



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

OCTUBRE 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

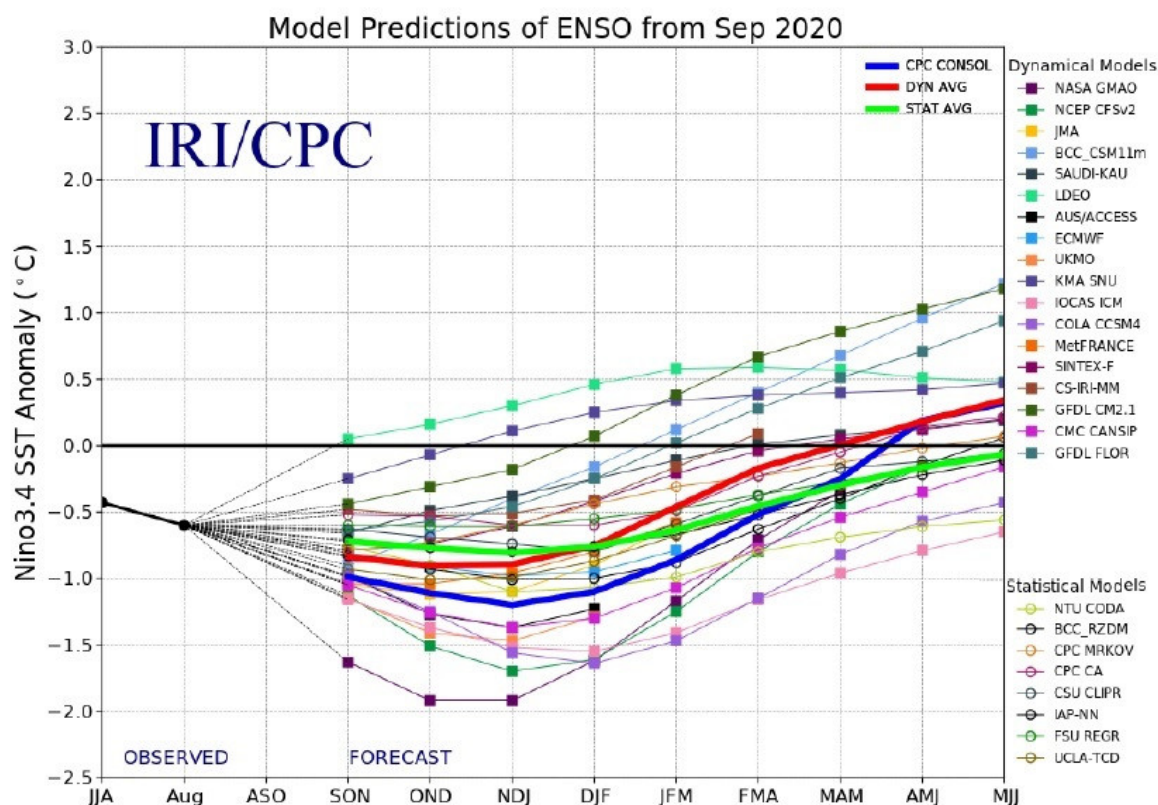
La DMC ha pronosticado que el sur de Chile presentará un verano más cálido y menos lluvioso que lo normal, y que lo contrario ocurrirá en el norte. En el norte se espera un aumento de precipitaciones estivales. Se observa un descenso continuo del nivel de la napa subterránea en la pampa del Tamarugal.

Se recomienda usar cortinas corta viento para disminuir la velocidad del viento y el daño potencial en cultivos de quinoa.

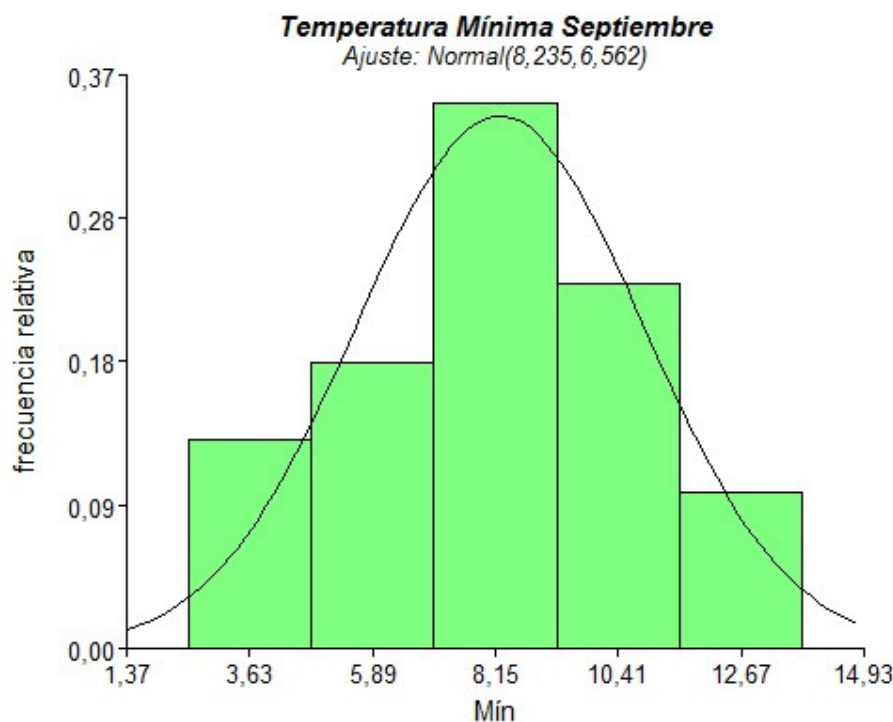
Se recomienda mantener registros de la evapotranspiración semanal para ajustar el riego de limones en épocas de primavera de acuerdo con datos disponibles en <https://agrometeorologia.cl/>

## Componente Meteorológico

### ¿Qué está pasando con el clima?



En octubre del año 2018 se discutía la posibilidad de que el inicio de un evento Niño posibilitará el debilitamiento del anticiclón del pacífico y aumentara las probabilidades de precipitaciones. El invierno del 2019 se presentó seco, y en el mes de octubre se planteaba la posibilidad de que se presentará una condición más lluviosa que lo normal en noviembre y diciembre. Lo cual sólo se presentó en el mes de Julio del 2020. Ahora nos encontramos en una fase Niña del fenómeno ENSO, y la DMC ha pronosticado que el sur de Chile presentará un verano más cálido y menos lluvioso que lo normal, y que lo contrario ocurrirá en el norte.



#### Análisis de la varianza de temperaturas mínimas °C

Variable	Medias	n	E.E.
Temp_Pica_2020	7,88	30	0,47 A
Temp_Pica_2019	8,59	30	0,47 A

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

Las temperaturas mínimas de Pica siguen una distribución normal con una varianza homogénea en el mes de septiembre de los años 2019 y 2020. Sin embargo, no se detectan diferencias significativas entre los promedios de 8,59 °C del año 2019 y más bajo de 7,88 °C en 2020.

El promedio de temperaturas máximas fue de 31,46 °C en el año 2019 y con una tendencia más baja con 30,84 °C en el año 2020. Sin embargo, su distribución no es de tipo normal.

La humedad relativa media del mes de septiembre fue de 28,12 % en el año 2019 y con una tendencia más baja de 26,34 % en el año 2020.

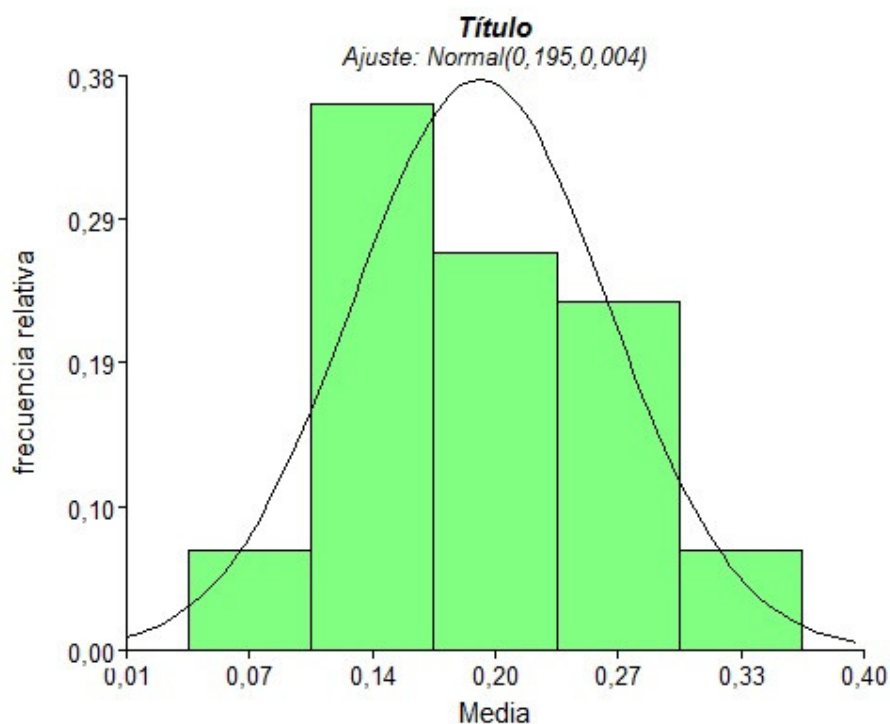
La radiación solar del mes de septiembre del año 2019 es de 931,28 W/m<sup>2</sup>, y con una tendencia más baja en el año 2020 el valor es de 962,50 W/m<sup>2</sup>.

No se detectan diferencias de presión atmosférica entre los registros de septiembre de los años 2019 con 872,52 mbar y 2020 con 872,34 mbar.

**Medidas resumen de precipitación mm**

mes	Variable	Suma
9,00	Preci_Pica_2020	0,00
9,00	Preci_Pica_2019	0,30

Sin embargo, en el año 2019 se observó un leve episodio de lluvia.

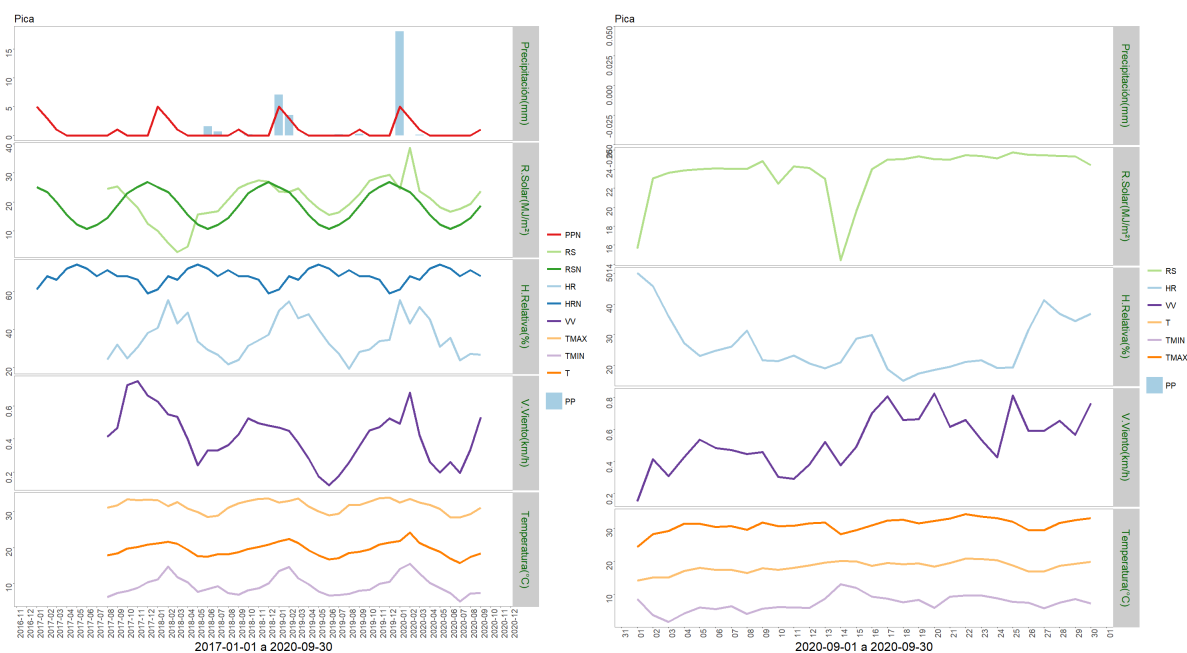
**Análisis de la varianza de velocidad del viento m/s**

Variable	Medias	n	E.E.	
Vient_Pica_2019	0,16	30	0,01	A
Vient_Pica_2020	0,23	30	0,01	B

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

La velocidad media del viento se registró significativamente mayor en el año 2020 con 0,23 m/s en comparación con el registro de 0,16 m/s del año 2019.

Los registros de velocidad del viento de ambos años muestran una distribución normal, de acuerdo con el test de Shapiro-Wilks, y presentan varianza homogénea, de acuerdo con el análisis de residuos absolutos del test de Levene.



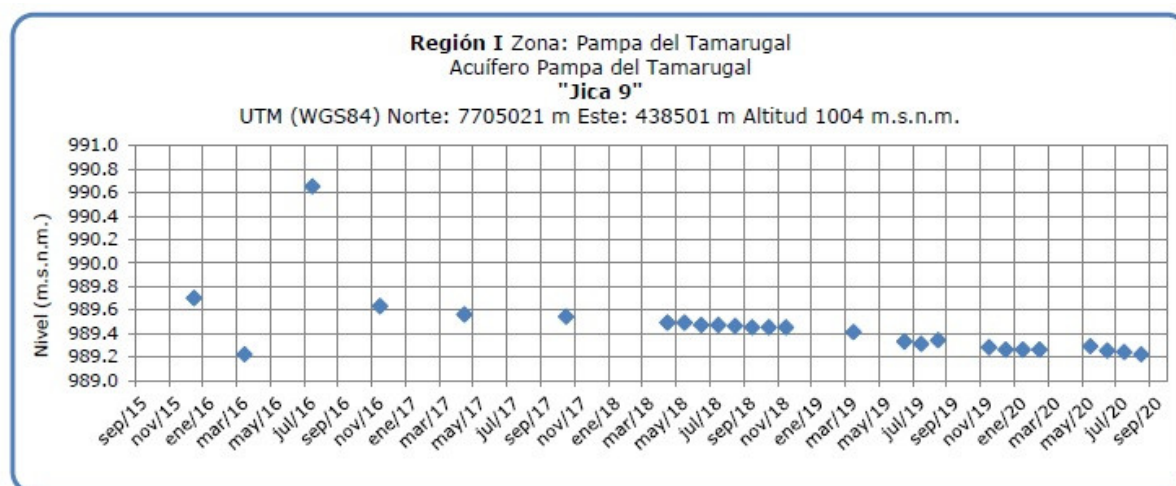
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	5	3	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	10	10
PP	18	0	0.1	0	0	0	0	0	0	-	-	-	18.1	18.1
%	260	-100	-90	-	-	-	-	-	-100	-	-	-	81	81

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Septiembre 2020	7.4	18.4	31.1
Climatológica	11.2	16.4	23.6
Diferencia	-3.8	2	7.5

## Componente Hidrológico

### ¿Qué está pasando con el agua?

En el mes de septiembre las precipitaciones fueron menores que lo normal a lo largo del país, excepto en la Región de Magallanes. Los caudales de los ríos se mantienen bajo sus promedios históricos, pero con un aumento significativo en comparación con el año 2019, excepto en la Región de Coquimbo. En el norte se espera un aumento de precipitaciones estivales. Se observa un descenso continuo del nivel de la napa subterránea en la pampa del Tamarugal.



Napa subterránea de la Pampa Del Tamarugal. Fuente DGA.

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

### Altiplano

En condiciones normales la plantación de quinoa ya se completó en el mes de septiembre, se recomienda mantener sistemas de protección contra el viento río. en forma tradicional esto se realiza mediante uso de ramas secas. Se recomienda usa cortinas corta viento para disminuir la velocidad del viento y el daño potencial en cultivos de quinoa.

### Pampa > Frutales > Limón

Se recomienda mantener registros de la evapotranspiración semanal para ajustar el riego de limones en épocas de primavera de acuerdo con datos disponibles en <https://agrometeorologia.cl/>

## 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 93% para el período comprendido desde el 13 a 28 de septiembre 2020. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 73% (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*.

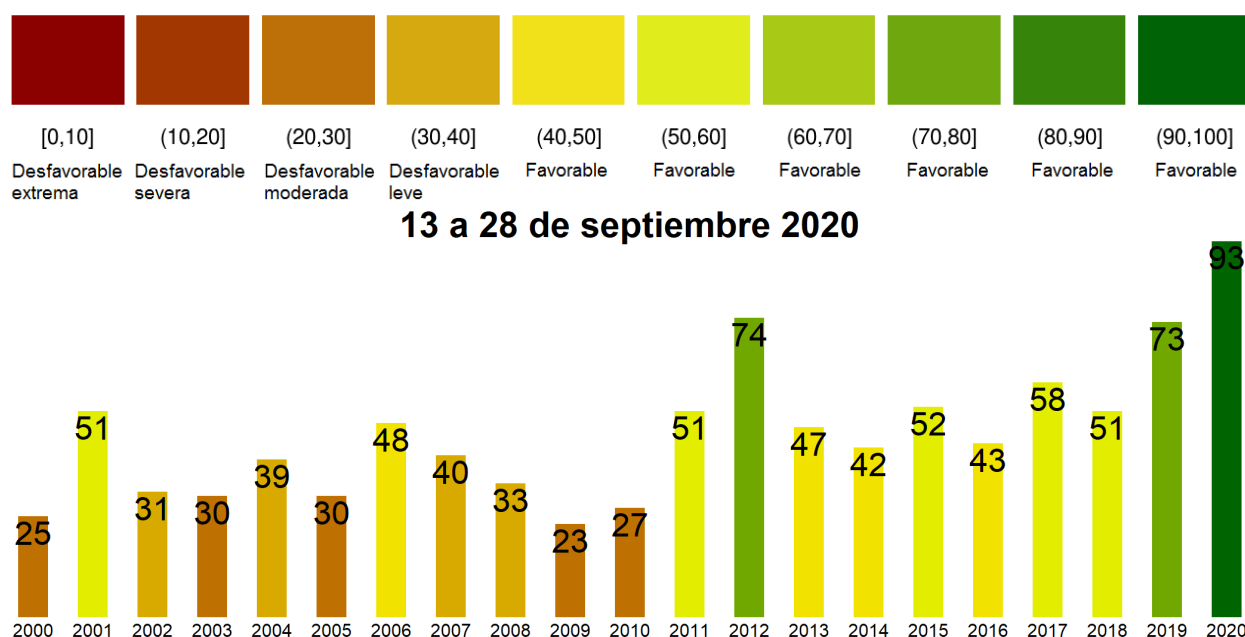


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2020 para la Región de Tarapacá.

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

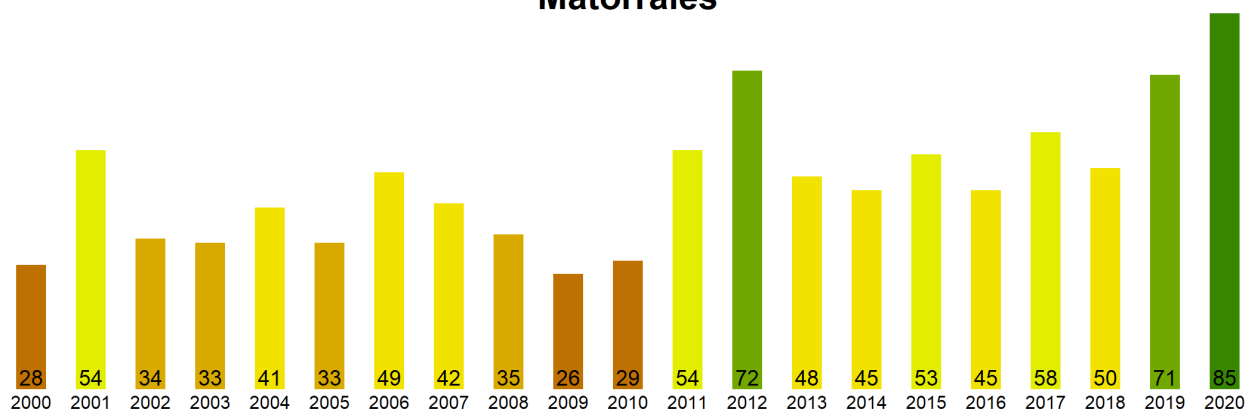


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región de Tarapaca.

### Praderas

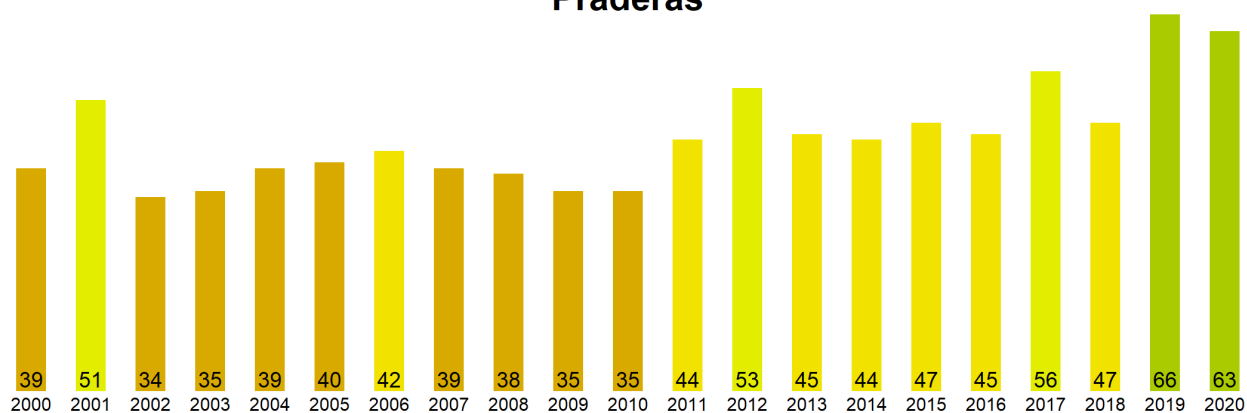


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región de Tarapaca.

### Agrícola

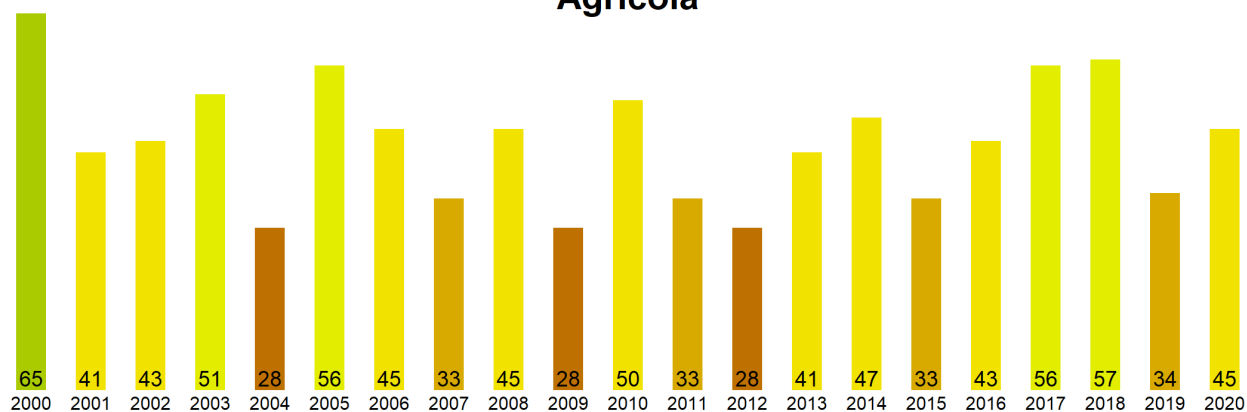


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región de Tarapaca.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 13 a 28 septiembre 2020  
Región de Tarapacá

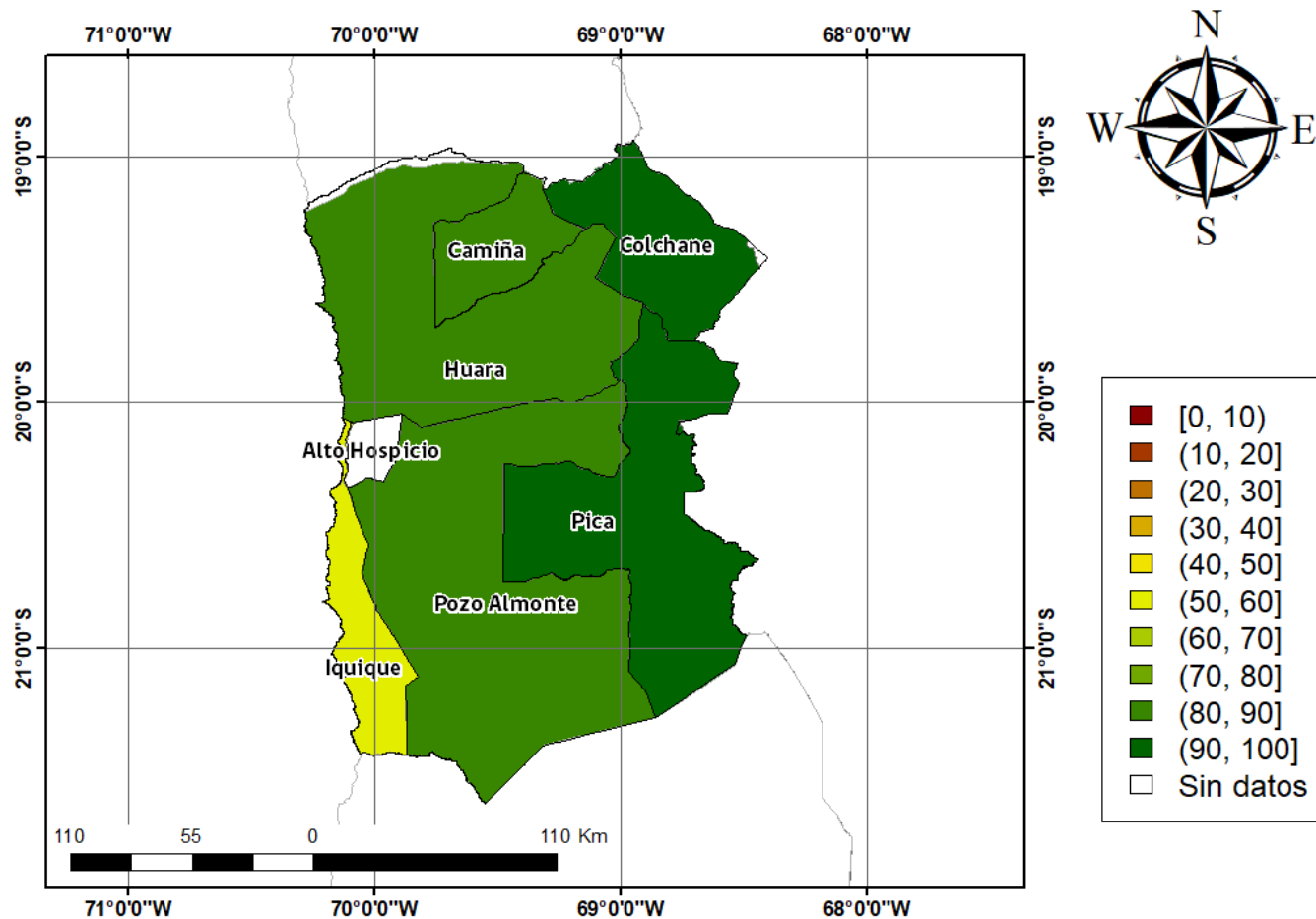


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región de Tarapaca de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Tarapaca corresponden a Iquique, Pozo Almonte, Huara, Camiña y Pica con 60, 87, 88, 89 y 95% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 a 28 de septiembre 2020.

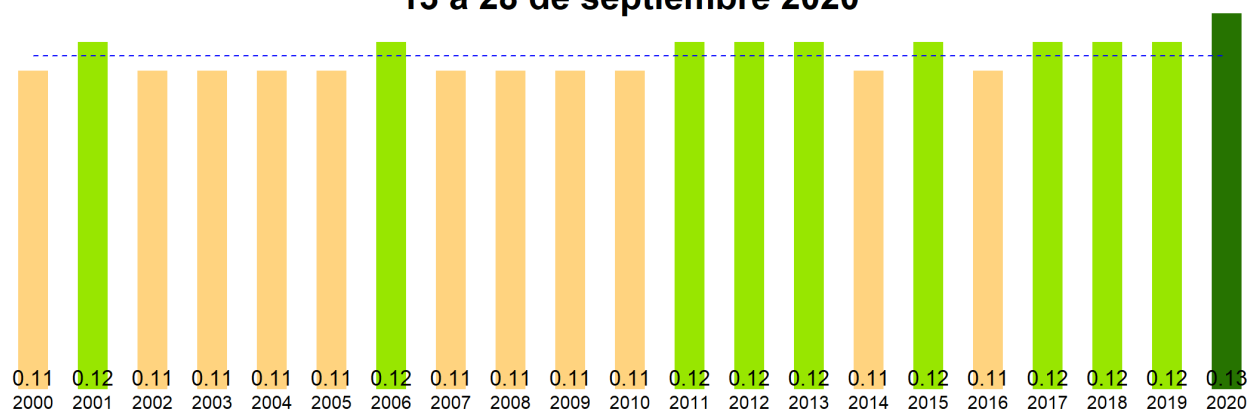
### Análisis Del Índice De Vegetación Ajustado al Suelo (SAVI)

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) .

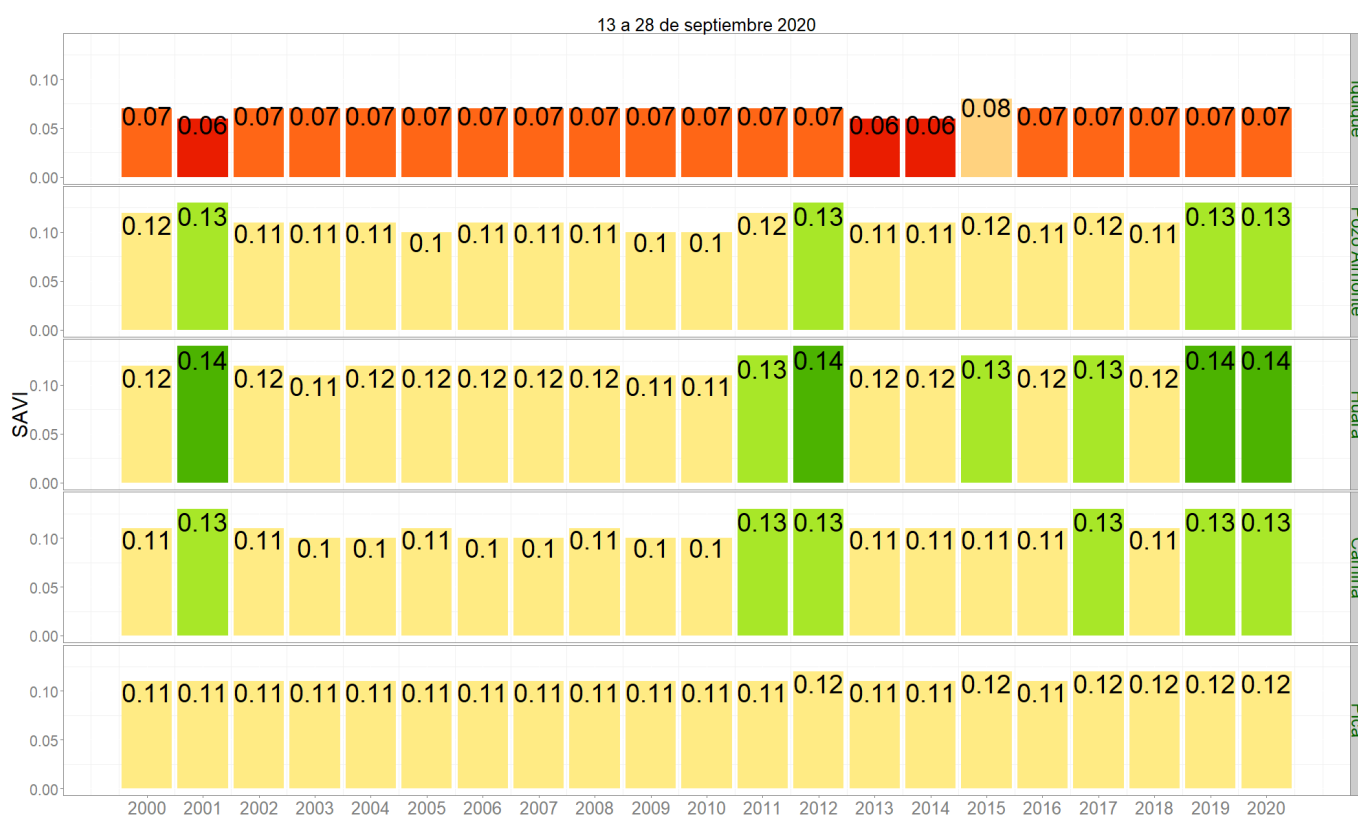
Para esta quincena se observa un SAVI promedio regional de 0.13 mientras el año pasado había sido de 0.12. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.12.

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

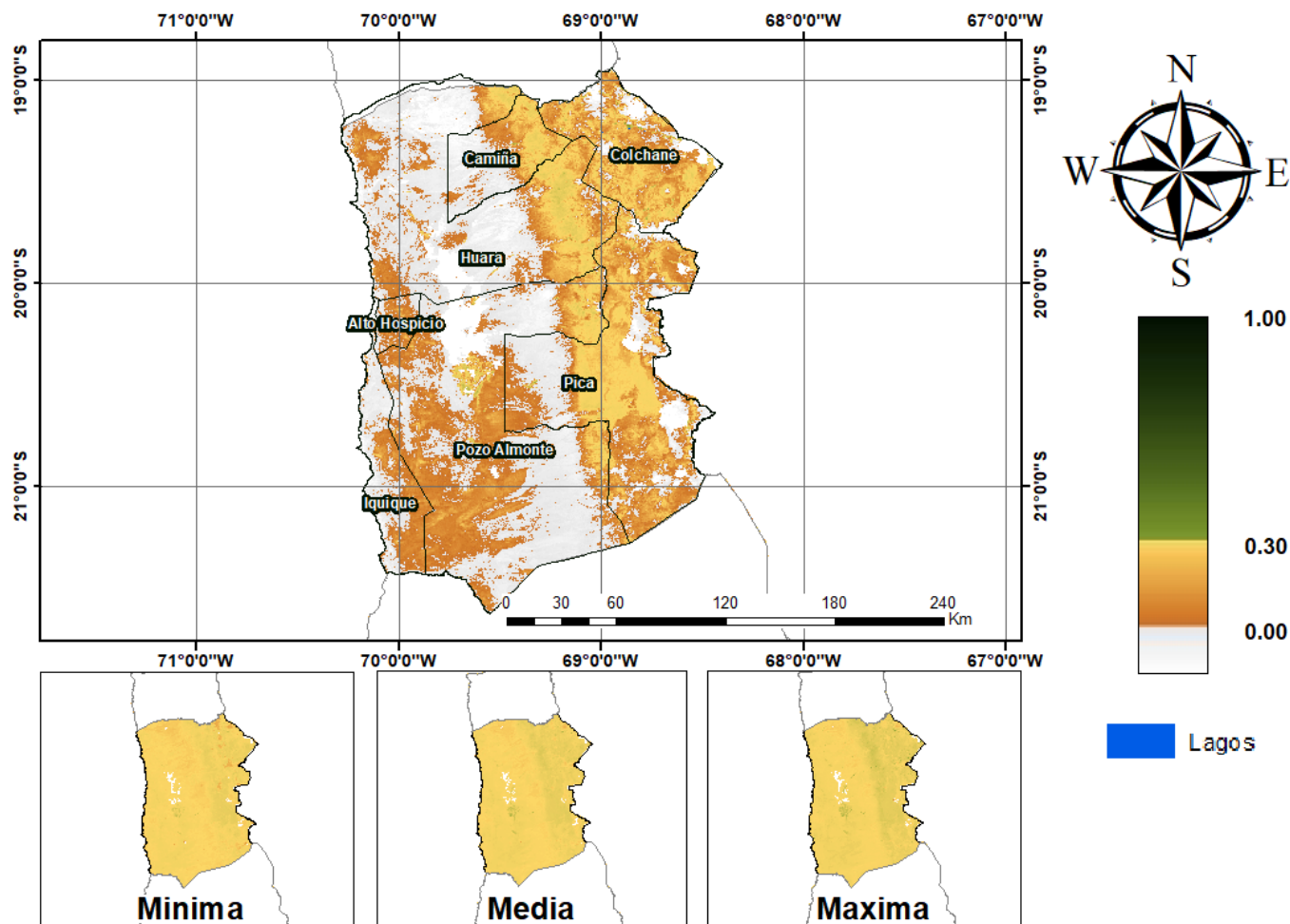
### 13 a 28 de septiembre 2020

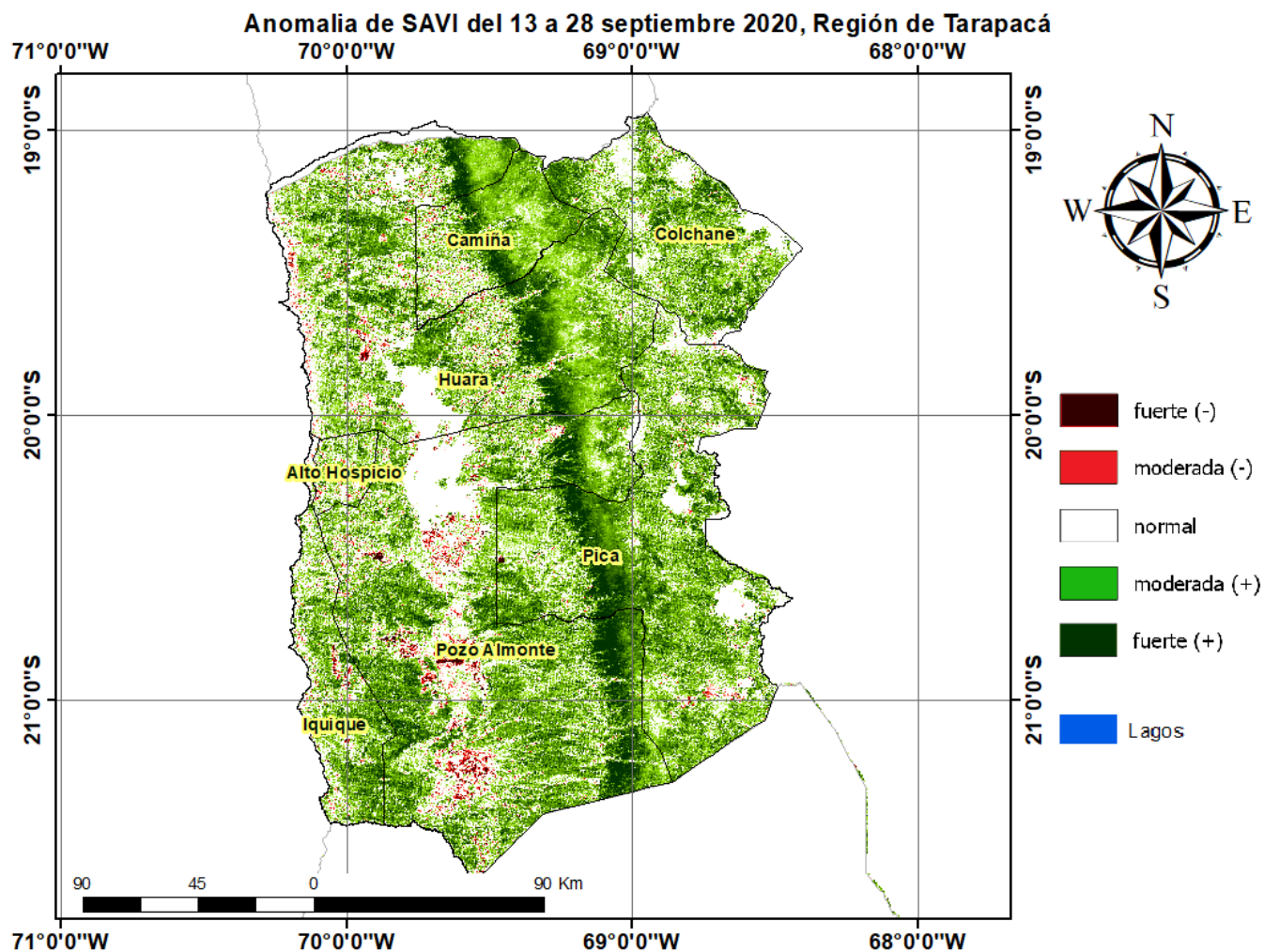


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.



### SAVI del 13 a 28 septiembre 2020, Región de Tarapacá





Diferencia de SAVI del 13 a 28 septiembre 2020-2019, Región de Tarapacá

