



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

**SEPTIEMBRE 2019**

**REGIÓN METROPOLITANA**

***Autores INIA:***

***Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA La Platina***

***Patricia Estay Palacios, Ing. Agrónomo, INIA La Platina***

***Juan Cortés Tapia, Ing. en Ejecución Agrícola, INIA La Platina***

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

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

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

***Rubén Ruíz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu***

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

## Introducción

De acuerdo con ODEPA, la región Metropolitana de Santiago abarca el 3,4% de la superficie nacional dedicada a los distintos rubros silvoagropecuarios. Los principales usos corresponden a frutales (35,7% del total), seguidos por hortalizas (16,9%), plantas forrajeras (14,3%), cereales (10,7%) y viñas y parronales (8,2%). La superficie agropecuaria de la región es importante en cinco rubros: viveros (26,9%); hortalizas (26,5%); frutales (17,3%); semilleros y almácigos (10,9%) y viñas y parronales (9,4%). Cabe destacar la gran importancia relativa que algunas especies de la región tienen a nivel país, como por ejemplo el nogal, el almendro y el limonero, entre otros. El 33,8% de la superficie frutal de la región se encuentra en la provincia del Maipo. La región es relativamente importante en la masa de ganado porcino y en la de conejos respecto del total del país. Sin embargo, la que tiene mayor incidencia a nivel nacional son las chinchillas, las que explican casi un 60% del total nacional.

La Región Metropolitana de Santiago presenta varios climas diferentes: 1 Clima subalpino marítimo de verano seco (Csc) en El Colorado; 2 Clima subártico (Dsc) en Baños del Tupungato, Valle Nevado, La Parva; 3 Climas fríos y semiáridos (BSk) en Cajón de los Valle, Montenegro, Montenegro, Casas de Chacabuco, El Colorado, y los que predominan son 4 Clima mediterráneo de verano (Csa) en Santa Inés, Santa Emilia, El Bosque, Los Quilos, El Ranchillo y 5 Clima mediterráneo de verano cálido (Csb) en Santiago, Paso Marchant, Planchada, Los Maitenes, Puente Salinillas.

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

A la fecha la precipitación acumulada promedio en la Región Metropolitana es de solo 85.7 mm (0.1 mm superior al mes anterior) reflejando un déficit actual del 78%. (74% era el mes pasado)

El retraso de las precipitaciones de fines de otoño generó un efecto de prolongación de estación seca característico del clima mediterráneo; esta situación asociada con la escasez de precipitaciones invernales y a la ausencia de precipitaciones durante agosto ha afectado en forma crítica la oferta de forraje por la pradera natural.

Lo cual se explica primero por un retraso en el establecimiento y luego por una reducida tasa de crecimiento debido a las bajas temperaturas y escasa humedad residual en el suelo en el suelo.

Durante el mes de agosto se registra un ascenso de las temperaturas máximas

promedios en 3,3°C para las diferentes estaciones analizadas. Los Tilos, San Pedro, La Platina, Naltahua y El Asiento. Y un ascenso en la temperatura mínimas promedio de 1,3°C.

La mínima absoluta se presentó en la estación de Naltahua con registro de - 3,8°C.

La máxima absoluta se registró en el área sur centro sur de la Región estación de Naltahua con 31,2°C; superior a la máxima del mes anterior en 4,6°C.

La actividad productiva en general se ha caracterizado por el ascenso leve de las temperaturas mínimas y un ascenso más marcado en máximas en todas las áreas de la Región.

Se presentan registros de temperaturas bajo 0°C pero sin generar daños más significativos debido a las magnitudes alcanzadas además coincidir con el período de receso invernal para muchas especies frutales.

La escasez de precipitación invernal ha favorecido una baja humedad en el entorno de huertos y parronales; junto con la ausencia de agua libre sobre los tejidos vivos. Esta condición ha favorecido una situación sanitaria óptima tanto en cultivos como huertos frutales.

Agosto se caracterizó por no registrar precipitaciones condición que hace necesario incorporar riego a los huertos frutales que ya están a inicio de cuaja (almendros) como también los que se encuentran en fase de floración. Es importante también que la brotación de las parras se realice con humedad en el perfil.

La disponibilidad de forraje natural está significativamente afectada debido a la sequía de arrastre y a la falta de precipitación durante agosto. Situación que obliga a suplementar el ganado con henos o alimentos concentrados para mantener su condición de mantención. Es importante ajustar la masa ganadera de acuerdo a la escasa disponibilidad de forraje existente y a la capacidad de suplementación en cada caso particular.

Las colonias de abejas en la Región Metropolitana se encuentran en crecimiento activo asociado a un incremento del trabajo de la reina; relacionado principalmente por un incentivo natural derivado de las floraciones de almendros y otros frutales de temporada.

Hasta el momento las floraciones de bosque y matorral silvestre no han sido efectivas asociado a la escasa humedad residual existente en el suelo.

Por lo cual es recomendable evitar crecimientos exagerados de los nidos de crías en cuanto a marcos de crianza y población de adultas; esto, como una manera de ajustar los requerimientos nutricionales de la colonia a futuro; con la escasez de flujos alimenticios que se prevén para primavera y verano.

La idea siempre es evitar colapsos nutricionales indeseables. Situación que se puede también enfrentar logrando mejores locaciones de apiarios en las que las abejas encuentren el sostén alimenticio y de producción en el entorno.

## Componente Meteorológico

### ANTECEDENTES CLIMATOLÓGICOS GENERALES REGIÓN METROPOLITANA

Durante este último período, el comportamiento de la temperatura superficial del mar (TSM), según los indicadores oceánicos y atmosféricos, y el consolidado de los modelos de pronósticos de la TSM; indican consistentemente que la fase de Niño se ha disipado y se ha dado comienzo a la fase neutra (ausencia de Niño y Niña) .

De acuerdo a las anomalías de temperaturas de las aguas superficiales en el Océano Pacífico Central particularmente en la región de El Niño 3.4 (región de interés para el pronóstico estacional en Chile); el calentamiento de los últimos meses indican una anomalía de +0,41°C por mes .

Se espera que para el trimestre de Septiembre-Octubre-Noviembre, se presente una probabilidad del 64% para fase Neutra y 30% para fase Niño.

Esto representa una permanencia de la condición de neutralidad durante primavera 2019. Hacia el verano de este año se mantendrá la predominancia de la neutralidad con un 53% de probabilidad.

Las características atmosféricas para el invierno que resta es de una condición de precipitación seca (DMC).

De acuerdo a los modelos predictivos; los de tipo dinámico predicen la mantención de la neutralidad hacia el verano ; mientras que los modelos estadísticos proyectan condición de Niño débil para los meses de verano.

Considerando las tendencias e indicadores señalados para el Pacífico Ecuatorial Central y los patrones de circulación atmosférica; el pronóstico de precipitación, temperatura máxima y mínima para la zona central de Chile durante el trimestre Agosto-Septiembre-Octubre 2019 es el siguiente :

Para la zona central de Chile se pronostica un trimestre en cuanto a precipitación acumulada bajo lo normal para la Región Metropolitana . En cuanto al comportamiento de temperaturas, las máximas medias estarán sobre lo normal y las temperaturas mínimas medias estarán en rango normal a sobre lo normal .

La condición local de la Región Metropolitana, en términos de los registros de temperaturas considerados al término del mes de Agosto indican una temperatura máxima promedio de 20,6 en la estación de San Antonio de Naltahua ; 3,4°C superior a la máxima promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 31,2 °C en estación de Naltahua .

Todas las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso de las máximas promedios en una magnitud de 3,3°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación Naltahua con 1,9 °C; siendo 0,9 °C superior con respecto a la mínima promedio del mes anterior.

La mínima absoluta para la Región fue de -3,8 °C para la estación de Naltahua.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento al alza; así en las diferentes estaciones consideradas se registró un ascenso promedio de 1,3 °C.

Durante el mes de agosto no se registraron montos de precipitación; lo que ha ayudado a agudizar los efectos del déficit hídrico sobre la Región.

Los registros al mes de Septiembre 2019 son:

Estación Los Tilos de Buin 47,3 mm, San Pedro de Melipilla 122,0 mm, La Platina 67,7mm, San Antonio de Naltahua 61,5 mm y El Asiento Alhué 130,0mm.

Estos registros señalan un déficit promedio hacia inicios de septiembre de un 78 % para las estaciones de los sectores del llano central regado como también el área norte de la Región; esto es con respecto a la estadística de año normal.

Los reducidos montos precipitados durante la primera fase invernal sumado a la ausencia de precipitaciones durante el mes de agosto han agudizado los efectos del déficit hídrico y la sequía en diferentes áreas de la Región Metropolitana; con especial énfasis en los sectores ganaderos de secano.

A partir de otoño se evidenció un retraso en las precipitaciones efectivas que afectó la germinación y establecimiento de la pradera natural posteriormente los escasos montos invernales limitaron el crecimiento de esta. Esta situación ha generado un fuerte impacto limitando el forraje producido en las comunas y provincias que presentan sectores en condiciones de secano.

Esta situación está afectando a los crianceros que manejan sus rebaños en sistemas ganaderos extensivos con base forrajera sustentada en pradera natural.

La condición señalada ha movilizó a las autoridades locales, para comprometer acciones oficiales que ayuden a mitigar los efectos de la escasez hídrica tanto para la Provincia de Chacabuco como también otros sectores y comunas de la Región Metropolitana.

## ANÁLISIS DE TEMPERATURAS REGIONALES

A continuación se analizan los registros de temperaturas promedios mensuales y temperaturas absolutas de estaciones meteorológicas de la Red Agromet.cl representativas de diferentes áreas agroecológicas de la Región Metropolitana. El

análisis respectivo considera desde el 1 al día 31 de Agosto 2019.

#### Estación Los Tilos

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	3.5	11.1	19.7
Climatologica	4.6	8.9	14.1
Diferencia	-1.1	2.2	5.6

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región; se registró una mínima promedio de 3,5 °C la cual es más alta en 1,9°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,1 °C a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -2,9°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 19,7 C; la cual es 3,4 °C superior a la máxima del mes anterior y 5,6 °C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 29,5 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de agosto se encuentra sobre 2,2°C de la media climatológica.

#### Estación San Pedro (Melipilla)

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	2.8	10	18.8
Climatologica	5.1	9.9	15.6
Diferencia	-2.3	0.1	3.2

La estación de San Pedro es representativa del sector de seco interior con influencia marina moderada.

Durante este último período se registraron temperaturas mínimas promedio de 2,8 °C superior en 0,7°C a la mínima del mes anterior y menor en 2,3°C a la mínima climatológica del mes de agosto. La mínima absoluta fue de -2,9°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 18,8°C; registro 3,0°C superior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 26,5 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de agosto es sobre 0,1°C de la media climatológica.

#### Estación la Platina

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	3.5	11	20.5
Climatologica	4.6	8.9	14.1
Diferencia	-1.1	2.1	6.4

La Platina es una estación representativa de sectores aledaños a pie de monte en el área centro sur de la Región; en los cuales se encuentran plantaciones de ciruelos, almendros, nogales y viñedos.

La estación registra una mínima promedio de 3,5°C la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 1,4°C. La mínima absoluta fue de -2,1 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 20,5°C ; superior en 3,4°C a la máxima registrada del mes pasado; y 6,4°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 30,1°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de agosto se encuentra 2,1°C sobre la media climatológica .

#### Estación San Antonio de Naltahua

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	1.9	10.2	20.6
Climatologica	4.6	8.9	14.1
Diferencia	-2.7	1.3	6.5

La estación de Naltahua es representativa del área regada centro sur de la Región Metropolitana, área de Talagante e Isla de Maipo con dominancia de plantaciones de paltos y viñedos.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de 1,9°C , superior en 0,9 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,7°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -3,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 20,6 °C siendo 3,4

°C superior a la máxima del mes anterior ; y 6,5°C mayor a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 31,2 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de agosto se encuentra sobre 1,3°C .

Estación El Asiento

	Minima [°C]	Media [°C]	Maxima [°C]
agosto 2019	2.7	9.7	18.7
Climatologica	6.5	9.6	13.5
Diferencia	-3.8	0.1	5.2

La estación El Asiento de Alhué representa el área del límite sur de la región; la cual se caracteriza por presentar relativamente mayores precipitaciones. Productivamente se caracteriza por huertos frutales comerciales y viñedos . Presenta también una vasta área de secano asociada a bosque esclerófilo en la cual predomina la actividad apícola.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas registra una mínima promedio de 2,7°C ; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 1,4 °C; e inferior a la mínima climatológica en 3,8°C. La mínima absoluta fue de -2,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 18,7°C siendo esta superior en 3,4°C a la máxima promedio del mes anterior ; y 5,2°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 27,0 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de agosto se encuentra 0,1°C por sobre la media climatológica.

## ANALISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

El régimen de precipitaciones en la Región Metropolitana basado en los registros de algunas estaciones metereológicas representativas de la Red Agromet.cl .

Todas las estaciones marcan el inicio de una nueva temporada sin registrar precipitaciones significativas a la fecha . Lo cual señala un incremento de los meses secos que caracterizan el clima mediterráneo de la Región Metropolitana .

Estación

Los

Tilos

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	6	5	19	82	109	100	80	30	20	10	4	403	467
PP	0	0	0.8	0.7	5.3	30.6	9.9	0	-	-	-	-	47.3	47.3
%	-100	-100	-84	-96.3	-93.5	-71.9	-90.1	-100	-	-	-	-	-88.3	-89.9

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de agosto no se registraron precipitaciones; el monto acumulado es de 47,3 mm; este monto representa un 88% inferior al total acumulado al mes de agosto de un año normal .

#### Estación San Pedro

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	3	18	65	104	96	33	21	22	13	4	320	380
PP	0	0	1.1	4.1	23.5	74	19.3	0	-	-	-	-	122	122
%	-	-100	-63.3	-77.2	-63.8	-28.8	-79.9	-100	-	-	-	-	-61.9	-67.9

Los registros de la estación San Pedro es representativa del sector de secano interior con influencia marina moderada; en el sector sur de la Región Metropolitana. Presenta también una vasta área de secano en la cual predomina ganadería bovina y ovina junto con un número importante de explotaciones apícolas.

El al mes de agosto en particular no registro precipitaciones; el monto acumulado a este mes fue de 122,0mm. El total acumulado representa un 62% inferior del total acumulado al mes de agosto de un año normal .

#### Estación La Platina

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	2	5	7	21	81	101	94	81	32	22	10	4	392	460
PP	0	0	2	0.8	6.6	44	14.3	0	-	-	-	-	67.7	67.7
%	-100	-100	-71.4	-96.2	-91.9	-56.4	-84.8	-100	-	-	-	-	-82.7	-85.3

Los registros de la estación La Platina representan a sectores sur oriente de la Región aledaños al piedemonte cordillerano con predominancia de frutales de carozo parronales y viñedos .

El monto acumulado al mes de agosto es de 67,7 mm; lo cual representa un 83% inferior al total acumulado al mes de agosto de un año normal . Considerando que agosto

recién pasado no registro precipitaciones.

Estación San Antonio de Naltahua

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	2	18	82	125	113	58	29	17	9	3	401	459
PP	0	0	1.5	1.1	6	45.2	7.6	0.1	-	-	-	-	61.5	61.5
%	-100	-100	-25	-93.9	-92.7	-63.8	-93.3	-99.8	-	-	-	-	-84.7	-86.6

La estación de Naltahua es representativa del área regada centro sur de la Región Metropolitana, área de Talagante e Isla de Maipo con dominancia de plantaciones de paltos y viñedos.

La estación San Antonio registra 61,5 mm; representa un 85% inferior al total acumulado al mes de agosto de un año normal

Estación El Asiento

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	0	1	2	21	95	136	146	48	32	22	17	5	449	525
PP	0	0	1.5	1.9	10.1	91.3	25.1	0.1	-	-	-	-	130	130
%	-	-100	-25	-91	-89.4	-32.9	-82.8	-99.8	-	-	-	-	-71	-75.2

La estación El Asiento de Alhué representa el área limítrofe sur de la Región, representadas por sectores productivos en la que se alternan sectores bajo riego con explotaciones frutales y grandes extensiones de secano asociadas a cerros de cordillera de la costa.

La estación registra 130,0 mm como precipitación acumulada al mes de agosto; lo cual representa 71% inferior al total acumulado a igual fecha de un año normal .

Como se observa en los registros analizados no se presentaron precipitaciones durante el mes de agosto sumado a la escasez de agua caída durante el otoño e invierno se define un panorama complicado para muchas de las comunas rurales de la Región Metropolitana; las cuales han visto mermada en forma significativa la oferta de forraje derivado de la pradera natural, la oferta de alimento para abejas en cuanto a disponibilidad de néctar y polen como también la disponibilidad de agua para consumo animal y humano.

## Componente Hidrológico

### CAUDALES e HIDROLOGIA

De acuerdo al comportamiento de los caudales en las cuencas que se caracterizan por estar cerca de los mínimos históricos se presenta incertidumbre en cuanto al normal abastecimiento de riego para comunas bajo cobertura de red de canales. Se prevee posibles escasez hacia los meses de verano debido al déficit de precipitaciones invernales en la cordillera (Estación El Yeso registra déficit del 84% acumulado al mes de agosto) y también una reducción en los niveles de nieve acumulada .

Así para período julio-agosto 2019 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 36,3 m<sup>3</sup>/seg, está por bajo el caudal mínimo ; y representa el 53% del caudal promedio histórico para el mes.

En la estación Almendros para este mismo período en el Rio Mapocho el caudal actual es de 1,1 m<sup>3</sup>/seg , representa el 17% del caudal promedio para la época y está levemente sobre el caudal mínimo registrado. (DGA)

Es importante considerar que la reducción de los deshielos debido a la disminución de la cobertura nival en la medida que avanza el verano provoca una baja en la mayoría de los caudales de los ríos (DGA).

### AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

Los monitoreos de aguas subterráneas en la Región Metropolitana indican una tendencia con cierta estabilidad en los niveles con variaciones de menor magnitud.

Los volúmenes de embalses (El Yeso agua potable) presenta valores inferiores respecto al mismo mes del año pasado. Al mes de agosto 2019 está al 58% de capacidad de acuerdo a su promedio histórico mensual . (DGA)

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

### Valle Transversal > Cultivos > Maíz

#### Maíz preparación de suelos:

La humedad del suelo al momento de la preparación es fundamental para lograr un buen mullimiento en superficie como futura cama de semillas y una adecuada labranza primaria en profundidad.

Sobretudo en este invierno con escaséz de precipitaciones y un mes de agosto sin registros ha hecho que los suelo hallan retenido muy poca humedad. Es condición necesaria por tanto incorporar riego para llevar el suelo a un estado friable previo a los trabajos de labranza para establecimiento del cultivo .

Hay que considerar que la planta de maíz de acuerdo a su sistema radical requiere de un suelo sin compactaciones o estratas densas en mediana profundidad; como una condición necesaria para que el cultivo pueda expresar su potencial productivo.

En el área productora de maíz grano en Chile , la compactación de los suelos sometidos a uso intensivo por maíz es un problema que hay que atender.

El exceso de uso de maquinarias, el uso de maquinaria con sobrepeso y el uso recurrente de arados de vertederas pueden considerarse las principales causas de producción de compactaciones o "pie de arado". Con el tiempo se generan estratas inferiores endurecidas , más densas con menor cantidad de micro y macro poros que limitan el desarrollo y crecimiento radical.

Teniendo esta información en mente hay que razonar que el cultivo de maíz requiere de un perfil adecuado sin la presencia de compactaciones o estratas endurecidas en un rango de aprox. 40 a 50 centímetros.

Esto asegura un buen desarrollo y crecimiento del área de raíces optimizando así la absorción de agua y nutrientes necesarios.

La recomendación es modificar el mono laboreo con arado de vertedera y lograr un uso alternado de arado cincel de pata larga o bien un arado subsolador propiamente tal .

Así logramos romper procesos de compactación incipientes o de mayor grado de avance; y entregar al cultivo de maíz las condiciones para un buen nivel de producción.

## **Valle Transversal > Cultivos > Papas**

### **Papas de guarda :**

En papa de cosecha o guarda o bien semilla para siembra tardía en octubre , deben tomarse algunas medidas para reducir las pérdidas en bodega o almacenaje; se recomienda la inspección de la bodega para detectar pudriciones indeseables como focos Erwinia y Fusarium ; y también ataques de polillas; para esto último se recomienda como monitoreo la utilización de trampas de feromonas con adhesivos para captura de machos.

En lo posible y de preferencia todos los tuberculos de descarte e infectados deben ser retirados de la bodega y eliminados para evitar propagación de plagas y enfermedades.

La condiciones de la bodega deben ser de limpieza total, sin residuos de rastrojos de ninguna especie y es altamente recomendable que esté desinfectada contra la

polilla y que presente estrategias para el control de roedores.

Para la papa consumo la cual puede encontrarse en almacenaje se debe guardar en malla y a semi sombra, no a oscuridad total para evitar brotación apical. La guarda es recomendable que sea con circulación natural de aire con alturas de lote a menor a 90 cent.; mantener la limpieza de la bodega; y no se debe aplicar ningún tipo de agente químico al producto a vender.

La papa semilla para siembra en octubre se puede guardar a granel y a luz difusa para evitar de igual manera la brotación apical e incentivar en el tubérculo la brotación del mayor número de yemas posibles. En caso de brotación apical asociada a una guarda en obscuridad, será necesario desbrotar o eliminar el brote apical para así homogenizar e incentivar crecimiento de yemas laterales del tubérculo. Estas deben enmallarse en mallas de 50 kilos y asegurar condiciones de ventilación adecuada, limpieza y desinfección de bodega.

### **Cultivos establecidos en agosto:**

Considerando la ausencia de precipitaciones luego del establecimiento del cultivo en agosto; es prioritario aportar agua de riego luego de la emergencia de los brotes para mantener el crecimiento adecuado del cultivo.

Con los incrementos de temperatura en el mes de septiembre se incentiva la germinación de malezas anuales y la brotación de perennes; por tanto se recomienda control mecánico con cultivador en la medida que el cultivo emerge y lo permita; estrategia que se puede combinar con controles químicos post emergente utilizando graminicidas específicos en combinación con Sencor u otro similar para hoja ancha.

### **Valle Transversal > Frutales > Carozos**

Frutales de carozo:

Los cerezos tienen un alto requerimiento de frío para salir del receso invernal. Por lo tanto la falta de frío podría retrasar la brotación y floración.

En esta época, donde ya termina el receso, las labores de poda deberían estar concluidas, considerando siempre la desinfección de los cortes de poda y herramientas utilizadas. Sobre todo para evitar el hongo "plateado". Respecto a escamas y arañitas, se sugiere la aplicación aceites minerales.

Los carozos se caracterizan por una alta producción de hojas temporada tras temporada; una poda fuerte o en exceso producirá una brotación muy vigorosa pero de mala calidad frutal; por el contrario si la poda es muy suave el árbol responderá con un exceso de crecimientos de poca talla en toda su periferia generando autosombreamiento, que mermará la producción futura del árbol por competencia lumínica.

En esta época es importante estar atentos a las heladas, pues es una especie de sensibilidad media. Las yemas invernales tienen mayor resistencia al frío, por el contrario el

momento de inicio del crecimiento del fruto es el más sensible. El daño por heladas también puede, al dejar pequeñas grietas que pueden ser la entrada a patógenos.

#### Cancer Bacterial:

Esta enfermedad afecta principalmnete al cerezo, aunque tambien a otros frutales de carozo, e incluso a pomaceas.

El cáncer bacterial es la enfermedad que más daño causa en términos de severidad a los huertos de carozo y esta extendida en todo el mundo. Esta se caracteriza por estar presente en el huerto y atacar en todas las temporadas.

Lo sintomas incluyen caneros que exudan goma, anillados, atizonamiento de dardos, muerte de ramillas, lesiones en los frutos y hojas y la disminución del rendimiento. Las hojas muestran lesiones que se tornan pardo rojizas hasta que se desprenden. En frutos son lesiones hundidas oscuras.

Para controlar esta enfermedad se debe comenzar con el enfoque preventivo, ya que no existen controles curativos para erradicar la enfermedad. Iniciar las aplicaciones de productos en base a sales de cobre a inicios de caídas de hojas (20% caída ) repetir al 80% de caída y continuar hacia el período invernal en caso que se presenten condiciones de excesiva humedad recordando que la bacteria se propaga principalmente por agua de lluvia o rocío. Otras medidas preventivas son, ademas de la utilizacion de portainjertos en la plantacion del huerto, aplicación de cobre, buen control de malezas, cortar y eliminar ramas secas, extirpar los caneros, y si el daño es generalizado eliminar el árbol. Para mas información se recomienda visitar la Biblioteca Digital de INIA, Ficha 60 sobre Cancer Bacterial en Cerezo (Millas y France, 2017).

#### **Valle Transversal > Frutales > Parrones**

##### Viñas y parronales:

Las temperaturas comienzan a incrementarse durante el mes de septiembre y varias labores deben comenzar o concluirse para asegurar una buena producción. Las labores de amarra y retiro de restos de poda deberían estar concluidas o realizarse a la brevedad posible. Las estructuras de sostén de las plantas deben estar en buenas condiciones para soportar el peso de la futura producción.

En los sectores y variedades más precoces, es de esperar que la brotación comience durante este mes. Por lo tanto, es relevante estar atentos a las condiciones climáticas y posibles heladas. Si se cuenta con sistemas de control de heladas, es buen momento para chequear su estado y sus óptimas condiciones ante una emergencia.

La germinación y emergencia de malezas pueden también comenzar debido al incremento de las temperaturas, por lo que se deben comenzar las labores para su control ya sea mecánico o mediante la aplicación de agroquímicos.

Para asegurar las buenas condiciones de riego, se recomienda revisar las líneas de riego o

realizar las labores necesarias para la implementación de surcos en los casos que lo requiera. Recuerde siempre que la optimización del sistema de riego genera una mejor eficiencia en el uso del agua, que en condiciones de escasas hídrica siempre es un excelente complemento.

Para brotación precoz, con brotes sobre 5 cm, se puede considerar la aplicación de azufre floable, como medida preventiva de oídio. Se debe mantener monitoreo y realizar las aplicaciones de ser necesario para el manejo poblacional de conchuelas y chanchitos blancos .

### **Valle Transversal > Frutales > Nogal**

#### **NOGALES:**

Las horas frío acumuladas durante el invierno han sido fundamentales para romper el periodo de receso en nogales. Durante esta época del año, comenzando la primavera se inicia la actividad vegetativa.

Para obtener una buena cosecha a fin de temporada hay que asegurar durante todo el periodo el abastecimiento hídrico y la sanidad vegetal. Para esto deben realizarse el mantenimiento y mejoras requeridas según el sistema de riego; y monitorear y controlar las plagas.

En esta época es importante el manejo de peste negra, una bacteria que puede presentarse y causar daño en la producción considerando la fase de inicios de brotación hacia inicios de primavera y hasta el endurecimiento de la cáscara de la nuez. Condiciones de agua libre sobre los tejidos, producidas por lluvias de primavera y temperaturas sobre los 20°C, pueden predisponer al nogal a esta enfermedad, por lo que si durante el mes se presentan estas condiciones se deben tomar medidas de control, por ejemplo con productos para su control (Cu o antibióticos), la calibración de la maquinaria para lograr un buen cubrimiento de los árboles en brotación, las repeticiones y el efecto de lavado por efecto de las lluvias primaverales presentes.

El exceso de lluvias al inicio de la brotación del huerto favorece el lavado de los productos bactericidas; por lo cual se recomienda que al menos las primeras aplicaciones sean con productos de mayor residualidad (óxidos de Cu) para asegurar un efecto más prolongado en el tejido y reducir en la medida de lo posible el número de aplicaciones .

Deben coordinarse las aplicaciones de acuerdo a los pronósticos y eventos de lluvias, no por calendario; esto permitiría reducir el exceso de aplicaciones (no más allá de 6 a 7), reducir el exceso de tráfico maquinaria al interior del huerto y reducir la acumulación de Cu en los suelos.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

#### **Cebolla de Guarda trasplante:**

Durante el mes de septiembre muchos agricultores comienzan el establecimiento del cultivo por medio del sistema almácigo-trasplante. Una de las condiciones que facilita la arranque de

los almácigos de las canchas, es realizar la labor con una adecuada humedad de suelo. Para esto es necesario realizar una labor de riego 3 a 5 días antes, esto dependiendo de la textura de suelo. Así, se logra una humedad que facilite sacudir los almácigos y desprender la tierra de las raíces para posteriormente realizar la chapoda o corte de raíces.

Se debe tener presente que la planta de cebolla, una vez cortada las raíces y trasplantada al lugar definitivo, perderá todas las raíces desarrolladas en la almaciguera y comenzará a emitir nuevas raicillas de tallo que esta comprimido en forma de un “plato o disco basal” compuesto por numerosas yemas.

Otra labor que se puede utilizar para facilitar la arranca de los almácigos es incorporar una pasada de un cuchillón como implemento de manera de “cortar” el suelo unos 20 a 30 cm de profundidad cuando la humedad sea la adecuada y unos 3 a 5 días antes de la arranca. Esto facilita y acelera la labor. Otro aspecto a considerar es la selección de los almácigos a trasplante si es que se quiere lograr un producto de calidad al final del cultivo de cebollas.

Algunos criterios para la selección de almácigos son:

Almácigo con presencia de 4 a 5 hojas verdaderas

Altura de 15 a 20 cm de altura

Mayor a 6 mm sobre el nivel del cuello del almácigo (falso cuello); y

Aproximadamente 7 mm diámetro bulbillo.

Es importante que el productor tenga en consideración que los almácigos que sean trasplantados y que no cumplan con estas características, partirán más tarde en el campo y se traducirá en pérdidas de calibres de bulbos, ya que difícilmente se recuperarán y competirán con el resto de la población.

### **Control de malezas cultivo de cebollas:**

El control de malezas de primavera verano es extremadamente importante para lograr calibres de cebollas que permitan optar a buen calibre, calidad y precio se le debe prestar atención tanto a las limpiezas manuales, como la utilización de herbicidas en un plan de reducción de costos de producción.

En pre-trasplante después de surcado y antes de realizar el establecimiento del cultivo se puede aplicar herbicidas residuales o suelo activos como: Pendimethalina, Oxifluorfen, Metalaclo-ro en dosis de acuerdo a etiqueta del producto y de acuerdo a la presencia de malezas presentes.

En post plantación es recomendable mantener un monitoreo de emergencia de plántulas de malezas como indicador de aplicación de control químico; de acuerdo al tipo de malezas y desarrollo idealmente en sus primeras hojas la maleza es más sensible. Para esto es necesario la utilización de herbicidas con acción de contacto como Oxifluorfen y Aclonifen en dosis recomendada en la etiqueta.

### **Ajo control de malezas:**

Considerando el incorporar prácticas de manejo enfocadas a reducir los costos de producción, es importante que el productor evalúe en caso de ser necesario la aplicación de herbicida post emergente; Linuron o Oxifluorfen sobre suelo húmedo aprovechando la oportunidad de emergencia de plántulas de malezas hoja ancha en dosis recomendada en la etiqueta. Considerar la aplicación de graminicidas en caso que el campo de cultivo lo requiera.

### **Crucíferas:**

Mantener atención al monitoreo permanente dirigido a la presencia *Pieris brassicae* o Mariposa blanca de la col, para lo cual se debe controlar frente a la presencia de larvas de primer estadio, que se encuentren agrupadas en el envés de las hojas; también, y no de menor importancia, es el monitoreo y control del complejo de pulgones de las crucíferas.

Es extremadamente importante observar la presencia de Chinche pintada (*Bagrada hilaris*), reciente plaga que afecta especialmente a los cultivos de crucíferas en la Región Metropolitana; de confirmar su presencia en campo se recomienda informar al SAG.

### **Valle Transversal > Apicultura**

Luego de un mes de agosto con ausencia de precipitaciones las colonias de abejas en la Región Metropolitana se encuentran en crecimiento activo asociado a un incremento del trabajo de la reina.

Comportamiento incentivado principalmente por las floraciones de almendros y otros frutales de temporada.

Hasta el momento las floraciones de bosque y matorral silvestre no han sido efectivas asociado a la escasa humedad residual existente en el suelo.

Es importante atender los apiarios que se encuentran en servicios de polinización para dar espacio y contención al desarrollo y crecimiento del nido de crías.

Sugerencias de manejo técnico básico de inicio de temporada:

a) Incentivo en polinización; debe mantenerse hasta iniciada la floración del huerto (15% a 20% de flor); si durante el período de floración se presenta mal tiempo, frío, lluvias, condiciones que limiten fuertemente el trabajo de pecoreo, se hace necesario mantener el suplemento alimenticio a la colonia para lograr una adecuada secreción de jalea real en nodrizas y óptima nutrición de las larvas.

Esto permite asegurar una buena dotación de cría y abejas nuevas sin producir un desequilibrio nutricional en la colonia. El incentivo puede ser en forma líquida acompañando al jarabe con promotores o bien en forma sólida como pasta nutricional.

b) Manejo del nido ; es importante asegurar el espacio de postura a la reina mediante la adición de 1 marco labrado y sanitizado o bien con marcos encerados para espacio de postura. Esta es una práctica importante ya que ayuda a mitigar enjambrazón e incentiva fuertemente el trabajo de colecta de pólenes y néctar favoreciendo la polinización de la especie frutal objetivo.

En cuanto al crecimiento del nido es recomendable evitar crecimientos exagerados; como una manera de ajustar la demanda de alimento futura de la colonia a la escasez de flujos alimenticios que se prevén para primavera y verano. Evitando así colapsos nutricionales indeseables.

c) Monitoreo sanitario; considerar abejas adultas y/o crías; durante y/o después de la polinización es fundamental para detectar brote de varroa asociado a reinfestaciones causadas por pillajes o derivas en los procesos de carga y descarga de colmenas.

Mantenga siempre presente que una detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales.

d) Agua de bebida ; mantener bebederos especiales en las cercanías del apíario con agua limpia ; la idea es evitar el consumo de agua de acequias y de sistema de riego presurizados (es común que se apliquen insecticidas neonicotinoides y fertilizantes solubles via sistema de riego).

## 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 momento 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 cercano a capacidad de campo y que tenga valores cercanos de altura de agua a suelos de mayor profundidad que estén cercano 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 0.4 mientras el año pasado había sido de 0.49. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.54.

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 Metropolitana de Santiago 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 Metropolitana de Santiago presentó un valor mediano de VCI de 20% para el período comprendido desde el 13 al 28 agosto 2019. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 49% (Fig. 1). De acuerdo a la tabla 1 la región, en términos globales presenta una condición desfavorable severa.

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 Metropolitana de Santiago.

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



Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.



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



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

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltil, Lampa, Curacavi, Padre Hurtado y Talagante con 0, 0, 0, 0 y 0% 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.