



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

JULIO 2022 — REGIÓN METROPOLITANA

## Autores INIA

Felipe Gelcich Renard, Ing. Agrónomo, INIA La Platina  
Gustavo Chacon, Ing. Informático, La Platina  
Patricia Estay Palacios, Ing. Agrónomo, INIA La Platina  
Juan Cortés Tapia, Ing. en Ejecución Agrícola, INIA La Platina  
Juan Pablo Manzur P., Ingeniero Agronomo, MSc, PhD, La Platina  
Carolina Salazar Parra, Bióloga Ambiental, Dra. Ciencias Biológicas, La Platina  
Jaime Salvo Del Pedregal, Ing. Agrónomo Ph.D, La Cruz  
Cristobal Campos, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu  
Marcel Fuentes Bustamante, Ingeniero Civil Agrícola MSc., Quilamapu  
Rubén Ruiz, Ingeniero Civil Agrícola, Quilamapu

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

## Introducción

La Región Metropolitana abarca el 8,1% de la superficie agropecuaria nacional (147.380 ha) distribuida en la producción de frutales, hortalizas, cultivos, viñas y forrajeras. La información disponible en el año 2020 muestra que dentro de los frutales el nogal se encuentra en el 27% de la superficie, seguido por los olivos con un 8,7%, la vid de mesa representa el 39,4% y dentro de hortalizas se encuentran principalmente el choclo (11,8%), papa (13%) y cebolla de guarda (6,1%). Además, esta Región concentra el 58% de chinchillas y 40% de cerdo a nivel 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 <https://agrometeorologia.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.

Principales rubros silvoagropecuarios exportados por región (Miles de dólares FOB)\*

Región	Rubros	2021	ene-mar		Región/país	Participación
			2021	2022	2022	2022
Metropolitana de Santiago	Vinos y alcoholes	742.090	162.430	155.896	35,3%	34,1%
	Fruta fresca	612.603	158.815	94.178	3,4%	20,6%
	Frutas procesadas	370.488	73.525	74.067	23,5%	16,2%
	Carne de ave	96.944	15.371	29.735	20,0%	6,5%
	Semillas siembra	146.665	13.236	16.496	20,1%	3,6%
	Maderas elaboradas	40.773	8.602	9.699	2,4%	2,1%
	Hortalizas procesadas	50.347	10.387	5.532	13,0%	1,2%
	Lácteos	14.991	2.932	5.065	9,1%	1,1%
	Hortalizas y tubérculos frescos	6.446	2.857	3.646	12,0%	0,8%
	Carne cerdo y despojos	41.661	15.231	3.222	2,5%	0,7%
	Alimentos para animales	8.009	887	2.605	64,6%	0,6%
	Miel natural	7.991	2.067	1.988	58,9%	0,4%
	Carne bovina	73	70	1.310	4,7%	0,3%
	Otros	120.838	26.718	54.330		11,9%
		<b>Total regional</b>	<b>2.259.918</b>	<b>493.126</b>	<b>457.769</b>	

\* Cifras sujetas a revisión por informes de variación de valor (IVV).

Fuente: elaborado por Odepa con información del Servicio Nacional de Aduanas.



## Resumen Ejecutivo

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Durante el mes de Junio se produjeron precipitaciones con promedio acumulado de 67mm .

Situación que aporta y ayuda a enfrentar los efectos del déficit hídrico; sin embargo la Región al mes de Julio mantiene un déficit en lluvias del 66%

La Región Metropolitana presenta un Índice de Condición de la Vegetación (VCI) el cual indica un valor mediano de VCI de 28% para el período comprendido desde el 9 al 24 Mayo 2022 para la Región Metropolitana , lo cual indica una condición desfavorable moderada .

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 39% (desfavorable leve ) .

Se mantiene en gran parte de Chile centro-sur, condiciones muy marcadas de La Niña , que se extenderán durante el invierno y primavera 2022. Se pronostica una baja probabilidad de ocurrencia de Fase Niño durante el invierno y primavera 2022; esta no superaría el 3%.

Situación que mantendrá la escasez de precipitaciones para la Región Metropolitana.

Durante el mes de Junio se produce un descenso marcado de las temperaturas máximas medias promedios en 3,1°C para las diferentes estaciones registradas.

También se registra un descenso en las temperaturas mínimas promedio de 1,5°C.

Asociado al inicio de la temporada invernal se han mantenido temperaturas mínimas bajo los 0°C en toda la Región; existiendo riesgo de daños por heladas en cultivos y frutales persistentes .

La mínima absoluta se presentó en la estación de San Pedro Melipilla con registro de -5,9°C y estación Naltahua - 4,7 registros más moderados que las mínimas registradas el mes pasado..

Se estima que durante el invierno se mantendrán eventos frecuentes de mínimas bajo los 0°C; por tanto se recomienda tomar medidas de mitigación.

Según la magnitud de las heladas registradas, es esperable que se produzca pérdidas en frutales perennes (cítricos y paltos) y hortalizas de hoja dependiendo para estas últimas la intensidad de la helada.

En huertos de paltos y cítricos expuesto a zonas con frecuencias de heladas debe considerar como estrategia de minimización de pérdidas un control mediante la aplicación de agua via sistema de asperción en la fase de descenso de la temperatura ambiental.

Considerar también que un árbol vigoroso y sano es capaz de tolerar mejor una helada que uno debilitado, o con algún problema sanitario nutricional y también presenta mejor recuperación una vez pasado el período de heladas . Finalmente El daño al follaje comprometerá considerablemente la producción de la siguiente temporada, debido a la muerte de ramas y ramillas .

En cuanto a hortalizas invernales al aire libre puede reducir el daño de heladas severas mediante el uso de mantos térmicos. Siendo una tecnología fácil de adoptar en la medida que se cuente con recurso para la adquisición del material protector.

Los cultivos que se inician bajo invernaderos deben considerar que la estructura y la cobertura de polietileno se encuentren en bien estado.

Para mejorar la protección a heladas intensas debe considerar la instalación de un segundo techo al interior de la nave principal y también considerar la adición de calefactores o fuentes de calor limpio.

La máxima absoluta fue inferior al mes anterior y registró en estación El Oasis con 25,6°C.

Durante el mes de Junio los ríos de la Región Metropolitana han incrementado sus caudal en caso Rio del Maipo y el Mapocho, esto gracias a las precipitaciones de inicios de invierno .

Sin embargo se encuentran muy por bajo el caudal promedio histórico

Así para el período Junio 2022 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal está sobre el caudal mínimo registrado histórico y representa el 29% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Rio Mapocho para Junio 2022 el caudal está levemente sobre el nivel del mínimo histórico y representa el 18% del caudal promedio para la época. (DGA)

Las condiciones descritas de caudales si bien es cierto se han incrementado, “están muy alejados del promedio; la falta de lluvia indica una situación de cuidado, pues de no registrarse montos importantes de lluvias en el mes de julio los déficits anuales aumentarían, revelando una situación deficitaria” (DGA)

El monitoreo de la acumulación de embalse El Yeso indica un 87% del promedio histórico mensual.

Se garantiza suministro de agua para bebida; siempre resguardando el consumo responsable aplicando medidas de ahorro y uso racional del recurso por la ciudadanía.

## Componente Meteorológico

### **ANTECEDENTES CLIMATOLOGICOS GENERALES REGION 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 un leve ascenso de la temperatura superficial afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico lo cual simplemente debilita en algo la condición de Niña sin embargo los modelos mantienen el pronóstico de su permanencia hasta fines de año.

Hacia fines del año pasado se consolida el estado de Niña; considerando que los registros de temperaturas máximas en la costa del norte no superaran los promedios.

El pronóstico actual indica una probabilidad de La Niña del 52% para el trimestre Julio-Agosto-Septiembre 2022. Así gran parte de Chile centro y centro-sur, se mantendrá bajo condiciones de La Niña hasta fines de año. La Fase Neutra los modelos la señalan con un 45% de probabilidad durante este trimestre. (DMC).

La probabilidad de ocurrencia de Fase Niño durante el invierno y primavera 2022; es bajísima esta no superaría el 3%.

Esta condición mantendría las precipitaciones en rango menor a lo normal para la Región Metropolitana.(DMC)

Es importante señalar que actualmente la región de influencia del Pacífico se encuentra en un segundo pulso de La Niña. Sin embargo de extenderse esta condición hacia el verano 2022/2023 se daría inicio a un tercer pulso de Niña lo cual estadísticamente es poco común.

Las forzantes que explican la presencia de una Niña tan dominante se basan en que los vientos alisios han estado más intensos de lo normal y los movimientos de convección han estado suprimidos en el Pacífico ecuatorial como un indicativo de movimientos descendentes de aire; generando una condición de ausencia de tormentas en el Pacífico central

Estas anomalías atmosféricas se asocian con el mantenimiento de aguas superficiales del mar más frías de lo normal. (DMC).

También se debe considerar el efecto que tienen los gases de invernadero en la atmósfera asociada como una forzante de tipo cambio climático.

Todos estos elementos que en su conjunto no favorecen el pronóstico de las precipitaciones en Chile central durante el otoño, invierno y primavera 2022. (DMC)

Esta situación de concretarse afectará en forma significativa la disponibilidad del recurso hídrico para la época de verano 2023 en la Región Metropolitana.

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 Julio-Agosto-Septiembre 2022 es el siguiente :

**Para la zona central de Chile en cuanto a los registros de precipitaciones estarán bajo lo normal para la Región Metropolitana. En cuanto al comportamiento de temperaturas las máximas estarán sobre lo normal y las**

## **mínimas bajo lo normal .**

A parte de lo indicado por los pronósticos; en la Región Metropolitana durante el inicio del invierno se han registrado precipitaciones efectivas con registro promedio de 67 mm . Siendo 38 mm superior al mes anterior.

Estos montos si bien han sido un aporte importante para mejorar la situación hidrológica de la Región; han reducido levemente el déficit de precipitación. El cual se encuentra actualmente en un 66% para la Región Metropolitana en su conjunto .

Las precipitaciones registradas y acumuladas al mes de Junio en estaciones representativas son:

Estación Los Tilos 58 mm, San Pedro de Melipilla 98 mm, La Platina 63 mm, San Antonio de Naltahua 60 mm y El Oasis 63 mm.

Los registros indican un promedio Regional de 67mm.

Las condiciones locales de la Región , en términos de registros de temperaturas al término de Junio indican una temperatura máxima promedio de 17,8 °C en la estación de San Pedro , siendo inferior en 2,7°C al promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 25,6 °C en estación El Oasis de Lampa.

Las estaciones consideradas en el análisis registran un descenso de las máximas promedios en una magnitud de 3,1°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación El Oasis con 1,6 °C ; siendo inferior con respecto a la mínima promedio del mes anterior en 0,3 °C.

La mínima absoluta para la Región fue de - 5,9 °C para la estación de San Pedro; la cual es 1,4 °C superior a la mínima absoluta del mes pasado.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento a la baja en 1,5 °C .

Se han mantenido los registros de mínimas por bajo los 0°C, pero con menor intensidad que el mes pasado . Por tanto se mantiene el riesgo por heladas en la Región en su conjunto. Por tanto mantener sistemas de mitigación en cultivos de otoño-invierno y sobretodo en especies frutales persistentes cítricos y paltos.

## **ANALISIS 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 30 de Junio 2022.

**Estación Los Tilos**

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	2.3	8.3	15.7
Climatológica	4.6	9.1	14.6
Diferencia	-2.3	-0.8	1.1

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región ; se registró una mínima promedio de 2,3 °C la cual es inferior en 1,4°C a la mínima del mes anterior y menor en 2,3°C a la mínima climatológica

La mínima absoluta fue de -3,2°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 15,7 °C ; la cual es 3,6 °C inferior a la máxima del mes anterior y 1,1 °C superior a la máxima climatológica.

La máxima absoluta fue de 24,1 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Junio se encuentra bajo 0,8°C de la media climatológica.

**Estación San Pedro (Melipilla)**

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	4.1	8.9	15.6
Climatológica	5.1	10.1	16
Diferencia	-1	-1.2	-0.4

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

Durante este último período se registraron temperaturas mínimas promedio de 4,1 °C inferior en 0,2°C a la mínima del mes anterior y menor en 1,0°C a la mínima climatológica del mes de Junio. La mínima absoluta fue de -5,9°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 17,8°C; registro 2,2°C inferior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 20,1 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Junio es 1,2°C bajo la media climatológica.



**Estación****la****Platina**

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	2.1	8.4	16.8
Climatológica	4.6	9.1	14.6
Diferencia	-2.4	-0.7	2.2

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 2,1°C la cual es inferior en 2,4 °C a la mínima promedio del mes anterior. La mínima absoluta fue de -2,6 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 16,8°C ; inferior en 3,7°C a la máxima registrada del mes pasado; y 2,2°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 25,1 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Junio se encuentra 0,7°C bajo la media climatológica .

**Estación San Antonio de Naltahua**

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	2.4	8.2	15.8
Climatológica	4.6	9.1	14.6
Diferencia	-2.2	-0.9	1.2

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 media de 2,4°C , inferior en 0,8 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,2°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de -4,7 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 15,8 °C siendo 2,3 °C inferior a la máxima del mes anterior ; y 1,2°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 22,8 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Junio se encuentra 0,9°C bajo la media climatológica .



**Estación****EI****Oasis**

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Junio 2022	1.6	7.7	16.2
Climatológica	3.4	9.3	16.1
Diferencia	-1.8	-1.6	0.1

La estación El Oasis se ubica en la comuna de Lampa representa el área del límite norte de la región provincia de Chacabuco.

Esta zona se caracteriza por registrar históricamente las menores precipitaciones de la Región Metropolitana.

Sus sistemas de producción se caracteriza principalmente por hortalizas, con predominancia en cultivos hortícolas de hoja. En menor medida se presentan parronales y cultivo de alfalfa.

También se encuentran microempresas apícolas dedicadas tanto a la producción de miel como polinización.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas registra una mínima promedio de 1,6°C ; la cual es inferior a la mínima del mes anterior en 2,5°C; también inferior a la mínima climatológica en 1,6°C. La mínima absoluta fue de -3,5 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 16,2°C siendo inferior a la máxima promedio del mes pasado en 3,8°C; y 0,1°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 25,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Junio se encuentra 1,6°C bajo la media climatológica.

**ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES**

A continuación algunos registros de precipitación acumulados al mes de Junio 2022. Se consideran estaciones metereológicas representativas de la Red Agromet.cl .

**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	223	467
PP	0	0	0	28	1.2	28.9	-	-	-	-	-	-	58.1	58.1
%	-100	-100	-100	47.4	-98.5	-73.5	-	-	-	-	-	-	-73.9	-87.6

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado zona centro de la Región Metropolitana.

Al mes de Junio registra una precipitación acumulada de 58,1 mm; con un déficit del 74%.

### 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	191	380
PP	0	0	0.1	19.7	3.8	74.7	-	-	-	-	-	-	98.3	98.3
%	-	-100	-96.7	9.4	-94.2	-28.2	-	-	-	-	-	-	-48.5	-74.1

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.

Esta nueva temporada al mes de Junio registra una precipitación de 98,3 mm y un déficit del 49% con respecto a la normalidad .

### 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	217	460
PP	0	0	0	32.4	0.7	30.2	-	-	-	-	-	-	63.3	63.3
%	-100	-100	-100	54.3	-99.1	-70.1	-	-	-	-	-	-	-70.8	-86.2

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 mes de Junio en esta nueva temporada registra una precipitación acumulada de 63,3 mm con un déficit del 71 % con respecto a la normalidad.

**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	230	459
PP	0	0	0	21.3	0.6	38	-	-	-	-	-	-	59.9	59.9
%	-100	-100	-100	18.3	-99.3	-69.6	-	-	-	-	-	-	-74	-86.9

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.

Actualmente registra 59,9 mm de precipitación acumulada al mes de Junio. Con un déficit del 74%.

**Estación El Oasis (Lampa)**

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	A la fecha	Anual
PPN	1	2	3	12	53	86	83	56	24	13	6	3	157	342
PP	0	0.4	0	20.5	11.6	25.2	-	-	-	-	-	-	57.7	57.7
%	-100	-80	-100	70.8	-78.1	-70.7	-	-	-	-	-	-	-63.2	-83.1

La estación El Oasis (Lampa) ubicada en límite norte de la región provincia de Chacabuco. Históricamente las menores precipitaciones de la Región Metropolitana se registran en esta provincia.

Sus sistemas de producción se caracteriza principalmente por hortalizas, con predominancia en cultivos hortícolas de hoja. En menor medida se presentan parronales y cultivo de alfalfa.

La estación a fines de Junio registra precipitaciones acumuladas de 57,7 mm e indica un déficit del 63%.

**Índice Condición de la Vegetación (VCI)**

Se aprecia en el indicador de Índice de Condición de la Vegetación (VCI) el cual indica un valor mediano de VCI de 28% para el período comprendido desde el 9 al 24 Mayo 2022 para la Región Metropolitana ; lo cual indica una condición desfavorable moderada .

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 39% (condición desfavorable leve).

En el detalle comunal los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden Colina, Tiltil, Curacavi, Lampa y San Pedro con 10, 11, 17, 24 y 25% de VCI respectivamente

## Componente Hidrológico

### **CAUDALES e HIDROLOGIA.**

Durante el mes de Junio los ríos de la Región Metropolitana han incrementado sus caudal en caso Rio del Maipo y el Mapocho, esto gracias a las precipitaciones de inicios de invierno .

Sin embargo se encuentran muy por bajo el caudal promedio histórico

Así para período Junio 2022 en la estación El Manzano Rio Maipo el caudal es de 17,4 m3/ y está sobre el caudal mínimo registrado histórico y representa el 29% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Rio Mapocho para Junio 2022 el caudal actual es de 0,7 m3/seg, y está levemente sobre el nivel del mínimo histórico y representa el 18% del caudal promedio para la época. (DGA)

Las condiciones descritas de caudales si bien es cierto se han incrementado, “están muy alejados del promedio; la falta de lluvia indica una situación de cuidado, pues de no registrarse montos importantes de lluvias en el mes de julio los déficits anuales aumentarían, revelando una situación deficitaria” (DGA)

### **ACUMULACION DE NIEVE**

En cuanto a las nieves al mes de Julio 2022; la acumulación observada hasta la fecha y asociada a las precipitaciones registradas durante la primera fase de invierno han permitido la formación de un manto de nieve considerable pero inferior al promedio histórico para la época.

Sin embargo, aún se tiene una condición tanto en altura de nieve como en equivalente en agua, muy alejada del promedio.(DGA)

En la Región Metropolitana a inicios de Julio el indicador de altura de nieve en Laguna Negra registra 42 cent. El promedio mensual histórico es de 127 cent. Lo cual indica un déficit del 67%. (DGA)

## **AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES**

En la región Metropolitana de Santiago el acuífero Maipo en el sector Santiago central los pozos continúan registrándose secos y en el sector Chacabuco Polpaico los niveles, aunque con fluctuaciones, han tendido a la baja desde Noviembre de 2017 a una tasa aproximada de 80 cm/año . (DGA)

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) al 4 julio 2022 presenta valores inferiores respecto al mismo mes del año pasado (16% menor acumulación).

Así registra 149,9 millones de metros cúbicos; monto que representa un 87 % del promedio histórico mensual.

El volumen acumulado permite mantener aún la situación de normalidad para el suministro de agua potable de la zona urbana RM; pero con una creciente tendencia de la ciudadanía hacia el uso responsable del recurso .

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

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

#### **La papa semilla:**

Debe corresponder a papa firme madura de guarda ; se debe seleccionar en bodega considerando que no este atacada por polilla, libre de enfermedades, de forma regular , que sea típica de la variedad al igual que la coloración.

En cuanto al tamaño debe estar entre entre 4.0 a 5,5 centímetros de diámetro ecuatorial .

El tubérculo seleccionado para semilla se debe almacenar a granel y bajo condiciones de luz difusa para evitar la brotación apical e incentivar la brotación de un mayor número de yemas posibles.

En la eventualidad que se manifieste brotación apical por falta de luz, 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 de bodega.

#### **Papa cuaresmera en bodega :**

Si la cosecha de papa se realizó hacia fines de otoño en condición de piel poco firme “pelona”, debe ser comercializada próximamente para evitar pérdida de calidad por deshidratación.

Esta papa no debe ser destinada a semilla, debido a la inmadurez de su piel y considerando además que generalmente corresponde a un tubérculo de tercera generación con los consiguientes problemas de sanidad (virosis), lo cual repercute fuertemente en la productividad de la siguiente generación.

### **Guarda de papa madura:**

Importante es mantener 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, o bien trampas adhesivas de color amarillo.

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 papa consumo se debe guardar en malla y a semi sombra no a oscuridad total para evitar brotación apical.

### **Habilitación de bodega de guarda:**

Ya sea para papa madura o para papa semilla; la condición de la bodega deben ser de limpieza total, sin residuos de rastros de ninguna especie y es altamente recomendable que esté desinfectada contra la polilla.

Hay que asegurar adecuada aireación y que presente estrategias para el control de roedores en su exterior.

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

### **Carozos poda:**

La época de invierno en muchos frutales, se caracteriza por el receso vegetativo. Este periodo de dormancia pone a las plantas en un metabolismo basal y las ayuda a adaptarse a las condiciones frías del invierno. En carozos, por ejemplo, luego de la post cosecha es clave para la planta la acumulación de las reservas para el invierno.

Las podas de invierno son parte de los manejos importante de la temporada y que será clave para la calidad y productividad de los huertos. En carozos la poda tiene un objetivo de formación y de producción. Y se puede conseguir mayor información sobre el proceso de poda en carozos visitando la biblioteca digital de INIA. En durazneros por ejemplo, la poda durante el invierno permitirá regular el número de ramillas que sostendrá la producción, y además es posible corregir la estructura de las plantas (más información en Boletín INIA 373, Manual de manejo del cultivo de Duraznero)

A nivel fitosanitario es importante el control en los cortes de poda y seguir un buen manejo

sanitario en las herramientas utilizadas por los podadores, identificando además plantas que puedan estar enfermas.

Mencionando algunos controles fitosanitarios de invierno se destaca el control químico de la escama de San José, que se realizó durante el periodo de receso y salida de invierno con aceites minerales, Clorpirifos, Piriproxifeno, Espitetramato, Profenofos, Polisulfuro de Calcio, Metidation, Buprofezina, entre otros

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

### **Viñedos y parronales podas:**

Durante el invierno, la fase de receso o dormancia protege a la vid de las bajas temperaturas y fenómenos de escarcha. Las vides son plantas leñosas caducas, adaptadas a las bajas temperaturas invernales, por lo que las temperaturas de estos meses no deberían afectarlas. No así, las temperaturas primaverales cuando las yemas ya están activas.

La dormancia es la fase de reposo vegetativo de la planta, y se manifiesta ralentizando el metabolismo hasta un estado basal, mediado por hormonas como el ácido abscísico. Para salir de la dormancia se deben cumplir ciertos requisitos de frío o en su defecto algún reemplazo, como por ejemplo las cianamidas, que permiten reacondicionar el metabolismo de la planta. Es durante este proceso que se debe realizar la poda de invierno, previo al inicio del desarrollo de las yemas.

Las podas se realizan desde junio hasta incluso el mes de agosto, por lo que durante este periodo deberían estar en ejecución. La poda, tiene efectos positivos en la carga, calidad (tamaño, color) y en el vigor, un excesivo desarrollo vegetativo afecta negativamente la calidad de la fruta obtenida, por lo que debe adaptarse al manejo productivo y al destino final de la fruta.

La poda de invierno, no debería tener efectos perjudiciales ni atrasar el proceso fenológico, si se realiza previo al inicio de la actividad de las yemas. La poda invernal puede realizarse durante todo el periodo de reposo o receso de la vid, desde el término de la caída de hojas hasta el inicio de la actividad en yemas.

Aquí es muy relevante considerar los actuales cambios en las condiciones climáticas del cultivo. Debido a que las altas temperaturas podrían afectar la fenología del cultivo, por lo que se debe estar atentos durante los meses de invierno a la evolución primaveral de las vides.

Durante la etapa invernal debe revisarse el sistema de riego y también las estructuras de los sistemas de conducción (espalderas, parrones), tensión de alambradas y estado general de postes para que puedan enfrentar la próxima temporada productiva dándole el sostén necesario a la planta y fruta.

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

### **Nogales manejo y poda:**



Luego de las precipitaciones de inicios de invierno y durante el mes de julio es adecuado para intervenir el huerto con poda; esta tiene el objetivo de mejorar la iluminación y fertilidad del huerto; se debe cortar y retirar ramas secas y ramas verdes que sombren de manera de abrir ventanas de iluminación para reducir los efectos negativos de la competencia por luz al interior de los árboles.

En caso de árboles adultos que están tomando altura inadecuada se recomienda rebajar las ramas superiores a 5 a 6 metros; esta práctica permite mejorar la arquitectura del huerto en las siguientes estaciones de crecimiento; facilita las labores de manejo sanitario y aumenta la eficacia de este al mejorar el mojamiento de los árboles sea su follaje o ramas.

El material de poda debe ser retirado o bien picado con maquinaria para posteriormente incorporarlo con el laboreo de suelo. La labor de picado e incorporado de material vegetal en futuras labores es una buena opción que permite lentamente elevar los niveles de materia orgánica y mejorar las condiciones de los primeros centímetros de suelo.

### **Evacuación de aguas lluvias:**

Los frentes de precipitaciones invernales que se están presentando pueden causar aposamientos y anegamientos en las zonas más bajas de los huertos. es por tanto importante evitar estas situaciones ya que el árbol de nogal es muy susceptible a condiciones de anaerobiosis asociadas a saturación de la zona radical con agua. Situación que puede predisponer problemas sanitarios.

Por tanto es muy importante realizar las labores necesarias de evacuación de agua superficial para evitar eventos de aposamiento al interior del huerto.

Situación que se puede ver favorecida por el sellamiento superficial del suelo asociado a la gran cantidad de sedimentos de las aguas de riego del río Maipo. Condición asociada a huertos que aún conservan sistemas de riegos gravitacionales tradicionales.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

#### **Alcachofa Argentina:**

La presencia de lluvias de inicios de invierno ha favorecido la emisión de escapos florales. Es muy importante evitar aposamientos e inundaciones en el suelo asociado a diferentes intensidades de precipitación.

A parte de ello considerar el tipo y las características de suelo relacionadas con el drenaje. De ser posible se sugiere nivelación del campo y realizar acequias para colecta y drenaje de agua. Estas precauciones ayudan a reducir problemas patológicos asociados al sistema radical de la planta de alcachofa frente a condiciones de saturación del suelo.

Esta variedad mantiene la emisión de capítulos en julio; una recomendación

importante hacia los productores es el “Destalle” o arranca del tallo floral de las cabezuelas que se van cosechando ; esta práctica incentiva la emisión de nuevos capítulos.

### **Plagas en alcachofa:**

Poner atención al control de Afidos ya que para mantener calidad comercial de la cosecha , no debe haber presencia de pulgones en las cabezuelas o capítulos. Debe seleccionar un producto aficida la consideración de los días de carencia de este al momento de cosecha del producto comercial.

### **Lechuga invernal sanidad:**

El cultivo invernal de lechuga es susceptible a un problema sanitario frecuente llamado “Podrición blanca” o Esclerotinia. Es responsable de pérdidas importantes en cultivos de otoño e invierno principalmente.

Las condiciones predisponentes van asociadas al exceso de humedad o aposamientos de agua sea por inadecuadas prácticas de riego referida a regulación de caudales o por exceso de precipitaciones favorecen las condiciones para que se manifieste el problema en el campo.

Considerando los montos de precipitación de cada evento y en la medida que el cultivo requiera de riego , se debe considerar seriamente la información del párrafo anterior.

El daño comienza en la raíz y sube hacia las hojas basales de la planta . El signo clínico en campo se observa en las hojas más adultas más adultas; se desarrolla y observa un micelio blanquecino a gris que se va tornando a negro en la medida que se forman los esclerocios.

Se manifiesta inicialmente en la base de las hojas basales para posteriormente avanzar hacia hojas superiores terminando por comprometer totalmente la planta de lechuga.

Para su manejo es importante el monitoreo o la detección de las plantas enfermas las que se deben eliminar y retirar del potrero.

Junto con la regulación del riego o drenaje de aposamientos asociados a precipitaciones; evitar el monocultivo de lechuga y rotar con otras plantas principalmente cereales, maíz, trigo, avena; ayudan a reducir la carga de inóculo de resistencia (esclerocios) en el campo .

### **Cebolla de Guarda almaciguera:**

El punto de partida para lograr plantas de cebollas de calidad es seleccionar el suelo donde se implementará la almaciguera; este no debe haber tenido cultivo de cebollas ni ajos al menos por dos años.

La fertilización base para el suelo de la almaciguera se puede aplicar Salitre Potásico, Super Fosfato Triple y Muriato de Potasio en cantidades de 20 gramos de cada fertilizante señalado por metro cuadrado de almaciguera a establecer.

También se recomienda un cambio en los sistemas de siembra de almaciguera, tradicionalmente en la Región se efectúan en platabandas y con siembra al voleo.

Se propone como sistema de almaciguera en camellón ancho con 5 líneas de siembra a chorro continuo, la cual se puede realizar en forma manual o con máquina hortalicera (Tipo "Planet") con la precaución de depositar la semilla a no más de 1 cent. De profundidad.

Con este sistema de almacigueras se reduce la muerte de plantas asociada a pudriciones, se facilita la limpia y se traduce en menores costos de mano obra.

En caso de realizar siembra de almaciguera en platabandas e altamente recomendable lograr una muy buena nivelación con pendientes próximas a 0,1% (10centímetros en 100metros).

Estas condiciones de nivelación de suelo permiten facilitar el riego y el drenaje, reduciendo muerte de almácigo por razones fitosanitarias asociadas a sectores con exceso de humedad.

### **Valle Transversal > Apicultura**

Durante el mes de julio en la Región Metropolitana se genera el incentivo natural de los nidos de crías; esto debido a floraciones de invierno como son Aromos, Boldos, Colliguay, Eucaliptus, Falso Te entre otras especies.

Este estímulo natural marca el inicio de la temporada apícola y favorece el recambio generacional de la población.

### **Recomendaciones de manejo invernal:**

**1) La condición sanitaria de la colonia:** Es estratégico asegurar la condición sanitaria de la familia invernante, mediante un plan sanitario adecuado a sus objetivos productivos (polinización, reproducción, Miel).

Deben comenzar los monitoreos para estimar carga de varroasis y también realizar muestreo abejas adultas para conteo de esporos de nosemosis; esto último sobretodo en condiciones de alta humedad ambiental, o efectos de vaguadas costeras.

La definición y aplicación de un plan sanitario invernal o de inicios de temporada obedecerá a los resultados obtenidos en las prácticas de monitoreos.

**2) Estado nutricional del nido:** Es fundamental disponer de adecuada reserva de polen en el nido para lograr una adecuada secreción de jalea real por parte de las nodrizas, nutrición de las larvas y calidad de abejas emergentes.

En caso de escasez de flujos o reservas de polen se hace necesario suplementar con

alimento proteico o pasta proteica.

Es importante tener siempre presente que una adecuada nutrición proteica del nido de crías permite a la familia una mejor respuesta inmunológica de defensa frente a enfermedades y parásitos como también le permite optimizar la capacidad detoxificante frente a eventos de contaminación por agroquímicos.

3) **Crecimiento anticipado:** Los apiarios que entrarán próximamente a servicio de polinización temprana como Almendros, Arándanos, Cerezos deben planificar el crecimiento poblacional anticipado del nido de acuerdo a lo establecido en los contratos de arrendamiento.

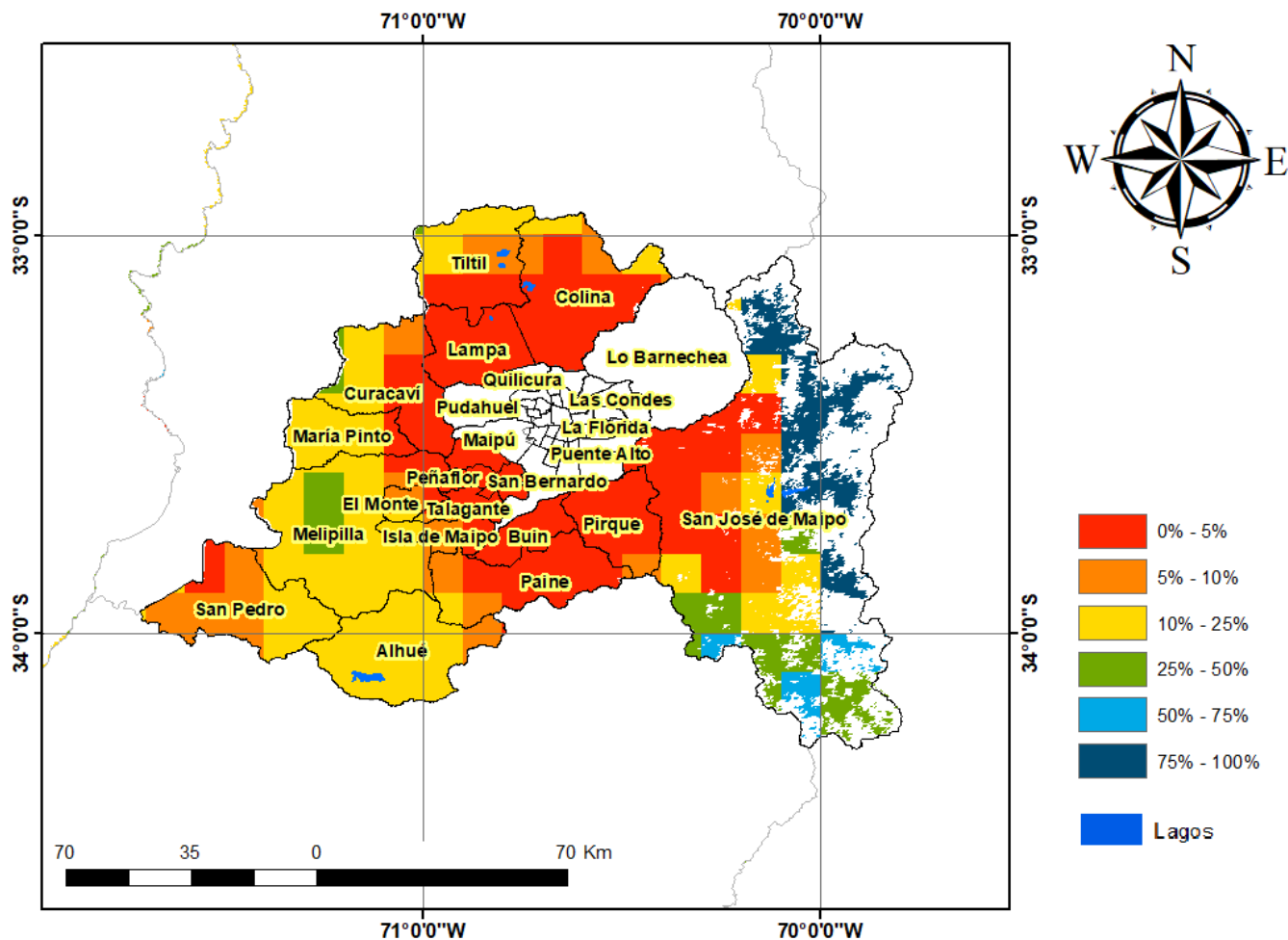
Para ello se requiere de alimentación de incentivo de secreción de jalea real y trabajo de postura de la reina. Los incentivos de postura orientados a incrementar la población de abejas jóvenes que aporte mayor vigor y mayor actividad de colecta o pecoreo. Es condición que los incentivos de inicios de temporada tengan incorporado aporte proteico y de vitaminas (uso genérico de promotores) junto al jarabe correspondiente. Junto con dar espacio necesario de trabajo para la oviposura de la reina.

## Disponibilidad de Agua

Para calcular la humedad superficial disponible en el suelo se utilizan las salidas de modelo LPRM generados a partir de los datos del instrumento de microondas AMSR2 (Advanced Microwave Scanning Radiometer 2) a bordo del satélite Shizuku (GCOM-W1).

El satélite orbita a 700 km sobre la superficie de la tierra con una antena de 2.0 metros de diámetro que rota cada 1.5 segundos obteniendo datos sobre un arco (swath) de 1450 km. El modelo utilizado por INIA es el LPRM, que es aquél que ha demostrado mejores resultados, esto es, menor sesgo y menor error medio cuadrático en la validación para Sudamérica según Bindlish et al. (2018).

Disponibilidad de agua del 26 de junio al 11 de julio de 2022, Región Metropolitana de Santiago



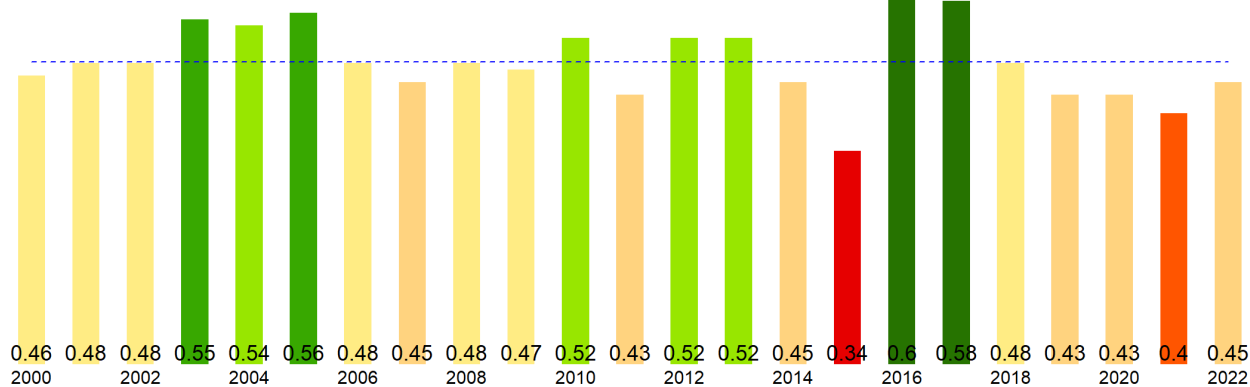
### Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

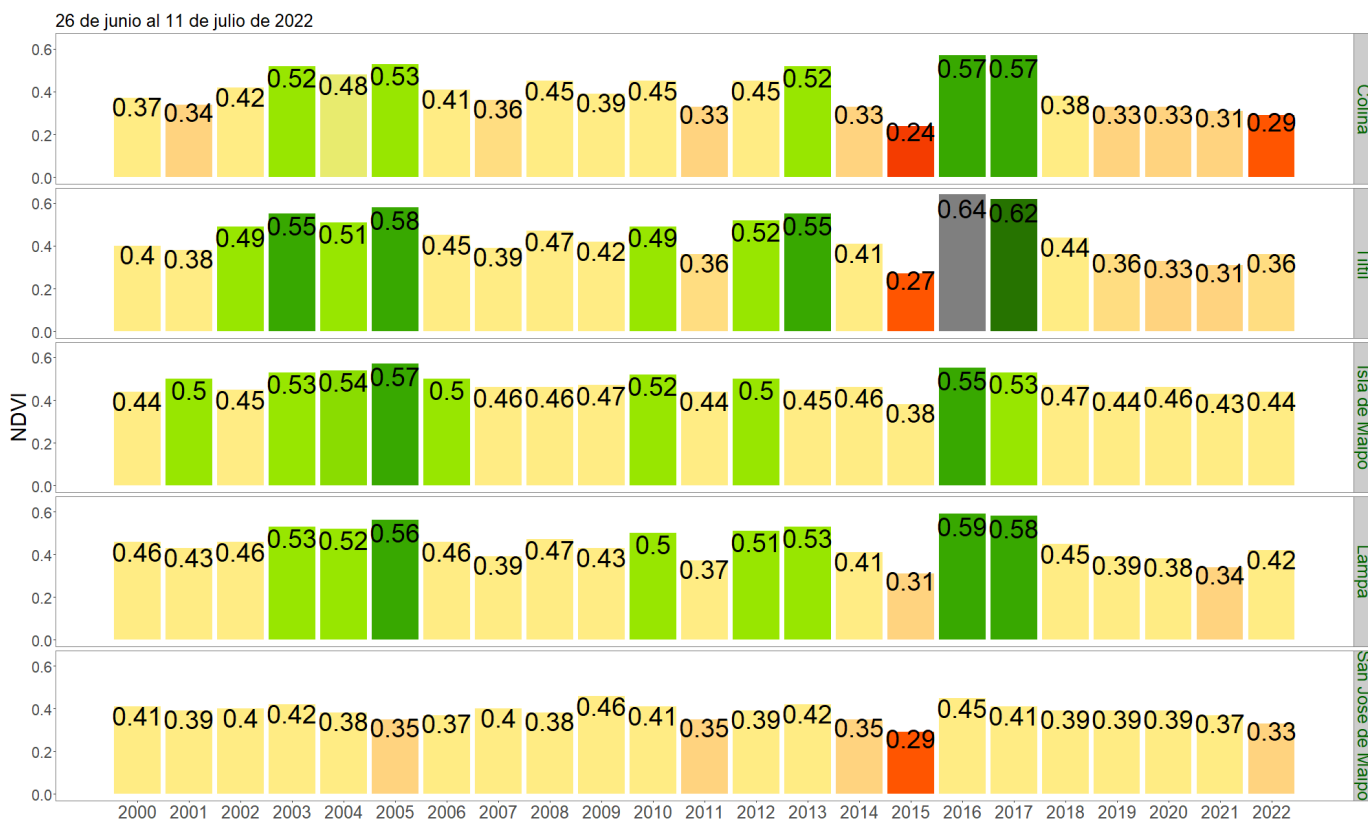
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.45 mientras el año pasado había sido de 0.4. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.48.

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

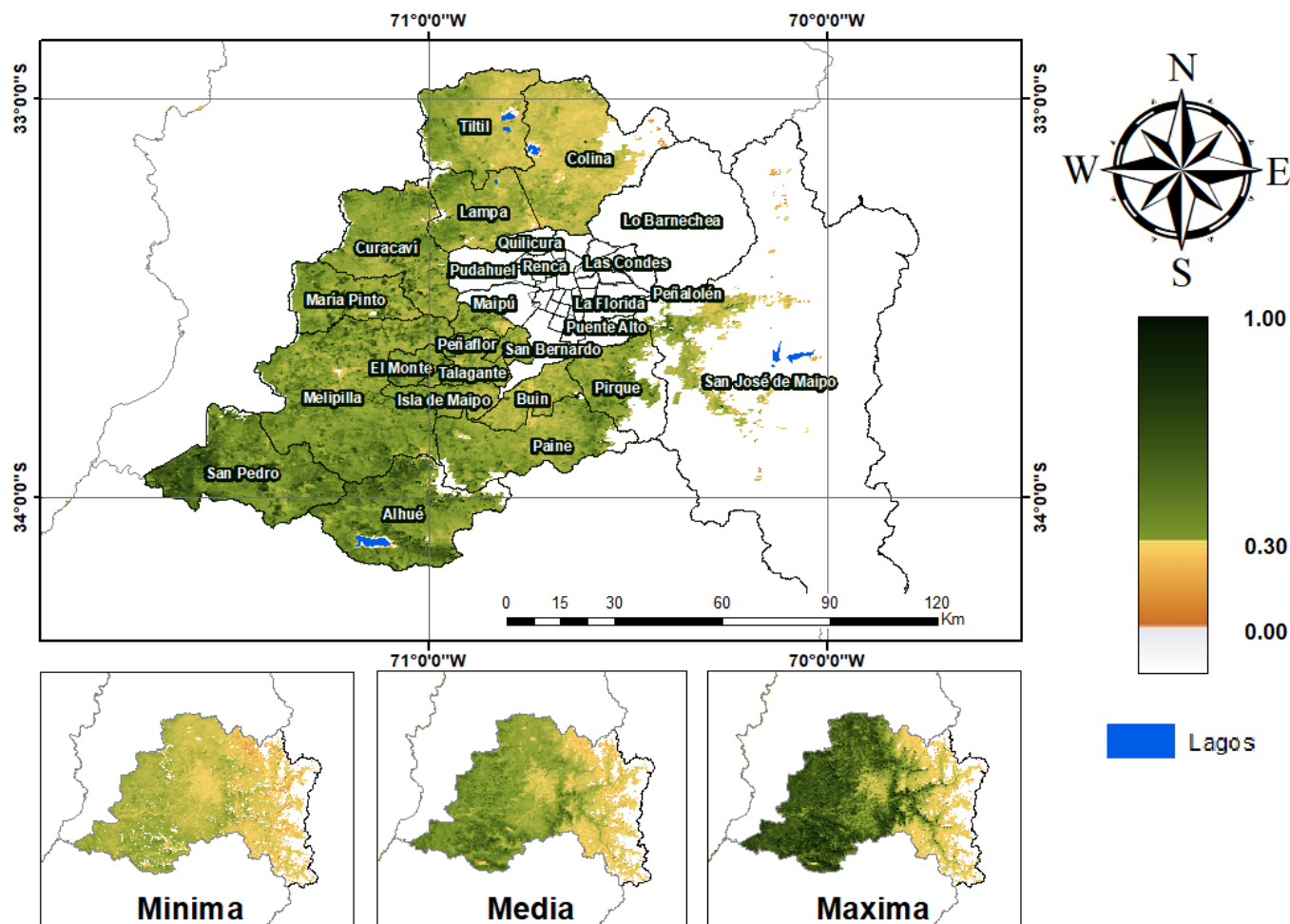
### 26 de junio al 11 de julio de 2022



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

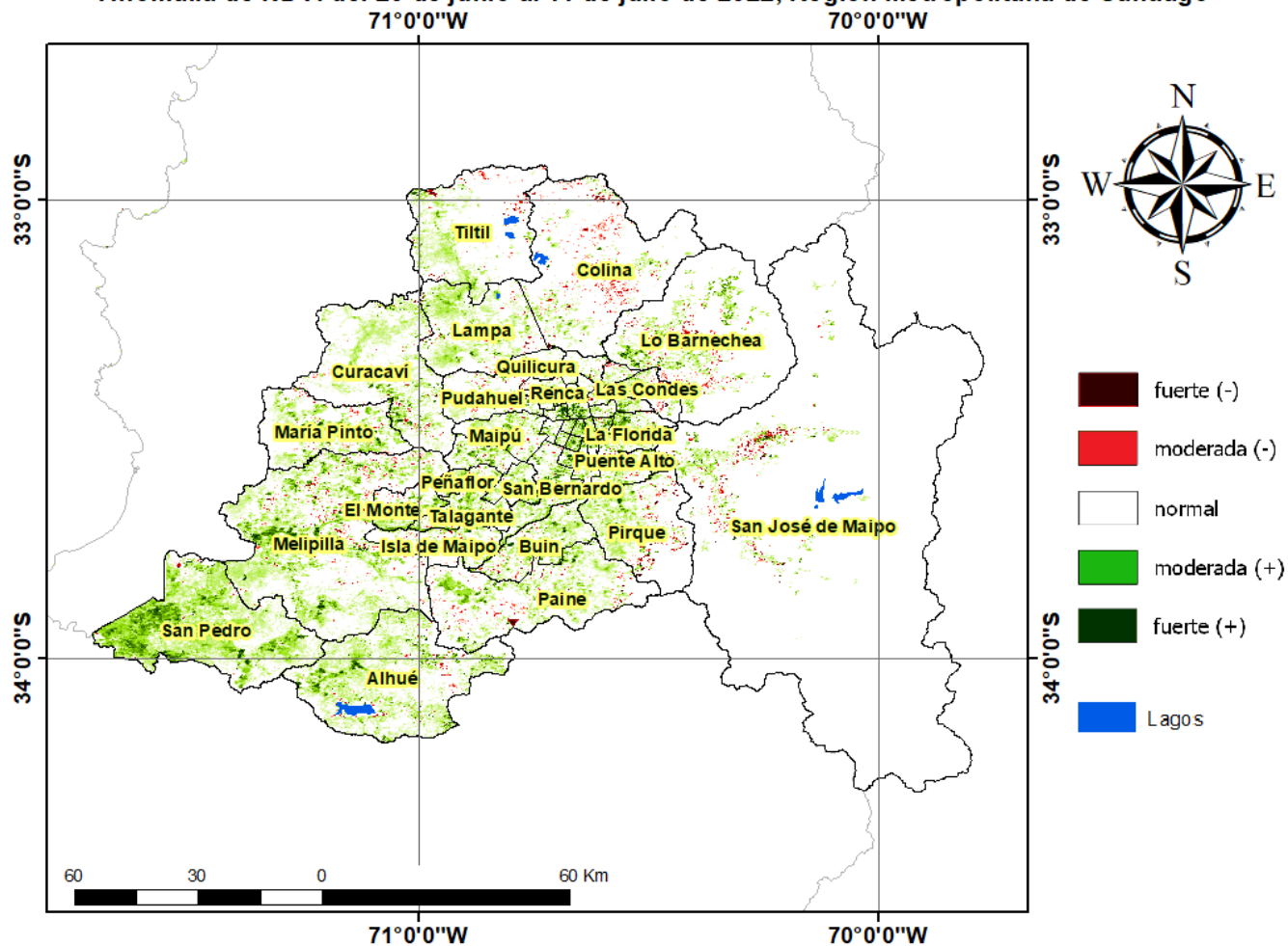


### NDVI del 26 de junio al 11 de julio de 2022, Región Metropolitana de Santiago

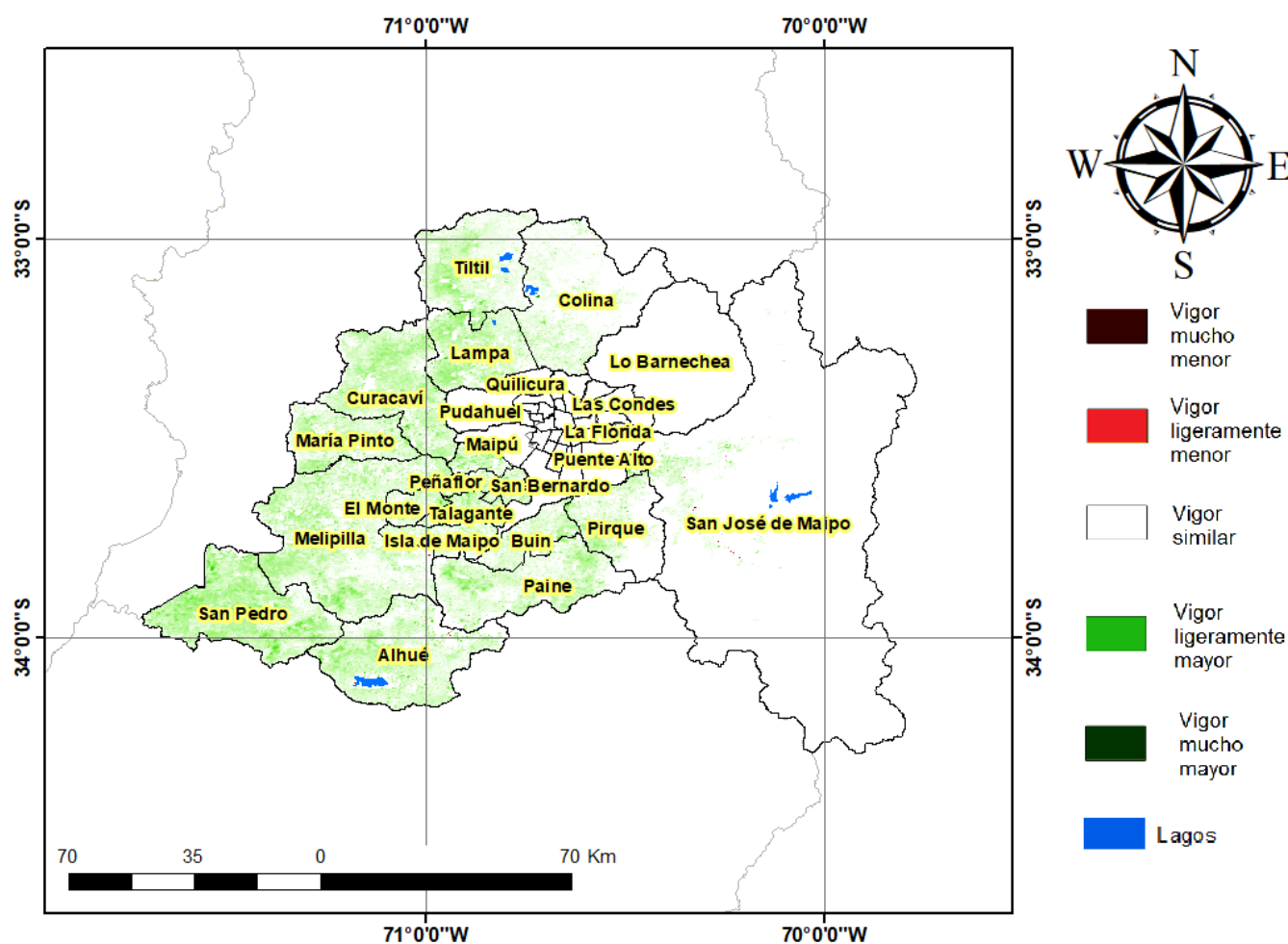




Anomalia de NDVI del 26 de junio al 11 de julio de 2022, Región Metropolitana de Santiago



## Diferencia de NDVI del 26 de junio al 11 de julio de 2022, Región Metropolitana de Santiago



## 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 41% para el período comprendido desde el 26 de junio al 11 de julio de 2022. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 21% (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.

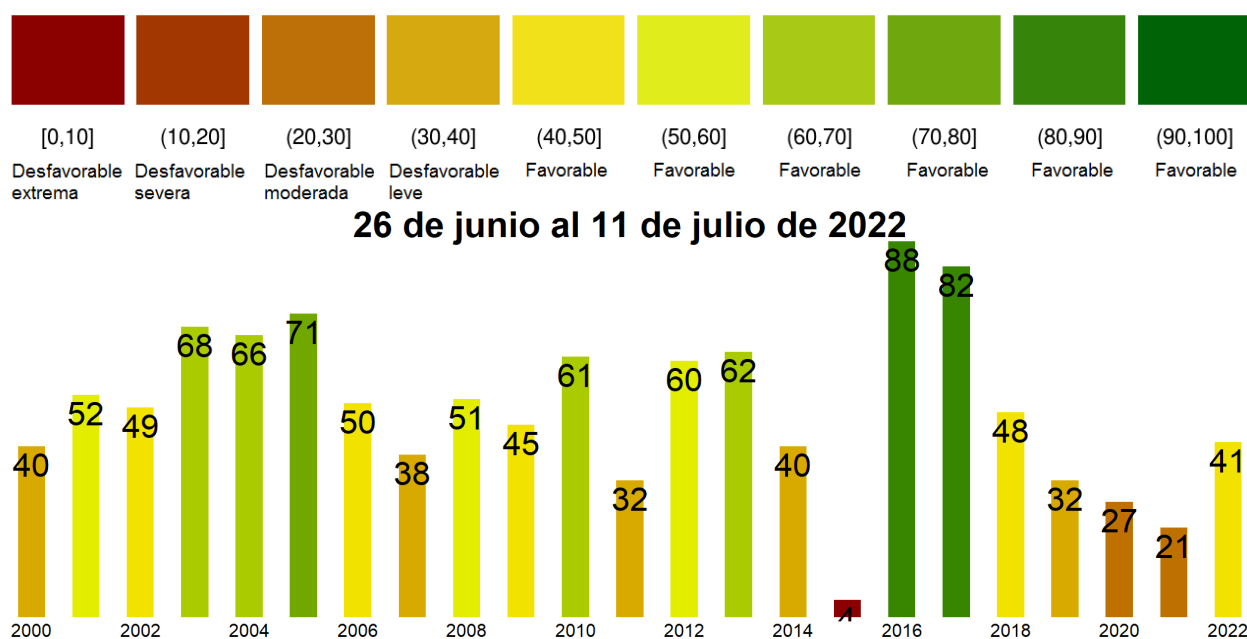


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región Metropolitana de Santiago.

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.

	[0, 10]	(10, 20]	(20, 30]	(30, 40]	(40, 100]
# Comunas	0	1	1	4	11
Condición	Desfavorable Extrema	Desfavorable Severa	Desfavorable Moderada	Desfavorable Leve	Favorable

La respuesta de la vegetación puede variar dependiendo del tipo de cobertura que exista sobre el suelo. Utilizando la clasificación de usos de suelo de la Universidad de Maryland proporcionada por la NASA se obtuvieron por separado los valores de VCI promedio regional según uso de suelo proporcionando los siguientes resultados.

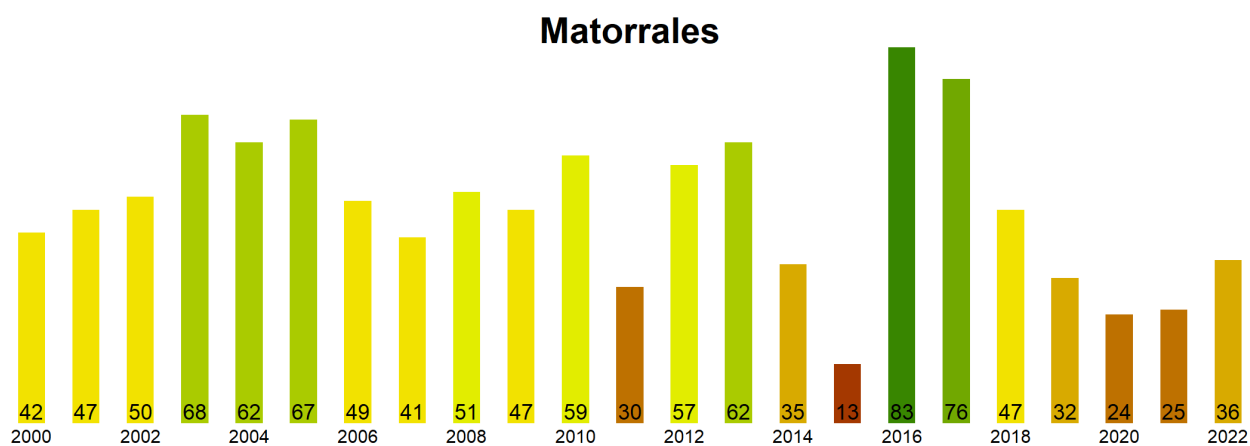


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

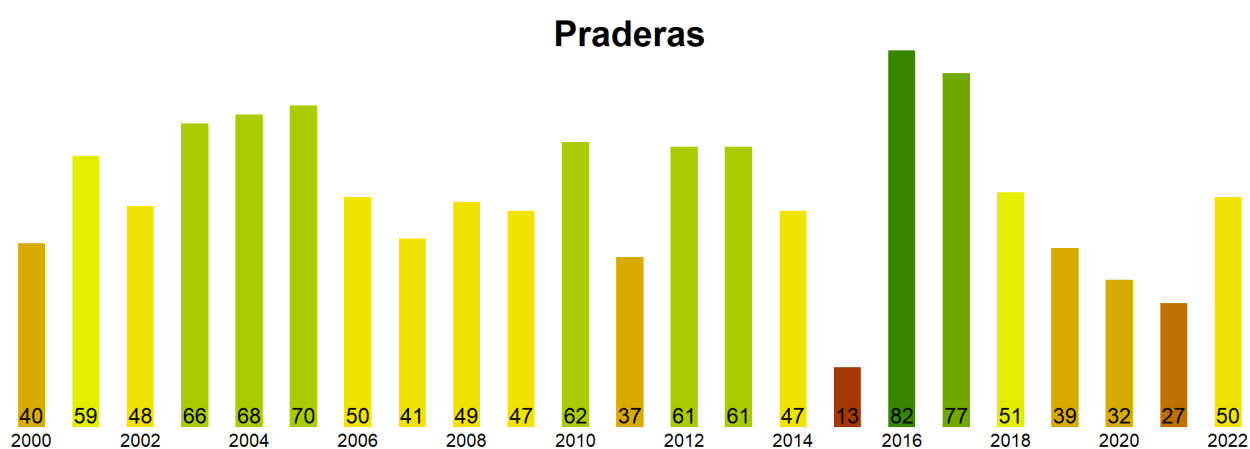


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

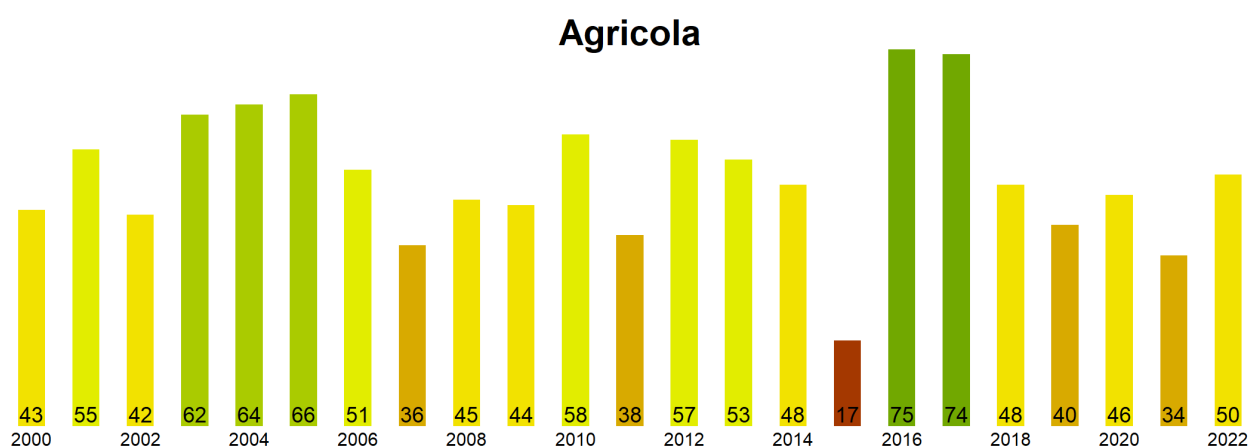


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 26 de junio al 11 de julio de 2022  
Región Metropolitana de Santiago

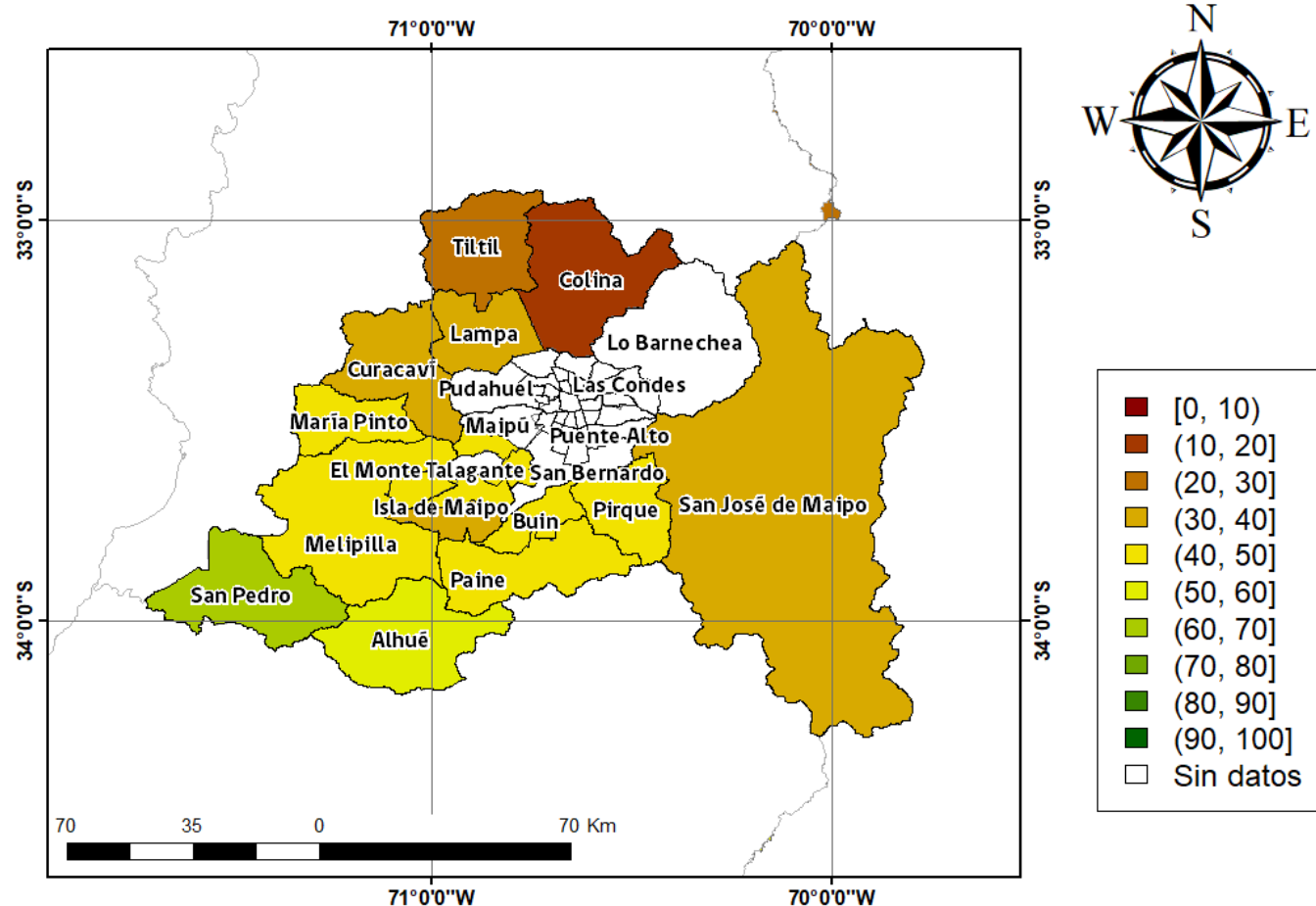


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Colina, Tiltill, Isla de Maipo, Lampa y San Jose de Maipo con 12, 22, 34, 35 y 36% de VCI respectivamente.

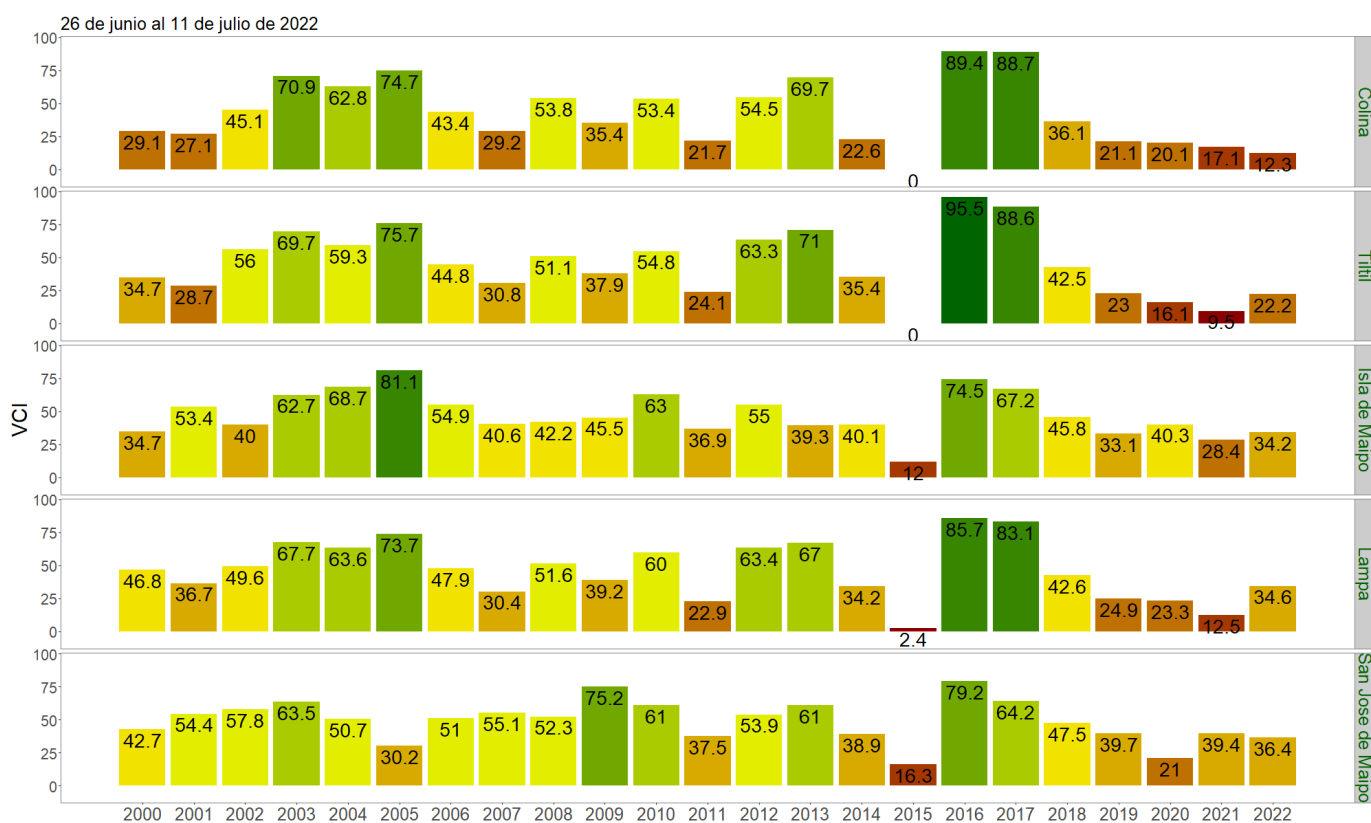


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 26 de junio al 11 de julio de 2022.