



# **BOLETÍN NACIONAL DE ANÁLISIS DE RIESGOS AGROCLIMÁTICOS PARA LAS PRINCIPALES ESPECIES FRUTALES Y CULTIVOS, Y LA GANADERÍA**

**JULIO 2019**

**REGIÓN TARAPACÁ**

***Autores INIA:***

***Jaime Salvo, 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, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz***

## Introducción

De acuerdo con ODEPA, la Región de Tarapacá abarca sólo el 1,2% de la superficie nacional dedicada a rubros silvoagropecuarios (53.177,7 hectáreas). Los principales usos corresponden a plantaciones forestales, con 95% de dicho total, seguido por cereales, con 2,6%; hortalizas, con 1,1%, y frutales, con 0,7%. La representatividad a nivel país del mango y el limón de Pica se debe a las condiciones climáticas de tipo subtropicales que tiene esta región. El 94,7% de la superficie frutícola regional se ubica en la Provincia de El Tamarugal. En esta última, el 87,9% de su superficie frutícola se localiza en la comuna de Pica.: el 98,6% de la superficie forestal de la región está ocupada por tamarugo y algarrobo. La región es relativamente importante en la masa de ganado de conejos en relación al total del país, explicando el 15,2%. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son las llamas, que explican el 47% del total 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 radiación solar fue significativamente mayor en Pica en 2019 comparado con el año 2018 en junio.

En cambio la temperatura mínima fue menor en el año 2019 en comparación con el 2018.

La demanda atmosférica acumulada para evaporación desde el suelo y transpiración de las plantas (Evapotranspiración) fue menor en junio del 2019, esto significa que los requerimientos de riego de este mes fueron menores este año en el mes de junio.

Se recomienda

Reducir la evaporación de agua desde el suelo se recomienda el uso de mallas cobertoras en frutales y hortalizas Instalar mallas corta viento que reducen la velocidad del viento en huertos limón

Mantener las plantas con buena iluminación hacia el interior del dosel del limón de pica

Efectuar los riegos principales en forma nocturna para limitar las pérdidas por evaporación en frutales y hortalizas

## Componente Meteorológico

La radiación solar fue significativamente mayor en Pica en 2019 comparado con el año 2018 en junio. Sin embargo no se detectó aumento de la temperatura máxima. En cambio la temperatura mínima fue menor en el año 2019 en comparación con el 2018. Asimismo, la presión atmosférica fue menor en 2019. No hubo cambios en la humedad relativa y tampoco hubo diferencias en la velocidad del viento entre ambos años. Estas condiciones tomadas en conjunto pueden influir en las necesidades de riego de los cultivos.

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

Variable	Medias	n	E.E.	
Temp_Pica_2018	28,33	30	0,49	A
Temp_Pica_2019	28,63	30	0,49	A

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

Análisis comparativo de temperatura máxima en junio 2018 2019

### **Análisis de la varianza de la temperatura mínima °C**

Variable	Medias	n	E.E.	
Temp_Pica_2019	7,06	30	0,46	A
Temp_Pica_2018	8,80	30	0,46	B

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

análisis comparativo temperatura mínima en junio 2018 2019

### **Análisis de la varianza de radiación solar W/m<sup>2</sup>**

Variable	Medias	n	E.E.	
Radia_Pica_2018	182,50	30	6,52	A
Radia_Pica_2019	203,34	30	6,52	B

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

análisis comparativo radiación solar en junio 2018 2019

### **Análisis de la varianza de presión atmosférica**

Variable	Medias	n	E.E.	
Presi_Pica_2019	873,85	30	0,25	A
Presi_Pica_2018	874,60	30	0,25	B

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

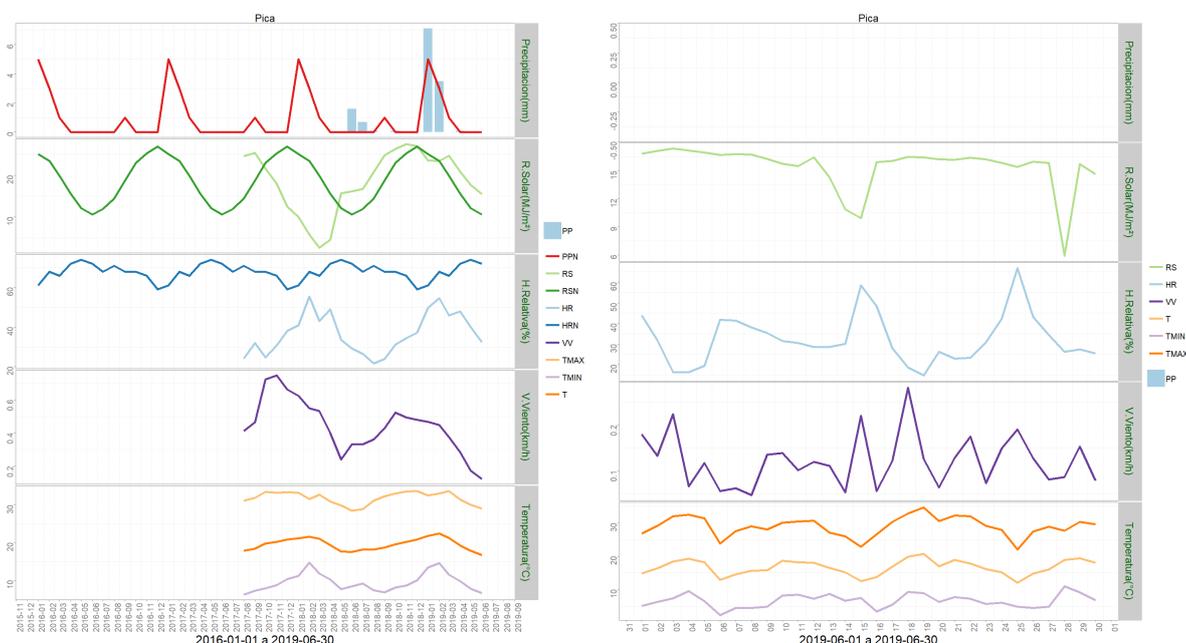
análisis comparativo presión atmosférica en junio 2018 2019

### Análisis de la varianza de velocidad del viento máxima m/s

Variable	Medias	n	E.E.
Vient_Pica_2019	0,33	30	0,09 A
Vient_Pica_2018	0,46	30	0,09 A

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

analisis comparativo velocidad de viento en junio 2018 2019



Climodiagrama Estacion Pica Junio 2019

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
junio 2019	6.6	16.7	29
Climatologica	7	13.6	20.1
Diferencia	-0.4	3.1	8.9

Resumen

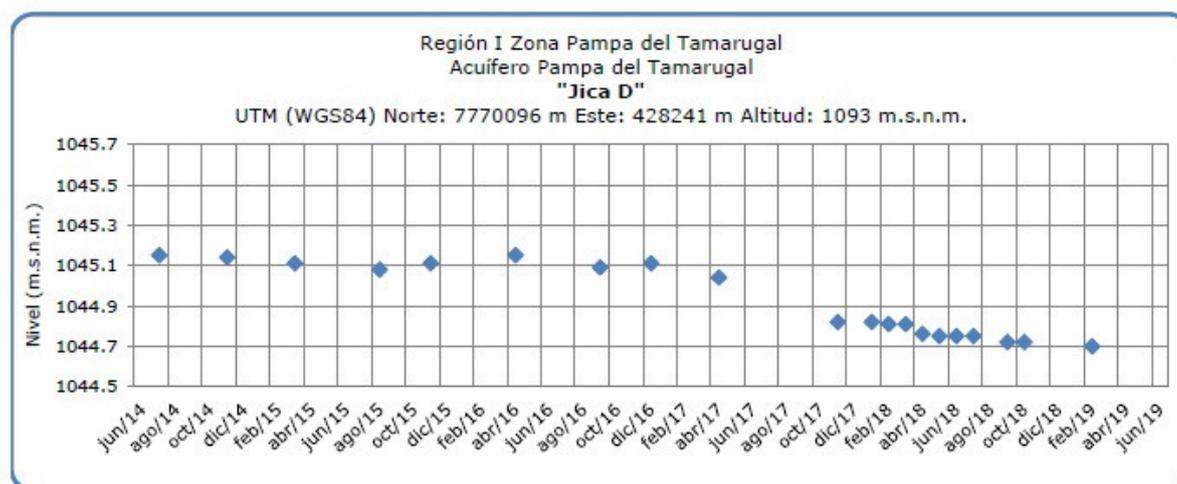
de temperaturas junio 2019

	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	7.1	3.5	0	0.1	0	0	-	-	-	-	-	-	10.7	10.7
%	42	16.7	-100	>100	-	-	-	-	-	-	-	-	18.9	7

Resumen de precipitaciones 2019

## Componente Hidrológico

La demanda atmosférica acumulada para evaporación desde el suelo y transpiración de las plantas (Evapotranspiración) fue menor en junio del 2019 con un valor de Eto de 41.2 mm, en comparación con la de junio de 2018 que presentó un valor de 45.1 mm. Esto significa que los requerimientos de riego de este mes fueron menores este año en el mes de junio.



Situación de la napa subterránea en Pampa del Tamarugal

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

### Pampa > Frutales > Limón

Para reducir la evaporación de agua desde el suelo se recomienda el uso de mallas cobertoras que limiten parcialmente la radiación solar directa sobre las plantaciones de limón, que fue significativamente mayor en Pica en 2019 comparado con el año 2018

También es útil instalar mallas corta viento que reducen la velocidad del viento y limitan las tasas de transpiración de las plantas

Es recomendable mantener las plantas con buena iluminación hacia el interior del dosel, para concentrar la producción en zonas de la planta bien iluminadas

Se recomienda efectuar los riegos principales en forma nocturna para limitar las pérdidas por evaporación

## 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 74% para el período comprendido desde el 10 al 25 junio de 2019. A igual período del año pasado presentaba un *VCI* de 57% (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 2019 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*.



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 Tarapaca.



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, Colchane, Pica, Camiña y Huara con 62, 68, 76, 76 y 79% de *VCI* respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 10 al 25 junio de 2019.

## 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.



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

