

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

**JULIO 2019**

**REGIÓN COQUIMBO**

***Autores INIA:***

***Rubén Alfaro Pizarro, Ing. en Ejecución Agrícola, Intihuasi***

***Erica González Villalobos, Téc. Biblioteca, Intihuasi***

***Claudio Balbontín Nesvara, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi***

***Vianka Rojas Hinojosa, Téc. Electrónico, Intihuasi***

***Francisco Tapia Contreras, Ing. Agrónomo, MSc., Intihuasi***

***Cristian González Palacio, Ing. Agrónomo, Intihuasi***

***Cornelio Contreras Seguel, Ing. Agrónomo, Intihuasi***

***Claudio Salas Figueroa, Ing. Agrónomo, Dr., Intihuasi***

***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 Coquimbo tiene el 3,4% de la superficie nacional dedicada al sector silvoagropecuario (152.136,5 hectáreas) correspondiendo su uso principal a plantas forrajeras, con 54,5% de dicho total, seguido por frutales, con 20,3%, viñas y parronales viníferos, con 8% ,y hortalizas, con 7,5%.El 88% de la superficie destinada a hortalizas en la región se cultiva en tres comunas: La Serena y Coquimbo, en la provincia de Elqui, y Ovalle, en la provincia de Limarí. Destaca la producción de alcachofas, lechuga, poroto verde entre otros. La región de Coquimbo tiene el 9,4% de la superficie de viñas del país. A su vez, de la superficie regional en viñas, un 80,3% son viñas pisqueras y el resto viñas viníferas. El 40% de la superficie regional en viñas pisqueras se ubica en la comuna de Ovalle (provincia de Limarí) y otro 40% en las comunas de Salamanca (provincia de Choapa), Monte Patria (provincia de Limarí) y Vicuña (provincia de Elqui). el 54,5% de la superficie regional dedicada a la agricultura está ocupada con plantas forrajeras de secano, en especial atriplex y acacia saligna (acacia azul).. El 90% de la superficie destinada a plantas forrajeras se localiza en las comunas de Ovalle (provincia de Limarí), Coquimbo (provincia de Elqui), Canela y Los Vilos (provincia de Choapa).La Región de Coquimbo es muy importante en ganado caprino, con más de 54% de la masa del país. Además, la cantidad relativa de asnales y mulares es significativa, explicando 56,9% y 52% del país, respectivamente. Con menor incidencia, la masa de cabalares, conejos y cuyes, hace que la región mantenga una relativa importancia a nivel país.

La IV Región de Coquimbo presenta varios climas diferentes: 1 clima de la tundra (ET) en Los Cuartitos, Balada, Miraflores, Piuquenesy Puquios; 2 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en El Polvo, El Espino, Canela, Coirón, Las Jarillas; 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Las Trancas, Matancilla, Posesión, La Toroya y Junta de Chingoles; y 4 los que predominan son los climas fríos del desierto (BWk) en Huanta, Tilo, Balala, Juntas del Toro, Tabaco Alto.

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

Las temperaturas durante el mes de junio en la provincia de Elqui registraron valores absolutos de 27.3°C / 0.5°C en la EMA Pan de Azúcar y 34.7°C / -3.5°C en la EMA Vicuña. La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>-Pen man Monteith), fue de 1.5 mm día<sup>-1</sup> en la EMA Pan de Azúcar y en el interior (estación Vicuña) fue de 1.9 mm día<sup>-1</sup>.

En la provincia del Limarí durante el mes de junio las temperaturas absolutas alcanzaron los 31.6°C/0.2 en EMA El Palqui, 30.2°C/-0.2°C en la EMA Camarico, 31.4°C/-0.4°C en la EMA Algarrobo Bajo, 30.8°C/-0.2°C en EMA Chaguaral, 29.8°C/1.3°C en la EMA Ajial de Quiles y 30.8°C/1.9°C en la EMA La Polvareda. Con respecto a la demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Limarí sus valores rondaron el rango de los 1.1 mm d-1 en la costa a 2.2mm d-1.

Por su parte, en la provincia del Choapa durante el mes de junio las temperaturas absolutas alcanzaron los 28.0°C/-1.0°C en EMA Illapel, 23.5°C /0.8°C en la EMA Quilimari, y en la estación costera de Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron de 20.1°C/3.4°C. La demanda ambiental representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), en el Valle del Choapa sus valores rondaron el rango de los 0.8 mm d-1 en la costa a 2.1 mm d-1.

En cuanto a los olivos, la totalidad de las plantaciones de olivos se encuentran en receso invernal, cuya cosecha ha concluido a fines de junio. El daño efectuado por las bajas temperaturas fue menor debido a que gran parte de las cosechas fueron realizadas con antelación. Las zonas más cálidas presentan desarrollo de yemas reproductivas, lo que para esos casos augura un año de buena producción.

Se recomienda realizar poda de producción, adecuando con ello a las labores de cosecha, de manera que las ramas productivas queden a alturas accesibles para los cosecheros.

Las vides durante el mes de julio continúan en estado de latencia o de receso invernal, por lo tanto, los riegos deben ser prácticamente nulos.

Las aplicaciones de cianamida hidrogenada son una labor importante durante este mes para lograr que logre suplir la falta de acumulación de frío y obtener brotaciones uniformes

Respecto a la fertilización, se recomienda no hacer aplicaciones de ningún tipo de nutrientes dado que las plantas, como se dijo anteriormente, están en un estado de inactividad fisiológica.

Una labor recomendada en esta época es picar el material vegetal (sarmiento) podado y en lo posible incorporarlo al suelo. Por otro lado también se puede aplicar al suelo (después de la poda) algún tipo de enmienda orgánica como guano o compost con el objetivo de mejorar el contenido de materia orgánica de éste.

Se debe seguir controlando las malezas existentes.

Se recomienda tener definidos los programas de fertilización y fitosanitario y poseer desde ya los insumos correspondientes.

Aún es momento para revisar, chequear y hacer mantenimiento a los componentes del sistema de riego.

Los nogales durante el mes de julio se debe de realizar las labores de poda con el objetivo de eliminar ramas mal ubicadas, con ángulos muy cerrados y que estén generando exceso de sombra al interior de la planta, lo que favorecerá la iluminación de los centros productivos. todos los cortes de poda mayores a 2 cm de diámetro deben ser pintados con pasta poda

para evitar problemas de hongos a nivel de madera.

Monitorear el huerto con el objetivo de determinar presencia de escamas, conchuelas o arañitas y definir si es necesario realizar controles invernales con aceite mineral. Si el monitoreo determina presencia de estas plagas, se deben de realizar 2 aplicaciones de aceite mineral, distanciadas en 30 días una aplicación de otra. Si se tiene programado aplicar Cianamida hidrogenada en Serr a inicios de agosto para mejorar la brotación, se debe de suspender la aplicación de aceite mineral, ya que puede generar toxicidad a nivel de ramillas, cuando las aplicaciones de Cianamida y aceite mineral son muy cercas entre una y otra. Para este caso se recomienda mejor realizar la aplicación de aceite mineral la tercera semana de septiembre.

Para aquellas zonas donde la acumulación de frío es baja o se quiere mejorar la uniformidad de la brotación, se recomienda aplicar cianamida hidrogenada o su equivalente durante los primeros días de agosto para la variedad Serr y principios de septiembre para la variedad Chandler. Esta aplicación, permitirá tener una brotación uniforme y menor dispersión de calibres y la dosis recomendada es al 2% con un cibriiento de entre 800 a 1000 L/ha, ya que cianamida es un producto de contacto, lo cual requiere buena cobertura.

Se recomienda regar el huerto en invierno con el objetivo de simular una lluvia de 40 mm/mes, con el objetivo de ir almacenando humedad o agua a nivel de suelo, ya que las lluvias que se han registrado han sido menores a 10 mm/mes, lo que no permite ir almacenando agua en el suelo.

En cuanto a las hortalizas, las bajas temperatura y escasa pluviometría, nos limita a solo cultivos de especies hortícolas de otoño invierno, tales como crucíferas, lechugas, habas, cilantro, acelgas, zanahorias, betarragas, espinacas, etc. Siempre teniendo en cuenta buscar las variedades que se adapten a las condiciones climáticas. Los principales problemas productivos a los que se ven enfrentado los agricultores durante esta temporada son: Manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y plagas, fertilizantes, agua de riego, entre otros.

## Componente Meteorológico

Temperaturas en la Provincia del Elqui

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

<https://www.inia.cl> - [agromet.inia.cl](http://agromet.inia.cl)

Las temperaturas durante el mes de junio alcanzaron valores máximos 27.3°C en la EMA Pan de Azúcar y 34.7°C en Vicuña, mientras que las temperaturas mínimas llegaron a los 0.5°C en la EMA Pan de Azúcar y -3.5°C en Vicuña.

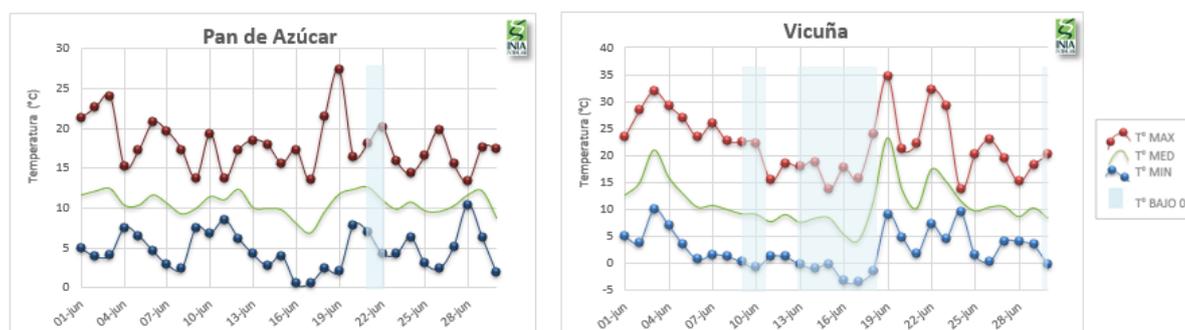
En la Tabla 1 se señalan estos valores, valores promedio mensuales y las precipitaciones durante el mes de junio.



| ELQUI         |          | Temperaturas |            |        | ETo    | Precipitación |        |
|---------------|----------|--------------|------------|--------|--------|---------------|--------|
| Estación      | Min (°C) | Max. (°C)    | Media (°C) | mm/día | mm/mes | mm/mes        | mm/año |
| Pan de Azúcar | 4,7      | 17,9         | 10,6       | 1,5    | 44,7   | 12,8          | 22,1   |
| Vicuña        | 2,5      | 22,2         | 11,1       | 1,9    | 58,2   | 0,7           | 3,8    |

Tabla 1. Valores promedio mensuales de las temperaturas durante el mes de junio.

A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Elqui.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), fue de 1.5 mm d-1 en la EMA Pan de Azúcar y en el interior del valle (estación Vicuña) fue de 1.9 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de junio.

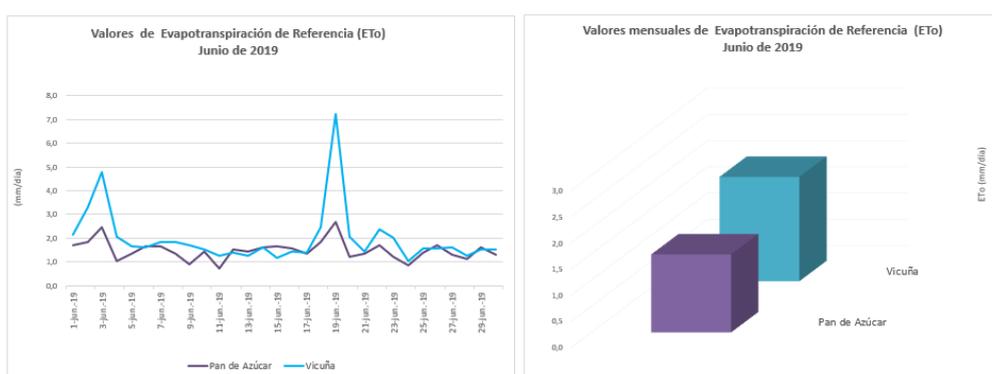


Figura 1. Resumen de valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones Vicuña y Pan de Azúcar durante el mes junio.

### Temperaturas de la provincia del Limarí

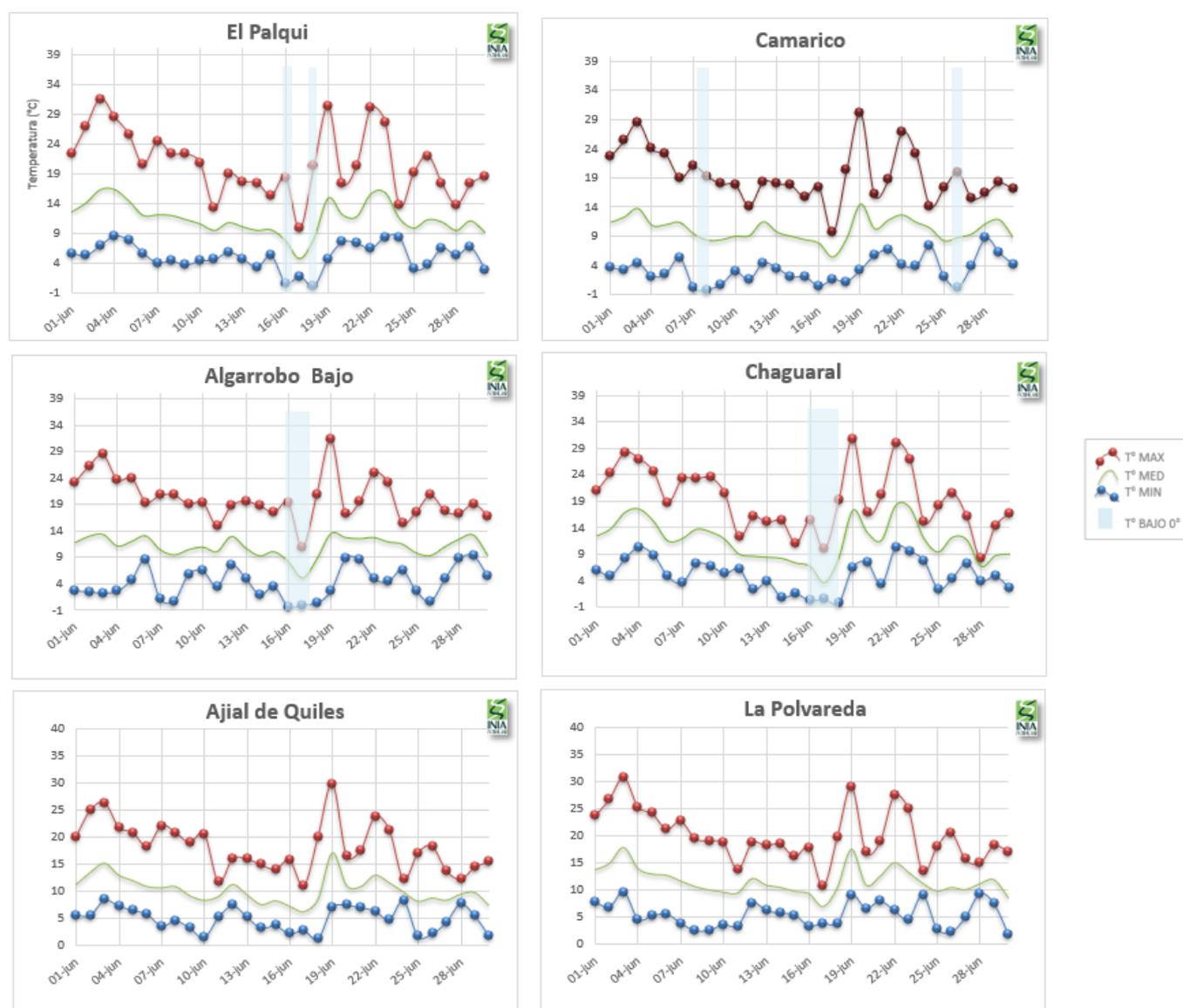
Las temperaturas máximas absolutas en el mes de junio alcanzaron los 31.5°C en EMA El

Palqui, 26.4°C en EMA Camarico, 28.1°C en EMA Algarrobo Bajo y 29.3°C EMA Chaguaral. Mientras las mínimas absolutas fueron de 2.2°C en EMA El Palqui, -4.6°C en EMA Camarico, -0.9°C en EMA Algarrobo Bajo y 0.4°C en EMA Chaguaral

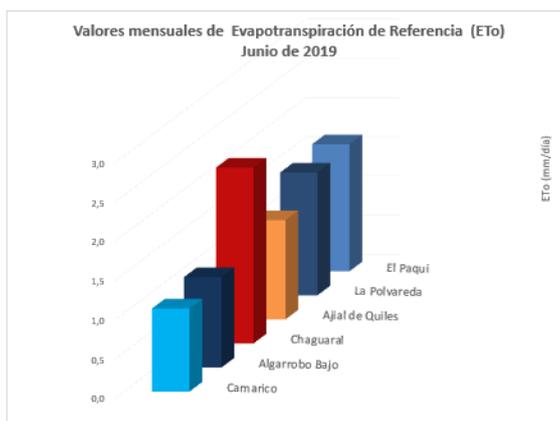
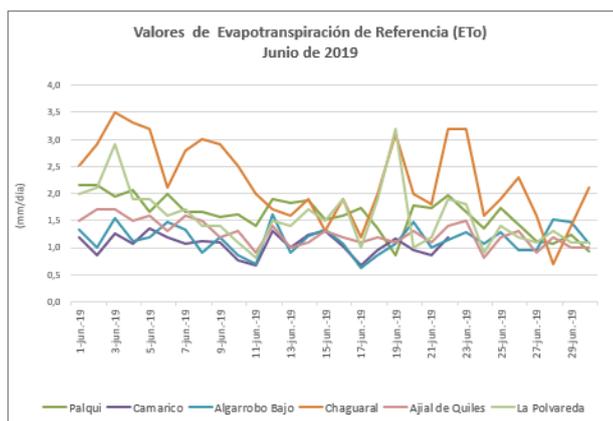


| LIMARI<br>Estación | Temperaturas |              |               | ETo<br>mm/día | Precipitación |        |        |
|--------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|---------------|--------|--------|
|                    | Min<br>(°C)  | Max.<br>(°C) | Media<br>(°C) |               | mm/mes        | mm/mes | mm/año |
| El Palqui          | 5,2          | 20,8         | 11,5          | 1,6           | 48,5          | 9,5    | 13,4   |
| Camarico           | 3,2          | 19,5         | 10,2          | 1,1           | 23,3          | 14,9   | 0,0    |
| Algarrobo Bajo     | 4,2          | 20,2         | 11,0          | 1,2           | 34,6          | 15,0   | 17,1   |
| Chaguaral          | 5,0          | 19,4         | 11,4          | 2,2           | 67,2          | 2,1    | 2,1    |
| Ajial de Quiles    | 4,9          | 18,2         | 10,3          | 1,3           | 37,9          | 27,6   | 32,5   |
| La Polvareda       | 5,5          | 20,1         | 11,8          | 1,6           | 46,9          | 9,8    | 10,7   |

A continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes en las EMAs del Valle del Limarí.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 1.5 mm d-1 y los 2.6 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de junio.



Valores evapotranspiración de referencia (ETo) en las estaciones de la provincia del Limarí durante el mes junio.

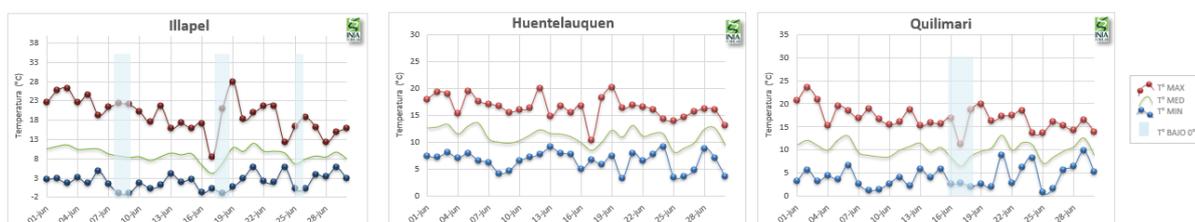
Temperaturas en la provincia del Choapa

La temperatura máxima absoluta en el mes de junio alcanzó los 28.0°C /-1.3°C absolutas en EMA Illapel, en la EMA Quilimari fueron de 22.6°C/-1.5°C en el interior del Valle, mientras que en las estaciones de la costa EMA Huentelauquen las temperaturas absolutas fueron 19.5°C /3.1°C. Tabla 3. Resumen de valores promedio de principales variables meteorológicas en el Valle del Choapa.

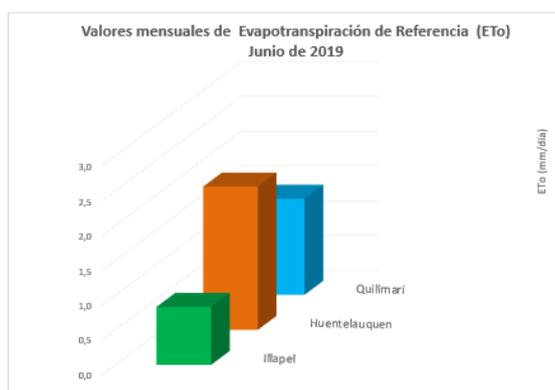
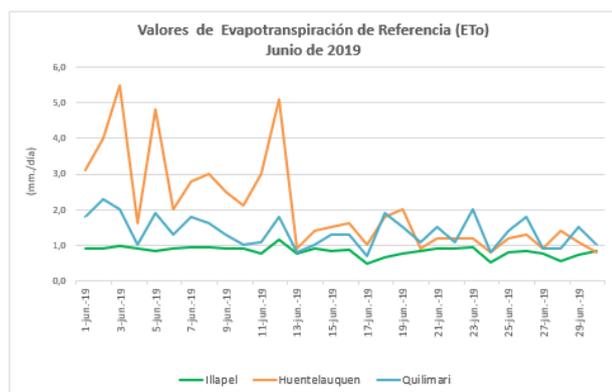


| CHOAPA | Temperaturas  |          |           | ETo        |        | Precipitación |        |
|--------|---------------|----------|-----------|------------|--------|---------------|--------|
|        | Estación      | Min (°C) | Max. (°C) | Media (°C) | mm/día | mm/mes        | mm/año |
|        | Illapel       | 2,1      | 19,2      | 9,1        | 0,8    | 25,0          | 15,3   |
|        | Huentelauquen | 6,6      | 16,4      | 11,2       | 2,1    | 61,7          | 15,2   |
|        | Quilimari     | 4,2      | 16,9      | 10,2       | 1,4    | 41,4          | 31,1   |

continuación, se observa los valores diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, registradas durante el mes de junio en las EMAs del Valle del Choapa.



La demanda ambiental, representada por la evapotranspiración de referencia (ETo-Penman Monteith), estuvo entre de 1.2 mm d-1 y los 2.5 mm d-1. En la Figura 2 se señala la evolución diaria de la ETo, así como, sus valores promedios diarios para el mes de junio.



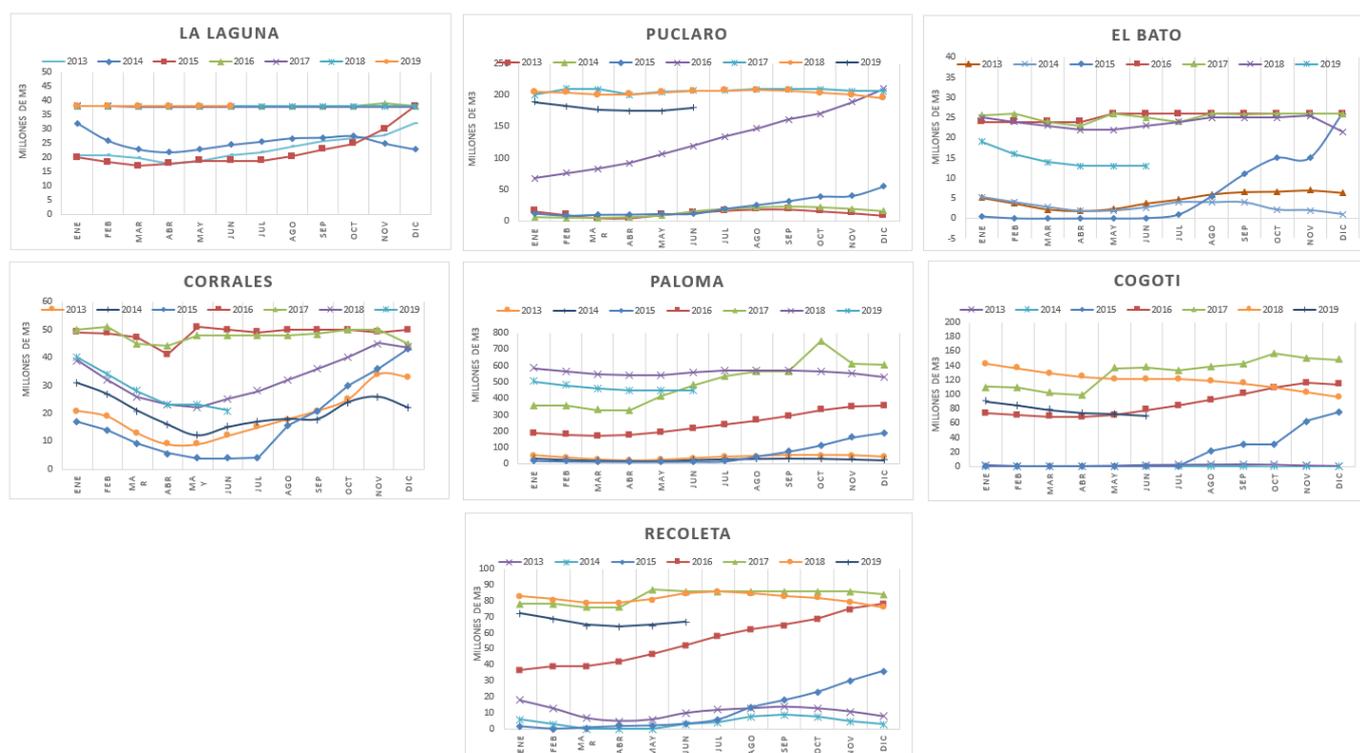
## Precipitaciones

En este mes de junio, no se registraron precipitaciones en la Región de Coquimbo.

## Componente Hidrológico

### Estado de los Embalses

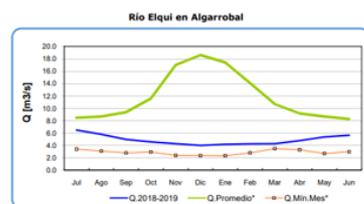
Los embalses en la Región de Coquimbo continuaron con el descenso en el volumen de agua embalsada. En general los embalses de la región presentan valores entre 80% y 90% o cercanos a estos porcentaje. El embalse Culimo presenta el porcentaje más bajo acumulado. En la figura 6, se señalan los volúmenes de agua acumulada en los embalses de la región al 30 de junio de 2019 y el porcentaje embalsado en relación a la capacidad máxima para cada embalse.



Cuadro 3. Estado de los embalses en la Región de Coquimbo.

### Estado de los caudales en Ríos Regionales

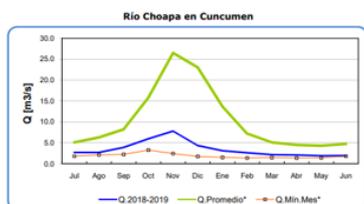
Durante el mes de junio el registro de los caudales en las hoyas hidrográficas el Río Elqui, Algarrobal continua con valores deficitarios con respecto a los valores promedios. El Río Grande en las Ramadas continua con un déficit de un -165% y Río Cuncumen con un -184%. Los caudales mensuales.



|              | Jul  | Ago  | Sep  | Oct   | Nov   | Dic   | Ene   | Feb   | Mar   | Abr  | May  | Jun  | Déficit anual |
|--------------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------|
| Q. 2018-2019 | 6,5  | 5,8  | 5,0  | 4,6   | 4,3   | 4,0   | 4,2   | 4,3   | 4,3   | 4,8  | 5,4  | 5,7  |               |
| Q.Promedio   | 8,5  | 8,7  | 9,4  | 11,6  | 17,0  | 18,6  | 17,4  | 14,1  | 10,7  | 9,2  | 8,7  | 8,3  |               |
| Déficit      | -31% | -50% | -88% | -152% | -295% | -365% | -314% | -228% | -149% | -92% | -61% | -46% | <b>-156%</b>  |



|              | Jul   | Ago   | Sep   | Oct   | Nov   | Dic   | Ene   | Feb   | Mar   | Abr  | May  | Jun  | Déficit anual |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|---------------|
| Q. 2018-2019 | 1,5   | 1,6   | 1,9   | 3,5   | 2,1   | 1,8   | 1,4   | 1,3   | 1,1   | 1,2  | 1,3  | 1,4  |               |
| Q.Promedio   | 3,1   | 3,5   | 4,4   | 7,7   | 11,6  | 8,8   | 4,6   | 2,7   | 2,2   | 2,1  | 2,2  | 2,5  |               |
| Déficit      | -107% | -119% | -132% | -120% | -452% | -389% | -229% | -108% | -100% | -75% | -69% | -79% | <b>-165%</b>  |



|              | Jul  | Ago   | Sep   | Oct   | Nov   | Dic   | Ene   | Feb   | Mar   | Abr   | May   | Jun   | Déficit anual |
|--------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| Q. 2018-2019 | 2,8  | 2,7   | 3,9   | 6,0   | 7,8   | 4,3   | 3,1   | 2,6   | 2,2   | 2,1   | 1,9   | 1,9   |               |
| Q.Promedio   | 5,1  | 6,3   | 8,2   | 15,8  | 26,5  | 23,0  | 13,7  | 7,2   | 5,1   | 4,5   | 4,3   | 4,7   |               |
| Déficit      | -82% | -133% | -110% | -163% | -240% | -435% | -342% | -177% | -132% | -114% | -126% | -147% | <b>-184%</b>  |

## Aguas subterráneas

En la Región de Coquimbo, en la cuenca del Río Elqui, los niveles de agua subterránea muestran fluctuaciones que están dentro de lo normal, sin una tendencia claramente definida. En la cuenca costera del estero Culebrón se tiene una marcada tendencia a la baja a partir del año 1994. En la cuenca del Río Limarí los niveles sólo muestran una baja en los últimos meses. En la cuenca del Río Choapa se observa una tendencia a la baja a lo largo del tiempo, pero no de gran magnitud (Boletín DGA, junio de 2019).

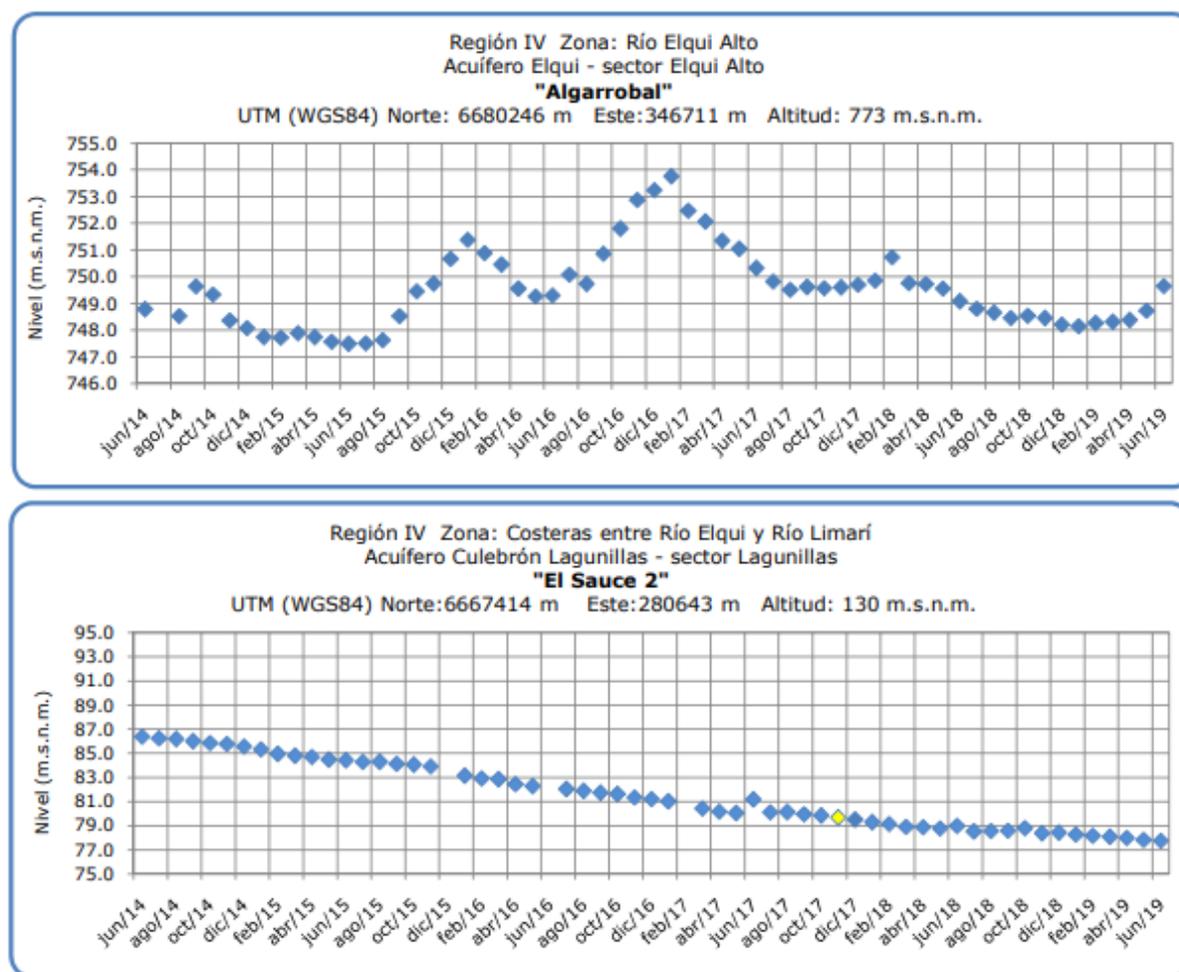


Figura 9. Nivel de pozos en la cuenca del Río Elqui.

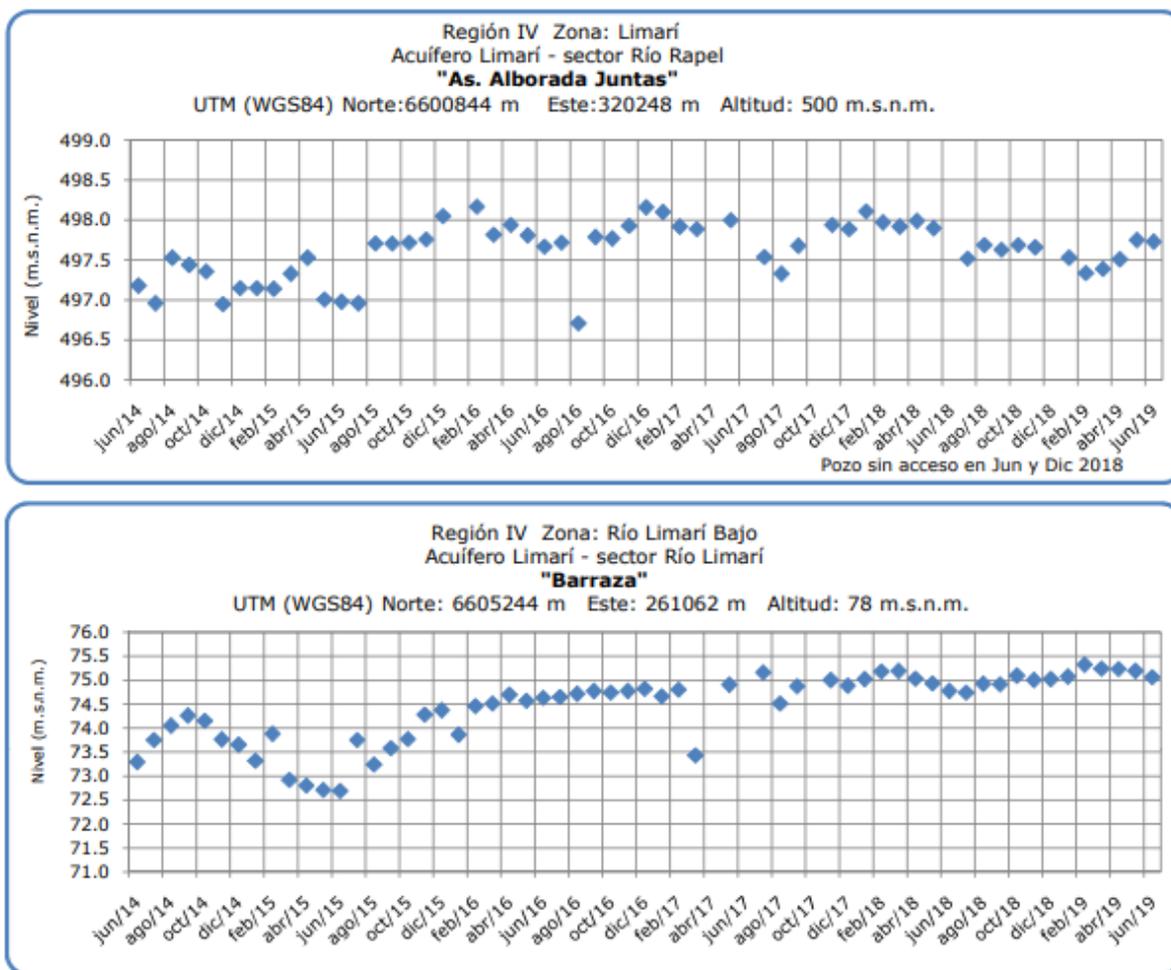


Figura 10. Nivel de pozos en la cuenca del Río Limarí.

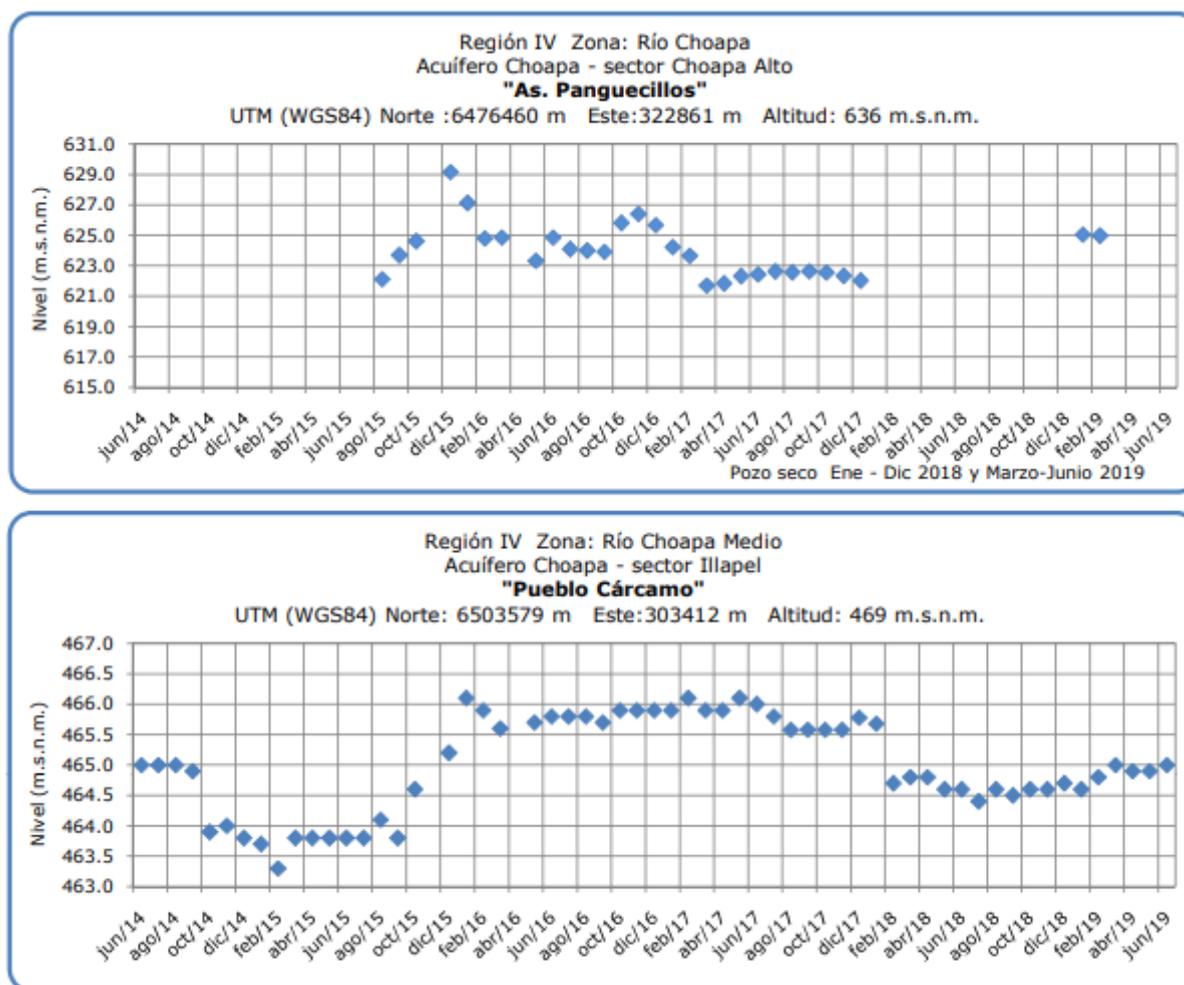


Figura 11. Nivel de pozos en la cuenca del Río Choapa.

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

### Cordillera > Frutales > Olivo

En cuanto a los olivos, la totalidad de las plantaciones de olivos se encuentran en receso invernal, cuya cosecha ha concluido a fines de junio. El daño efectuado por las bajas temperaturas fue menor debido a que gran parte de las cosechas fueron realizadas con antelación. Las zonas más cálidas presentan desarrollo de yemas reproductivas, lo que para esos casos augura un año de buena producción.

Se recomienda realizar poda de producción, adecuando con ello a las labores de cosecha, de manera que las ramas productivas queden a alturas accesibles para los cosecheros.

## **Secano Norte Chico > Frutales > Nogal**

Durante el mes de julio se debe de realizar las labores de poda con el objetivo de eliminar ramas mal ubicadas, con ángulos muy cerrados y que estén generando exceso de sombra al interior de la planta, lo que favorecerá la iluminación de los centros productivos. todos los cortes de poda mayores a 2 cm de diámetro deben ser pintados con pasta poda para evitar problemas de hongos a nivel de madera.

Además se debe de monitorear el huerto con el objetivo de determinar presencia de escamas, conchuelas o arañitas y definir si es necesario realizar controles invernales con aceite mineral. Si el monitoreo determina presencia de estas plagas, se deben de realizar 2 aplicaciones de aceite mineral, distanciadas en 30 días una aplicación de otra. Si se tiene programado aplicar Cianamida hidrogenada en Serr a inicios de agosto para mejorar la brotación, se debe de suspender la aplicación de aceite mineral, ya que puede generar toxicidad a nivel de ramillas, cuando las aplicaciones de Cianamida y aceite mineral son muy cercas entre una y otra. Para este caso se recomienda mejor realizar la aplicación de aceite mineral la tercera semana de septiembre.

Para aquellas zonas donde la acumulación de frío es baja o se quiere mejorar la uniformidad de la brotación, se recomienda aplicar cianamida hidrogenada o su equivalente durante los primeros días de agosto para la variedad Serr y principios de septiembre para la variedad Chandler. Esta aplicación, permitirá tener una brotación uniforme y menor dispersión de calibres y la dosis recomendada es al 2% con un cubrimiento de entre 800 a 1000 L/ha, ya que cianamida es un producto de contacto, lo cual requiere buena cobertura.

También se recomienda regar el huerto en invierno con el objetivo de simular una lluvia de 40 mm/mes, con el objetivo de ir almacenando humedad o agua a nivel de suelo, ya que las lluvias que se han registrado han sido menores a 10 mm/mes, lo que no permite ir almacenando agua en el suelo.

## **Secano Norte Chico > Frutales > Uva de mesa**

Las vides durante el mes de julio continúan en estado de latencia o de receso invernal, por lo tanto, los riegos deben ser prácticamente nulos.

Las aplicaciones de cianamida hidrogenada son una labor importante durante este mes para lograr que logre suplir la falta de acumulación de frío y obtener brotaciones uniformes

Respecto a la fertilización, se recomienda no hacer aplicaciones de ningún tipo de nutrientes dado que las plantas, como se dijo anteriormente, están en un estado de inactividad fisiológica.

Una labor recomendada en esta época es picar el material vegetal (sarmiento) podado y en lo posible incorporarlo al suelo. Por otro lado también se puede aplicar al suelo (después de la poda) algún tipo de enmienda orgánica como guano o compost con el objetivo de mejorar el contenido de materia orgánica de éste.

Se debe seguir controlando las malezas existentes.

Se recomienda tener definidos los programas de fertilización y fitosanitario y poseer desde ya los insumos correspondientes.

Aún es momento para revisar, chequear y hacer mantenimiento a los componentes del sistema de riego.

### Valle Transversal > Hortalizas

Las temperaturas a nivel del mar, por tanto, la corriente del niño se encuentra debilitada, lo que indica que no habría pluviometría, por otro lado, las temperaturas bajas y humedad ambiental más alta, nos limita a solo cultivos de especies hortícolas de otoño invierno, tales como crucíferas, lechugas, habas, cilantro, acelgas, zanahorias, betarragas, espinacas, etc. Siempre teniendo en cuenta buscar las variedades que se adapten a las condiciones climáticas, (Cuadro 1).

Los principales problemas productivos a los que se ven enfrentado los agricultores durante esta temporada son: Manejo eficiente de plaguicidas para el control de enfermedades y plagas, fertilizantes, agua de riego, entre otros.

Cuadro 1.- Principales hortalizas establecidas en los sectores productivos en la Región de Coquimbo.

| Cultivos  | El Romero y Coquimbito | Pan de Azúcar |
|-----------|------------------------|---------------|
| Lechuga   | ✓                      | ✓             |
| Repollo   | ✓                      | ✓             |
| Brócoli   | ✓                      | ✓             |
| Alcachofa | ✓                      | ✓             |
| Coliflor  | ✓                      | ✓             |
| Betarraga |                        | ✓             |
| Acelga    |                        | ✓             |
| Arvejas   | ✓                      | ✓             |
| Zanahoria |                        | ✓             |

Fuente: Elaboración propia INIA CTTR y AS riego en hortalizas agosto 2018.

### **Cuidados con los cultivos:**

Los principales cuidados de los cultivos para este mes corresponden básicamente a

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

mantener el suelo con humedad adecuada, sin excederse en ella para evitar enfermedades y permitir el desarrollo de los cultivos.

Debido precisamente a las condiciones de humedad y temperatura es que las enfermedades fungosas pueden desarrollarse fácilmente, principalmente: botritis y/o esclerotinia en lechugas, crucíferas y alcachofas.



Pudrición blanca de la lechuga y repollo, (*Sclerotinia*)

No olvide recorrer sus cultivos con el objetivo de realizar un monitoreo para identificar los posibles problemas fitosanitarios y en qué cantidad se encuentran para tomar la decisión de realizar control con agroquímicos, utilizando siempre, de preferencia los productos más inocuos para el ser humano y ambiente (etiqueta verde) y por otro lado, que sean específicos para la plaga o enfermedad presente.



Ataque severo de pulgones en planta de repollo morado.



Daño de cuncunilla (plutela) en repollo.

En cuanto al manejo de fertilizantes, aplicar las cantidades necesarias que requiere cada cultivo, ideal es, al menos una vez al año realizar un análisis de suelo para ver la condición nutricional de este.

## 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 0.22 mientras el año pasado había sido de 0.24. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.24.

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 de Coquimbo 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 Coquimbo presentó un valor mediano de VCI de 34% para el período comprendido desde el 10 al 25 junio de 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 46% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable leve.

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 Coquimbo.

A continuación se presenta el mapa con los valores medianos de VCI en la Región de Coquimbo. 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 Coquimbo 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 Coquimbo.



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



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



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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región de Coquimbo corresponden a Coquimbo, Ovalle, Los Vilos, Canela y Andacollo con 22, 25, 26, 27 y 27% 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.