

Resumen

- Este 11 de noviembre comenzará a desarrollarse en Bakú, Azerbaiyán, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP29). Este evento representa una oportunidad para profundizar en los compromisos de los países en torno al cambio climático, especialmente en temas de conservación, financiamiento y colaboración internacional.
- Respecto al panorama climático de la temporada actual, se ve que La Niña se mantendrá débil durante todo el verano. Además, durante los próximos meses se espera que las temperaturas se mantengan ligeramente por encima de lo habitual, mientras que las precipitaciones tenderán a estar por debajo del promedio, debido al refuerzo del anticiclón que bloquea la trayectoria de los frentes en la zona central del país.
- Respecto a las precipitaciones, este año se presenta con excedente de lluvia hasta Curicó, casi normal de Talca a Temuco, algo deficitario de Valdivia a Balmaceda, mientras que el extremo austral muestra cifras normales. Este panorama se mantendría hasta fines del año, haciendo de este el tercer año consecutivo en que se ha producido un quiebre de la megasequía.
- En cuanto a las temperaturas, estas se mantendrán más bien por sobre la normalidad, lo que es una consecuencia de la cercanía del anticiclón en fase cálida. Debido al bloque anticiclónico, el cual no será particularmente intenso, las lluvias tendrán una cierta tendencia deficitaria hasta fines del año.
- Por último, respecto a los caudales, el pronóstico para la temporada 2024-2025 presenta una clara variabilidad territorial en el país: en la zona norte se proyecta una condición deficitaria que resulta particularmente preocupante; la situación mejora levemente hacia el sur de la región de Coquimbo, donde las cuencas del Limarí y Choapa presentarían condiciones cercanas, aunque bajo lo normal; el panorama se torna más favorable en el tramo comprendido entre las regiones de Valparaíso y Ñuble, donde los pronósticos indican valores cercanos o superiores a las medias históricas.

Contexto global

Este 11 de noviembre comenzará a desarrollarse en Bakú, Azerbaiyán, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP29). Este evento **representa una oportunidad para profundizar en los compromisos de los países en torno al cambio climático, especialmente en temas de conservación, financiamiento y colaboración internacional**. Chile ha mostrado liderazgo en la protección de su biodiversidad marina, especialmente con su ratificación del Tratado Global de los Océanos, destacándose como un referente en la región. Sin embargo, transformar este compromiso en acciones concretas será clave en esta COP, y Chile deberá buscar formas innovadoras de integrar la conservación marina dentro de un enfoque más amplio de mitigación y adaptación al cambio climático. **La experiencia chilena en la creación de áreas marinas protegidas y sus políticas ambientales puede servir de inspiración y guía para otros países en vías de desarrollo**, promoviendo alianzas estratégicas que fomenten la descarbonización y la resiliencia climática en la región.

Uno de los temas centrales de la COP29 será el financiamiento climático, donde se espera que las naciones acuerden un nuevo objetivo para superar el compromiso de los 100 mil millones de dólares anuales, un recurso esencial para que los países en desarrollo puedan enfrentar la crisis climática. Nuestro país ha abogado consistentemente por un financiamiento climático que sea equitativo y refleje las necesidades específicas de cada nación, promoviendo herramientas innovadoras como los bonos verdes y los fondos de adaptación. Estas iniciativas, si se fortalecen y amplían, podrían ayudar a superar los obstáculos que enfrentan muchos países, particularmente en términos de recursos técnicos y financiamiento privado.

Además de los aspectos financieros, la COP29 también abordará temas de transición energética y protección de la biodiversidad. **La inclusión de actores no estatales, como el sector privado, la sociedad civil y las comunidades locales, será fundamental para implementar soluciones sostenibles y con un impacto positivo a nivel local**. Iniciativas como el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía en Chile demuestran que la colaboración entre estos actores puede acelerar la implementación de políticas climáticas en los territorios y promover una acción climática más inclusiva y efectiva.

Sin embargo, la reciente reelección de Donald Trump en Estados Unidos plantea un desafío significativo en este contexto. Su regreso al poder podría marcar un retroceso en los avances logrados en años recientes, especialmente por su escepticismo sobre el cambio climático y sus políticas que favorecen los combustibles fósiles. Durante su primer mandato, Trump retiró a Estados Unidos del Acuerdo de París y promovió la expansión del petróleo, el gas y el carbón, debilitando los compromisos globales de reducción de emisiones. Su reelección genera incertidumbre en torno al rol de Estados

Unidos como líder climático, y podría obstaculizar los esfuerzos internacionales por aumentar la ambición y movilizar recursos esenciales en la lucha contra la crisis climática. Ante este escenario, **la COP29 será un espacio crucial para que los países refuercen sus compromisos, fomenten la cooperación y busquen estrategias de mitigación y adaptación que permitan construir un futuro sostenible, incluso en un contexto global incierto.**

Panorama climático temporada actual

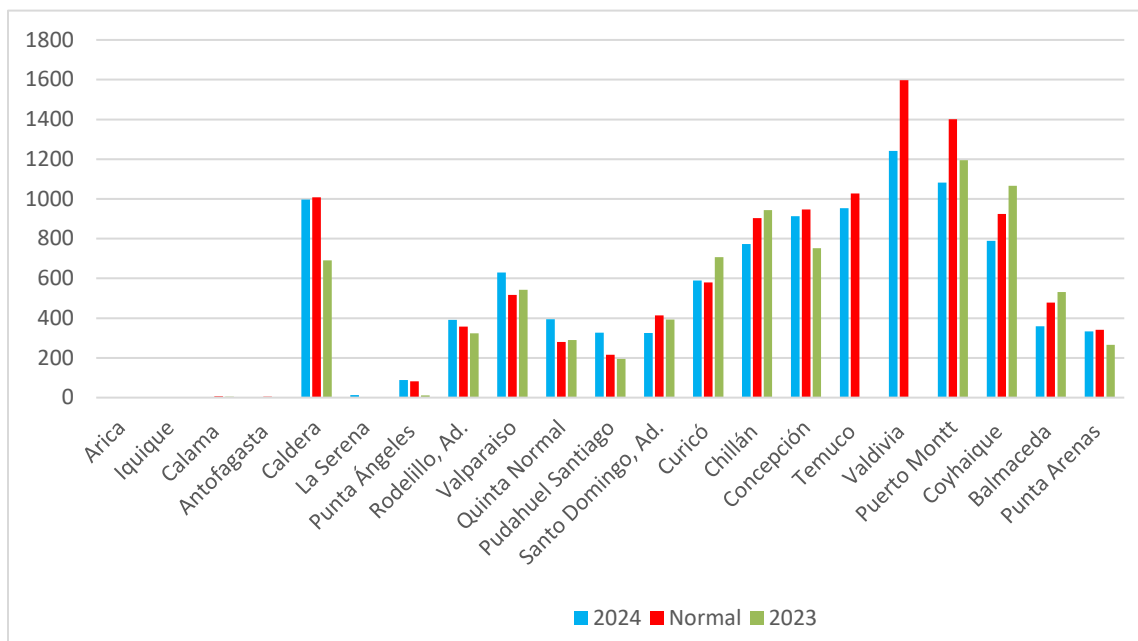
La Niña se mantendrá débil durante todo el verano. La llegada de aguas frías se ha detenido, estabilizando las temperaturas del océano en aproximadamente 0,5°C por debajo de los valores normales. Esto ha permitido que el anticiclón mantenga una actividad moderada, lo que permite el paso ocasional de frentes o núcleos segregados que traen precipitaciones. Las temperaturas han mostrado una oscilación entre días cálidos y frescos, característico de una Niña leve. **En los próximos meses, se espera que las temperaturas se mantengan ligeramente por encima de lo habitual, mientras que las precipitaciones tenderán a estar por debajo del promedio, debido al refuerzo del anticiclón que bloquea la trayectoria de los frentes en la zona central del país.** Hacia el fin del verano disminuye la probabilidad de que persistan las aguas frías, las que probablemente se retiren parcialmente, dando paso a una fase neutra durante el invierno, lo que es un buen augurio para 2025.

Situación climática actual

COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES

El año se presenta con excedente de lluvia hasta Curicó, casi normal de Talca a Temuco y algo deficitario de Valdivia a Balmaceda. El extremo austral muestra cifras normales. **Este panorama se mantendría hasta fines del año, haciendo de este el tercer año consecutivo en que se ha producido un quiebre de la megasequía.** A pesar de esto, varias cuencas del país presentan volúmenes de agua embalsada inferiores a los valores normales.

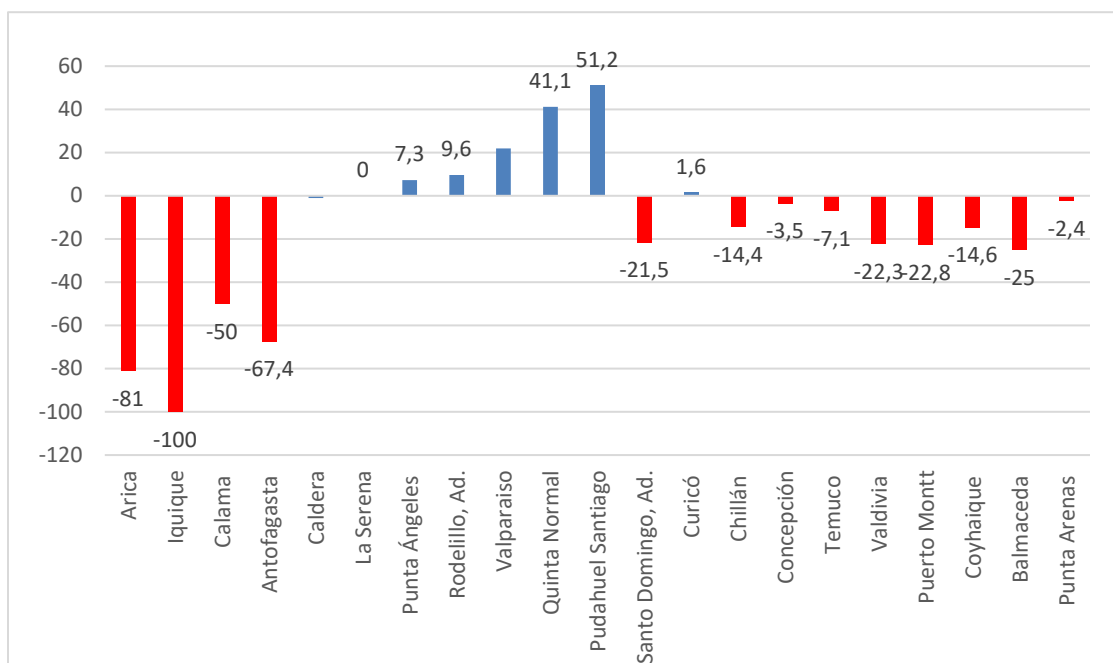
FIGURA 1: PRECIPITACIONES HASTA EL 10 DE NOVIEMBRE DE 2024



Comparación entre la precipitación acumulada hasta el 10 de noviembre de 2024, 2023 y la normal hasta la fecha.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

FIGURA 2: DÉFICIT/SUPERÁVIT (%) DE PRECIPITACIONES AL 1 DE SEPTIEMBRE DE 2024

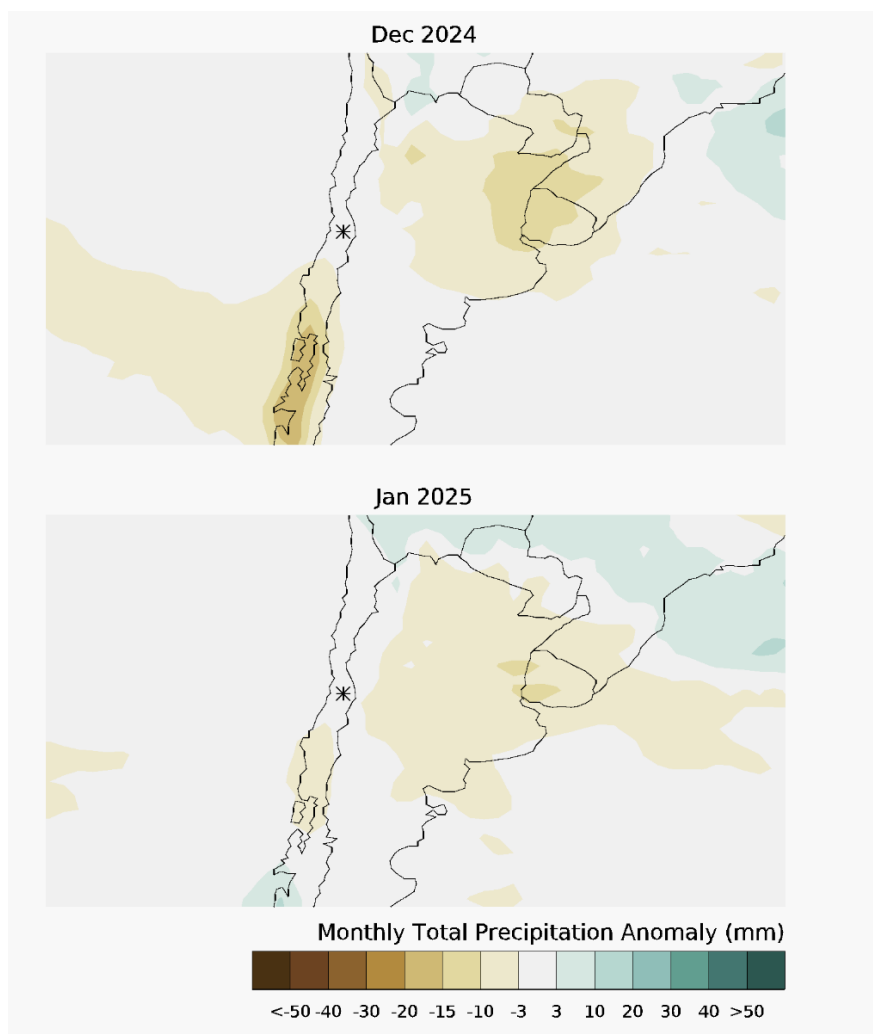


Déficit/superávit porcentual de precipitaciones acumuladas hasta el 10 de noviembre de 2024 respecto a la normal hasta la fecha.

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

Los modelos oceánicos de largo plazo están bastante optimistas, proyectando el término de la fase fría hacia fines del verano. Esto haría que el invierno de 2025 se inicie con aguas a temperaturas neutras. De ocurrir esto, **se debilitaría el bloqueo anticiclónico de los frentes durante el invierno, lo que permitiría lluvias cercanas a la normalidad a partir de junio**. A pesar de las aguas frías de la costa del Pacífico, la temperatura se mantendrá más bien por sobre lo normal, lo que es una consecuencia de la cercanía del anticiclón en fase cálida (lo que ocurre cuando trae aire desde el subtrópico). Debido al bloque anticiclónico, el cual no será particularmente intenso, las lluvias tendrán una cierta tendencia deficitaria hasta fines del año.

FIGURA 3: PRONÓSTICO DE LA PRECIPITACIÓN PARA LOS MESES DE DICIEMBRE 2024 y ENERO 2025

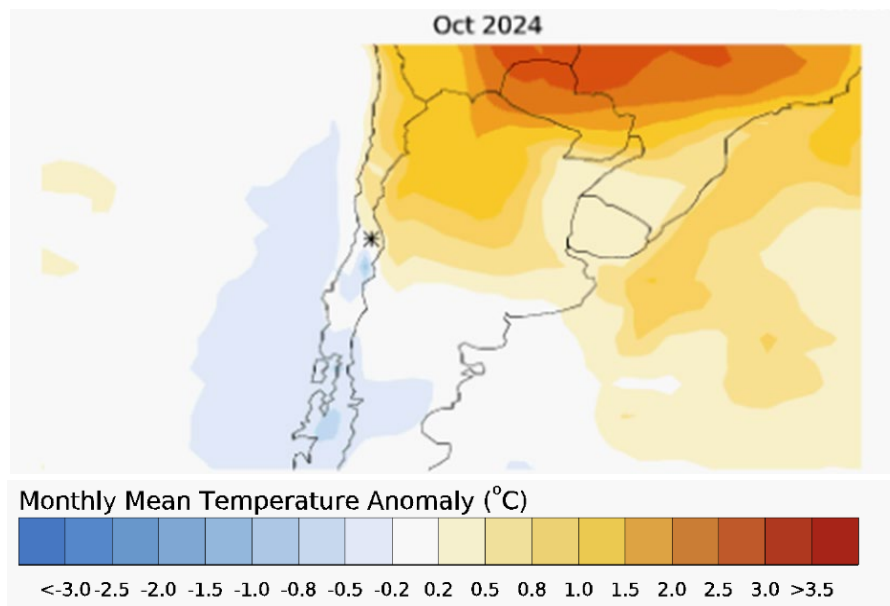


Fuente: Centro Europeo del Clima

COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS

Las temperaturas durante el mes de octubre han estado bastante cálidas en el norte mientras que en el centro y sur han estado por debajo de lo normal debido a la predominancia del anticiclón frío (Figura 4).

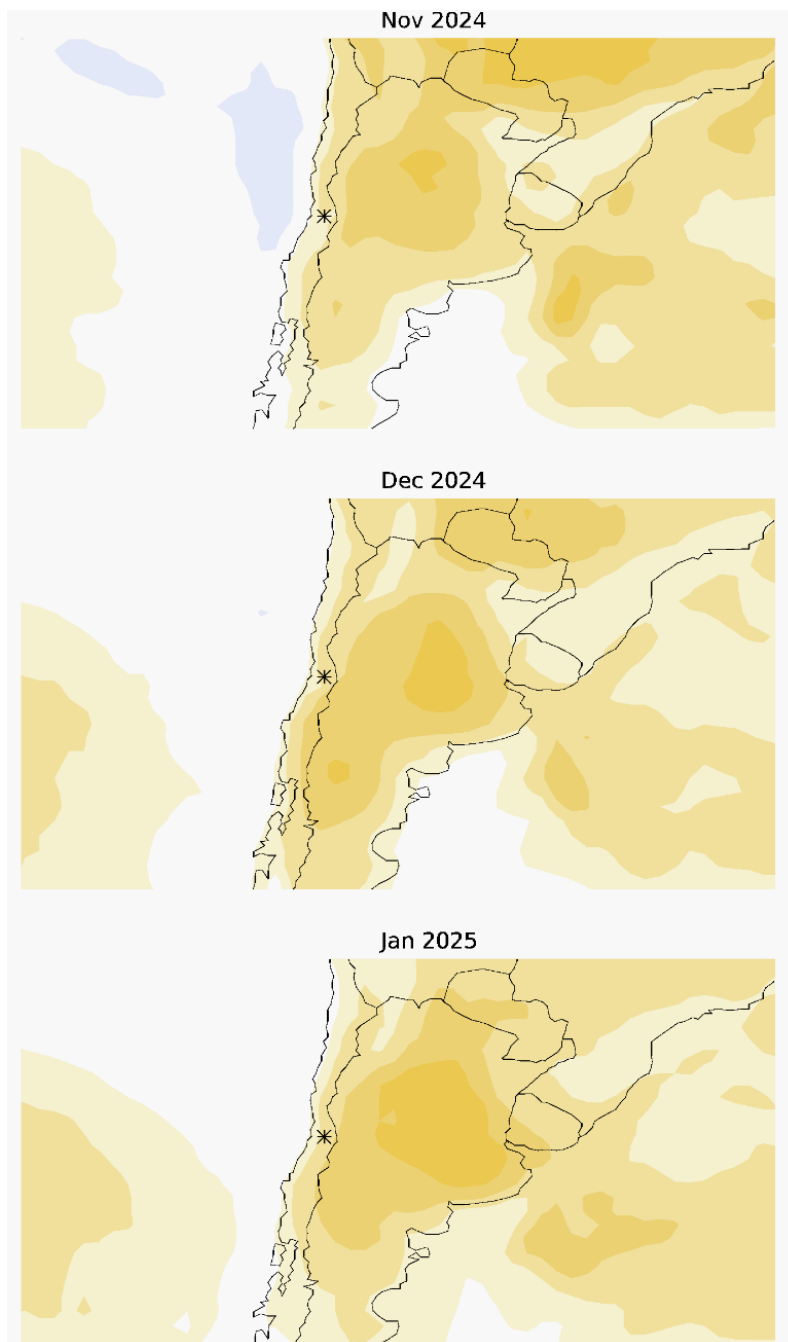
FIGURA 3: TEMPERATURAS MEDIAS DURANTE EL MES DE OCTUBRE DE 2024



Fuente: Datos obtenidos de reanálisis ERA.

A pesar de las aguas frías de la costa del Pacífico, **la temperatura se mantendrá más bien por sobre la normalidad, lo que es una consecuencia de la cercanía del anticiclón en fase cálida** (lo que ocurre cuando trae aire desde el subtrópico). Debido al bloque anticiclónico, el cual no será particularmente intenso, las lluvias tendrán una cierta tendencia deficitaria hasta fines del año.

**FIGURA 5: PRONÓSTICO DE LAS TEMPERATURAS PARA LOS
MESES DE NOVIEMBRE Y DICIEMBRE 2024 Y ENERO 2025**



Fuente: Centro Europeo del Clima.

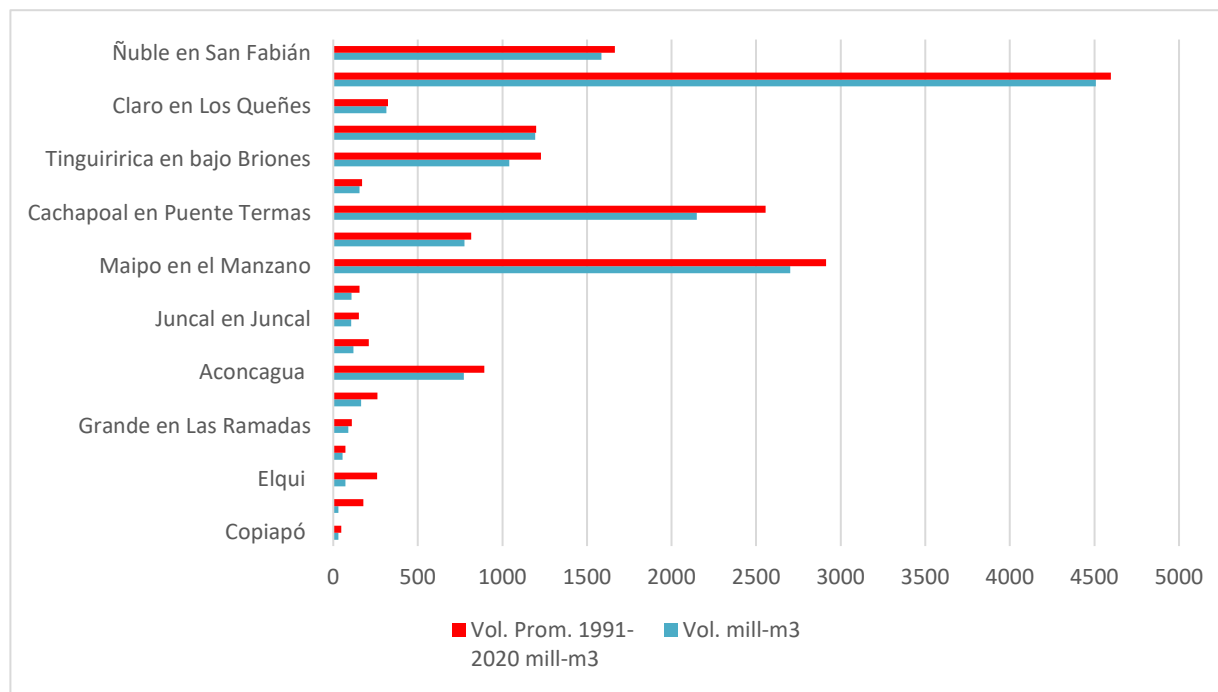
Estado embalses y pronóstico del volumen de agua disponible por cuenca

El pronóstico de caudales para la temporada 2024-2025 presenta una clara variabilidad territorial en el país. **En la zona norte, específicamente entre las cuencas de Copiapó y Elqui, se proyecta una condición deficitaria que resulta particularmente preocupante, considerando que el río Elqui ya registra caudales críticos de 2,7 m³/s, ubicándose un 7% por debajo de su mínimo histórico de los últimos 30 años.** La situación mejora levemente hacia el sur de la región de Coquimbo, donde las cuencas del Limarí y Choapa presentarían condiciones cercanas, aunque bajo lo normal. El panorama se torna más favorable en el tramo comprendido entre las regiones de Valparaíso y Ñuble, donde los pronósticos indican valores cercanos o superiores a las medias históricas.

En cuanto al estado de los embalses, la situación también presenta contrastes significativos. Las regiones de Atacama y Coquimbo muestran condiciones dispares, con algunos embalses superando el 50% de su capacidad mientras otros se mantienen por debajo de este umbral crítico. **A partir de la cuenca del Limarí hacia el sur, se observa una tendencia más positiva, con la mayoría de los embalses manteniendo niveles superiores al 50% de su capacidad y valores cercanos a los valores históricos.** Sin embargo, existen excepciones importantes como el embalse Peñuelas, la Laguna del Maule y el Lago Laja, que presentan niveles inferiores.

Este escenario sugiere la necesidad de una gestión hídrica diferenciada por territorio. **La zona norte y centro-norte requerirá medidas de optimización y conservación más estrictas debido a sus condiciones deficitarias.** Por su parte, las zonas centro y centro-sur, si bien presentan mejores condiciones para satisfacer las demandas hídricas, también muestran señales de disminución respecto al año anterior que no deben ser desatendidas en la planificación del recurso hídrico.

**FIGURA 6: PRONÓSTICO DEL VOLUMEN DE AGUA DISPONIBLE ENTRE
SEPTIEMBRE 2024 Y MARZO 2025**

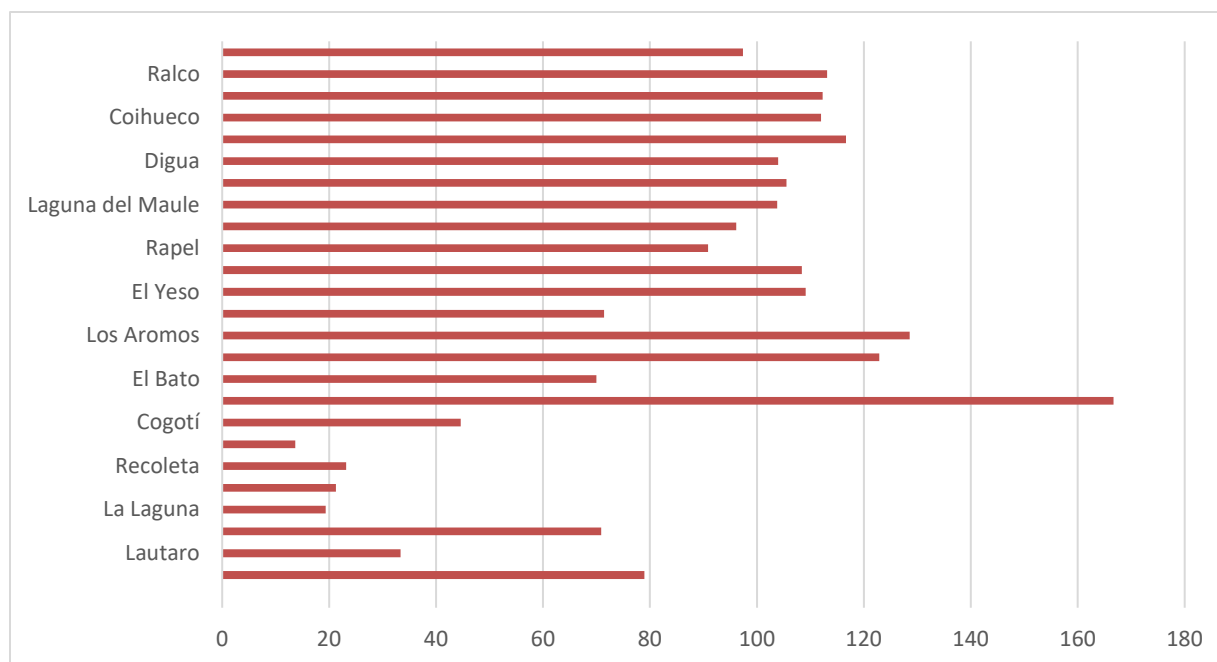


Fuente: Elaboración propia en base a información de la DGA.

La favorable acumulación de nieve en la cordillera, junto con el buen estado de los embalses desde la Región de Valparaíso hacia el sur, sugiere que la temporada de riego será positiva a pesar de la escasez de precipitaciones previstas para la primavera. Esta acumulación de agua en las alturas compensará en parte la falta de lluvias, asegurando un suministro adecuado para la agricultura y otros usos durante la temporada.

Los pronósticos de temperaturas cercanas a los valores normales sugieren un deshielo más gradual, lo que resultará en caudales más estables durante el verano, beneficiando la gestión hídrica. Aunque la Región de Coquimbo aún presenta ciertos déficits, la situación general es mejor que en el mismo período del año anterior.

FIGURA 7: VOLUMEN ACTUAL VS VOLUMEN PROMEDIO HISTÓRICO DE LOS EMBALSES EN %



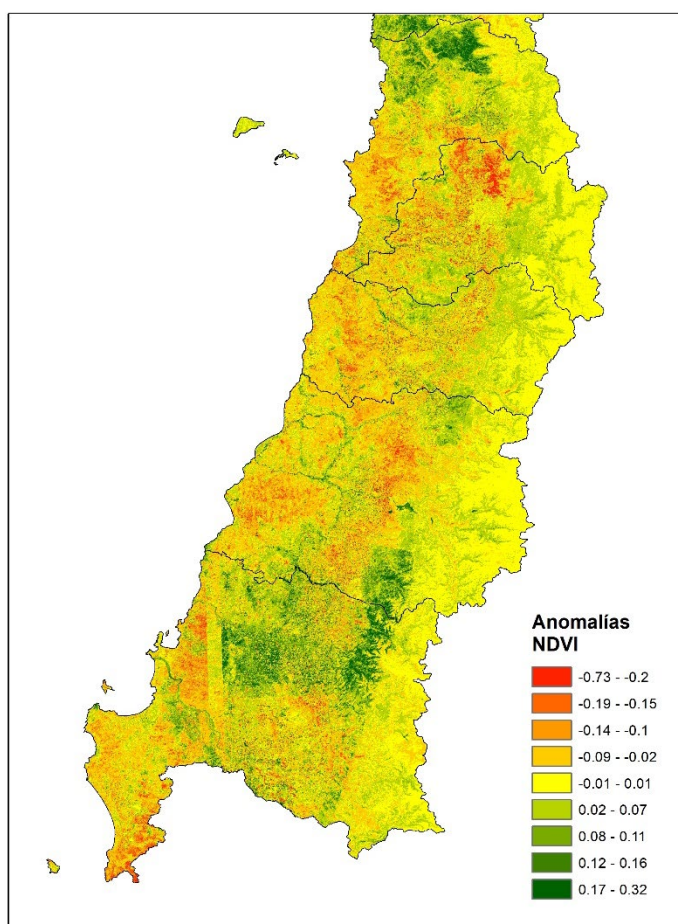
Fuente: Elaboración propia en base a información de la DGA.

Estado de la vegetación

La cubierta vegetal se encuentra en valores muy similares a los del año pasado en la misma fecha. La cubierta es claramente deficitaria en los sectores afectados por los incendios de la temporada 2023-2024.

También se observan sectores con menor vigor de la vegetación en zonas que fueron afectadas por las inundaciones de invierno en la zona central del país.

FIGURA 9: ANOMALÍA NDVI OCTUBRE 2024/OCTUBRE 2023



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos de GEE. *Los valores en rojo indican una menor cobertura vegetal, mientras que los valores en verde representan un mayor vigor de la vegetación en comparación con la misma fecha del año anterior.

Glosario

Índice NDVI: Índice Normalizado de Diferencia Vegetal, es un indicador cuantitativo utilizado para medir y monitorear la vegetación. Basado en la observación de que la vegetación saludable absorbe la mayoría de la luz visible y refleja una gran cantidad de luz infrarroja cercana, el NDVI se calcula a partir de la diferencia en la reflectancia en las bandas del rojo visible e infrarrojo cercano de la luz. Los valores del NDVI varían entre -1 y +1, donde valores altos indican una mayor densidad y salud de la vegetación.

Anomalía de NDVI: La anomalía de NDVI es una medida que indica la desviación o diferencia en el Índice Normalizado de Diferencia Vegetal (NDVI) en comparación con un valor de referencia o promedio histórico para un área y período específicos. Se utiliza para identificar cambios o variaciones inusuales en la vegetación, que pueden ser resultado de factores como sequías, inundaciones, cambios en prácticas de uso de suelo, o eventos climáticos extremos. La anomalía se calcula tomando el valor de NDVI actual y restando el valor promedio de NDVI para el mismo período en años anteriores.

NDSI (Normalized Difference Snow Index)

El Índice de Nieve Normalizado (NDSI, por sus siglas en inglés) es un índice utilizado para identificar la presencia de nieve en imágenes satelitales. Se calcula mediante la relación entre la reflectancia en las bandas del espectro visible (generalmente la banda verde) y del espectro infrarrojo cercano (SWIR1). Los valores del NDSI varían entre -1 y 1, donde los valores superiores a 0.4 suelen indicar la presencia de nieve, mientras que los valores más bajos pueden corresponder a otras superficies como agua, vegetación o suelo. El NDSI es una herramienta fundamental en la teledetección para el monitoreo y análisis de la cobertura de nieve a nivel global.