

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

ENERO 2023 — 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 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.

### Evolución del Valor de Exportaciones Silvoagropecuarias

Región Metropolitana

| Sector exportador | 2021 ene - dic | 2021 ene-nov | 2022 ene-nov | Variación | Participación |      |
|-------------------|----------------|--------------|--------------|-----------|---------------|------|
| \$US FOB (M)      | Agrícola       | 2.003.097    | 1.857.406    | 1.866.515 | 0%            | 87%  |
| \$US FOB (M)      | Forestal       | 49.973       | 46.676       | 57.828    | 24%           | 3%   |
| \$US FOB (M)      | Pecuario       | 208.852      | 191.094      | 212.795   | 11%           | 10%  |
| \$US FOB (M)      | Total          | 2.261.922    | 2.095.176    | 2.137.138 | 2%            | 100% |

Fuente: ODEPA



## Resumen Ejecutivo

### RESUMEN EJECUTIVO

Durante el mes de Diciembre se registra un promedio de precipitaciones acumulado de 226 mm .

Esto prolonga la situación de escasez para la Región y mantiene los efectos del déficit hídrico. A inicios de Enero se registra un déficit en lluvias del 48%

La Región Metropolitana presenta un Índice de Condición de la Vegetación (VCI) 42% para el período comprendido desde el 1 al 16 Noviembre 2022; lo cual indica una condición favorable .

Se mantiene en gran parte de Chile centro-sur, condiciones muy marcadas de La Niña , que se extenderán hasta fines del verano 2023.

Se espera que a comienzos de otoño se presente una baja en La Niña y una dominancia

hacia condición de Neutralidad.

Durante el mes de Diciembre se produce un ascenso marcado de las temperaturas máximas medias promedios correspondiendo a 3,5°C para las diferentes estaciones registradas.

También se registra un ascenso en las temperaturas mínimas promedio en 1,8°C.

La temperatura mínima absoluta se presentó en la estación San Antonio de Naltahua con 5,7 °C.

En cuanto a temperaturas máximas, la máxima absoluta fue superior al mes anterior en 4,1°C y registró en estación de San Pedro con 38,6°C.

Frente a los incrementos de las temperaturas máximas asociadas a olas de calor que afectan a la Región, es importante considerar en caso de cultivos bajo invernaderos contar con ventilación superior de lucarnas para evitar ascensos descontrolados de temperatura que puedan causar daño a los cultivos en los horarios de máximas.

En caso de contar con cubiertas o mallas en huertos, desplegar para evitar los golpes de sol y controlar poco la evapotranspiración de las plantas.

Mantener buena ventilación y temperaturas controladas en salas de ordeña, galpones de animales y al ingreso a las salas de faena, especialmente si existe una alta densidad de animales. Disponga de sombreaderos en corrales de espera y en potreros. Recuerde mantener suficiente agua limpia y fresca en los bebederos. (SEREMI Agricultura RM).

Mantener un efectivo control de moscas en los establos ya que con los incrementos de temperatura se incrementan notoriamente las poblaciones del díptero.

En caso de Colmenas de abejas las altas temperaturas han favorecido y acelerado la maduración de la miel acelerando las cosechas de temporada .

Es adecuado mantener bebederos sombreados con agua fresca a unos 20 a 30 metros de distancia del apiario . Su ubicación debe ser lateralmente a la línea de vuelo dominante de las colonias.

Durante el mes de Diciembre los ríos de la Región Metropolitana han aumentado sus caudales y estos se ubican por sobre el mínimo histórico para el caso Río del Maipo y el Mapocho ; sin embargo ambos registran un caudal muy inferior al promedio para la época.

Así para período Diciembre 2022 en la estación El Manzano Río Maipo el caudal es 49% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Río Mapocho para Diciembre 2022 el caudal es tan solo el 30% del caudal promedio para la época. (DGA)

Frente a estas condiciones en los caudales actuales hace necesario estar alerta a los informativos y pronósticos emitidos por las asociaciones de regantes, frente al desarrollo de

los caudales durante el avance la temporada de verano. Adoptar a tiempo medidas de mitigación (épocas y superficie de siembra, tipos de cultivos) y permitir la mejor toma de decisiones intraprediales frente a inseguridad del recurso hídrico.

El monitoreo de la acumulación de embalse El Yeso al 31 Diciembre, indica un 97% 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.

Frente a las olas de altas temperaturas y alta radiación al realizar trabajos en el campo es recomendable utilizar vestimenta y gorro para protección solar y radiación UV como también beber agua fresca en forma frecuente y abundante. Como también ser activo en la prevención de incendios forestales.

## Componente Meteorológico

### **ANTECEDENTES CLIMATOLÓGICOS 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.

Gran parte de Chile norte, centro y centro-sur, se mantendrá bajo condiciones de La Niña hasta fines de año con una mayor probabilidad del 85%. Hacia la segunda fase del verano (Febrero- Marzo) su probabilidad es del 75%.

La Fase Neutra los modelos la señalan con un 39% de probabilidad durante este trimestre. (DMC).

Sin embargo se pronostica en base a los modelos (CPC/IRI) que hacia el primer trimestre 2023 o sea a partir de Marzo predomine la Fase Neutra por sobre La Niña.

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.

Cuando La Niña está presente, el Océano Pacífico se encuentra más frío de lo normal, la diferencia de temperatura entre ecuador y polo sur es menor

Esta condición favorece el viento del este en altura, permitiendo que los episodios húmedos

sobre el Altiplano sean más frecuentes. Configurando así veranos más lluviosos de lo normal en esta zona del país. (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 Enero - Marzo 2023 es el siguiente :

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

En la Región Metropolitana a inicios de verano caracterizada por presentarse el inicio de la estación seca, no se han registrado precipitaciones efectivas.

Con registro promedio acumulado al mes de Diciembre de 226 mm . Siendo 2 mm superior al mes anterior.

El déficit de precipitación se mantiene en un 48% para la Región Metropolitana en su conjunto .

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

Estación Los Tilos 207 mm, San Pedro de Melipilla 284 mm, La Platina 217 mm, San Antonio de Naltahua 217 mm, El Asiento 266 mm y El Oasis 165 mm.

Las condiciones locales de la Región , en términos de registros de temperaturas al término de Diciembre indican una temperatura máxima promedio de 28,9 °C en la estación El Oasis de Lampa y de La Platina . Siendo superior en 2,9°C al promedio del mes anterior en la Región.

La máxima absoluta para la Región fue de 38,6 °C en estación de San Pedro.

Las estaciones consideradas en el análisis registran un ascenso marcado de las máximas promedios en una magnitud de 3,5°C.

Las mínimas promedios se registraron en estación de Naltahua con 9,1 °C ; siendo superior con respecto a la mínima promedio del mes anterior en 1,7 °C.

La mínima absoluta para la Región fue de 5,7 °C para la estación de Naltahua , superior en 3,7°C a la mínima absoluta del mes pasado.

Los registros de las temperaturas mínimas promedios a nivel Regional han experimentado un comportamiento al alza en 1,8 °C .

## **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 31 de Diciembre 2022.

### Estación Los Tilos

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Diciembre 2022 | 10.7        | 20.8       | 31.4        |
| Climatológica  | 10.7        | 17.9       | 26.8        |
| Diferencia     | 0           | 2.9        | 4.6         |

La estación de Los Tilos de Buin es representativa del valle central regado de la Región .

Se registró una mínima promedio de 10,7 °C la cual es superior en 2,1°C a la mínima del mes anterior e igual en °C a la mínima climatológica

La mínima absoluta fue de 7,6°C.

En cuanto a temperaturas máxima promedio fue de 31,4 °C ; la cual es 3,2 °C superior a la máxima del mes anterior y 4,6 °C superior a la máxima climatológica.

La máxima absoluta fue de 36,2 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre se encuentra sobre 2,9°C de la media climatológica.

### Estación San Pedro (Melipilla)

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Diciembre 2022 | 9.9         | 19.5       | 28.8        |
| Climatológica  | 12.8        | 20.1       | 29.3        |
| Diferencia     | -2.9        | -0.6       | -0.5        |

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 9,9 °C superior en 1,1°C a la mínima del mes anterior y menor en 2,9°C a la mínima climatológica del mes de Diciembre. La mínima absoluta fue de 6,0°C.

La temperatura máxima promedio para el período fue de 28,8°C; registro 4,6°C superior a la máxima del mes anterior. La máxima absoluta fue de 38,6 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre es 0,6°C bajo la media climatológica.

### Estación la Platina

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Diciembre 2022 | 11.9        | 22         | 31.8        |
| Climatológica  | 10.7        | 17.9       | 26.8        |
| Diferencia     | 1.2         | 4.1        | 5           |

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 11,9 °C la cual es superior en 2,2 °C a la mínima promedio del mes anterior. La mínima absoluta fue de 9,3 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue 31,8°C ; superior en 3,0°C a la máxima registrada del mes pasado; y 5,0°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 37,3 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre se encuentra 4,1°C sobre la media climatológica .

### Estación San Antonio de Naltahua

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Diciembre 2022 | 9.1         | 19.3       | 29.9        |
| Climatológica  | 10.7        | 17.9       | 26.8        |
| Diferencia     | -1.6        | 1.4        | 3.1         |

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 9,1°C , superior en 1,7 °C al registro de mínima promedio del mes anterior; y 1,6°C inferior a la mínima climatológica. La mínima absoluta fue de 5,7 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 29,9 °C siendo 3,6 °C superior a la máxima del mes anterior ; y 3,1°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 37,8 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre se

encuentra 1,4°C sobre la media climatológica .

### Estación El Asiento

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Diciembre 2022 | 10.1        | 20.2       | 30.2        |
| Climatológica  | 10.9        | 18.2       | 27.1        |
| Diferencia     | -0.8        | 2          | 3.1         |

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 10,1 °C ; la cual es superior a la mínima promedio del mes anterior en 1,8 °C; e inferior a la mínima climatológica en 0,8°C. La mínima absoluta fue de 7,5 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 30,2°C ; superior a la máxima promedio del mes anterior en 3,7 °C ; y 3,1°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 35,6 °C.

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

### Estación El Oasis Lampa

|                | Mínima [°C] | Media [°C] | Máxima [°C] |
|----------------|-------------|------------|-------------|
| Diciembre 2022 | 11.7        | 22         | 31.8        |
| Climatológica  | 11          | 19.5       | 29.8        |
| Diferencia     | 0.7         | 2.5        | 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 11,7 °C ; la cual es superior a la mínima del mes anterior en 1,9°C. Es superior a la mínima climatológica en 0,7°C. La mínima absoluta fue de 9,1 °C.

En cuanto a temperatura máxima promedio para el período fue de 31,8°C siendo superior a la máxima promedio del mes pasado en 2,9°C; y 2,0°C superior a la máxima climatológica. La máxima absoluta fue de 36,9 °C.

Las diferencias térmicas con respecto a la temperatura media del mes de Diciembre se encuentra 2,5°C sobre la media climatológica.

## ANÁLISIS DE PRECIPITACIONES REGIONALES

A continuación algunos registros de precipitación acumulados al mes de Diciembre 2022. Se consideran 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     | 467        | 467   |
| PP  | 0    | 0    | 0    | 28   | 1.2   | 28.9  | 96.9 | 39.3  | 8.1 | 0.3   | 3   | 1.5   | 207.2      | 207.2 |
| %   | -100 | -100 | -100 | 47.4 | -98.5 | -73.5 | -3.1 | -50.9 | -73 | -98.5 | -70 | -62.5 | -55.6      | -55.6 |

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

Al mes de Diciembre registra una precipitación acumulada de 207,2 mm; con un déficit del 56%.

### 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     | 380        | 380   |
| PP  | 0   | 0    | 0.1   | 19.7 | 3.8   | 74.7  | 126.3 | 46.6 | 9.8   | 0.5   | 0.7   | 1.7   | 283.9      | 283.9 |
| %   | -   | -100 | -96.7 | 9.4  | -94.2 | -28.2 | 31.6  | 41.2 | -53.3 | -97.7 | -94.6 | -57.5 | -25.3      | -25.3 |

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 Noviembre registra una precipitación de 283,9 mm y un déficit del 25% 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   | 460        | 460   |
| PP  | 0    | 0    | 0    | 32.4 | 0.7   | 30.2  | 90.4 | 46.3  | 7.9   | 1.3   | 6.9 | 1   | 217.1      | 217.1 |
| %   | -100 | -100 | -100 | 54.3 | -99.1 | -70.1 | -3.8 | -42.8 | -75.3 | -94.1 | -31 | -75 | -52.8      | -52.8 |

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 Diciembre en esta nueva temporada registra una precipitación acumulada de 217,1 mm con un déficit del 53 % 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     | 459        | 459   |
| PP  | 0    | 0    | 0    | 21.3 | 0.6   | 38    | 112.4 | 42.4  | 1     | 0.1   | 0    | 1.1   | 216.9      | 216.9 |
| %   | -100 | -100 | -100 | 18.3 | -99.3 | -69.6 | -0.5  | -26.9 | -96.6 | -99.4 | -100 | -63.3 | -52.7      | -52.7 |

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 216,9 mm de precipitación acumulada al mes de Diciembre. Con un déficit del 53%.

### 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   | 525        | 525   |
| PP  | 0   | 0    | 0    | 29.6 | 4.2   | 37.3  | 122.5 | 56   | 9.4   | 0.5   | 0.2   | 6.6 | 266.3      | 266.3 |
| %   | -   | -100 | -100 | 41   | -95.6 | -72.6 | -16.1 | 16.7 | -70.6 | -97.7 | -98.8 | 32  | -49.3      | -49.3 |

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.

Esta temporada registra precipitación acumulada al mes de Diciembre de 266,3 mm con un déficit de 49%.

### 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    | 342        | 342   |
| PP  | 0    | 0.4 | 0    | 20.5 | 11.6  | 25.2  | 77.5 | 13.7  | 7.8   | 5.1   | 3.5   | 0    | 165.3      | 165.3 |
| %   | -100 | -80 | -100 | 70.8 | -78.1 | -70.7 | -6.6 | -75.5 | -67.5 | -60.8 | -41.7 | -100 | -51.7      | -51.7 |

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 Diciembre registra precipitaciones acumuladas de 165,3 mm e indica un déficit del 52%.

### 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 42% para el período comprendido desde el 1 al 16 Noviembre 2022 para la Región Metropolitana ; lo cual indica una condición favorable .

A igual período del año pasado presentaba un VCI de 36% (condición desfavorable leve ).

En el detalle comunal los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Tilti, Alhue, Lampa, Colina y Talagante con 31, 34, 35, 35 y 35% de VCI respectivamente.

## Componente Hidrológico

### CAUDALES e HIDROLOGIA.

Durante el mes de Diciembre los ríos de la Región Metropolitana han aumentado sus caudales y estos se ubican por sobre el mínimo histórico para el caso Río del Maipo y el Mapocho ; sin embargo muy por bajo el caudal promedio para la época.

Así para período Diciembre 2022 en la estación El Manzano Río Maipo el caudal es

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

de 84,6 m<sup>3</sup>/ y está sobre el caudal mínimo registrado histórico y representa el 49% del caudal promedio del respectivo mes .

En la estación Almendros Río Mapocho para Diciembre 2022 el caudal actual es de 2,3 m<sup>3</sup>/seg, y está sobre nivel del mínimo histórico y representa el 30% del caudal promedio para la época. (DGA)

Las condiciones descritas de caudales para la Región Metropolitana si bien es cierto se han producido precipitaciones en la cordillera ,están muy alejados del promedio histórico pero se encuentran sobre el mínimo histórico .

La acumulación nival a la fecha, muy superior a la temporada pasada puede en un futuro próximo aportar a un incremento y estabilidad de los caudales para afrontar la época de mayor demanda asociada a temporada de riego agrícola 2022-2023.

Se han producido precipitaciones en cordillera hasta la cota de 4.000 msnm lo cual no se han retenido como cobertura nival provocando un alto escurrimiento superficial, aumento de caudales en quebradas y eventos de remoción en masa.

Finalmente los caudales en la cuenca del Maipo se encuentran con un 55% déficit con respecto al caudal histórico para el mes de Diciembre (DGA).

## **AGUAS SUBTERRANEAS y EMBALSES**

En el acuífero Río Maipo en la Región Metropolitana para el sector Monte Nuevo no se observan variaciones importantes con respecto a meses anteriores y para el sector Chacabuco Polpaico se mantiene el descenso de los niveles observados en los últimos años, con una tasa de 1.2 m/año, lo que ha alcanzado un descenso total de los últimos 5 años de aproximadamente 6 metros. (DGA)

El volumen de embalse El Yeso (agua potable) al 31 Diciembre 2022 presenta valores superiores respecto al mismo mes del año pasado (11 % mayor acumulación).

Así registra 175,0 millones de metros cúbicos; monto que representa un 3 % bajo del promedio histórico mensual; y un 80% de su capacidad total de embalse.

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**

### **Precordillera > Apicultura**

#### **Recomendaciones en apicultura:**

---

Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

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

Finalizando las cosechas de temporada hacia fines de Enero, se da lugar el acopio de néctares y maduración de mieles provenientes de floraciones tardías como el romerillo, junco o crucero y también mielatos derivados de colecta de jugos de fruta madura y secreciones de insectos chupadores.

### **Recomendaciones de manejo apiarios en verano:**

1) **Renovación de reinas:** toda colonia lenta y de bajo vigor productivo debe ser identificada para reemplazo de su reina. 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 y antes que se inicien las primeras conductas de pillajes.

Puede incorporar de preferencia reina fecundada o bien en su defecto inducir la crianza de celdillas por orfanización retirando la reina a reemplazar.

2) **Disponibilidad de agua:** Frente a los eventos de alta temperatura; es importante disponer y mantener bebederos en las cercanías del apíario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Considere que la disponibilidad de agua es fundamental para la mantención de la fisiología y equilibrio interno de la colonia y también necesaria para la regulación de la temperatura interior.

3) **Sanidad nido de crías:** 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 al término y durante la mielada.

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; incluso durante el período de acumulación y maduración de mieles.

En caso de niveles de infestación de varroa medios a altos en abeja adulta (mayor a un 3%) se debe aplicar control orgánico de precosecha.

Luego e inmediatamente posterior a cosecha final de temporada prefiera el control con acaricida químico de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG.

### **Valle Transversal > Cultivos > Maíz**

#### **Maíz Riego:**

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 de acuerdo a los informe de su Asociación de Canalista.

Es importante tener en cuenta que la demanda hídrica del cultivo se incrementa a partir de la hoja 7 a 8 coincidiendo con la formación de las mazorcas, lo cual se sucede con alta temperatura ambiental y evapotranspiración.

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.

### **Maíz control malezas :**

Control de malezas: es extremadamente importante; las altas temperaturas existentes en el verano en la zona central incentiva el crecimiento rápido de una amplia variedad de malezas hoja ancha; lo que se ve acentuado por la distribución y contaminación a nuevos potreros a través de las aguas de riego. Por lo cual hay que considerar en caso necesario la última aplicación de herbicidas para hoja ancha y selectivo de gramíneas con cultivo a un estado de desarrollo de 5 hojas;

En caso de cultivos que se establecerán como segunda siembra es recomendable una aplicación post emergente con herbicidas específicos para ello.

### **Maíces de segunda siembra sanidad:**

Para maíces frescos precoces tipo americano establecidos en verano como segunda siembra es recomendable el control de gusanos cortadores y barrenadorres en su defecto puede arriesgar a perder un alto porcentaje de la población de plantas establecidas.

Se sugiere aplicaciones de insecticida a la semilla y/o al momento de emergencia de plántulas para el caso particular de gusano barrenador del cuello.

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

#### **Papa cultivo de temporada manejo:**

Es normal que en este mes ya se encuentre iniciada la tuberización por lo cual es relevante aplicar nitrógeno (aprox 50 a 60 unidades N/ha) lo que corresponde a la segunda parcialización de este elemento; esta es recomendable aplicarla previo a la aporca para regar posteriormente.

Con los incrementos de temperatura de verano se incrementa la presión de polilla y su ataque a los tubérculos. Se recomienda un monitoreo de los adultos mediante trampas de color amarillo o bien trampas de feromonas para atracción de machos; la altura de ubicación de estas debe variar entre 60 a 70 cent del suelo.

Consideración importante es que el daño de larva de la polilla puede dañar seriamente los tubérculos, dañar el follaje y puntos de crecimiento de la planta y también puede manifestarse como un problema en la bodega de guarda de los tubérculos.

Aparte de la aplicación de insecticidas basados en el monitoreo; es importante no retrasar la época del cultivo para mantener los tubérculos protegidos de la oviposición de las hembras; también es recomendable riegos frecuentes (cada 7 a 10 días según características de suelo) para así evitar agrietamiento superficial del suelo lo que favorece la migración de larvas hacia los tubérculos y el daño de estos.

### **Cultivos de siembra tardía control malezas :**

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.

### **Semilla papa cuaresmera :**

Considerando los productores que hicieron cultivo papa temprana (cosecha hacia fines de diciembre) de la cual sacarán semillas para el próximo cultivo de "papa Cuaresmera" se le recomienda encarecidamente el tratamiento del tubérculo semilla obtenido de su predio con Giberelinas, el cual está orientado a romper la latencia y lograr una adecuada y pareja brotación en el cultivo de verano.

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

La temporada de cosecha de carozos como el cerezo ya ha terminado, los duraznos y nectarines están en plena cosecha y continúan estas labores.

En cerezos se han comenzado las labores de post cosecha, incluidas las podas de verano y aplicaciones de fitosanitarios. Los riegos se han disminuido y mantienen en un porcentaje de acuerdo al manejo del huerto.

La poda de postcosecha además mejora la luminosidad de los centros frutales, que serán los responsables de la calidad de la fructificación durante la temporada siguiente. Se sugiere en este periodo realizar muestras foliares, para determinar el estado nutricional de los huertos permitiendo generar un buen plan de fertilización durante la temporada siguiente.

En cerezos también en esta época es posible aplicar algunos bloqueadores solares y complementos que permitan eliminar el estrés térmico y poder mantener de forma óptima las reservas nutricionales.

En variedades más tardías de nectarines se recomienda mantener el monitoreo de para Oidio, tanto en hojas como en frutas y realizar las aplicaciones de azufre mojable o fungicidas sistémicos, necesarios para el control y prevención del hongo.

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

Durante el mes de enero parronales y viñas según la variedad continúan su maduración, que se inicia con el envero y termina con las cosechas. Los viñedos de la zona central ya han comenzado con el envero y continuarán en proceso de maduración incluso hasta finales de marzo dependiendo de la variedad.

El proceso de maduración que comienza desde la pinta o envero, es esencial en viñedos y parronales ya que comienza la acumulación de azúcares y compuesto fenólicos. Este es un momento donde los estreses ambientales pueden afectar la vid, por lo que el control del estado hídrico, sobre todo en parronales se vuelve relevante. Por otra parte el exceso de temperaturas, las cuales durante diciembre han bordeado los 30°C en la región metropolitana, debe ser monitorizado para ver cómo puede influir sobre la calidad de la fruta a cosechar. Durante los meses de enero y febrero es esperable que las temperaturas máximas aumenten, por lo que se debe considerar este factor al momento de evaluar el riego y las labores agrícolas.

Durante este periodo, se mantienen los riegos si son necesarios, y se debe poner atención al proceso de maduración y el control fitosanitario de los racimos. En uva de mesa, este periodo es relevante mantener el buen estado hídrico de las plantas, para no afectar la calidad del fruto a cosecha.

En viñedos, los procesos de despunte ya deben comenzar o estar terminando las labores de campo, sumado al control de malezas y limpieza de brotes en la base del tronco que pueden aparecer durante esta etapa o antes. El aumento de la temperatura, podría inducir mayor germinación y emergencia de malezas en las entre-hileras, por lo que es conveniente un control de malas hierbas y labores para mantener en buenas condiciones.

La recomendación sanitaria es mantener el monitoreo fitosanitario y las aplicaciones de control y prevención en Oidio, arañita roja, Falsa arañita roja y Chanchito blanco. Es importante en ambos cultivos, mantener un control continuo de Lobesia botrana, con el fin de mantener la plaga bajo control.

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

### **Nogales Sanidad control de la polilla (Cydia):**

Considerar los niveles de captura en trampas, la primera ovipostura debe darse a partir de fines de octubre y durante el mes de noviembre y proseguir durante diciembre e incluso enero; así la penetración de frutitos por larvas de primer estadio se presenta en parte en este mes de noviembre por lo cual debe tenerse en consideración la aplicación de insecticida para frenar la migración y penetración de estas larvas a los frutos. Extremadamente importante de determinar es el período estratégico de aplicación el cual debe ser aproximadamente entre 8 a 10 días después del máximo de captura de adultos en la trampa.

El trampeo se realiza con trampas y feromonas sexual sintética para atracción de los machos; en dispensadores de 1 mg por trampa. Estas se disponen separadas alrededor

de 100 mts cada una y colgadas en el tercio superior del árbol coincidiendo así con las áreas de vuelos de las polillas adultas.

El número de trampas a modo de orientación; en huertos pequeños a medianos hasta 8 ha se dispone 1 trampa por 2 ha; en huertos medianos a grandes mayores a 8 ha 1 trampa por 4 a 6 ha. Los dispensadores de feromonas deben reemplazarse aprox cada 60 días .

Los individuos quedan adheridos a la superficie gomosa de la trampa; el conteo de estos permite conocer y estimar las fluctuaciones poblacionales de los ejemplares y estimar con bastante certeza los períodos de ovipostura .

Los monitoreos comienzan en septiembre deben prolongarse hasta el mes de enero .

Las aplicaciones de insecticidas deben ser en forma estratégica , al coincidir con el período de máxima eclosión de huevos. Para la Región Metropolitana en general la última aplicación para polilla de la manzana en nogal se realiza segunda quincena de enero; de acuerdo a las capturas en trampa eventualmente y de acuerdo a las condiciones ambientales puede justificarse una aplicación terminal en febrero.

Es extremadamente importante ubicar otros árboles hospederos de polilla en torno al huerto de nogales (manzanos, membrillos especialmente).

### **Nogales manejo de peste negra:**

Las condiciones ambientales actuales de inicios de verano no son propicias para el desarrollo de problemas sanitarios. Frente a eventuales precipitaciones asociadas a frentes cálidos de mal tiempo o bien a la penetración de vaguadas costeras, pueden presentarse riesgos y causar daño en la producción .

Frente a eventuales riesgos el o la productora tiene que considerar aspectos técnicos relacionados para el éxito del control de esta enfermedad.

Se relacionan con producto a utilizar (Cu o antibióticos), la calibración de la maquinaria para lograr un buen cubrimiento de los árboles en brotación , las repeticiones y el efecto de lavado por efecto de las lluvias de verano o garuas intensas.

La etapa sensible a peste negra se define desde inicios de brotación hasta el endurecimiento de la cáscara de la nuez.

Las condiciones de agua libre sobre los tejidos, producidas por lluvias y temperaturas sobre los 20°C, pueden predisponer al nogal a esta enfermedad.

### **Valle Transversal > Hortalizas**

#### **Tomate sanidad control de Oidio:**

Esta enfermedad afecta generalmente a cultivos bajo plástico; se presenta sobre los tejidos verdes de las plantas en cualquier fase de su desarrollo. Sus síntomas son

manchas blancas pulverulentas (micelios) sobre ambas caras de las hojas y tallos principalmente. Se recomienda un monitoreo constante de las plantas en la nave. El control puede utilizar azufre o fungicida sintético de contacto. Es prioritario respetar la carencia de los productos utilizados y que estos estén bajo registro SAG. Retirar de la nave y eliminar material vegetal infestado.

### **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 ,al aire libre ,si el estado fenológico es presencia de flor o fruto cuajado , si no se debe podar la hoja con daño ,y eliminar inmediatamente . Todo el material de poda en una compostera o bien quemarlo.

### **Cebollas control de malezas :**

El control de malezas de 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.

### **Crucíferas:**

Mantener atención al monitoreo permanente dirigido a la presencia Pieris o Mariposa de las coles , para lo cual se debe controlar frente a la presencia de larvas de primer estadio; también y no de menor importancia es el monitoreo y control de colonias del pulgón de las crucíferas. Monitorear presencia Mariposa de las coles que se encuentren agrupadas en el envés de las hojas ; controlar frente a la presencia de larvas de primer estadio. Es extremadamente importante observar la presencia de Bagrada hilaris Chinche pintada , nueva plaga que afecta especialmente a los cultivos de crucíferas entre otros de la Región Metropolitana; de confirmar su presencia en campo se recomienda informar al SAG.

### **Valle Transversal > Apicultura**

#### **Recomendaciones en apicultura:**

Finalizando las cosechas de temporada hacia fines de Enero , se da lugar el acopio de néctares y maduración de mieles provenientes de floraciones tardías como el romerillo, junco o crucero y también mielatos derivados de colecta de jugos de fruta madura y

secreciones de insectos chupadores.

Recomendaciones de manejo apiarios en verano:

1) **Renovación de reinas:** toda colonia lenta y de bajo vigor productivo debe ser identificada para reemplazo de su reina. 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 y antes que se inicien las primeras conductas de pillajes.

Puede incorporar de preferencia reina fecundada o bien en su defecto inducir la crianza de celdillas por orfanización retirando la reina a reemplazar.

2) **Disponibilidad de agua:** Frente a los eventos de alta temperatura; es importante disponer y mantener bebederos en las cercanías del apiario con agua limpia; esto reduce el costo de colecta a fuentes de aguas distantes. Considere que la disponibilidad de agua es fundamental para la mantención de la fisiología y equilibrio interno de la colonia y también necesaria para la regulación de la temperatura interior.

3) **Sanidad nido de crías:** 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 al término y durante la mielada.

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; incluso durante el período de acumulación y maduración de mieles.

En caso de niveles de infestación de varroa medios a altos en abeja adulta (mayor a un 3%) se debe aplicar control orgánico de precosecha.

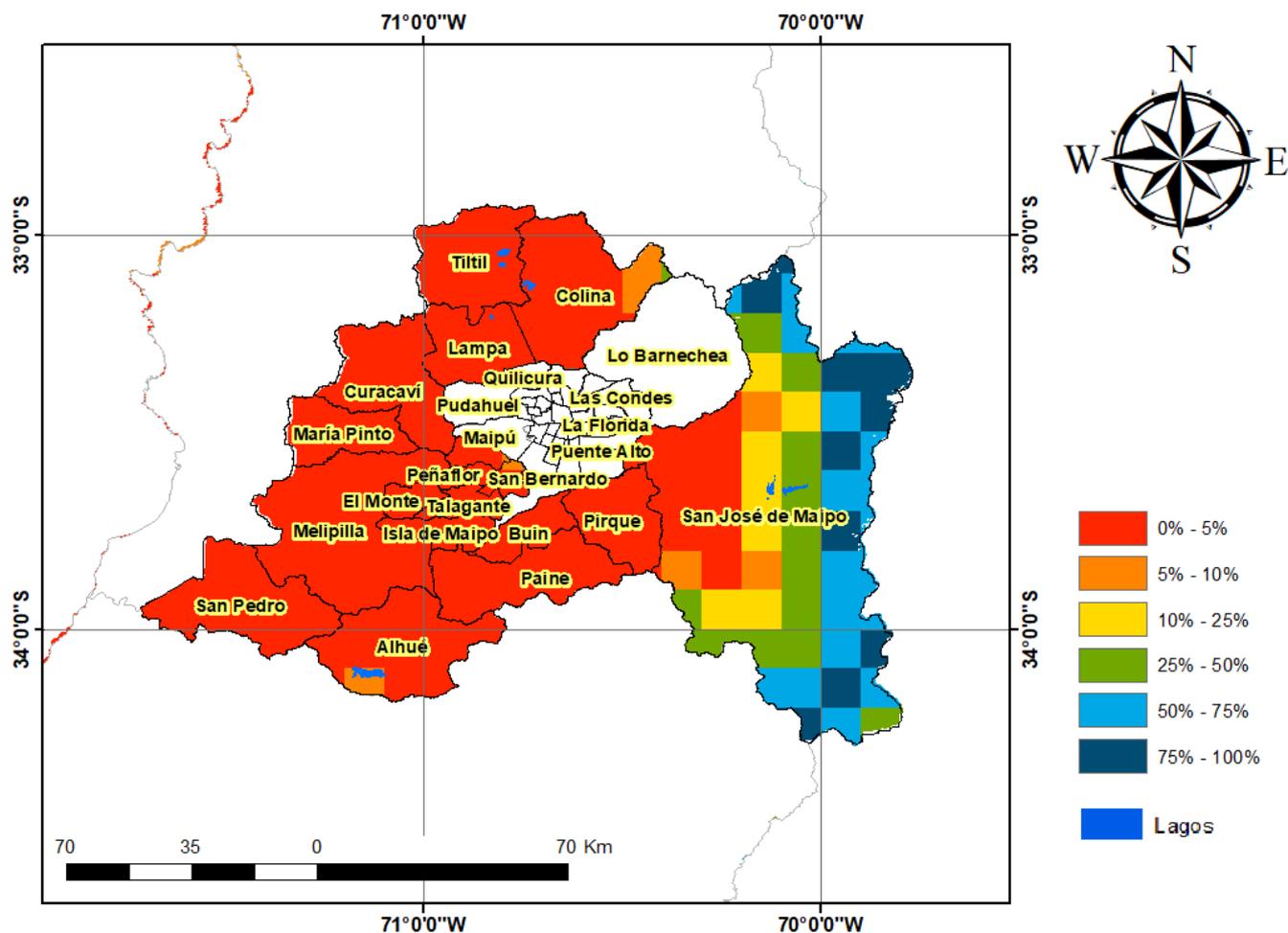
Luego e inmediatamente posterior a cosecha final de temporada prefiera el control con acaricida químico de largo efecto residual y que se encuentre bajo registro SAG.

## 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 01 al 16 de enero de 2023, Región Metropolitana de Santiago



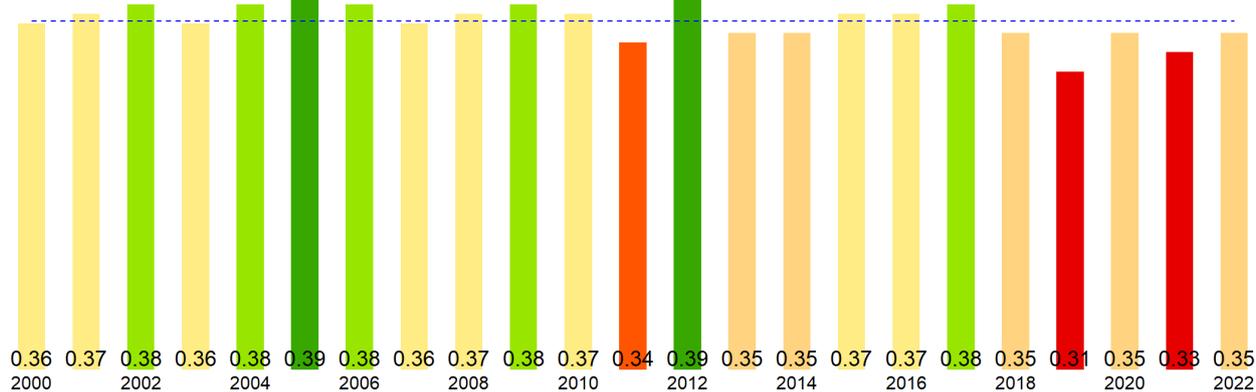
## Análisis Del Índice De Vegetación Normalizado (NDVI)

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) .

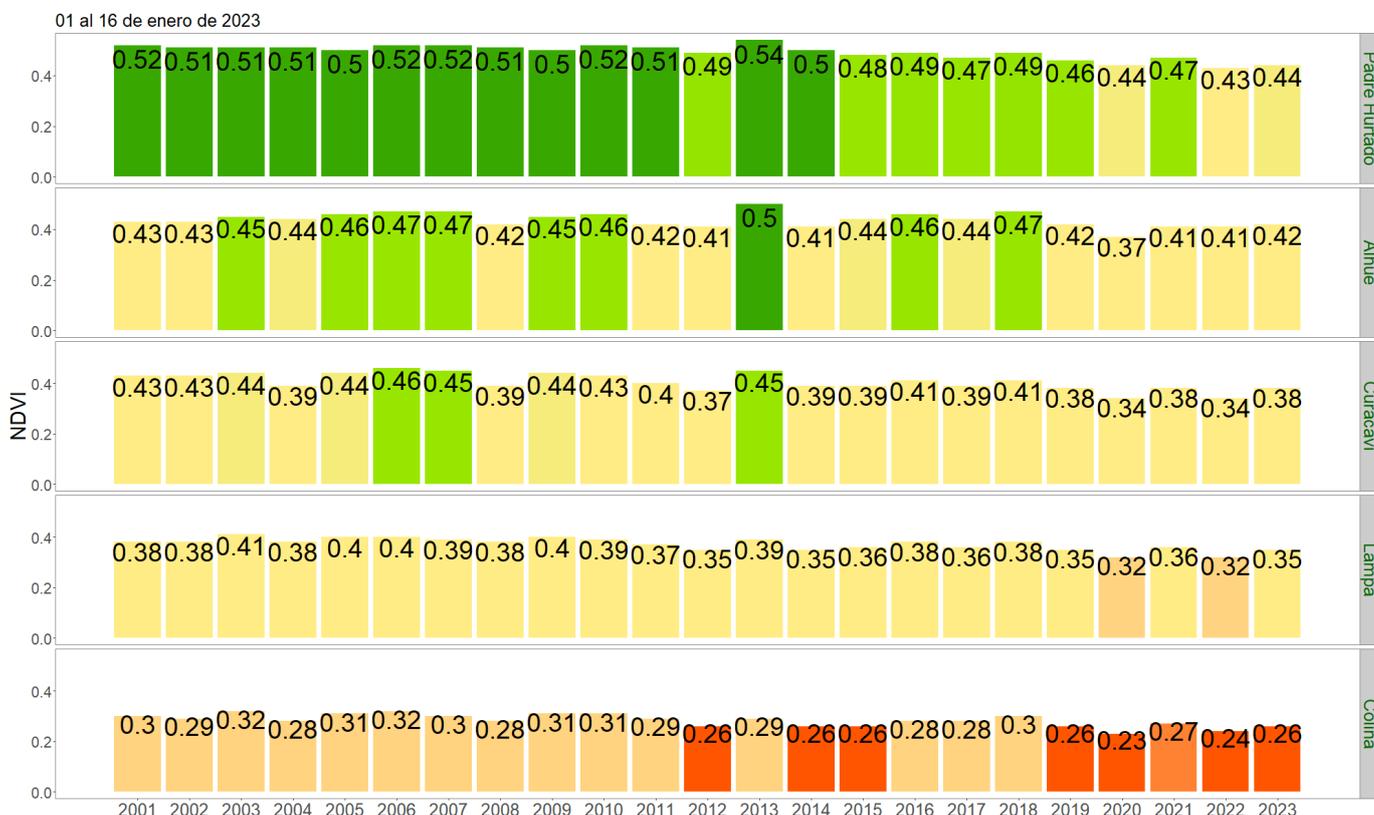
Para esta quincena se observa un NDVI promedio regional de 0.35 mientras el año pasado había sido de 0.33. El valor promedio histórico para esta región, en este período del año es de 0.36.

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

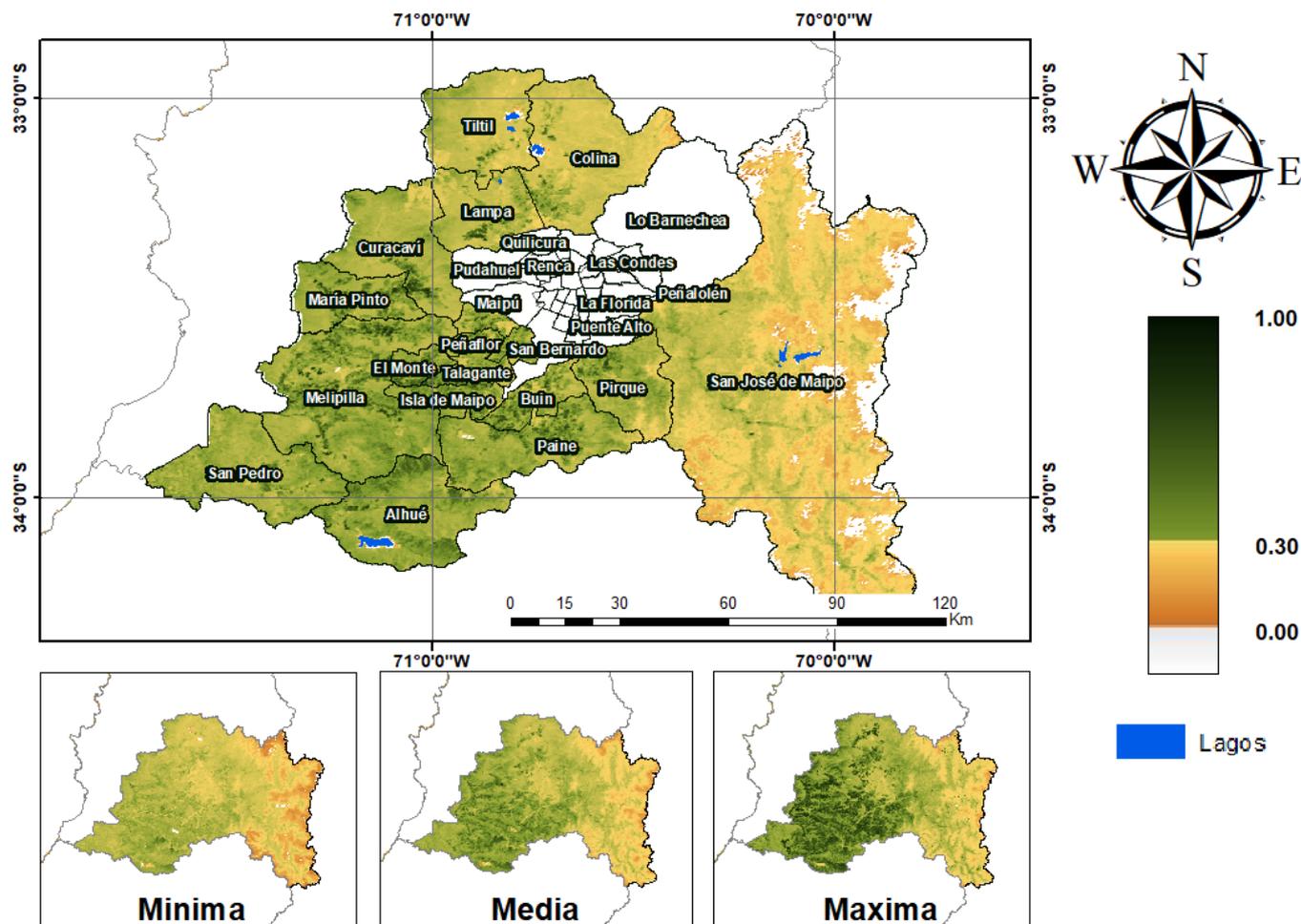
01 al 16 de enero de 2023

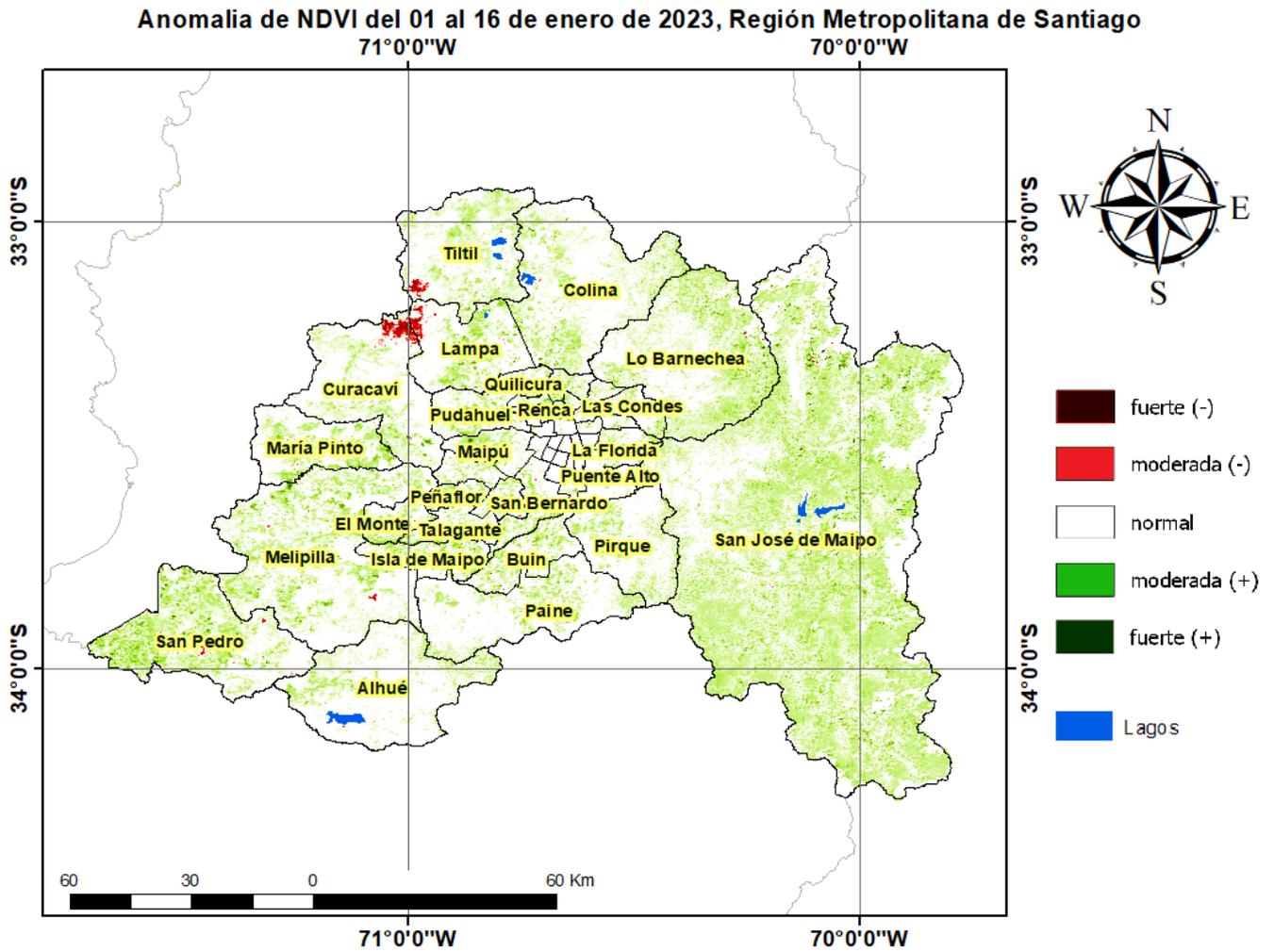


La situación por comunas se presenta en el siguiente gráfico, donde se presentan las comunas con índices más bajos.

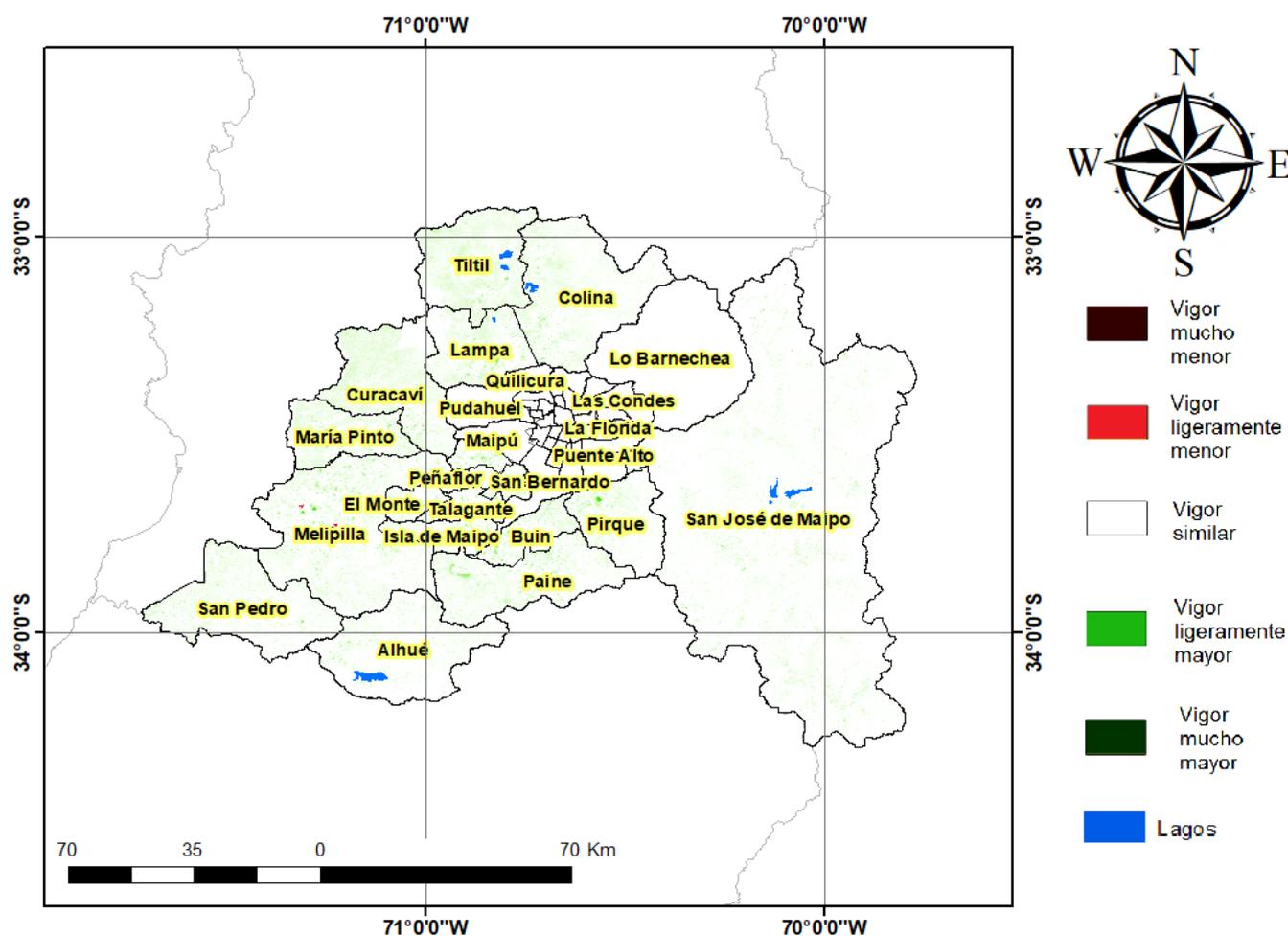


### NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, Región Metropolitana de Santiago





## Diferencia de NDVI del 01 al 16 de enero de 2023, 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 46% para el período comprendido desde el 01 al 16 de enero de 2023. A igual período del año pasado presentaba un VCI de 35% (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.

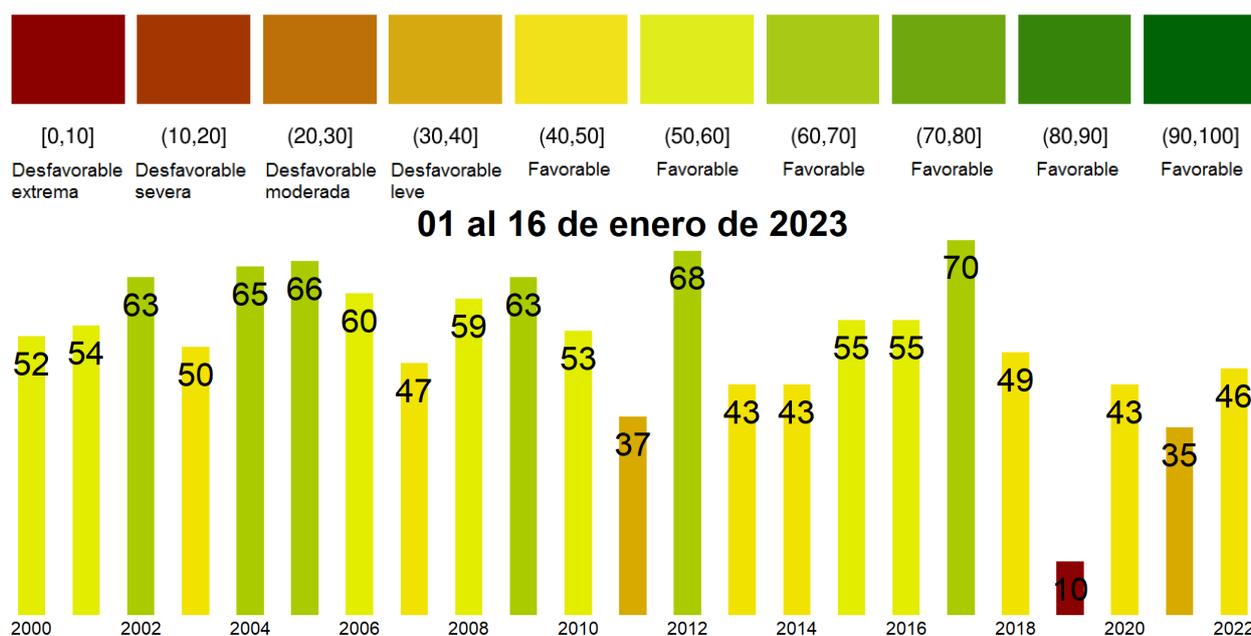


Figura 1. Valores del índice VCI para el mismo período entre los años 2000 al 2021 para la Región Metropolitana de Santiago.

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                       | 0                      | 0                        | 6                    | 11        |
| Condición | Desfavorable<br>Extrema | Desfavorable<br>Severa | Desfavorable<br>Moderada | Desfavorable<br>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.

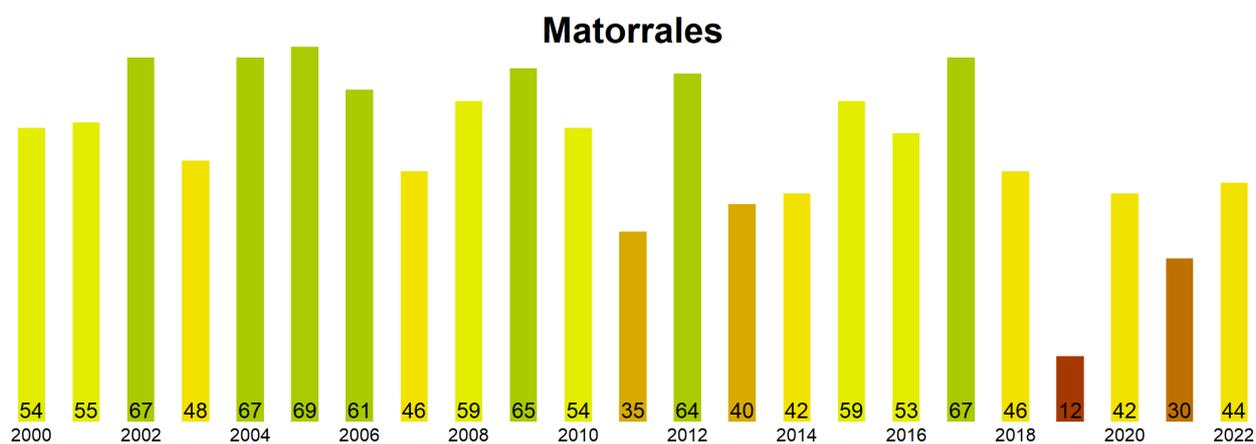


Figura 2. Valores promedio de VCI en matorrales en la Región Metropolitana de Santiago.

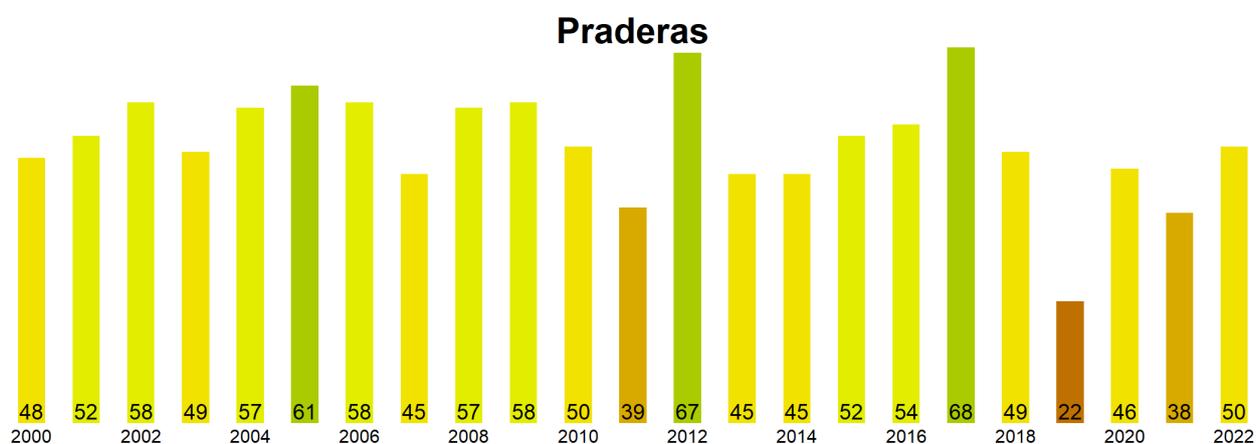


Figura 3. Valores promedio de VCI en praderas en la Región Metropolitana de Santiago.

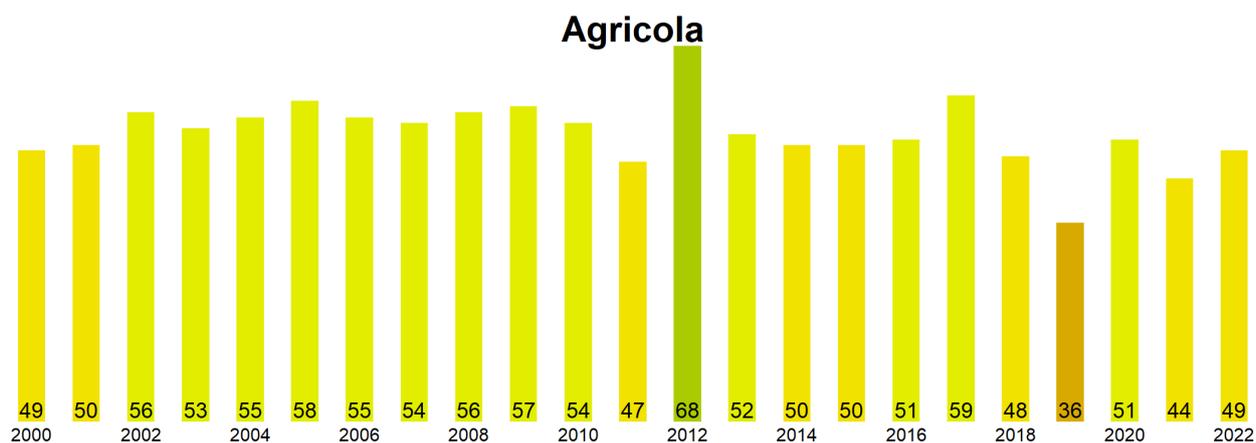


Figura 4. Valores promedio de VCI en terrenos de uso agrícola en la Región Metropolitana de Santiago.

**Índice de Condición de la Vegetación (VCI) del 01 al 16 de enero de 2023  
Región Metropolitana de Santiago**

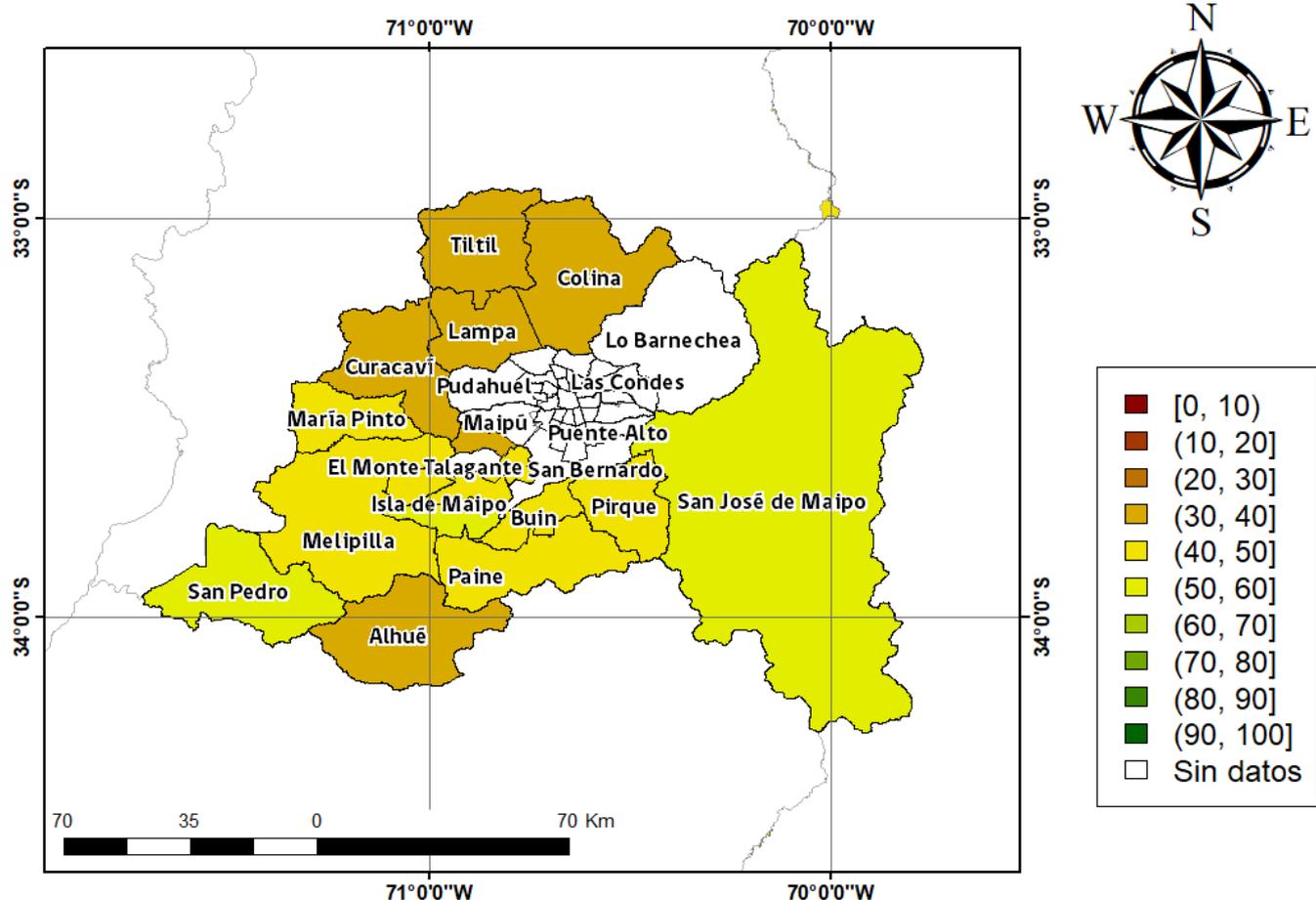


Figura 5. Valores comunales promedio de VCI en la Región Metropolitana de Santiago de acuerdo a las clasificación de la tabla 1.

Las comunas que presentan los valores más bajos del índice VCI en la Región Metropolitana de Santiago corresponden a Padre Hurtado, Alhue, Curacavi, Lampa y Colina con 35, 37, 38, 38 y 40% de VCI respectivamente.

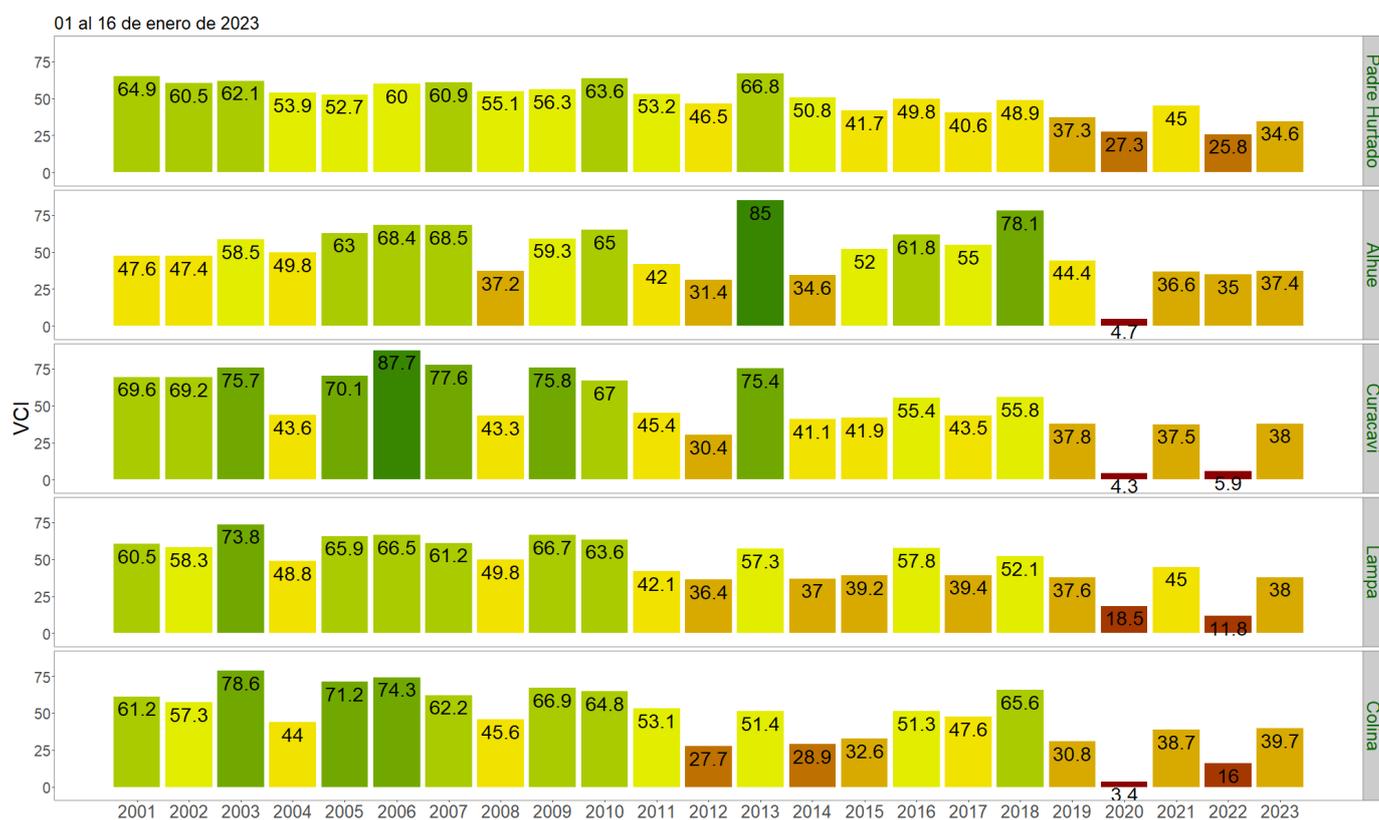


Figura 3. Valores del índice VCI para las 5 comunas con valores más bajos del índice del 01 al 16 de enero de 2023.