 9. Análisis comparativo de Velocidad del viento

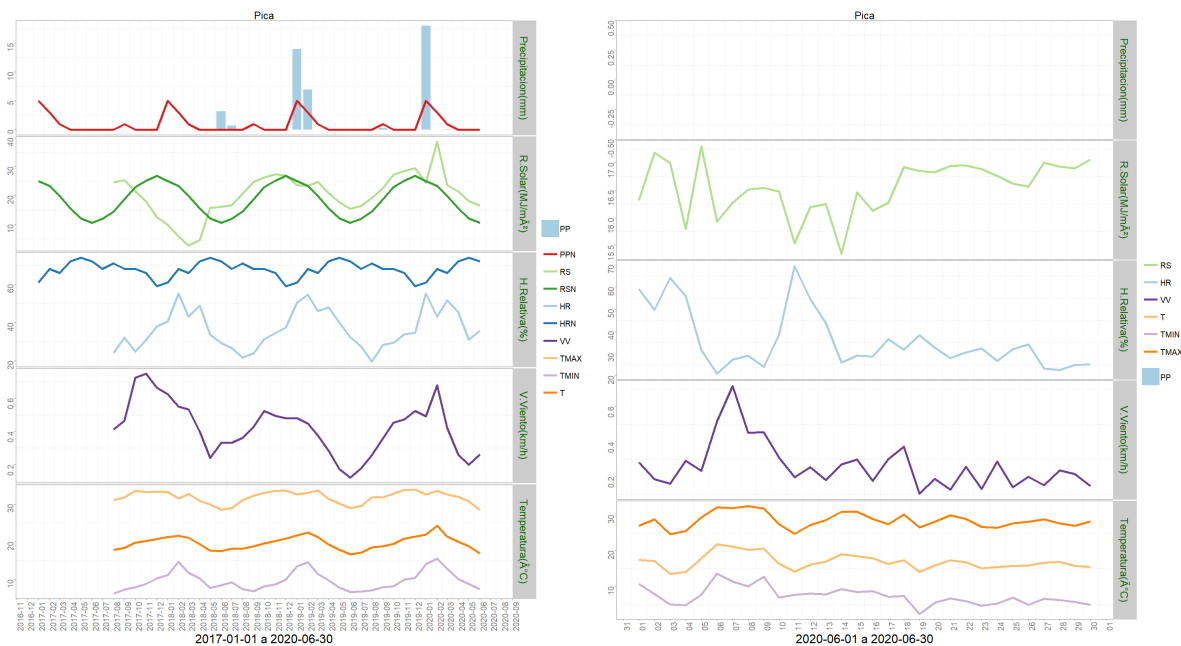


Figura 10. Climodiagrama del mes en PICA

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
junio 2020	7.4	16.9	28.5
Climatologica	7	13.6	20.1
Diferencia	0.4	3.3	8.4

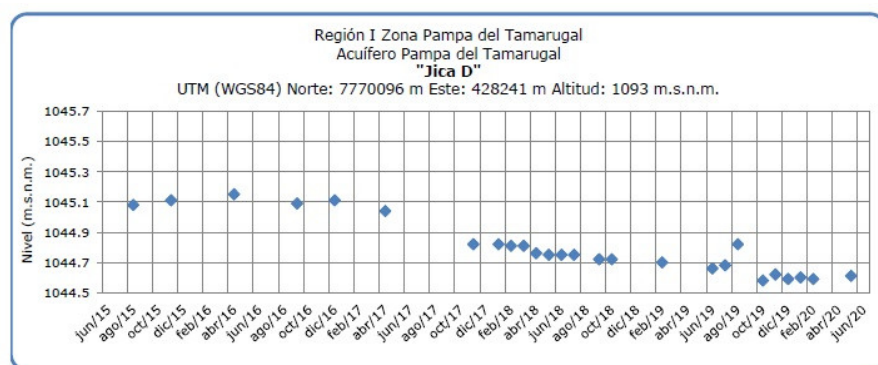
Figura 11. Resumen de temperaturas mínimas, media y máxima en Pica

	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	18	0	0.1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	18.1	18.1
%	260	-100	-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	101.1	81

Figura 12. Resumen de precipitaciones en Pica

### Componente Hidrológico

La condición de superávit, se mantiene en la zona del Altiplano de la Región de Tarapacá debido a que en la época estival se registraron considerables precipitaciones. Sin embargo, se aprecia un sostenido agotamiento de la napa subterránea de la pampa del Tamarugal.



## Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

### Altiplano

Dar inicio la preparación de suelos y hoyaduras para la siembra de quínoa en Colchane una vez terminado el riesgo de heladas de invierno.

### Pampa > Frutales > Limón

Completar la cosecha de limones de Pica para mercado nacional en Julio, antes de la entrada en producción del limón sutil de las regiones de Atacama y Coquimbo.

Ajustar los riegos del limón en Pica de acuerdo con aumentos de radiación y de requerimientos de evapotranspiración detectados en Pica desde el mes de Junio.

## 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 88% para el período comprendido desde el 25 junio a 10 julio 2020. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 72% (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.

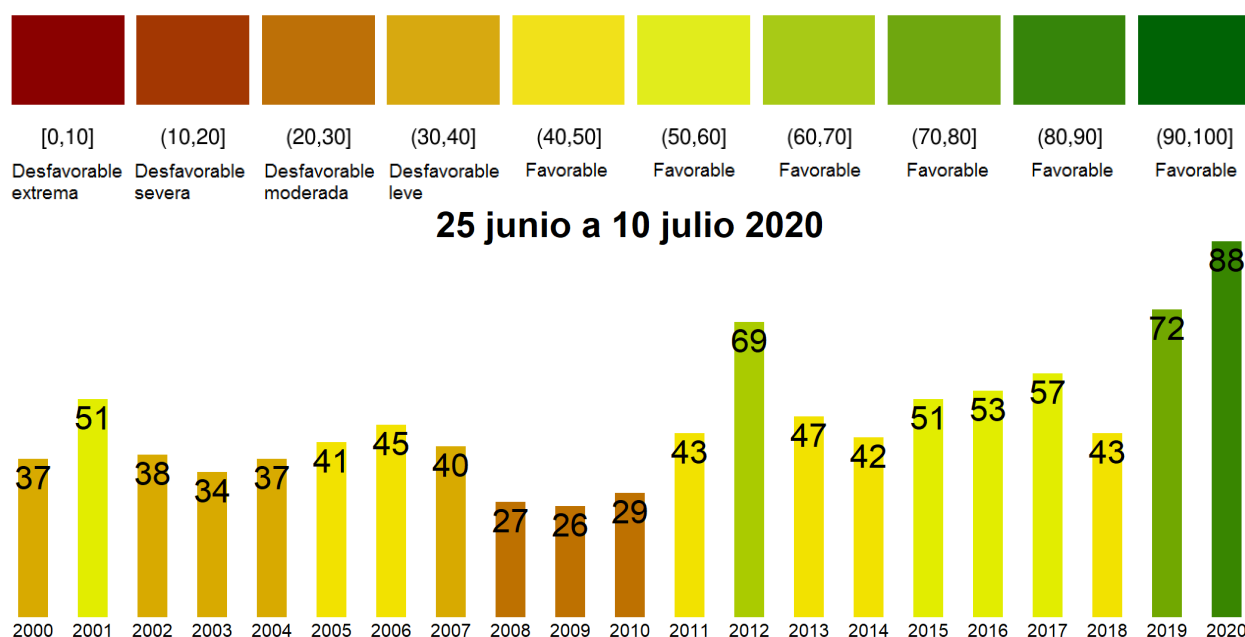


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Tarapacá.

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

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



### Matorrales

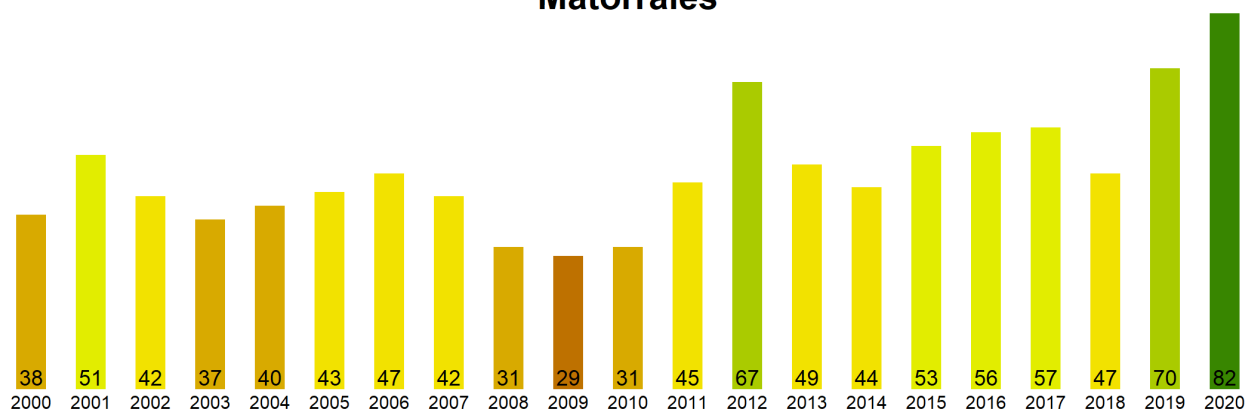


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

### Praderas

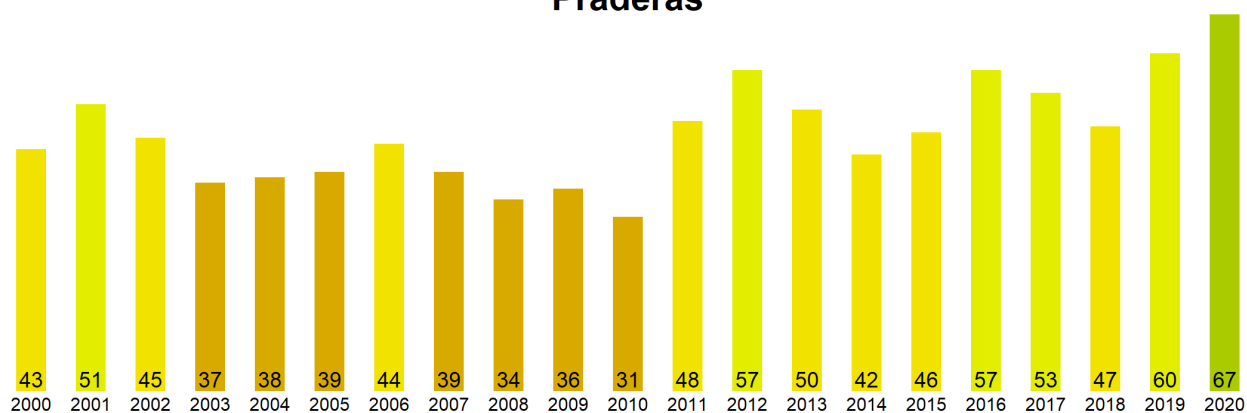


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

### Agrícola

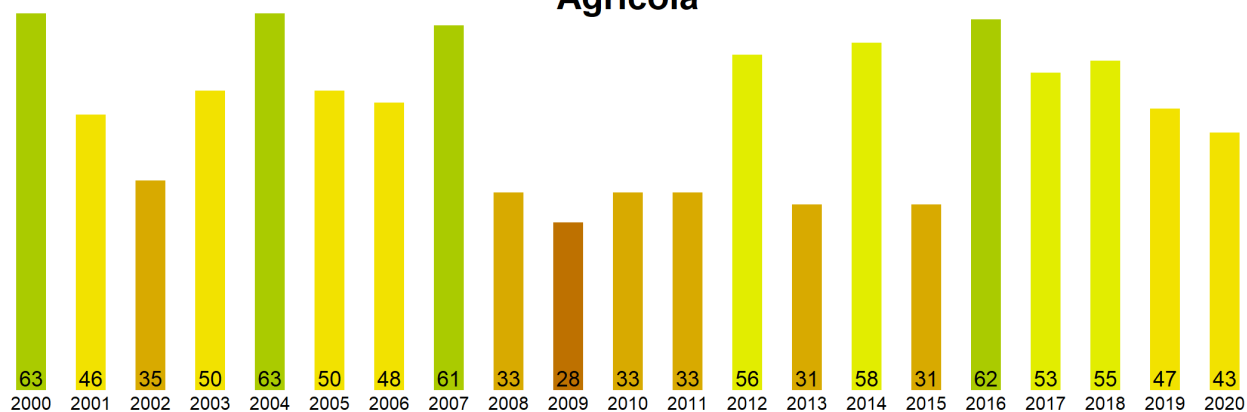


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 25 junio a 10 julio 2020  
Región de Tarapacá

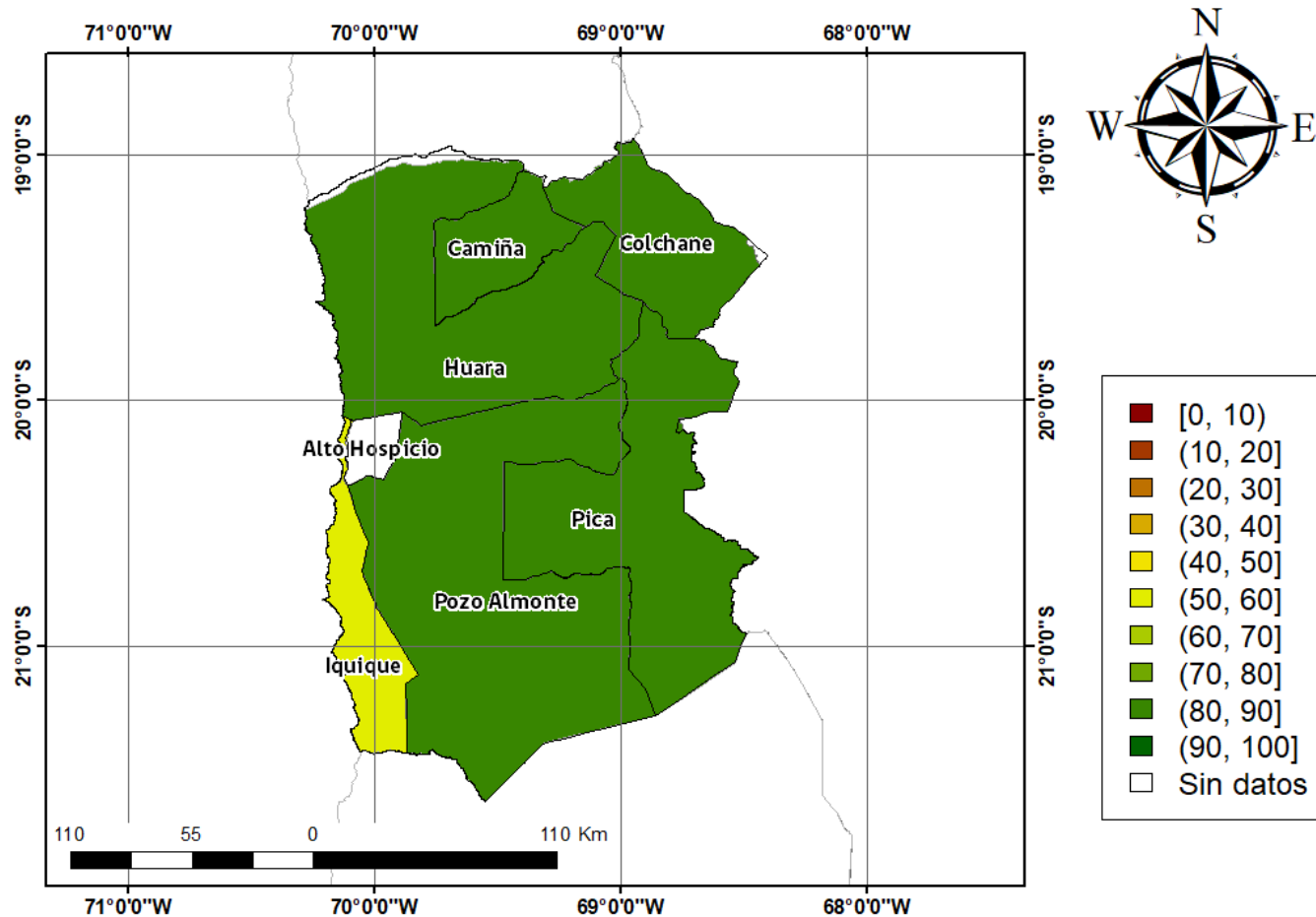


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapacá de acuerdo a las clasificaciones de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapacá corresponden a Iquique, Colchane, Pozo Almonte, Pica y Huara con 59, 85, 87, 89 y 89% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 25 junio a 10 julio 2020.

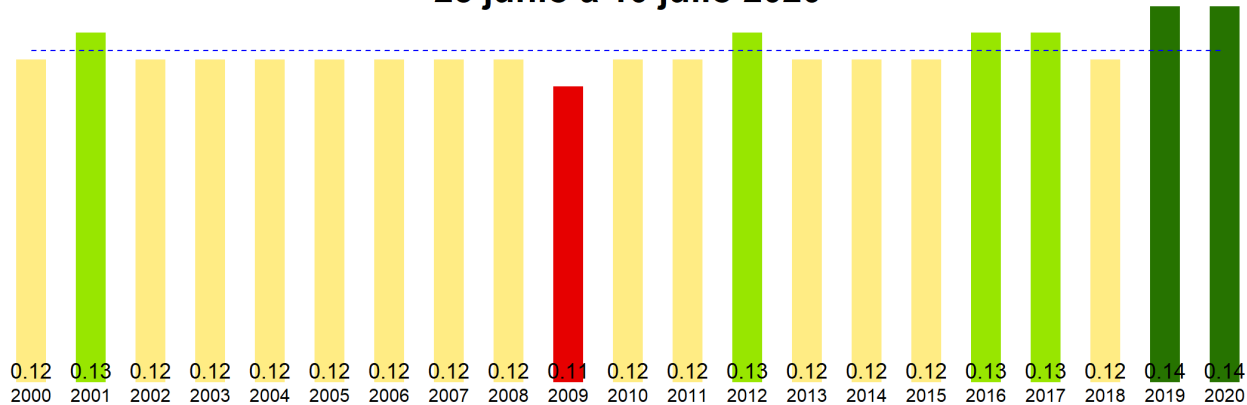
### Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

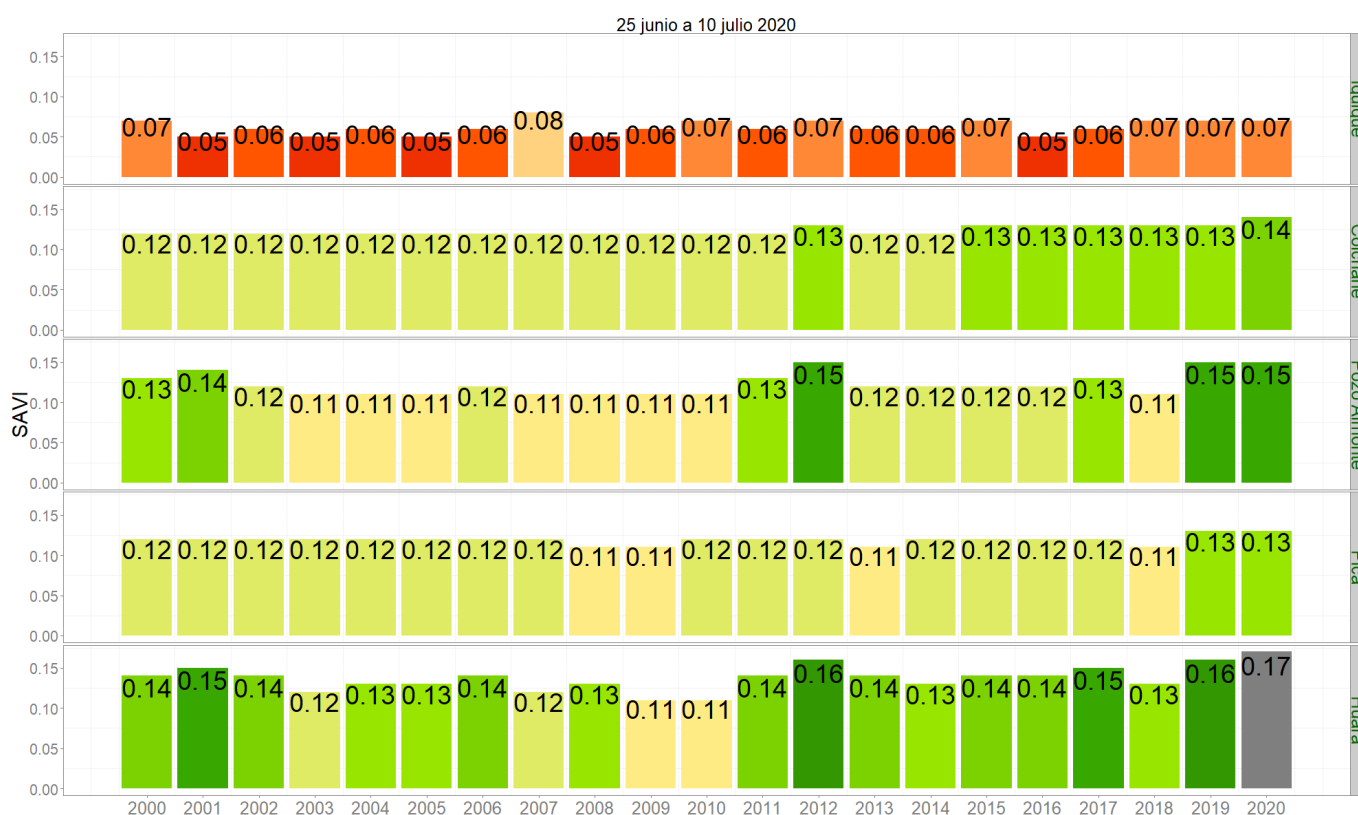
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.14 mientras el año pasado había sido de 0.14. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

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

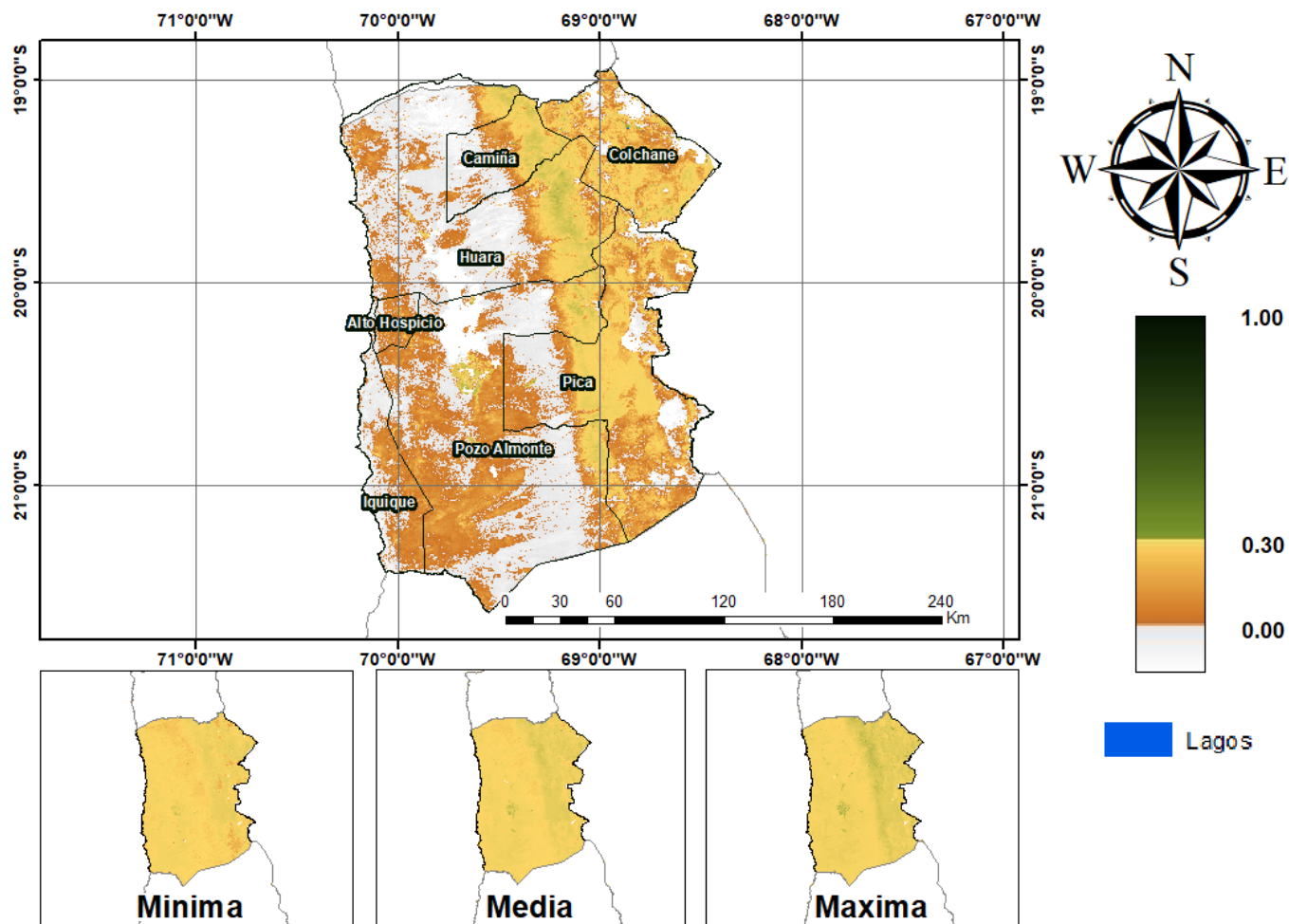
### 25 junio a 10 julio 2020

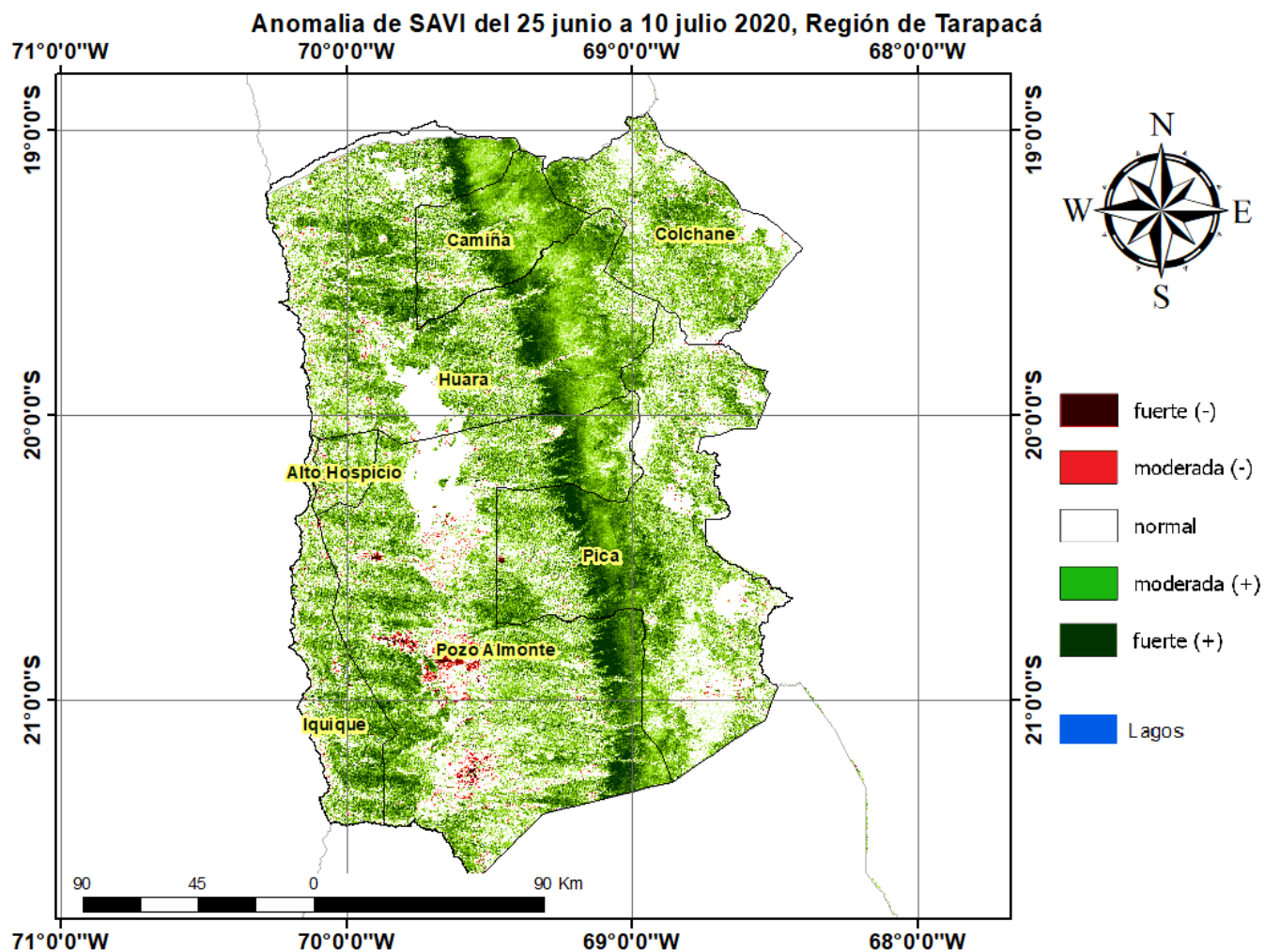


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 25 junio a 10 julio 2020, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 25 junio a 10 julio 2020-2019, Región de Tarapacá

