



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

**SEPTIEMBRE 2019**

**REGIÓN O'HIGGINS**

***Autores INIA:***

***Gamaliel Lenmus Sepúlveda, Ing. Agrónomo, MSc, INIA Rayentué***

***Bárbara Vega Candia, Ing. Agrónomo, INIA Rayentué***

***Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu***

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

***Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

***Coordinador INIA: Jaime Salvo, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz***

## Introducción

De acuerdo con ODEPA, la región de O'Higgins abarca el 8,2% de la superficie nacional dedicada a rubros silvoagropecuarios, según información del Censo Agropecuario y Forestal de 2007. Sus usos principales corresponden a plantaciones forestales (38,8%), frutales (21,5%), cereales (15,6%) y viñas y parronales (9,9%). Cabe resaltar la importancia de ciruelo europeo, nectarino, peral europeo, duraznero para consumo fresco, ciruelo japonés y duraznero tipo conservero. El manzano es una especie de gran importancia a nivel regional, ya que si se considera la suma de la superficie cultivada de manzanas verdes y rojas, el total alcanza el segundo cultivo de mayor superficie plantada a nivel regional. Por otra parte, el 69,4% de la superficie frutal de la región se encuentra en la provincia de Cachapoal.

La región es relativamente importante en la masa de ganado de chinchillas y en la de jabalíes respecto del total del país. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son los cerdos, las que explican casi un 36% del total nacional.

La VI Región del Libertador Bernardo O'Higgins presenta tres climas diferentes. 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en La Placilla; Clima mediterráneo de verano (Csa) en Violeta Parra, Mi Querencia, Angostura, Rio Peuco y Rapel; y 3 el predomina es Clima mediterráneo de verano cálido (8Csb) en Lolol, Coya, Pilacito, Peuco, O'Higgins de Pilay.

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.

## Componente Meteorológico

### 1. Condición climática

#### 1.1. Temperatura

Para agosto de 2019, en la Región se presentó una situación de temperaturas variables, con máximas que subieron, respecto al mes anterior, donde el promedio fue de alrededor de 20°C, con días que se alcanzó sólo algo más de 11°C, mientras que, en otros, superó los 30°C, como se representa con los datos de Codegua (Figura 1). Estas temperaturas, muestran una notoria alza, respecto julio, con una variable oscilación térmica, de entre 7,2°C a 28,8°C, entre la mínima y la máxima diaria, lo que ha caracterizado a esta parte de la estación del año. En este mes se observa, una acumulación de temperaturas bajas de la temporada, las que ayudan a los frutales de hoja caduca a entrar al receso invernal en buenas condiciones fisiológicas. Otro aspecto que dificulta el adecuado receso invernal es la diferencia de temperaturas diarias, que reducen la acumulación real de frío por las plantas.

Las temperaturas mínimas presentaron alrededor de 5,0°C, como promedio (Figura 1). Por

otra parte, la temperatura mínima más bajas que se registró resultó de alrededor de  $-2,2^{\circ}\text{C}$ , aunque otro día registró  $9,4^{\circ}\text{C}$ . Esta condición también marca una compensación de frío, para una adecuada tasa de desarrollo de frutales de hoja caduca, aunque con problemas de heladas en frutales de hoja persistente y cultivos de hortalizas.

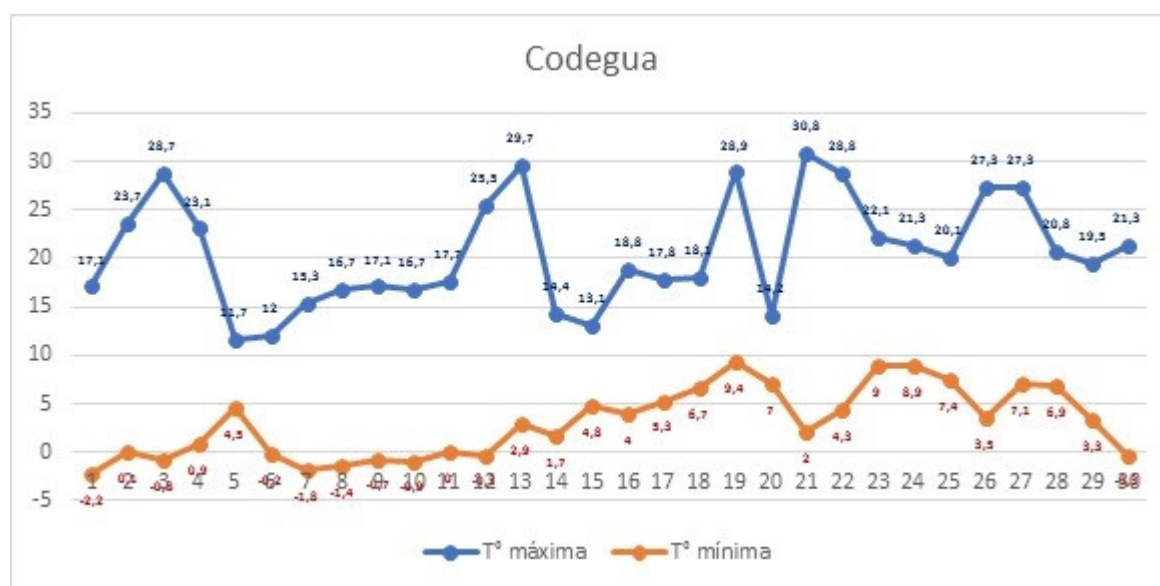
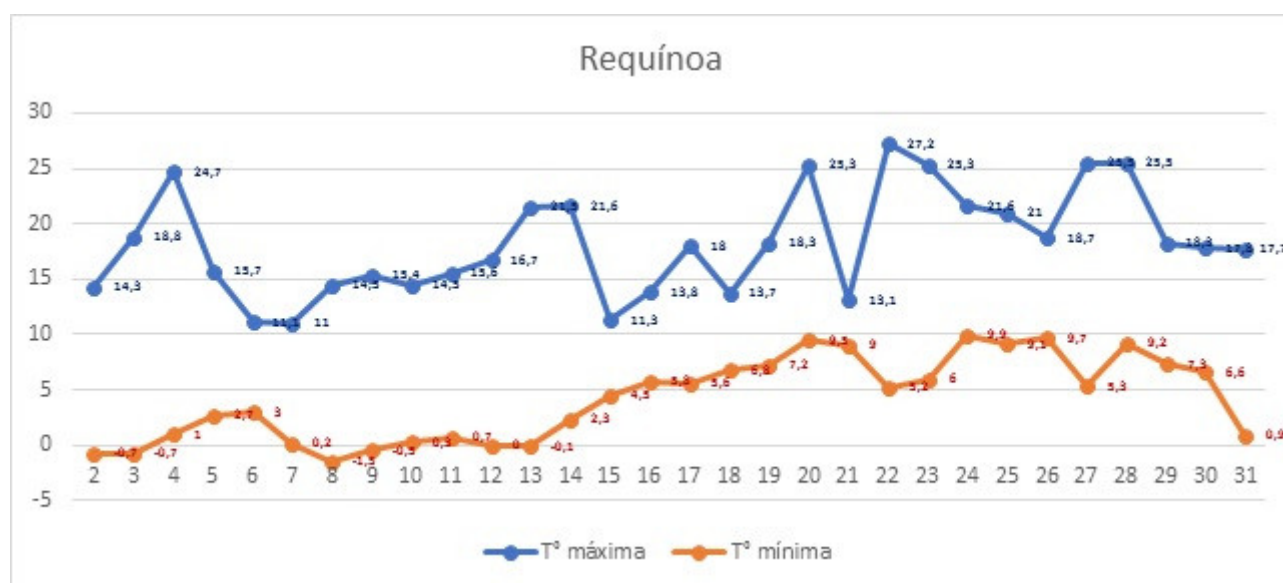


Figura 1.

Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de agosto 2019, en Codegua, Región de O'Higgins.

En Requínoa, donde la situación de las temperaturas resultó similar a lo observado en el resto de la Región, con un promedio, de las máximas diarias, de alrededor de  $17,5^{\circ}\text{C}$ , apreciándose temperaturas superiores a  $27^{\circ}\text{C}$ , pero, también con días de menos de  $12^{\circ}\text{C}$ . Las temperaturas mínimas oscilaron alrededor de  $5^{\circ}\text{C}$ , alcanzando  $9,9^{\circ}\text{C}$ , la mínima más alta del mes, con  $-1,5^{\circ}\text{C}$  como temperatura mínima más baja (Figura 2).



Figur

a 2. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de agosto 2019, en Requínoa, Región de O'Higgins.

En esta zona se terminó la poda de los frutales de hoja caduca y de la vid. Comenzó la floración de almendros y damascos y algunos duraznos y ciruelos, así como de plantas tratadas con cianamida hidrogenada, tanto que se observa a fin del mes, cerezos tratados químicamente, en inicios de floración.

Esta situación pone en el tapete dos precauciones: Los controles preventivos para enfermedades criptogámicas y bacteriales que afectan la flor, como las providencias para evitar daños por heladas.

En Peumo Norte (Figura 3), microclima regional donde predominan los frutales de hoja persistente, especialmente palto y naranjo, la temperatura máxima promedió alrededor de 20°C, con temperaturas máximas de hasta 27,1°C, mientras que el día menos caluroso, tuvo 14,1°C. Por su parte, la temperatura mínima promedió alrededor de 5°C, con la mínima más baja de -2,3°C, aunque no hubo riesgo de daño por heladas a la fruta cosechándose.

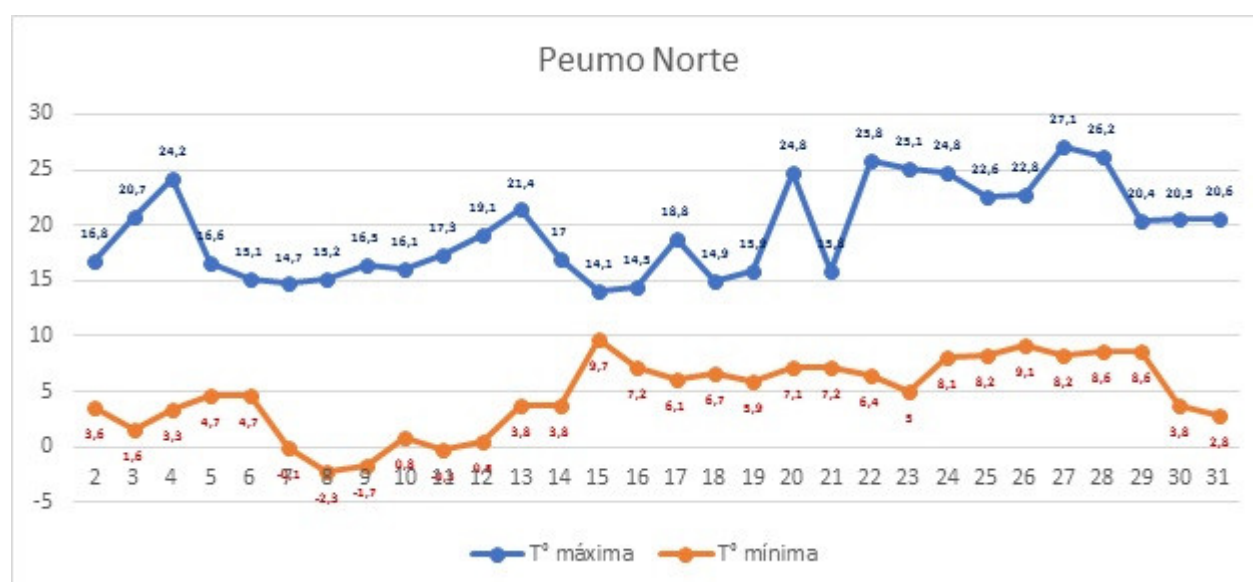


Figura 3. Temperaturas máximas y mínimas registradas para el mes de agosto 2019, en Peumo Norte, Región de O`Higgins.

Se puede resumir, respecto a la temperatura, que las condiciones han resultado en una cierta alza, respecto al mes anterior y significativamente, respecto al año anterior, lo que permitió condiciones adecuadas para el desarrollo de las últimas frutas, cosechadas durante las primeras semanas de este mes. Además, dando condiciones a la entrada a la primavera, con condiciones adecuadas. Pero, persiste la preocupación de la presencia eventual de heladas.

## 1.2 Precipitaciones

En Codegua, como en prácticamente el resto de la Región, no hubo precipitación durante agosto. Esta situación requiere, agrónomicamente, suplir este déficit con riegos. Sin embargo, los canales no están preparados aún para disponer de agua de riego a nivel

predial. Esta es una falencia que debe corregirse, en el manejo de la red de riego, de manera de dar la posibilidad de almacenar agua en el perfil de suelo y evitar las inundaciones de suelo, con raíces en activo crecimiento, más entrada la primavera.

En Requínoa la situación fue de seis eventos, cuya magnitud sumó 2 mm en el mes, lo que agrónomicamente es un riego bajísimo, comparado con los 34 mm de agosto 2018, que ya no alcanzaba a cubrir todo el volumen de raíces en algunos suelos con frutales (Figura 5).

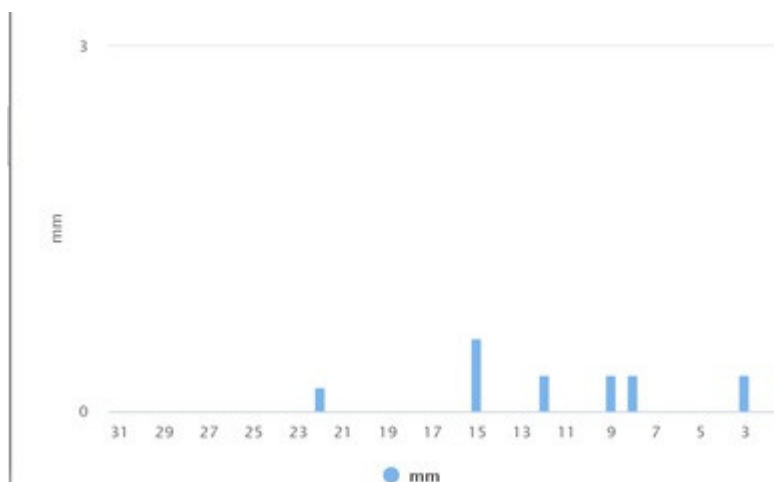


Figura 5. Precipitaciones registradas para el mes de agosto 2019, en Requínoa, Región de O'Higgins.

Es deseable que la distribución de las precipitaciones permita mantener el suelo en condiciones de trabajar, para siembras y plantaciones, así como un adecuado abastecimiento hídrico a lo largo de los meses lluviosos. Esta situación no está ocurriendo en los últimos 10 años en la Región, lo que debe incentivar la toma de medidas en la gestión de los ríos y canales que den al productor la posibilidad de regar en invierno.

Para Codegua, las precipitaciones acumuladas a agosto, con 76,4 mm, caen seriamente respecto la precipitación del año anterior que superó los 200 mm, como se observa en la Figura 6.

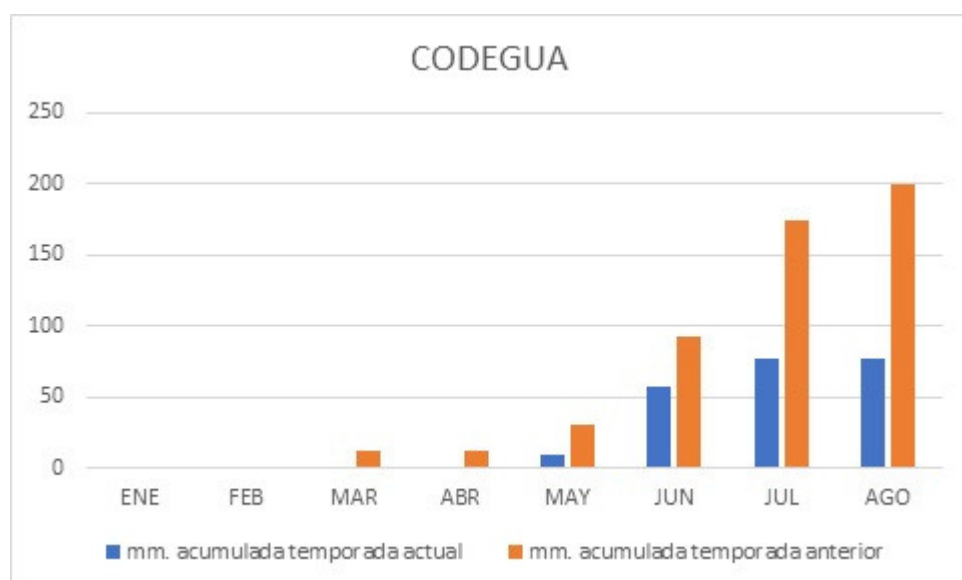


Figura 6. Precipitaciones acumuladas hasta el mes de agosto 2019, comparado con la temporada 2018, en Codegua, Región de O`Higgins.

En Requínoa, al igual que en la localidad anterior, la acumulación de precipitaciones fue críticamente menos que la del año anterior, debido a la falta de lluvias en agosto (Figura 7).

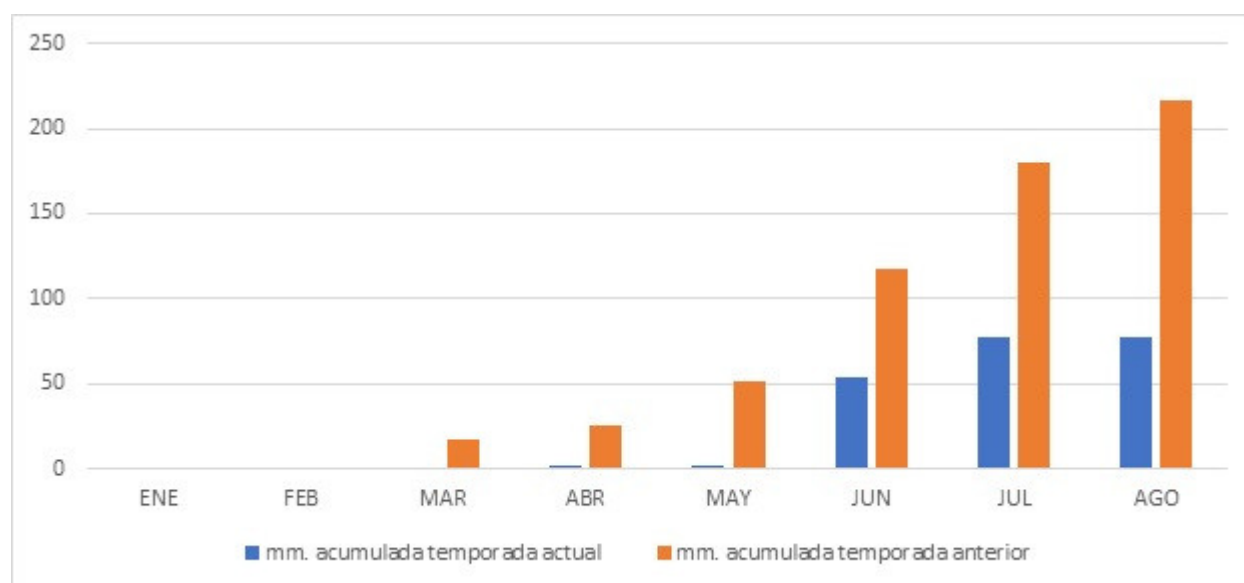


Figura 7. Precipitaciones acumuladas hasta el mes de agosto 2019, comparado con 2018, en Requínoa, Región de O`Higgins.

En Peumo Norte (Figura 8) la situación de menor aporte hídrico por lluvias es también crítica como en las localidades anteriores, con una gran diferencia, respecto a la temporada anterior. Esta situación, además, se ha mantenido todo el período de lluvias, en una zona donde el aporte hídrico invernal es más crítico que en zonas donde se cultivan frutales de hoja caduca y, en consecuencia, se ven afectados frutales de hoja persistente hortalizas de

invierno.

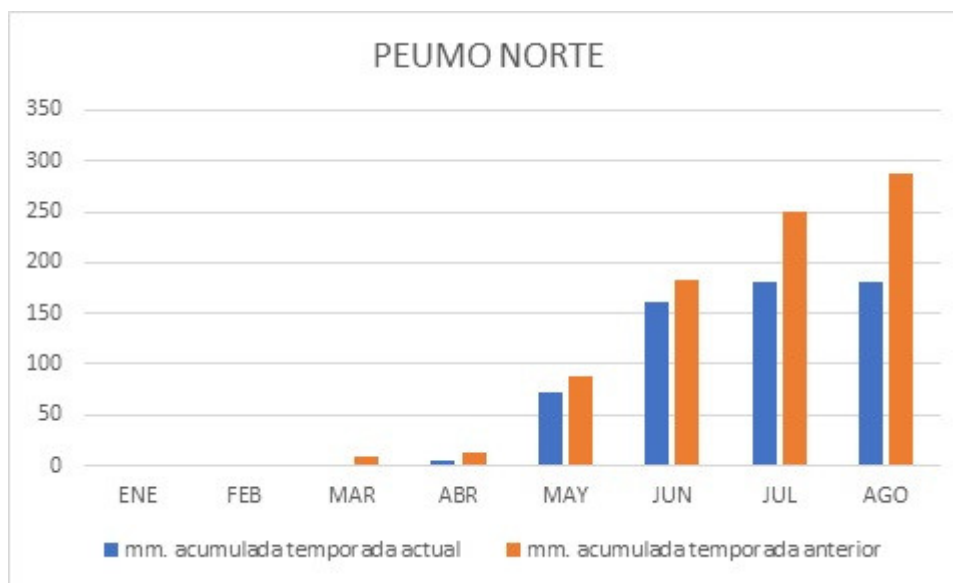


Figura 8. Precipitaciones acumuladas desde el mes de agosto 2019, respecto la temporada anterior, en Peumo Norte, Región de O'Higgins.

### 1.3 Acumulación de frío invernal

La Figura 9 muestra una similar acumulación de frío, esta temporada comparada con la anterior.

Se presume una adecuada floración en el caso de los frutales de hoja caduca, sin riesgos, hasta ahora, de heladas.

#### Horas de Frío acumuladas a partir : 1 de Mayo

Dias	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Temporada Anterior (2018)	963	973	976	989	1000	1012	1027	1044	1053	1066	1075	1084	1091	1101	1104
Temporada Actual (2019)	1073	1078	1088	1093	1093	1093	1103	1110	1110	1110	1110	1118	1118	1119	1125

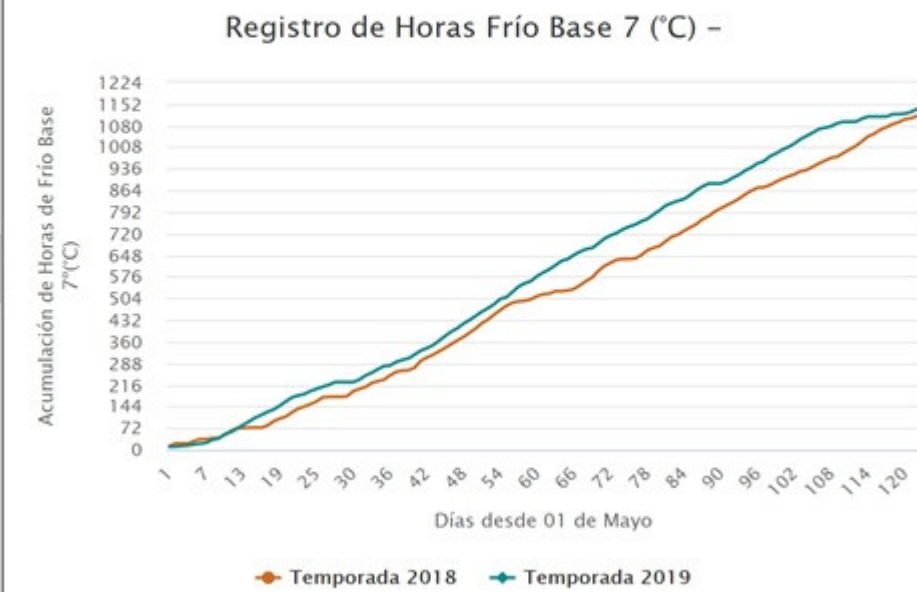


Figura 9. Comparación de la acumulación de frío invernal, expresadas como horas bajo 7°C, en la temporada actual, respecto de la anterior, en Codegua, Región de O'Higgins.

La situación de Requínoa (Figura 10), como en el resto de la Región, es muy similar a lo observado en Codegua

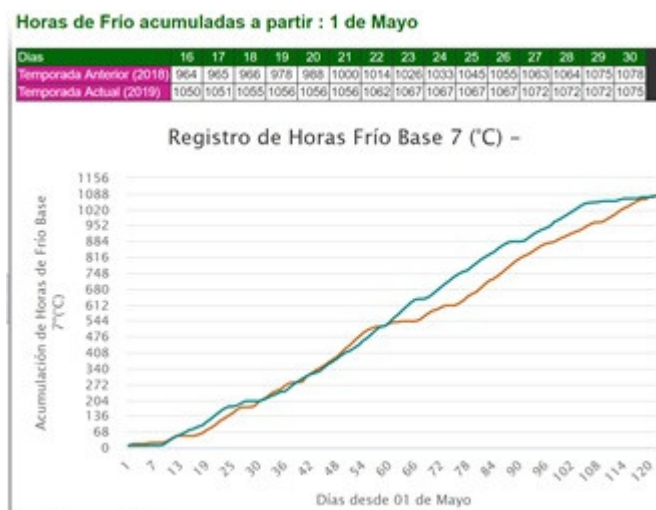


Figura 10. Comparación de la acumulación de frío invernal, expresadas como horas bajo 7°C, en la temporada actual, respecto de la anterior, en Requínoa, Región de O'Higgins.

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

### Depresión Intermedia > Frutales > Carozos

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, hasta septiembre, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre debe cuidarse de las enfermedades criptogámicas y plagas, especialmente Monilia, Monilinia en cerezo, además de las anteriores, Oidio, pulgones y thrips en duraznero y nectarino.

Se debe estar prevenido de las eventuales heladas de septiembre (Ventiladores,



generadores de calor, etc.).

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Nogal**

En septiembre se debe continuar con la poda, especialmente en Chandler. Cada vez es más importante contar con la maquinaria para realizar esta labor. Por tanto, adelantarse es una estrategia que el productor debe considerar.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, es necesario terminarlas antes de mediados de febrero, de ser necesario. No obstante, aún se puede intervenir con estas prácticas, durante mayo.

La recolección de restos de nueces y follaje en el suelo es una práctica sanitaria recomendable.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre comienza el control de peste negra en Serr.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Olivo**

Septiembre es el mes de los primeros riegos y fertilización correctiva en olivos.

Se debe evaluar producción y calibre de la cosecha del otoño, para corregir programas de riego y nutrición, de ser necesario.

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de "conchuela negra del olivo".

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Pomáceas**

La poda debe continuarse en todas las variedades, aunque debió finalizarse meses atrás.

En la Región Venturia no es frecuente, pero, se debe considerar protección contra oídio, en las variedades sensibles.

Se debe asegurar un riego en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.

El control de malezas es fundamental en este mes de septiembre.

### **Depresión Intermedia > Frutales > Viñas**

La poda es la principal actividad en esta especie, la cual debe finalizar en septiembre.

Los controles de plagas de deben comenzar a realizarse en septiembre (Burrito, oidio).

El control de malezas para dejar el suelo limpio durante el otoño y el invierno, es recomendable, pero, especialmente importante desde septiembre, en adelante.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y septiembre es el último mes de considerar estos aspectos.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Depresión Intermedia > Hortalizas**

**Ajo** Los incrementos paulatinos de las temperaturas medias aceleran el crecimiento de malezas; por cuanto debe mantenerse atención a su control. En controles de malezas post-emergentes se sugieren productos como Linuron, Tribunil Goal, entre otros, para malezas hoja ancha; en base a especificaciones de la etiqueta y la aplicación de graminicidas (H1 Super, Centurión, entre otros), en caso que el campo de cultivo lo requiera.

**Cebolla de Guarda (almaciguera)** “La Mosca” *Delia sp.*, es una plaga que parasita las almacigueras de cebolla de guarda. La mosca adulta ovipone en la base de las plántulas. Al eclosionar los huevos, los primeros estados larvales (larvas de color blanco cremoso, sin patas que llegan a medir 8 mm de largo) ingresan al falso tallo de la planta donde comienzan alimentarse, y posteriormente, luego del trasplante al campo, se manifiesta el daño en las plantas juveniles en pleno crecimiento. El síntoma típico a nivel de almaciguera es amarillamiento y marchitamiento de las plántulas; según sea el nivel de infestación y oportunidad de ataque, puede afectarse un porcentaje considerable de ellas. El uso de una trampa blanca con superficie adhesiva, es una herramienta útil para el monitoreo y también para reducir la población de adultos en el campo. El control a nivel de adultos es de baja eficiencia debido a la espontaneidad de estas poblaciones; por lo cual debe dirigirse hacia el suelo de la almaciguera para tomar contacto con la base de la planta, en lo posible. La desinfección de plantas al momento de la arranca y previo al trasplante ayuda a reducir poblaciones de larvas. Alfa cipermetrina es un insecticida

piretroide recomendado; su uso debe estar de acuerdo a instrucciones de la etiqueta. Con respecto a la fertilización de la almaciguera, la segunda fertilización corresponde realizarla con plantas entre 1° y 2° hoja, considerando la aplicación de 20 gramos de Salitre Potásico por metro cuadrado establecido. Para el control de malezas en la almaciguera, la forma tradicional está muy difundida (limpia manual con rasqueta); sin embargo, experiencias con el producto Tribunil (a bajas dosis 40 a 50% de lo recomendado) aplicado sobre suelo húmedo, lo antes posible después de la siembra de la almaciguera, ha demostrado buenos resultados, etapa fundamental para lograr un buen establecimiento del cultivo al asegurar el agua y los nutrientes del suelo los cuales son vitales para la planta.

Melón Durante el mes de agosto se colocaron los túneles, además de llevar a cabo la plantación en algunos predios de las plantas de melones francos. Para el caso de plantas injertadas éstas están en desarrollo dentro de los invernaderos para ser establecidas en terreno.

### **Depresión Intermedia > Apicultura**

Sugerencias de manejo técnico básico de inicio de temporada

a) SANIDAD: El monitoreo sanitario de abejas adultas y/o crías durante o después de la polinización necesario para detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por pillajes o derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas.

La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales.

b) APLICACIONES : los apiarios en servicio de polinización deben coordinar con administrador de campo las aplicaciones de agroquímicos y cerrar piquera con malla hasta 12 horas post aplicación de agroquímicos del huerto o entorno cercano. Las aplicaciones deben ser realizadas en horario libre de vuelo de abejas e insectos polinizadores.

c) AGUA DE BEBIDA: es importantísimo antener bebederos especiales en las cercanías del apiario con agua limpia ; evitar consumo de agua de acequias y de sistema de riego (es común que se apliquen insecticidas neonicotinoides y fertilizantes solubles via sistema de riego).

d) ENEMIGOS NATURALES: mantener un control de hormiga a las colonias mientras se realice el servicio de polinización .

### **Precordillera > Frutales > Carozos**

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, hasta septiembre, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre debe cuidarse de las enfermedades criptogámicas y plagas, especialmente Monilia, Monilinia en cerezo, además de las anteriores, Oidio, pulgones y thrips en duraznero y nectarino.

Se debe estar prevenido de las eventuales heladas de septiembre (Ventiladores, generadores de calor, etc.).

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Precordillera > Frutales > Olivo**

Mayo es el mes de cosecha y evaluación de las labores realizadas durante la primavera y el verano

El notable adelanto fenológico, también en este sector, recomienda adelantar el control de "conchuela negra del olivo". Debido a que la fruta está en desarrollo, el riego adecuado es crítico, hasta abril. Se debe considerar la mayor demanda hídrica en la zona, por la ola de calor imperante en enero.

La regulación de la nutrición, de acuerdo a los análisis foliares, es fundamental en esta especie.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Precordillera > Frutales > Pomáceas**

Junio es el mes de la mayor actividad poda en estas especies.

Los ácaros se deben prevenir este mes, ya que las poblaciones se ven incrementadas, en esta parte de la temporada.

El control de malezas, con herbicidas residuales, debe ser una prioridad para este período del año.

Se debe asegurar un riego en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.

### **Precordillera > Frutales > Viñas**

La poda es la principal actividad en esta especie, la cual debe finalizar en septiembre.

Los controles de plagas de deben comenzar a realizarse en septiembre (Burrito, oídio).

El control de malezas para dejar el suelo limpio durante el otoño y el invierno, es recomendable, pero, especialmente importante desde septiembre, en adelante.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y septiembre es el último mes de considerar estos aspectos.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Precordillera > Frutales > Nogal**

Se debe continuar con la poda, especialmente en Chandler. Cada vez es más importante contar con la maquinaria para realizar esta labor. Por tanto, adelantarse es una estrategia que el productor debe considerar.

La presencia de vientos fuertes hace recomendable el corregir el tutorado, especialmente en huertos jóvenes.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben comenzar en este noviembre. Pero, es necesario terminarlas antes de mediados de febrero, de ser necesario. No obstante, aún se puede intervenir con estas prácticas, durante mayo.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre comienza el control de peste negra en Serr.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Secano Costero > Praderas**

Al día de hoy, el acumulado de precipitaciones alcanza los 245.1 mm según la estación meteorológica de INIA Hidango. Esto implica un déficit de agua caída cercano al 60%, tendencia que se ha mantenido durante todo el año 2019, siendo este periodo, uno de los más secos de nuestra historia.

La última precipitación efectiva ocurrió entre los días 06 y 09 de septiembre, registrándose un acumulado de agua caída en dicho mes de 23.1 mm. Esta última lluvia será de mucha ayuda para las praderas sembradas, las que al día de hoy registraban un crecimiento por debajo de lo normal a la fecha.

En cuanto a las praderas naturales, estas se encuentran en su mayoría sobre pastoreadas, debido al poco recurso forrajero disponible y al exceso de carga animal en los potreros.

En relación a las praderas sembradas, las anuales como la avena, han visto mermado su

crecimiento de forma considerable, las que presentan mayor crecimiento en este ámbito, son las que fueron sembradas en polvo en el mes de mayo, antes de las primeras lluvias.

El triticale por su parte, sigue siendo una de las mejores alternativas para el secano, debido a su alta producción de granos en comparación a la avena destinada para el mismo propósito.

En resumen:

Se recomienda anticipar la selección de rebaños y evaluar de acuerdo a su balance forrajero, en caso de venta de animales, seleccionar según condición corporal y desarrollo.

Usar eficientemente las praderas suplementarias y permanentes. En caso de realizar pastoreos de emergencia a las praderas suplementarias, no olvidar fertilizar dicha pradera con nitrógeno, posterior al pastoreo, para favorecer de alguna manera el rebrote de esta.

Se recomienda hacer uso de bloques de sal, a modo de suplir la falta de sales minerales y vitaminas, necesarias para la mejor asimilación de los nutrientes.

Si es posible, dejar algún rezago o ratrojos para ser distribuido estratégicamente durante el resto de la temporada (primavera - verano).

### **Secano Interior > Frutales > Carozos**

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, hasta septiembre, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre debe cuidarse de las enfermedades criptogámicas y plagas, especialmente Monilia, Monilinia en cerezo, además de las anteriores, Oidio, pulgones y thrips en duraznero y nectarino.

Se debe estar prevenido de las eventuales heladas de septiembre (Ventiladores, generadores de calor, etc.).

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Secano Interior > Frutales > Nogal**

La recolección de restos de nueces y follaje en el suelo es una práctica sanitaria recomendable.

La poda debe realizarse preferentemente en mayo y no a fines de invierno. Sin embargo, aún septiembre es un mes para esta labor.

Los controles de Phytophthora y agallas de cuello se deben terminar, si aún queda trabajo por hacer, al respecto.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

En septiembre comienza el control de peste negra en Serr.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Secano Interior > Frutales > Olivo**

Septiembre es el mes de los primeros riegos y fertilización correctiva en olivos.

Se debe evaluar producción y calibre de la cosecha del otoño, para corregir programas de riego y nutrición, de ser necesario.

El notable adelanto fenológico recomienda adelantar el control de “conchuela negra del olivo”. Enero es una oportunidad de controlar las larvas que migran.

Junio debe ser el mes de fertilización basada en Fósforo, Magnesio y Potasio.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Secano Interior > Frutales > Pomáceas**

Los frutales deben podarse, preferentemente a fines de verano y principios de otoño, especialmente para evitar enfermedades de la madera. Sin embargo, debido a que esta actividad se concentra en estos meses de invierno, la protección de heridas de poda se debe acentuar, para evitar enfermedades criptogámicas.

En la Región Venturia no es frecuente, pero, se debe considerar protección contra oidio, en las variedades sensibles.

El control de malezas con herbicidas residuales debe realizarse en este período.

Se debe asegurar un riego en septiembre, para reponer la falta de lluvia invernal.

### **Secano Interior > Frutales > Viñas**

La poda es la principal actividad en esta especie, la cual debe finalizar en septiembre.

Los controles de plagas de deben comenzar a realizarse en septiembre (Burrito, oidio).

El control de malezas para dejar el suelo limpio durante el otoño y el invierno, es recomendable, pero, especialmente importante desde septiembre, en adelante.

Reparación de la estructura en parronales y viñedos, así como la mantención del sistema de riego, resultan necesarios y septiembre es el último mes de considerar estos aspectos.

El riego invernal para reemplazar la falta de precipitaciones, debe darse antes del 15 de septiembre, si no se realizó en agosto.

### **Secano Interior > Praderas**

En variedades con dormancia invernal, el crecimiento se debió reiniciar hace ya 1 mes, en el caso de variedades con dormancia intermedia, las tasas de crecimiento aumentaron debido a la presencia de mayores temperaturas.

En caso de estar considerando sembrar una pradera de riego, considerar hacerlo a la salida del invierno (agosto-septiembre), ya superado el periodo de heladas.

Considerando los factores climáticos actuales, se puede presumir que esta primavera será lluviosa y con intervalos de heladas, por tanto, tomar los resguardos necesarios en caso de realizar siembras de leguminosas, las cuales se ven muy afectadas por heladas muy profundas y persistentes.

### **Secano Interior > Apicultura**

Sugerencias de manejo técnico básico de inicio de temporada

a) SANIDAD: El monitoreo sanitario de abejas adultas y/o crías durante o después de la polinización necesario para detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones por pillajes o derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas.

La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales.

b) APLICACIONES : los apiarios en servicio de polinización deben coordinar con administrador de campo las aplicaciones de agroquímicos y cerrar piquera con malla hasta 12 horas post aplicación de agroquímicos del huerto o entorno cercano. Las aplicaciones deben ser realizadas en horario libre de vuelo de abejas e insectos polinizadores.

c) AGUA DE BEBIDA: es importantísimo antener bebederos especiales en las cercanías del apáριο con agua limpia ; evitar consumo de agua de acequias y de sistema de riegos (es común que se apliquen insecticidas neonicotinoides y fertilizantes solubles via sistema de riego).

d) ENEMIGOS NATURALES: mantener un control de hormiga a las colonias mientras se realice el servicio de polinización .



## Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad aprovechable de un suelo, en términos de una altura de agua, se puede utilizar la siguiente expresión:



Donde:

$H_A$  = Altura de agua (mm). (Un milímetro de altura corresponde a un litro de agua por metro cuadrado de terreno).

CC = Contenido de humedad del suelo, expresado en base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 1/10 a 1/3 de bar. Indica el límite superior o máximo de agua útil para la planta que queda retenida en el suelo contra la fuerza de gravedad. Se conoce como Capacidad de Campo.

PMP = Contenido de humedad del suelo, expresado en porcentaje base peso seco, a una energía de retención que oscila entre 10 y 15 bar. Indica el límite inferior o mínimo de agua útil para la planta. Se conoce como Punto de Marchitez Permanente.

$D_{ap}$  = Densidad aparente del suelo (g/cc).

$D_{H_2O}$  = Densidad del agua. Se asume normalmente un valor de 1 g/cc.

P = Profundidad del suelo.

### Obtención de la disponibilidad de agua en el suelo

La humedad de suelo se obtiene al realizar un balance de agua en el suelo, donde intervienen la evapotranspiración y la precipitación, información obtenida por medio de imágenes satelitales. El resultado de este balance es la humedad de agua disponible en el suelo, que en estos momentos entregamos en valores de altura de agua, específicamente en cm, lo cual no es una información de fácil comprensión, menos a escala regional, debido a que podemos encontrar suelos de poca profundidad que estén cercanos a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercanos a punto de marchitez permanente. Es por esto que hemos decidido entregar esta información en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable. Lo que matemáticamente sería:



Donde:

DispAgua(%) = Disponibilidad de agua actual en porcentaje respecto de la altura de agua aprovechable.

$H_t$  = Disponibilidad de agua en el período t.

$H_A$  = Altura de agua aprovechable.



## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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 NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.53 mientras el año pasado había sido de 0.54. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.56.

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.



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

Para el monitoreo del estado de la vegetación en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins 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 del Libertador General Bernardo O'Higgins presentó un valor mediano de VCI de 53% para el período comprendido desde el 13 al 28 agosto 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 50% (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 del Libertador General Bernardo O'Higgins.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. 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 del Libertador General Bernardo O'Higgins 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 del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins corresponden a Coinco, Rancagua, Graneros, Olivar y Codegua con 6, 8, 16, 19 y 25% de VCI respectivamente.



Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 13 al 28 agosto 2019.