

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

NOVIEMBRE 2021 — 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, Mg Agrobiología 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 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	2020	ene-sep		Región/país	Participación
			2020	2021		
Metropolitana de Santiago	Vinos y alcoholes	737.889	577.537	545.068	37,7%	32,2%
	Fruta fresca	655.938	531.028	480.075	10,3%	28,3%
	Frutas procesadas	338.335	246.209	251.728	24,2%	14,9%
	Semillas siembra	134.399	127.817	128.266	44,1%	7,6%
	Carne de ave	84.028	66.627	70.407	20,1%	4,2%
	Hortalizas procesadas	41.537	27.648	35.979	20,3%	2,1%
	Carne cerdo y despojos	48.289	32.938	35.570	5,8%	2,1%
	Maderas elaboradas	39.006	28.068	28.776	2,9%	1,7%
	Lácteos	14.554	11.163	10.892	10,1%	0,6%
	Miel natural	2.750	2.741	6.928	62,0%	0,4%
	Cereales	19.640	12.708	6.436	6,6%	0,4%
	Hortalizas y tubérculos frescos	8.496	7.769	4.700	9,8%	0,3%
	Alimentos para animales	4.329	2.922	4.468	36,7%	0,3%
	Otros	111.719	82.079	85.588		5,0%
	Total regional	2.240.909	1.757.254	1.694.880		100,0%

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

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

Resumen Ejecutivo

Durante el mes de Octubre los registros de precipitaciones indican un promedio acumulado de 166 mm; representa 5 mm por sobre el mes anterior, y con un déficit Regional del 61 % .

Estos registros no han permitido mejorar la situación de déficit hídrico tanto en la Región Metropolitana, como en el resto del país.

La Región Metropolitana presenta un Índice de Condición de la Vegetación (VCI) el cual indica un valor mediano de VCI de 46% para el período comprendido desde el 30 septiembre al 15 octubre 2021 ; lo cual indica una condición favorable .

Tener como referencia que a igual período del año pasado se definía un VCI de 49% (condición favorable).

Durante Octubre se produce un ascenso marcado de las temperaturas máximas medias promedios en 4,0°C para las diferentes estaciones registradas.

En general también se registra un ascenso en las temperaturas mínimas con promedio de 2,1°C.

La mínima absoluta ascendió sobre cero y se presentó en la estación de San Pedro con registro de 0,7°C .

Todas las mínimas absolutas Regionales se registran sobre los 0°C sin riesgo que pueda producir heladas de término primaveral.

La máxima absoluta fue superior al mes anterior y registró en estación La Platina y San Pedro con 33,4°C.

En cuanto al aporte de precipitaciones para el mes de Octubre fueron irrelevantes, No contribuyendo a reducir el déficit de humedad en los suelos de cultivos y huertos frutales.

La ausencia de precipitaciones primaverales ha generado microambientes de baja humedad favoreciendo la sanidad de cultivos y huertos . Es prioritario mantener el aporte de riego bajo criterios de racionalidad pero que permitan desarrollar en forma adecuada los procesos de cuaja, llenado y maduración de frutos

En la medida que se produzcan eventos de humedad y rocios matinales asociados a vaguadas costera; debe coordinar manejos fitosanitarios preventivos para contener la propagación de inóculos y desarrollos de pudriciones sobre tejidos vegetal.

La condición de la pradera natural durante el mes de noviembre se asocia con pérdida de calidad por la maduración de las especies que la componen .

Su crecimiento fue muy limitado y baja su recuperación debido a la escasez de lluvias

primaverales determinando una muy baja disponibilidad de forraje para sustentar animales en base a pradera natural exclusivamente.

Se recomienda ajustar el tamaño de los rebaños para enfrentar un esperable período crítico de escasez en el abastecimiento de forraje durante los meses venideros, y coordinar la adquisición de diferentes alternativas de forraje que se requerirá como estrategia de suplementación hacia la etapa de verano .

Por el momento el monitoreo de los caudales de los principales cauces de la Región y la acumulación de embalse El Yeso aseguran un adecuado suministro hídrico tanto para riego como bebida pero bajo concepto de racionalidad en el uso del recurso

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 descenso y en su conjunto con un fortalecimiento de los vientos alisios; afectando la región del Niño 3.4, y en general toda la zona ecuatorial del Pacífico.

Los modelos climáticos indican que los próximos meses de fines de primavera e inicio de verano se observará una presencia de La Niña (DMC).

En general , las principales alteraciones que se presentan durante los veranos de La Niña, se relacionan con una menor precipitación primaveral en la zona central.

En zona Altiplánica más lluvioso de lo normal; transformando al verano como la temporada lluviosa en esta época del año en esta región. Por otra parte, la región de Aysén suele recibir un incremento de las precipitaciones también, producto de la alteración del cinturón de vientos del oeste. (DMC)

Sim embargo, durante el periodo de Megasequía actual, los veranos han mostrado una tendencia seca en la Patagonia y Altiplano, opuesto al patrón de La Niña. (DMC)

En cuanto a las precipitaciones para el trimestre Octubre-Noviembre-Diciembre estarán bajo lo normal. Condición coherente con el pronóstico del trimestre anterior que indicaba una probabilidad que hacia el último trimestre 2021 y verano 2022 podríamos tener un segundo pick frío en el Pacífico Ecuatorial.

La probabilidad de una Niña para el trimestre Octubre-Diciembre es de 76% . Para los meses de verano 2022 la probabilidad bordea el 80%. La probabilidad de ocurrencia para El Niño es bajo el 5%. (DMC)

Las forzantes que explican los eventos de la última década y que se manifiestan en la

mega sequía en la zona central de Chile; se orientan hacia la presencia de aguas más cálidas que lo normal en la zona suroeste de Australia. Fenómeno asociado a una forzante no relacionada con el efecto Niño; y por otro lado el efecto que tienen los gases de invernadero en la atmósfera asociada como una forzante de tipo cambio climático.

Considerando estos elementos se configura una condición climática en la que el Anticiclón Subtropical del Pacífico se intensifica y se desplaza hacia el sur, el transporte de humedad desde el Pacífico tropical hacia la zona central se debilita y se posiciona una baja presión anómala entre la Patagonia y Antártica.

Elementos que en su consunto desfavorecen las precipitaciones en Chile central. (DMC)

“El año 2021 ha sido muy decepcionante en términos de precipitaciones, sobretudo en la zona centro de Chile, en donde este año pasará a ser uno de los más secos en el registro histórico. Y a pesar de que cada trimestre esperamos algún cambio importante, este nunca llegó. Este último trimestre del año no fue la excepción”. (DMC)

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 Octubre-Noviembre-Diciembre 2021 es el siguiente :

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

La Región Metropolitana durante la última fase primaveral no se han registrado precipitaciones por tanto el tercer trimestre cierra el año con un déficit generalizado de precipitación acumulada en la Región.

Las condiciones locales de la Región , en términos de registros de temperaturas al término de Septiembre indican una temperatura máxima promedio de 25,5 °C en la estación de El Oasis de Lampa y Naltahua ; temperatura 3,9°C superior al promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 33,4 °C en estación de La Platina.

Las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso de las máximas promedios en una magnitud de 4,0°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de El Asiento con 5,0 °C en los tres registros ; siendo superiores con respecto a la mínima promedio del mes anterior 1,7 °C.

De acuerdo a los registros de mínima se observan todas las estaciones que las temperaturas están por sobre los 0°C; dando así término al período con riesgo por helada para la Región.

La mínima absoluta para la Región fue de 0,7 °C para la estación de San Pedro; la cual es 2,4 °C superior a la mínima absoluta del mes pasado.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento al alza de 2,1 °C.

La precipitación durante el mes de Octubre 2021 fue de muy bajo monto.

Los registros de precipitación acumulada a este mes son :

Estación Los Tilos 144 mm, San Pedro de Melipilla 222 mm, La Platina 171 mm, San Antonio de Naltahua 163 mm, El Asiento Alhué 222 mm y El Oasis 77 mm.

Los registros indican un promedio caído de 166 mm; 5 mm superior al acumulado del mes anterior.

Se registra un déficit de precipitaciones promedio del 61% para la Región.

Hay que tener en cuenta que el año pasado concluyó con un déficit de precipitación acumulada de 41% con respecto a la estadística de año normal.

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 Octubre 2021.

Estación Los Tilos

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2021	6.4	15.4	24.7
Climatológica	7.3	13.1	16.5
Diferencia	-0.9	2.3	8.2

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región ; se registró una mínima promedio de 6,4 °C la cual es superior en 2,2°C a la mínima del mes anterior y menor en 0,9°C a la mínima climatológica .

La mínima absoluta fue de 1,3°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 24,7 °C ; la cual es 4,0 °C superior a la máxima del mes anterior y 6,2 °C superior a la máxima climatológica.

La máxima absoluta fue de 32,9 °C. Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Octubre se encuentra sobre 2,3°C de la media climatológica.

Estación San Pedro

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2021	5.4	13.9	23.2
Climatológica	8.6	14.7	18.2
Diferencia	-3.2	-0.8	5

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 5,4 °C superior en 1,9°C a la mínima del mes anterior y menor en 3,2°C a la mínima climatológica del mes de Octubre. La mínima absoluta fue de 0,7°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 23,2°C; registro 3,8°C superior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 33,4 °C.

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

Estación la Platina

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2021	6.6	15.5	24.9
Climatológica	7.3	13.1	16.5
Diferencia	-0.7	2.4	8.4

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 6,6°C la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 2,2°C. La mínima absoluta fue de 1,7 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 24,9°C ; superior en 4,2°C a la máxima registrada del mes pasado; y 8,4°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,4°C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Octubre se encuentra 2,4°C sobre la media climatológica .

Estación de Naltahua

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2021	5	14.6	25.5
Climatológica	7.3	13.1	16.5
Diferencia	-2.3	1.5	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.

En cuanto a régimen de temperaturas mínimas, registra una mínima promedio de 5,0°C , superior en 1,5 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 2,3°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 1,3 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 25,5 °C siendo 4,0 °C superior a la máxima del mes anterior ; y 9,0°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,8 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Octubre se encuentra sobre 1,5°C .

Estación el Asiento

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2021	5.2	14.1	23.7
Climatológica	8.4	13.5	16.1
Diferencia	-3.2	0.6	7.6

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 5,2 °C

; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 1,9 °C; e inferior a la mínima climatológica en 3,2°C. La mínima absoluta fue de 0,8 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 23,7°C superior a la máxima promedio del mes anterior en 4,2 °C ; y 7,6°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 31,4 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Octubre se encuentra 0,6 °C sobre la media climatológica.

Estación El Oasis

	Mínima [°C]	Media [°C]	Máxima [°C]
Octubre 2021	6.3	15.8	25.5
Climatológica	6.6	13.8	18.3
Diferencia	-0.3	2	7.2

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 6,3°C ; la cual es superior a la mínima del mes anterior en 2,7°C; inferior a la mínima climatológica en 0,3°C. La mínima absoluta fue de 1,5 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 25,5°C siendo 3,9°C superior a la máxima promedio del mes pasado; y superior en 7,2°C a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 33,3 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Octubre se encuentra 2,0°C sobre la media climatológica.

ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

A continuación algunos registros de precipitación acumulados al mes de Agosto en estaciones meteorológicas 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	453	467
PP	48.1	0.3	0.1	2.1	10.4	27.2	0.9	39.3	10.3	5.1	-	-	143.8	143.8
%	2305	-95	-98	-88.9	-87.3	-75	-99.1	-50.9	-65.7	-74.5	-	-	-68.3	-69.2

Para la estación Los Tilos de Buin representativa del valle regado; al mes de Octubre las precipitaciones acumuladas son de 144 mm marcando un déficit de 68% para la época.

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	363	380
PP	50.7	0.2	0.1	4.2	8.4	42.8	10.4	74.7	25	5.4	-	-	221.9	221.9
%	>100	-80	-96.7	-76.7	-87.1	-58.8	-89.2	126.4	19	-75.5	-	-	-38.9	-41.6

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.

En la estación San Pedro al mes de Octubre se acumularon precipitaciones de 222 mm con un déficit de 39% para la época.

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	446	460
PP	55	0.1	0.1	0.6	19.3	31.6	0.6	37.3	18.9	7.9	-	-	171.4	171.4
%	2650	-98	-98.6	-97.1	-76.2	-68.7	-99.4	-54	-40.9	-64.1	-	-	-61.6	-62.7

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 en Octubre es de 171 mm con un déficit 62% para la época .

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	447	459
PP	44.6	0.2	0.2	0.9	2.4	31.3	11.3	50.7	18.5	3.2	-	-	163.3	163.3
%	4360	-90	-90	-95	-97.1	-75	-90	-12.6	-36.2	-81.2	-	-	-63.5	-64.4

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 Naltahua registra precipitaciones; el monto acumulado a Octubre es de 163 mm con un déficit de 64 % .

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	503	525
PP	37.4	0	0.2	0.8	8.9	32.7	10.7	81.9	40	9.2	-	-	221.8	221.8
%	>100	-100	-90	-96.2	-90.6	-76	-92.7	70.6	25	-58.2	-	-	-55.9	-57.8

Esta 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 precipitaciones acumuladas en Octubre de 222 mm con déficit a la fecha del 56%.

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	333	342
PP	32.2	0.1	0	0.3	10.4	17	0	11.2	2.6	3	-	-	76.8	76.8
%	3120	-95	-100	-97.5	-80.4	-80.2	-100	-80	-89.2	-76.9	-	-	-76.9	-77.5

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 registra precipitaciones acumuladas al mes de Octubre con un monto de 77 mm. Lo cual señala un déficit de 77% para la época .

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 46% para el período comprendido desde el 30 septiembre al 15 octubre 2021 para la Región Metropolitana ; lo cual indica una condición favorable .

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 49% (condición favorable).

En el detalle comunal los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltil, Lampa, Colina, Curacavi y Calera de Tango con 0, 3, 19, 19 y 26% de VCI respectivamente.

Componente Hidrológico

CAUDALES e HIDROLOGIA.

Los caudales de las cuencas del Maipo y Mapocho han incrementado sus caudales debido a los procesos de deshielos.

Se encuentran por sobre el caudal mínimo histórico; sobre el caudal de la temporada pasada a igual época pero bajo el caudal promedio para el respectivo mes.

Así para período Octubre 2021 en la estación El Manzano Río Maipo el caudal es de 61,4 m³/ y está por sobre el caudal mínimo registrado histórico ; y representa el 65% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Río Mapocho para Octubre 2021 el caudal actual es de 2,2 m³/seg, está por sobre el mínimo histórico y representa el 28% del caudal promedio para la época. (DGA)

Estas condiciones descritas dan seguridad de riego normal para la agricultura de la Región Metropolitana . Considerando si un criterio de prioridad en cuanto a entregar seguridad de abastecimiento de agua potable hacia el sector urbano.

ACUMULACION DE NIEVE

La acumulación nival en el transecto Elqui - Bio Bio se encuentra cercano a sus mínimos históricos , con un 91% y 95% déficit respectivamente (DGA) .

En la Región Metropolitana a inicios de Octubre el indicador de altura de nieve en Laguna Negra registra 0 cent. El promedio mensual histórico es de 127 cent. Lo cual indica un déficit del 100%.

Este descenso en la altura de nieve en este último período de informe se explica debido a que los procesos de deshielos se han iniciado .

Por tal motivo, hay estaciones donde la acumulación nival ha desaparecido o es baja, respecto al mes de Septiembre/Agosto.

AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES

En la región Metropolitana de Santiago, en el sector Santiago Central del acuífero Maipo se observan pozos secos desde el 2018; en el sector El Monte los niveles no presentan grandes variaciones durante este año y en el sector Chacabuco Polpaico los niveles continúan a la baja a una tasa aproximada de 80 cm/año. (DGA)

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) al 31 de Octubre 2021 presenta valores muy superiores respecto al mismo mes del año pasado. Así registra 154 millones de metros cúbicos; cifra que supera en un 5% el promedio histórico mensual. Este aumento del volumen almacenado se explica por una gestión responsable del recurso por parte de los usuarios y por el inicio de la temporada de deshielos. (DGA)

Lo cual permite pensar en una situación de normalidad para el suministro de agua potable de la zona urbana RM

Análisis de Posibles Riesgos Agroclimáticos en los Principales Rubros Agrícolas

Valle Transversal > Cultivos > Maíz

Maíz riego:

En la zona central el cultivo de maíz se establecen aprovechando la humedad residual del suelo proveniente del riego o lluvia de presiembra; para suceder sus primeras fases de crecimiento y desarrollo.

Luego se procede al surqueado y los primeros riegos a caudal controlado para evitar descalce de plantitas y erosión del camellón del suelo. Es importante sobre todo para siembras tempranas tener en consideración que la demanda hídrica del cultivo se incrementa a partir de la hoja 7 a 8 coincidiendo con la formación de las mazorcas. Posteriormente a partir de la hoja 10 hasta el llenado de granos pasando por la fase de “pelo” o emisión de estilos hay que asegurar una excelente disponibilidad de humedad en el suelo para asegurar adecuada fecundación y llenado de granos.

El rendimiento del cultivo de maíz es muy susceptible al estrés hídrico; por tanto es importante ajustar la superficie de siembra o cultivo a la estimación de agua disponible para los meses de verano. Se recomienda planificar la aplicación de la segunda dosis de fertilizante nitrogenado la cual debe ir previa al segundo riego o a la cultivación del surco.

Control malezas y sanidad:

La alta presión de malezas, asociado a una amplia variedad de hoja ancha, efectos de la contaminación por semillas a través de las aguas de riego y el incremento de la temperatura en la zona central ; es recomendable una aplicación post emergente con herbicidas específicos para ello. Tener atención que el período de tolerancia del cultivo es entre 3 a 5 hojas, para productos tipo 2,4 D. Plagas; Considerando las siembras semi tardías del mes de noviembre.

Tomar las precauciones correspondientes para el control de plagas del suelo como son “la mosca” , “gusano cortador” y “Gusano Barrenador” siendo estas las principales que inciden entre las fase de germinación y establecimiento del cultivos o sea en el número final de

plantas establecidas o stand de plantas.

Comercialmente las mermas de establecimiento no debiesen de superar el 3 % a 5% de acuerdo al nivel tecnológico que se aplique en la fase inicial del cultivo.

Valle Transversal > Cultivos > Papas

Papas en guarda :

Para la papa consumo que esta en su etapa terminal en bodega debe mantenerse 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 .

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.

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 rastros de ninguna especie y es altamente recomendable que esté desinfectada contra la polilla y que presente estrategias para el control de roedores.

Papas siembras de primavera tardia :

En cultivos establecidos y que se encuentren aún por emerger se recomienda la aplicación de herbicidas preemergentes con productos herbicidas como Roundap entre otras marcas comerciales.

En caso de no haber aprovechado la condición preemergente para la aplicación, se puede considerar aplicaciones post emergentes para hoja ancha el uso de Metribuzin hasta un crecimiento del cultivo no mayor a 15 centímetros para evitar riesgos de fitotoxicidad a la planta de papa.

Papas de temporada manejo:

Manejo de aporca del cultivo lo cual es necesario para reducir la exposición del tubérculo al sol; como también evitar el daño temprano de polilla de la papa. El desmalezamiento manual de manchones de malezas perennes o bien aplicar en caso de ser necesario graminicidas selectivo.

Debido a las condiciones de primavera inestable es recomendable chequear la presencia de daño de Alternaria (Tizón temprano) en el follaje. Es normal que en este mes ya se

encuentre iniciada la tuberización por lo cual es relevante aplicar nitrógeno (aprox 80 a 120 kg urea/ha) lo que corresponde a la segunda parcialización de este elemento; esta es recomendable aplicarla antes de la aporca y antes del riego.

Valle Transversal > Frutales > Carozos

Durante el mes de noviembre han comenzado labores de cosecha en algunos huertos de cerezas. Por lo tanto, se encuentran en periodos claves de organización de manejos agronómicos. La cosecha de cerezas en Chile se extiende desde el mes de noviembre hasta febrero. Por lo que también es posible encontrar fruta en sus periodos de crecimiento finales. Así por ejemplo, Algunas variedades podrían encontrarse en la Fase III de crecimiento del fruto, la que se inicia después del endurecimiento del carozo, y otras ya avanzando en los procesos de Envero, momento donde el color amarillo se pierde para dar lugar a un rosado o rojo.

En estas etapas claves, los eventos climáticos cobran importancia, sobre todo por la presencia de lluvias o temperaturas extremas. Por lo que el pronóstico del clima se vuelve relevante en las labores agrícolas.

Como siempre se deben mantener los manejos sanitarios programados. En etapas la prevención de odio, botritis, monilia, pudrición del cuello, pulgones entre otros debe ser efectuada. Se debe evaluar la prevención y contención de estas plagas y enfermedades para no afectar la calidad y productividad del huerto.

Respecto al odio, si durante las etapas previas no se ha realizado control de Oídio, es importante observar la aparición de síntomas en hojas y frutos que puedan causar perdidas importantes en la calidad y producción de los frutos. Si se encuentran síntomas se debe aplicar un fungicida para el control, autorizado y respetando sus periodos de carencia. Si se logra mantener bajo control, para mantener se podría recomendar aplicaciones de azufre cada 7 - 15 días. Otras plagas relevantes donde se debe poner atención son pulgones, escamas de San Jose, Drosophila suzukii, entre otros. Se debe siempre mantener el calendario de aplicaciones para mantener un buen control sanitario.

Al ser una etapa de crecimiento, es relevante poner atención en los riegos. El crecimiento del fruto depende de la irrigación y considerando las actuales condiciones de escasas hídrica deben hacer especial hincapié en que el sistema de riego este en buenas condiciones, optimizando el uso del agua.

Valle Transversal > Frutales > Parrones

Durante el mes de noviembre, ya han comenzado la floración de los cultivos en la zona central. Tanto en uva de mesa como para vinificación las vides se encuentran en periodo de floración o post-floración. Esta etapa conlleva además un rápido crecimiento del follaje y es una etapa de alta demanda energética para la planta.

El numero de inflorescencia por brote puede ser 1-3, pero puede algunas variedades presentar mas que eso. Es importante previo a la floración hacer las labores de eliminación de brotes duplicados por yema si el manejo agronómico lo requiere. Así como también

eliminar los brotes que crecen en el tallo principal de la planta.

Las flores de *Vitis vinífera* en general son hermafroditas, presentando estructuras masculinas y femeninas en la misma flor. Al inicio la inflorescencia se mantiene en posición erecta, pero cuando la fertilización y cuajado de frutos comienza los racimos por el peso toman una posición hacia abajo. Posterior a la floración, comenzará el proceso mas relevante de la vid, el crecimiento del fruto, lo que produce un aumento del peso de los racimos y la planta completa. Por lo tanto, se deben mantener los sistemas de conducción en buen estado para soportar el futuro peso de los racimos.

En uva de mesa en la región metropolitana las variedades que ya han alcanzado el cuajado de los frutos deben considerar, si es necesario, aplicaciones de ácido giberélico para raleo. Con el crecimiento rápido de los frutos en estos periodos, es recomendable comenzar con la organización de labores relevantes para la producción y calidad de la uva de mesa, como el arreglo de racimos.

En cuando al control de malezas debe mantenerse durante esta época, debido a que el calor permite la aparición de malezas en las entrehileras. Una buena mantención de la entrehilera, ayudara al control sanitario y a una buena producción. Si existen coberturas vegetales deben mantenerse para asegurar un buen control.

Las medidas fitosanitarias, se mantienen como importantes durante todo el desarrollo del fruto. Para el Oídio, la fase de emergencia de yemas es un periodo critico, debido a la susceptibilidad de la enfermedad, por lo que hay que continuar con las aplicaciones de control de oídio para proteger los brotes en crecimiento. Se debieron comenzar las aplicaciones de productos en base a azufre durante la brotación para controlar el micelio latente y evitar afectar los brotes. En el periodo de floración actual hay que evaluar la aplicación de azufre mojable debido a que puede afectar el cuajado y podrían presentar problemas de corredura. Pueden consultar algunos productos para el control de oído en diversas publicaciones del grupo de fitopatología de INIA.

La floración es un periodo sensible en la infección temprana de *Botrytis cinerea*, lo que podría afectar incluso hasta la post cosecha de la fruta. El correcto manejo desde temprano de esta enfermedad con un programa fungicida es primordial para disminuir sus efectos.

Valle Transversal > Frutales > Nogal

Nogales Manejo de peste negra:

Las condiciones de sequía primaveral de esta temporada no son propicias para el desarrollo de enfermedades fitopatógenas. Sin embargo es bueno tener presente que el desarrollo de la bacteria de la peste negra que afecta a nogales, requiere de condiciones de agua libre sobre los tejidos tiernos (lluvias o rocios primaverales) en combinación con temperatura de 20°C o mayores.

La patología puede presentarse desde inicios de brotación a inicios de primavera y prolongarse hasta el endurecimiento de la cáscara de la nuez, causando daño en la producción. Es importante que frente a una eventual precipitación primaveral o ingreso de vaguadas costeras con presencia de rocío hay que considerar acciones de control.

Para el manejo de esta enfermedad se utilizan productos en base a cobre o bien antibióticos de uso vegetal. La calibración de la maquinaria para asegurar un buen cubrimiento de los árboles en brotación y las repeticiones frente a la eventualidad de lluvias o rocios intensos de primavera; considerando que puede favorecer el lavado de los productos bactericidas.

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 de eventuales lluvias o garuas; nunca por calendario; esto permitiría reducir el exceso de aplicaciones, reducir el exceso de tráfico maquinaria al interior del huerto y reducir la acumulación de Cu en los suelos.

Valle Transversal > Hortalizas

Alcachofa manejo :

La emisión de capítulos está llegando a su fase final ; en la medida que se fue realizando el “Destalle” de las cabezuelas ya cosechadas se logra incentivar la emisión de nuevos capítulos hacia fines de primavera .

Es prioritario el control de Afidos para mantener calidad comercial de la cosecha , no debe haber presencia de pulgones en las cabezuelas o capítulos.

Seleccionar un producto aficida que cumpla los días de carencia al momento de cosecha .

Finalmente ya en temporada de riego debe considerarse las características de suelo relacionadas a drenaje; así, la idea es evitar situaciones de aposamiento e inundaciones del campo de cultivo para lo cual se sugiere nivelación del campo y regular los caudales de riego a la entrada de los surcos; por otro lado debe evitar cambios bruscos en el contenido de humedad del perfil; estas precauciones ayudan a reducir problemas patológicos asociados al sistema radical de la planta de alcachofa. Con adecuadas prácticas de riego se logra extender la vida útil del plantío de alcachofas.

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 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, se puede utilizar una mezcla de Goal con Herbadox 330 EC, mientras que en post trasplante es recomendable mantener un monitoreo de emergencia de plántulas de malezas como indicador de aplicación de control químico; de acuerdo al tipo de malezas presente, las alternativa de utilizar Goal u otra marca comercial recomendada por un profesional competente.

Tomate Invernadero:

Polilla del tomate; representa el principal problema en cuanto a sanidad para este cultivo sea de nave o al aire libre; se sugiere monitorear la polilla del tomate con trampa de feromona, si supera la caída de 25 machos por trampa día, por tres días consecutivos, se debiera iniciar un programa de control de la primera generación si el estado fenológico es presencia de flor o fruto cuajado. Daños posteriores se debe podar la hoja con daño, y eliminar inmediatamente. Todo el material de poda en una compostera o bien quemarlo.

Valle Transversal > Apicultura

El mes de Noviembre en la Región Metropolitana las colonias están ya desarrolladas y terminada la época de enjambrazones.

Se presenta flujo de alimenticios asociados a floraciones de malezas y proximamente flor de mora y Quillay.

En la medida que maduran las mieles primaverales debe cosecharlas para dar espacio e incentivar el acopio de los flujos de néctares de inicios de verano.

Sugerencias de manejo técnico fin primavera:

1) Renovación reinas; el período de enjambrazones y post enjambrazones hasta la cosecha cosecha primaveral (segunda quincena Noviembre) es recomendable renovar reinas de 2 y más temporadas, o bien reinas que no se encuentren en condiciones óptimas para mantener una población adecuada de abejas. Es importante realizar el con celdillas reales espontáneas o inducidas por orfanización. El recambio debe ser en lo posible antes del inicio del flujo o mielada de fin de temporada (mora y Quillay). En caso de recambios tardíos o por emergencia, estos pueden ser no más allá de la segunda quincena de enero una vez finalizada la cosecha de la temporada.

2) Sanidad: Considere que una colonia sana trabaja más activamente y enfrenta de mejor forma el estrés asociado al manejo y condiciones ambientales. Realizar monitoreo sanitario en abejas adultas y/o crías durante la mielada y posterior a las polinizaciones.

Es importante detectar brote de tipo parasitario por efecto de reinfestaciones.

La detección temprana de la varroasis permite mantener niveles de infestación bajo el umbral crítico mediante la utilización de fármacos orgánicos no residuales como el ácido oxálico en sus diferentes formulaciones.

3) Incentivo en núcleos: las colonias nuevas o núcleos deben mantener suplementación de incentivo de postura para incrementar población y preparar dotación de pecoreadoras para mielada de verano. A falta de una abundancia de polen, la suplementación proteica (en forma líquida acompañando al jarabe (promotores) o bien en forma sólida como pasta proteica nutricional) es necesaria para lograr una adecuada secreción de jalea real y nutrición de las larvas por parte de la dotación de nodrizas. Esta demostrado que abejas criadas por nodrizas bien nutridas tienen mayor vigor, capacidad de colecta y tolerancia al

estrés sanitario y ambiental.

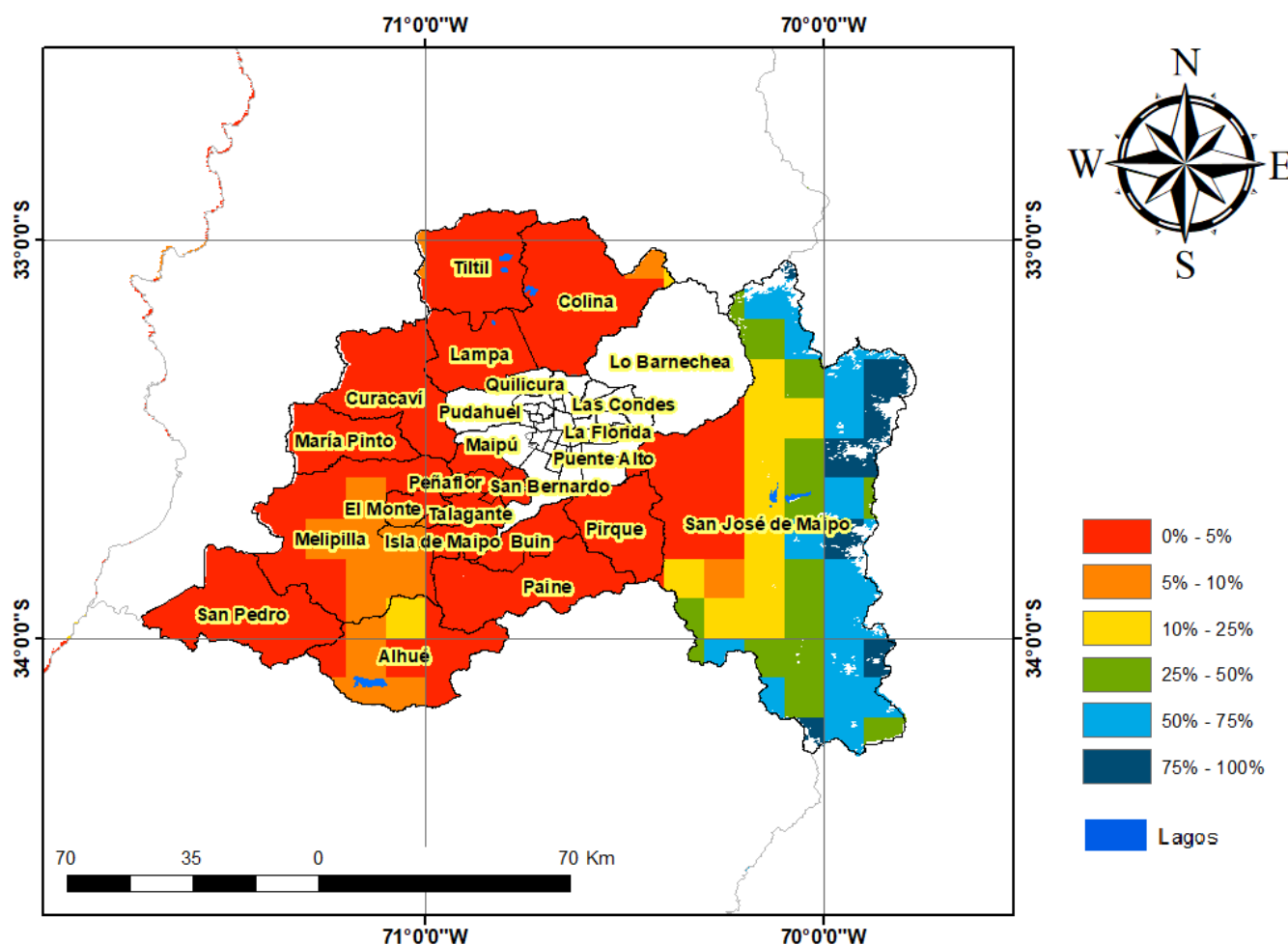
4) Renovación panales de cría; la intensa oferta de néctar y polen durante esta primavera ha sido moderada por tanto no se recomienda incentivar a las colonias a reemplazar más de 2 a 3 marcos nuevos a labrar en el nido. Si bien es cierto la secreción natural de cera virgen es una medida de prevención sanitaria ya que permite descargar al nido de crías de agentes etiológicos de sustancias tóxicas residuales acumuladas en la cera temporada tras temporada.

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 16 al 31 de octubre de 2021, Región Metropolitana de Santiago

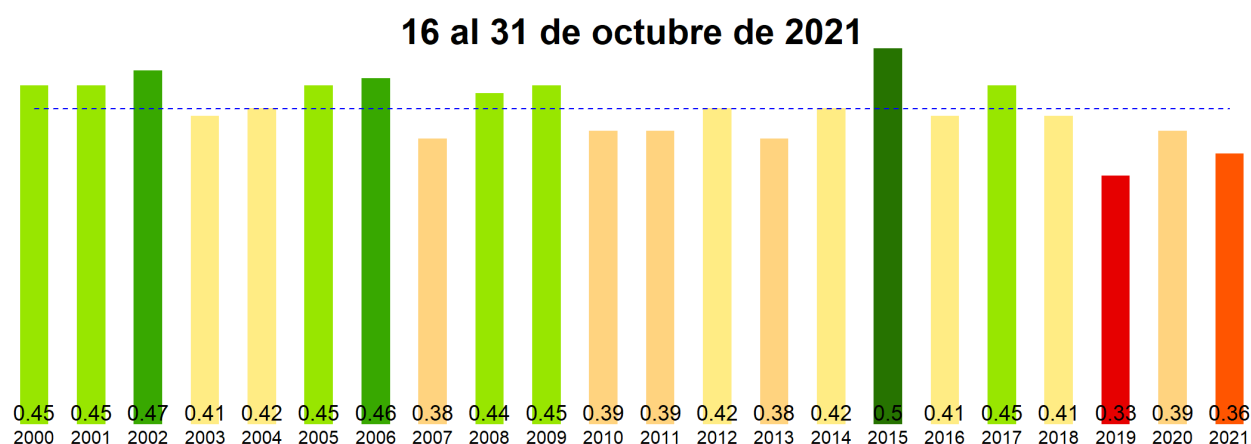


Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

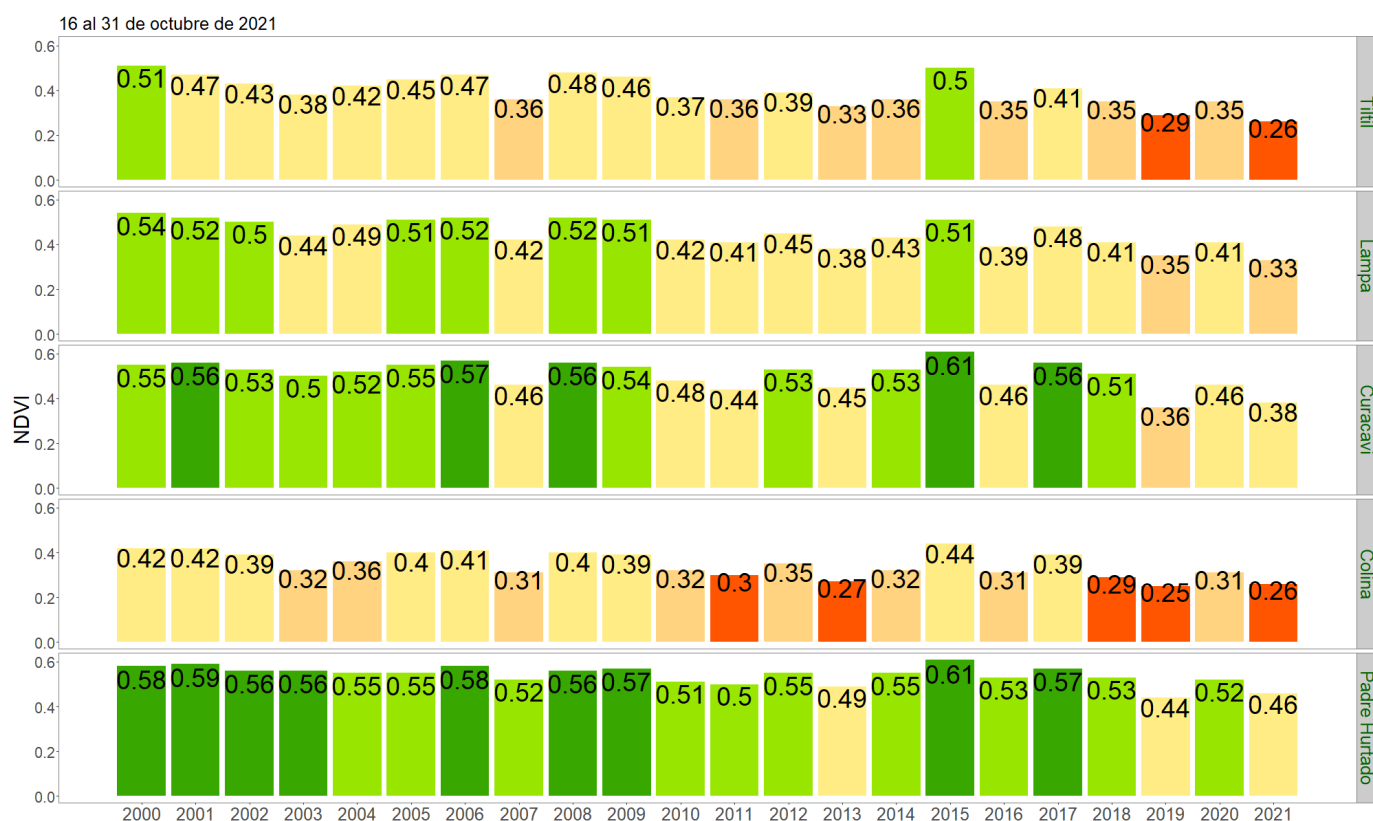
Respecto de la respuesta fisiológica de las plantas al efecto del clima, las imágenes satelitales reflejan la magnitud del crecimiento o disminución de la cobertura vegetal en esta época del año mediante el índice de vegetación NDVI (Desviación Normalizada del Índice de Vegetación) .

Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.36 mientras el año pasado había sido de 0.39. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.42.

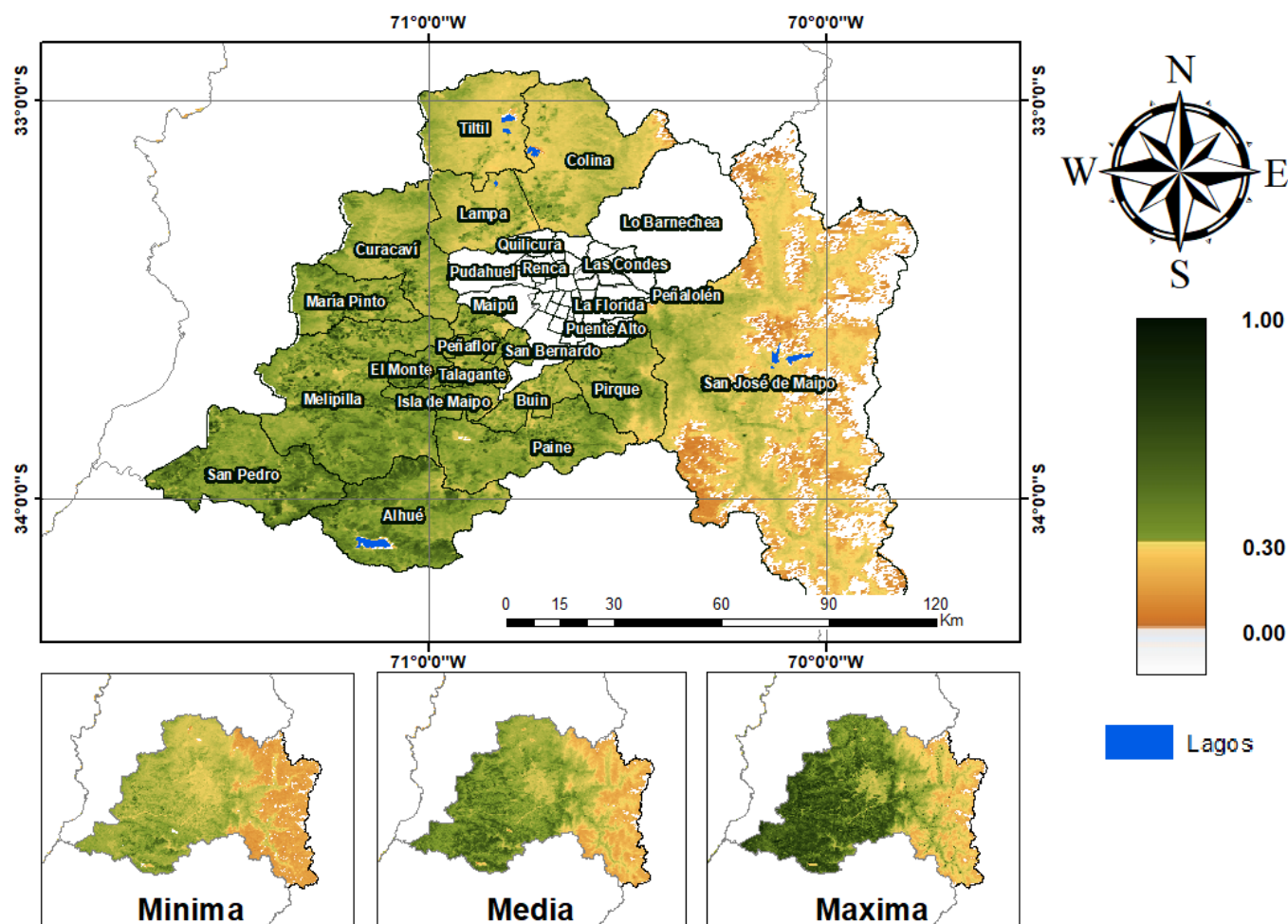
El resumen regional en el contexto temporal se puede observar en el siguiente gráfico.

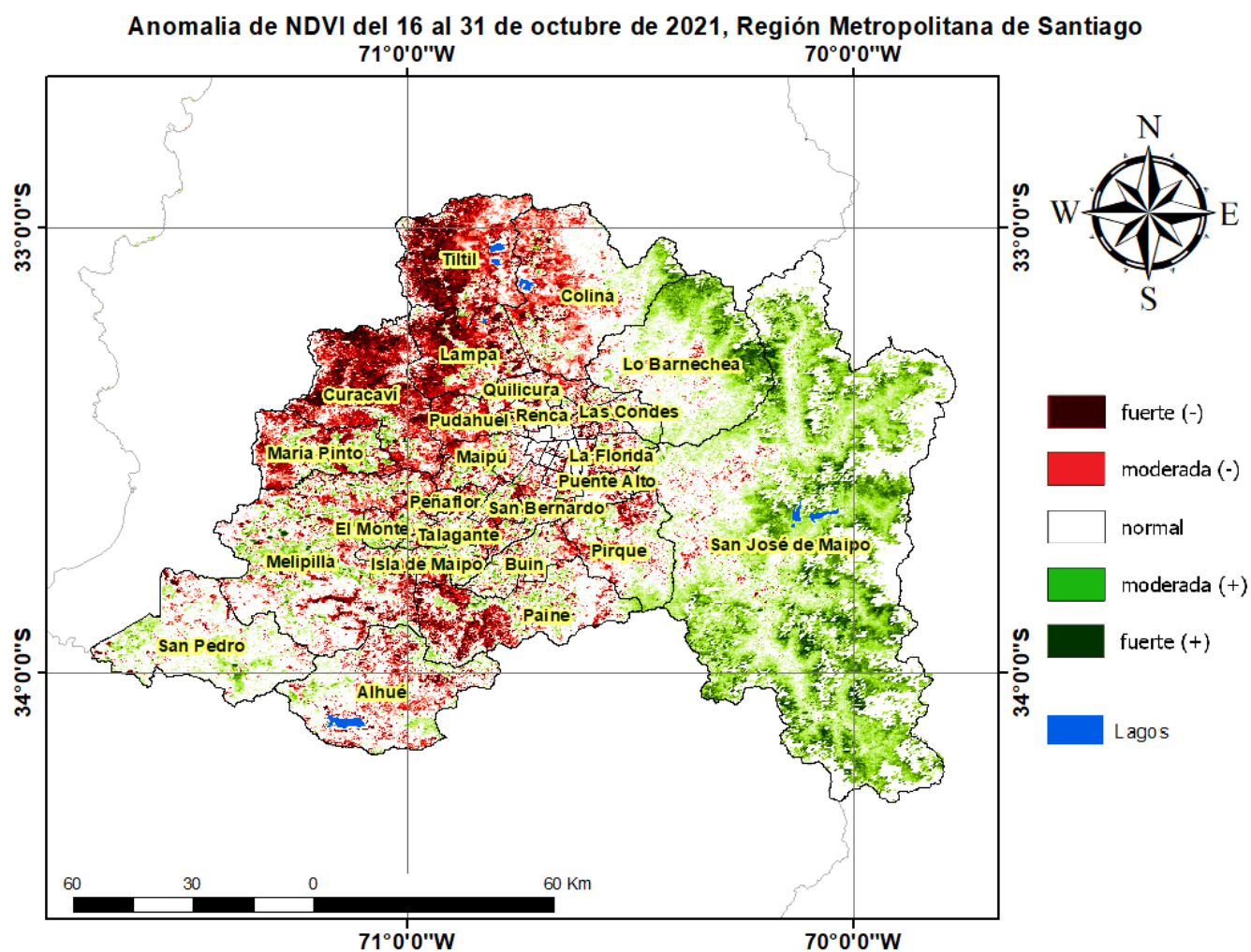


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

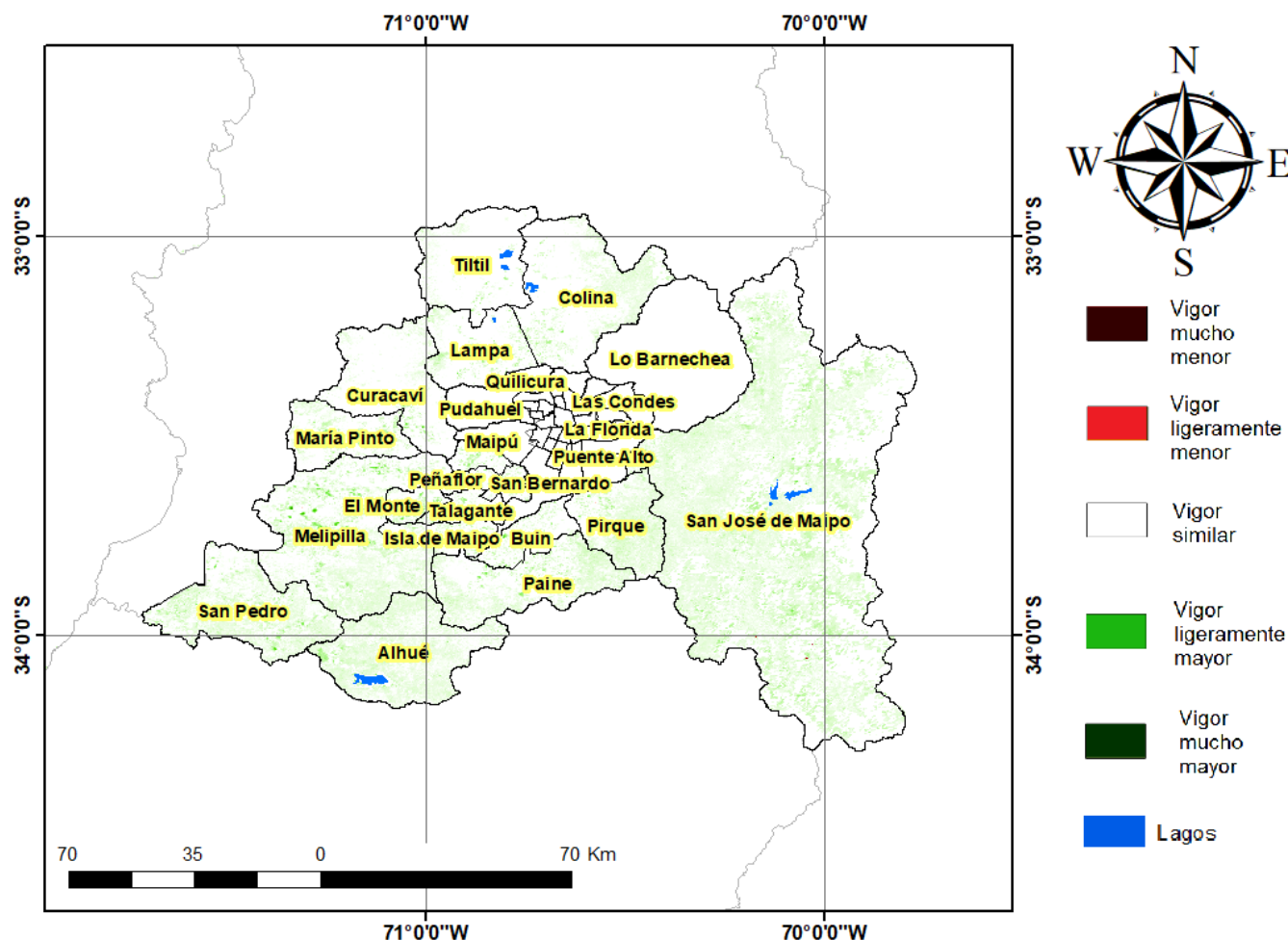


NDVI del 16 al 31 de octubre de 2021, Región Metropolitana de Santiago





Diferencia de NDVI del 16 al 31 de octubre de 2021, 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 36% para el período comprendido desde el 16 al 31 de octubre de 2021. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 41% (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.

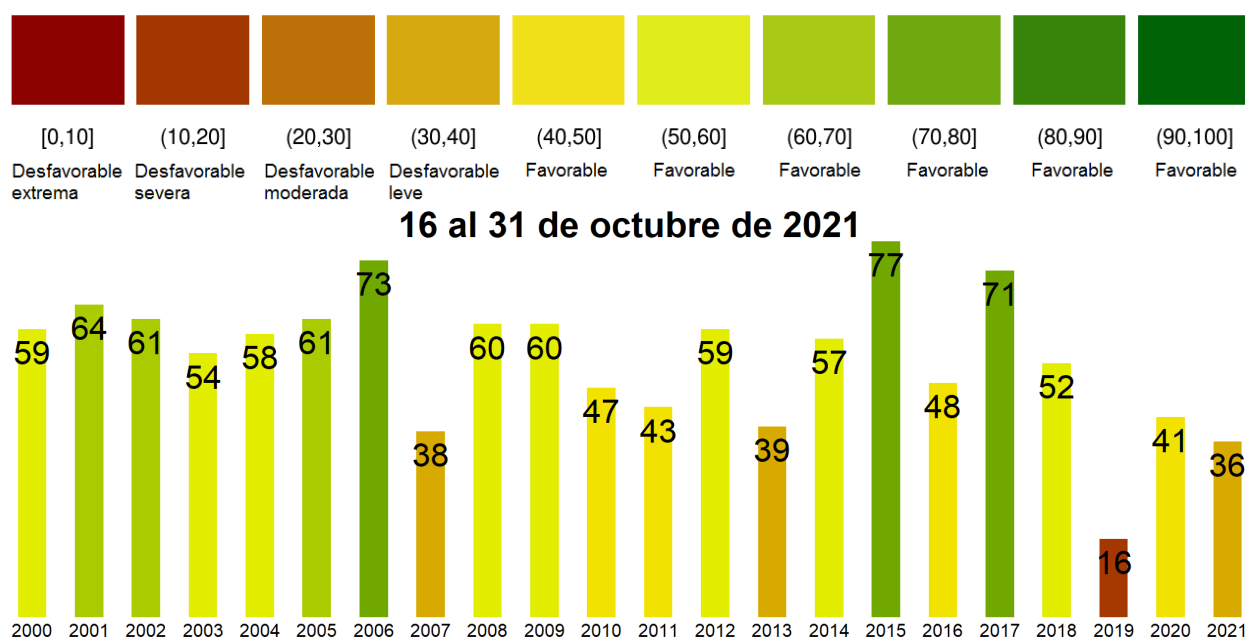


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región Metropolitana de Santiago.

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	2	2	3	7	3
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.

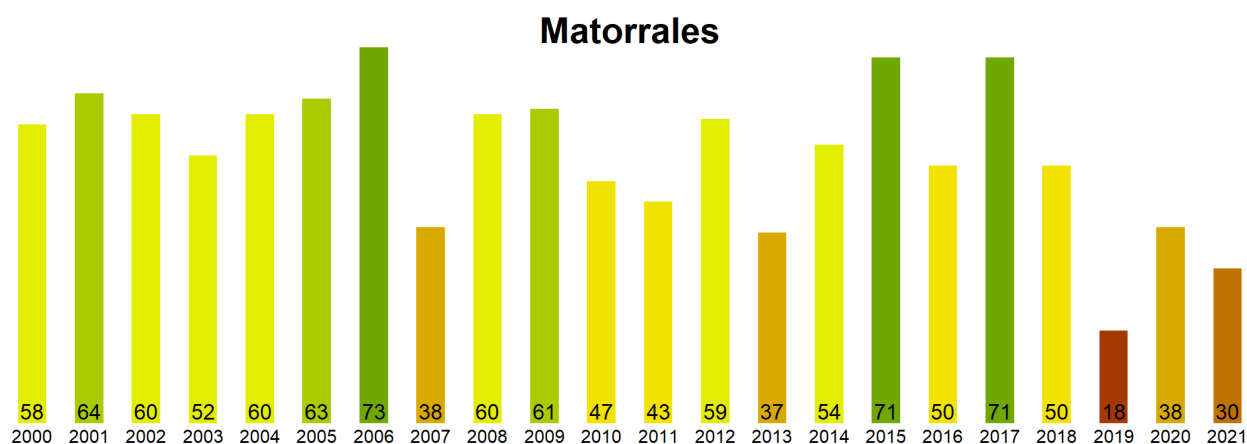


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

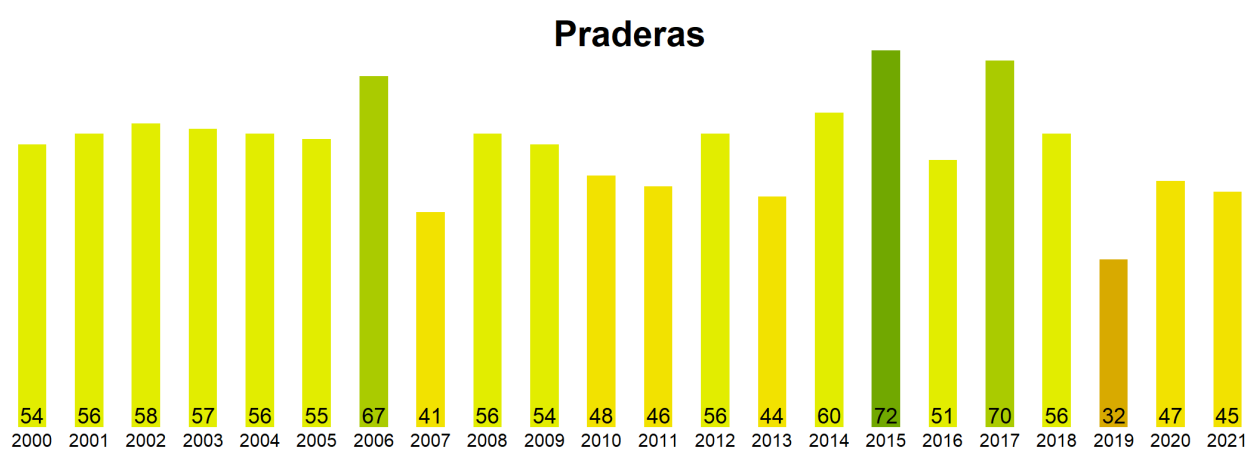


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

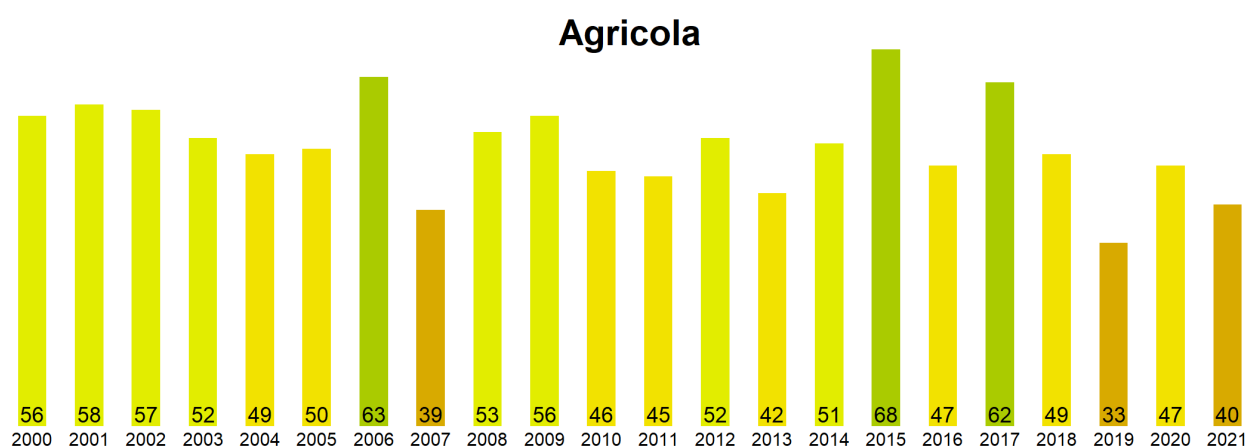


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 16 al 31 de octubre de 2021
Región Metropolitana de Santiago

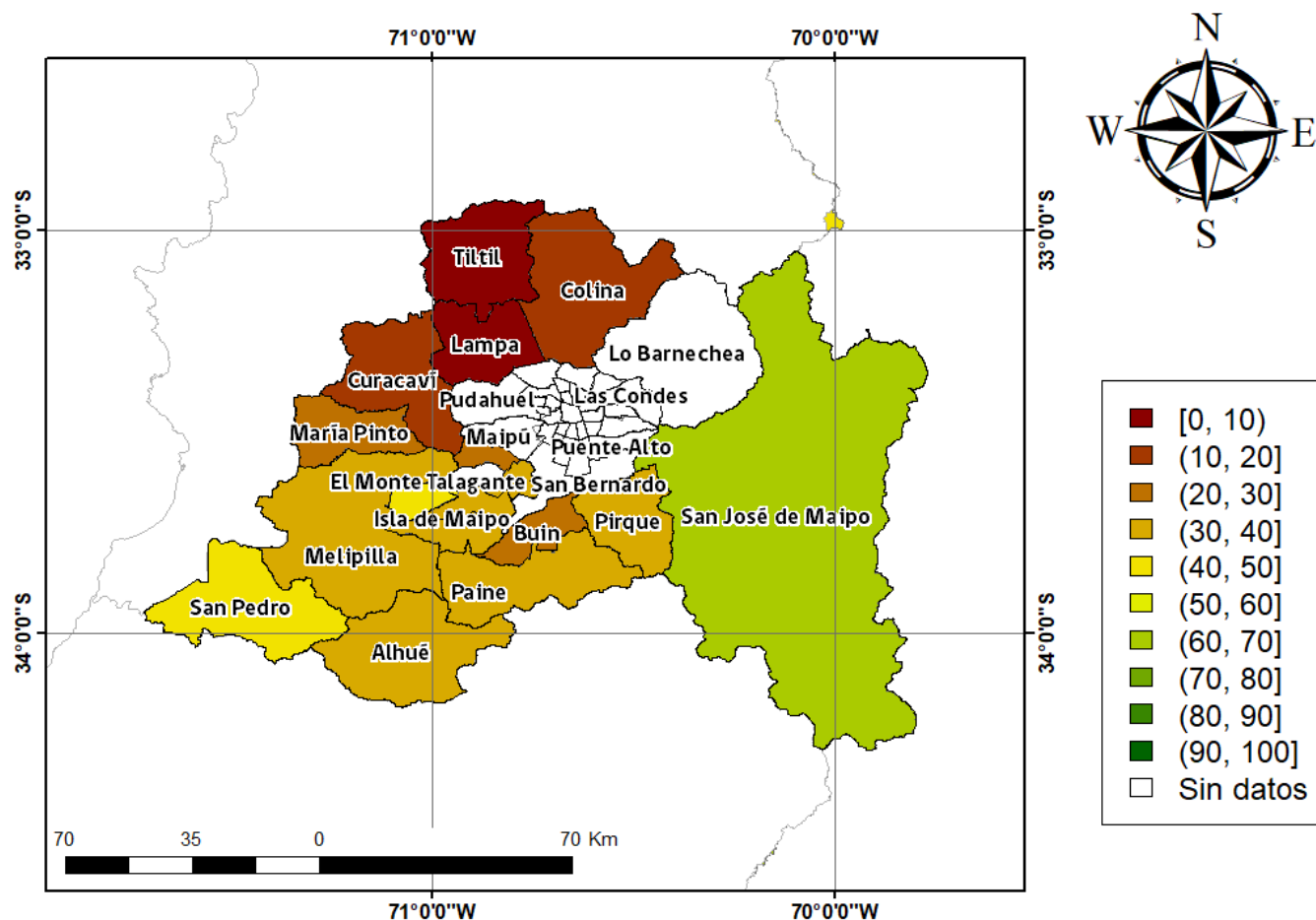


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tiltill, Lampa, Curacavi, Colina y Padre Hurtado con 0, 1, 11, 17 y 24% de VCI respectivamente.

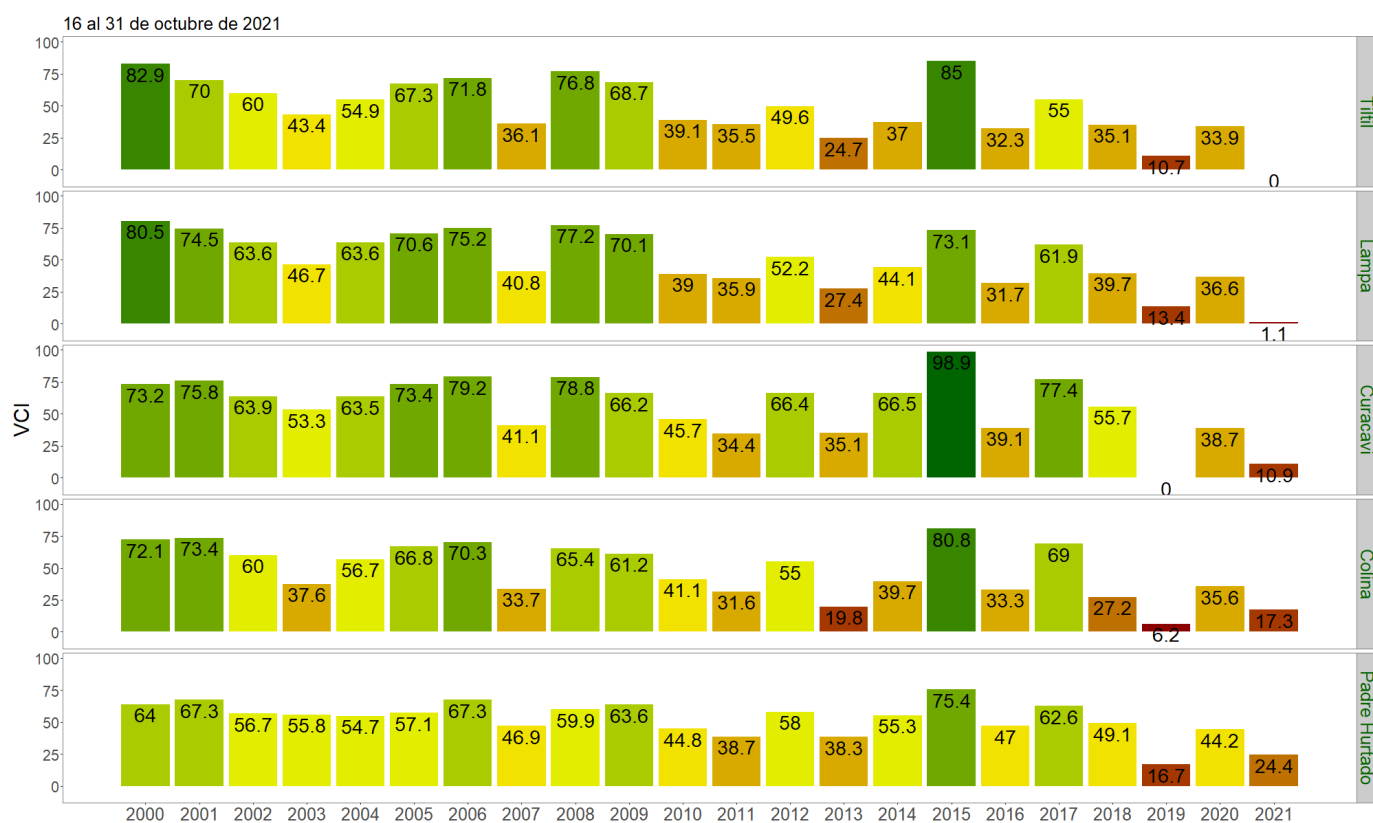


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 16 al 31 de octubre de 2021.