

PLAN SEQUÍA: MEDIDAS PARA LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

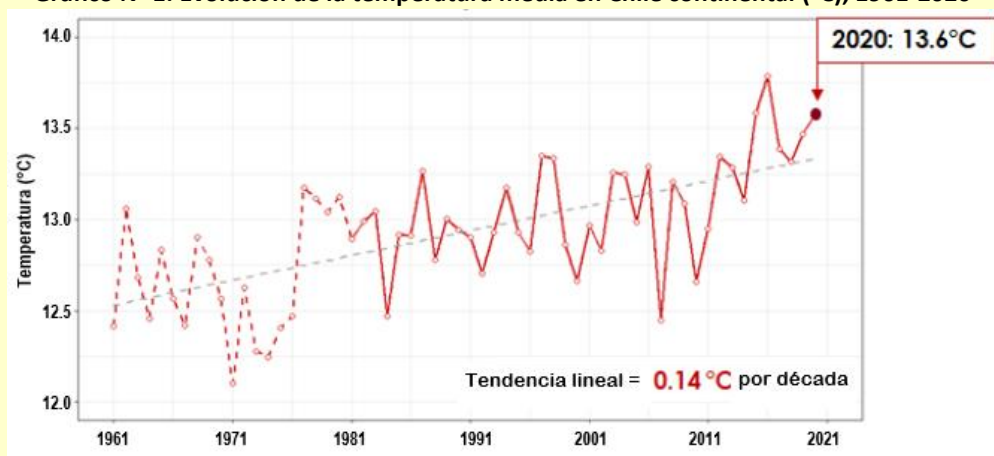
- En Chile, el cambio climático se manifiesta en mayores temperaturas (tendencia de +0,14 °C por década) y menores precipitaciones (tendencia de -3% por década). Existe una baja sostenida de los caudales en los ríos y una baja en los volúmenes embalsados en relación al promedio histórico.
- La actual “megasequía” es la peor desde hace más de 60 años. En este contexto de estrés hídrico, el Presidente Piñera anunció el “Plan Sequía” con cuatro ejes principales: i) desalación, ii) tecnificación de riego para producción de alimentos, iii) agua potable rural, y iv) uso eficiente en ciudades.
- El Plan Sequía contiene medidas para la adaptación al cambio climático que van en la dirección correcta. Sin embargo, aún falta conocer el detalle de su implementación. En particular, surgen dudas respecto al impacto en las tarifas de los servicios sanitarios que podrían tener las medidas propuestas.

Según el último Informe del Panel de Expertos de las Naciones Unidas (IPCC, por sus siglas en inglés) que conocimos a fines de agosto, el planeta está experimentando cambios en el clima que, además de ocasionar cambios en las temperaturas y precipitaciones, también aceleran el derretimiento de los hielos y el alza del nivel del mar y aumentan la frecuencia de fenómenos climáticos extremos como las sequíasⁱ.

CAMBIO CLIMÁTICO EN CHILE

La temperatura media en Chile continental fue de 13,6°C durante el año 2020, convirtiéndose en el segundo año más cálido en 60 años. El aumento de la temperatura media en el país muestra una tendencia lineal de +0,14 °C por década en el período 1961-2020 (Gráfico N° 1)ⁱⁱ. En cuanto a temperaturas extremas, durante el año 2020 tanto la temperatura máxima, como la mínima fueron más cálidas que el promedio de referencia 1961-1990.

EN CHILE EL CAMBIO CLIMÁTICO SE MANIFIESTA EN MAYORES TEMPERATURAS
Gráfico N° 1: Evolución de la temperatura media en Chile continental (°C), 1961-2020

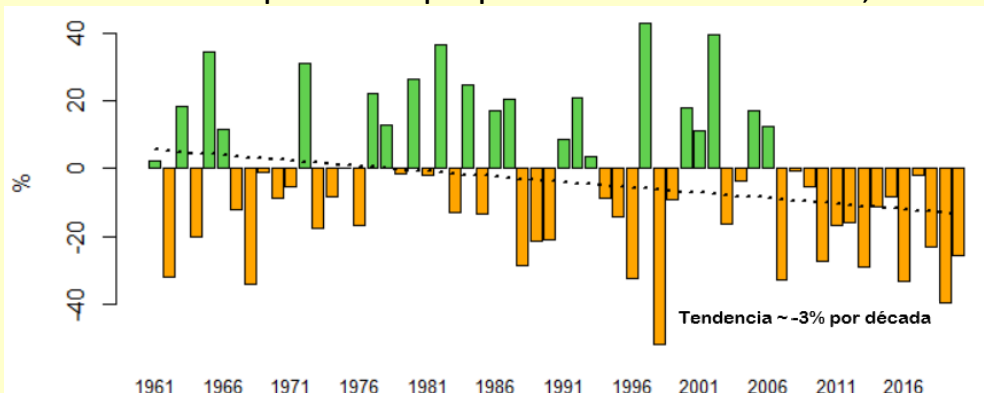


Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, mayo 2021.

Por su parte, las precipitaciones en el año 2020 se sumaron a la larga lista de 14 años consecutivos (desde 2007) con anomalías negativas, es decir, con déficit de precipitaciones (Gráfico N°2). La línea cero en el gráfico representa la precipitación normal de largo plazo (promedio del período de referencia 1961-1990). Las barras amarillas muestran el porcentaje de déficit por debajo del promedio (anomalía negativa) y las barras verdes muestran el porcentaje de superávit por encima del promedio de referencia. Tal como muestra el Gráfico N°2, esta “megasequía” es la peor sequía desde hace 60 años y, como sugieren otros estudios, la más extensa desde hace más de un sigloⁱⁱⁱ. La tendencia negativa del régimen de precipitaciones viene disminuyendo a razón de un 3% por década durante los últimos 60 años. Ello sugiere que podría tratarse de un cambio estructural y no de una sequía puntual como parte de la variabilidad cíclica natural. Es decir, es posible que no estemos enfrentando una megasequía, sino que esta sea nuestra nueva realidad.

En este punto, cabe mencionar que existen diferentes tipos de sequías. Las sequías meteorológicas son producto de una baja sostenida en las precipitaciones en relación con un promedio histórico. Este tipo de sequía tiene su origen en el comportamiento global atmosférico, donde influyen tanto factores naturales como antrópicos, y tiene una directa relación con el cambio climático.

LA ACTUAL MEGASEQUÍA PODRÍA SER REFLEJO DE UN CAMBIO ESTRUCTURAL
Gráfico N° 2: Anomalía porcentual de precipitación anual en Chile continental, 1961-2020



Nota: Anomalía porcentual con respecto al promedio de referencia 1961-1990. Las barras verdes representan anomalías positivas (superávit) y las amarillas representan anomalías negativas (déficit).

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, mayo 2021.

La sequía hidrológica, en cambio, se manifiesta cuando existe una baja sostenida de los caudales en los ríos o una baja en los volúmenes embalsados en relación con el promedio histórico. Actualmente, en términos generales, los embalses en Chile presentan un déficit de volumen de -26,6% con respecto a sus promedios históricos. Tal como muestra la Tabla N° 1, los déficits más significativos corresponden a los embalses dedicados al riego (-34%) y los mixtos (-32,7%), mientras que se observan déficits menores en los volúmenes de los embalses destinados a agua potable (-9,3%) y a generación (-5,3%)^{iv}.

SE REGISTRAN DÉFICITS HISTÓRICOS EN VOLÚMENES EMBALSADOS

Tabla N° 1: Variación de volúmenes de embalses con respecto al promedio 1991-2020

Tipo de Embalses	Volumen actual (mill. m3)	Déficit % de volumen (c/r prom. hist.)	Capacidad utilizada (%)	Variación % con respecto al Año pasado
Solo Riego	952	-34,0%	45,1%	-24,2%
Generación y Riego	2.264	-32,7%	26,5%	8,4%
Solo Generación	1.233	-5,3%	63,2%	7,3%
Agua Potable	194	-9,3%	55,3%	43,3%
Total	4.643	-26,6%	35,8%	0,3%

Fuente: Dirección General de Aguas, Boletín agosto 2021.

En cuanto a los caudales en los ríos, se proyecta una reducción significativa de los caudales medios mensuales en las cuencas entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos (30 a 42°LS). También se espera una elevación de la isoterma de 0°C, que traerá como consecuencia la reducción de las reservas de agua en las cabeceras de cuencas nivales y nivo-pluviales. La baja en la acumulación de nieve impactará en los deshielos de la temporada y terminará agravando la situación al afectar la estacionalidad del agua que escurre por los ríos, aumentando la escorrentía invernal cuando la agricultura no requiere agua^v.

Finalmente, cabe mencionar la sequía agrícola, que se produce cuando la disponibilidad de recursos hídricos es menor a los requerimientos de los cultivos y del ganado.

PLAN SEQUÍA ANUNCIADO POR EL PRESIDENTE PIÑERA

En el contexto de estrés hídrico descrito anteriormente, resulta fundamental incrementar el volumen de agua disponible y, al mismo tiempo, optimizar la demanda para ajustar el uso del agua a un nivel sostenible de acuerdo con la realidad hídrica. En ese sentido, el denominado “Plan Sequia” anunciado recientemente por el Presidente Piñera busca aumentar la disponibilidad de agua y mejorar la eficiencia en su uso, con el objetivo de asegurar el abastecimiento para el consumo humano y la producción de alimentos. Sus cuatro ejes principales son los siguientes^{vi}:

1. Desalación

De acuerdo al Plan Sequía, se dará un fuerte impulso a la desalación, especialmente en las regiones de Coquimbo y de Valparaíso. La capacidad de las plantas desaladoras que existen en Chile para uso minero, industrial y consumo humano asciende a 6.653 litros por segundo. Prontamente se inaugurará en la región de Atacama la primera planta desaladora estatal que significó una inversión de US\$250 millones y que, con una capacidad de producción de 1.200 litros por segundo, se espera que desde octubre asegure el suministro a 220 mil personas en Copiapó, Caldera, Chañaral y Tierra Amarilla^{vii}. En efecto, la construcción de la planta desalinizadora fue financiada por el Estado mediante la capitalización, a través de Corfo, de la Empresa Concesionaria de Servicios Sanitarios (Econssa Chile S.A). Esta sociedad anónima de propiedad del Estado de Chile finalizó la etapa de construcción y se encuentra en el proceso del traspaso de esta infraestructura al Operador de las Concesiones Sanitarias en la Tercera Región, Nueva Atacama. Además, actualmente se construyen cuatro proyectos de desaladoras en las regiones de Tarapacá,

Antofagasta, Atacama y Coquimbo que sumarán 4.184 litros por segundo de capacidad de desalación^{viii}.

2. Tecnificación de riego para la producción de alimentos

Además de poner en discusión inmediata el proyecto de ley para prorrogar por 12 años la Ley de Riego (Ley N° 18.450), se creará un Fondo Especial de Sequía que permita aumentar los recursos en la Ley de Riego para superar los US\$ 110 millones de inversión por año en 2021 y 2022. Estas medidas son positivas para la conservación del agua a través de un uso más eficiente del recurso y también para combatir la pobreza rural que se verá intensificada a raíz de los impactos de las sequías prolongadas producto del cambio climático. En efecto, la velocidad requerida para adaptarse al cambio climático supera la capacidad de la pequeña agricultura, que por lo general tiene un acceso limitado a recursos hídricos, humanos y financieros, lo que pone a esta población en una situación de alta vulnerabilidad.

La mayor parte de la agricultura utiliza sistemas de riego altamente ineficientes, con cifras inferiores al 50% y en muchos casos, menores a 40% de eficiencia. Un 50% de eficiencia en el riego significa que se utiliza el doble de la cantidad de agua que la que el cultivo realmente necesita. Con la tecnificación del riego, en cambio, se puede optimizar su uso y alcanzar entre 70% a 90% de eficiencia. El Plan Sequía abarca los tipos de inversiones más importantes para hacer más eficiente el uso del agua en el sector agrícola. Junto con la tecnificación del riego a nivel predial, se incluyen medidas para mejorar los sistemas de distribución del agua, avanzar en el revestimiento o entubado de canales de riego, y también en el uso de la automatización y la telemetría. Por último, el Plan Sequía también contempla continuar con la construcción de 26 embalses impulsados durante este gobierno. En 2019 se terminó la construcción del embalse de Valle Hermoso en Coquimbo y este año terminaría la construcción del embalse Chironta en Arica.

3. Agua potable rural

El Gobierno ha ampliado la cobertura del programa de Agua Potable Rural (APR) del Ministerio de Obras Públicas (MOP) en un 21%. El programa cubre hoy más de 2.200 sistemas entre Arica y Magallanes que abastecen a casi 2 millones de personas. El 2021 se invertirán más de US\$ 342 millones, casi triplicando el promedio de inversión anual de la última década. Como parte del plan se mantendrá un impulso de inversión en APR para alcanzar una inversión de US\$ 650 millones para el bienio 2021-2022 en obras de construcción de sistemas nuevos, ampliación y mejoramiento de sistemas existentes, y estudios de pre-inversión para sistemas

futuros. En total se beneficiarán casi 85 mil familias, correspondiente a 260 mil personas.

4. Uso eficiente en ciudades

El sector sanitario abastece a más de 15 millones de personas en el país y representa el 11% de la demanda consuntiva de agua en Chile. Para enfrentar esta crisis se requiere de la colaboración y conciencia de la ciudadanía, por lo cual se plantea un sistema de tarificación por bloques y ampliar el desincentivo al sobreconsumo.

El Plan Sequía también propone modificar el Decreto Supremo N°90 -que fue dictado el año 2001 y que entró en vigencia el año 2005- para prohibir las descargas de emisarios submarinos sanitarios con tratamiento primario. Así, las empresas sanitarias que operan en la costa tendrán que realizar obligatoriamente un tratamiento secundario, de forma que las aguas residuales podrán tener un uso industrial o agrícola. Por último, las empresas sanitarias deberán reducir la “pérdida de agua” (en realidad corresponde al agua no facturada) en las redes de distribución -que actualmente es del 33%- a un 25% al año 2030.

REFLEXIONES FINALES

Para 2040 se proyecta que Chile será el único país latinoamericano que estará con un estrés hídrico extremadamente alto y uno de los 30 a nivel mundial con mayor estrés hídrico si se mantienen las condiciones actuales^{ix}. El daño que generen los déficits hídricos dependerá de cómo nos preparemos hoy para enfrentarlos.

El Plan Sequía contiene medidas de política pública para la adaptación al cambio climático que, en principio, van en la dirección correcta. Sin embargo, aún falta conocer el detalle de las medidas y cómo se van a implementar en las diferentes cuencas hidrográficas del país. Sería deseable que se establecieran claramente los objetivos y resultados esperados, incluyendo metas e indicadores para poder monitorear el avance y medir su impacto en el corto y largo plazo.

Adicionalmente, surgen dudas respecto al impacto en las tarifas de los servicios sanitarios que podrían tener las medidas propuestas. El impulso a la desalación, la obligación de realizar un tratamiento secundario de las aguas residuales en la costa, y la reducción de las “pérdidas” en las redes de distribución son medidas que necesitan de importantes inversiones, muchas de las cuales requieren de largos tiempos de planificación e implementación. El éxito del modelo del sector sanitario chileno ha sido reconocido internacionalmente, y sus pilares fundamentales deben mantenerse. El modelo descansa, por un lado, en que “el que consume, paga”

(existiendo un subsidio focalizado para la población vulnerable que no puede solventar esos costos) y, por otro lado, en que los precios sean señales efectivas para incentivar la eficiencia. En ese sentido, las plantas de desalación o de tratamiento de aguas servidas deben ser construidas y luego operadas por el concesionario y sus costos deben reflejarse en los precios, lo cual se logra a través de un complejo sistema de tarifas reguladas por la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Por último, las soluciones al problema de escasez hídrica no pasan por limitar los derechos de aprovechamiento de aguas (DAA), sino que por una mejor gestión del recurso. De cara al debate constitucional, cabe destacar la importancia de resguardar la certeza jurídica de los DAA para promover inversiones en sectores que dependen del recurso hídrico. Cualquier precarización de los DAA -como limitar su duración, libre transferibilidad y flexibilidad de usos-, en vez de contribuir a enfrentar la escasez hídrica sólo profundizará el problema. En efecto, producto del cambio climático se hace más difícil proyectar cuándo, dónde y en cuánto cambiarán las disponibilidades de agua y en consecuencia, se requerirán reasignaciones de agua cada vez más frecuentes. Los DAA otorgan mayor flexibilidad y rapidez en la reasignación del agua que un proceso administrativo centralizado. Adicionalmente, los DAA tienen la ventaja de incentivar al titular a ahorrar el agua, lo cual es clave para hacer frente a situaciones de sequía^x.

ⁱ Federico Errazuriz Tagle, Secretario Ejecutivo de la Comisión Nacional de Riego, Columna de Opinión, en El Diario del Maule Sur, 1 de septiembre de 2021.

ⁱⁱ Dirección Meteorológica de Chile, “Reporte anual de la evolución del clima en Chile 2020”, mayo 2021. Disponible en: <https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/ReporteClimatico2020-edmay2021.pdf>

ⁱⁱⁱ Dirección Meteorológica de Chile, “Reporte anual de la evolución del clima en Chile 2020”, mayo 2021.

^{iv} Dirección General de Aguas, “Información pluviométrica, fluviométrica, estado de embalses y aguas subterráneas”, Boletín N°520, agosto de 2021.

^v Fernando Santibáñez, 2018, “El cambio climático y los recursos hídricos de Chile”, en *Reflexiones y Desafíos al 2030: Perspectiva de Especialistas Externos*, Oficina de Estudios y Políticas Agrarias (ODEPA).

^{vi} <https://www.gob.cl/plansequia/>

^{vii} Alejandro Torrecillas, delegado comercial de GS Inima Latam-Región Andina y director de Acades, opinión en El Mercurio, 13 de septiembre de 2021.

^{viii} Según el catastro realizado por la oficina GPS, existen tres proyectos en proceso de calificación ambiental por 3.610 litros por segundo y cuatro proyectos en desarrollo por 3.800 litros por segundo.

^{ix} Crocco, Juan José, “Megasequía: Diagnóstico, impactos y propuestas”, Puntos de Referencia N°559, Centro de Estudios Públicos (CEP), enero 2021.

^x Libertad y Desarrollo, “Reforma al Código de Aguas: la importancia de la certeza jurídica”, Temas Públicos N°1403-2, 14 de junio de 2019.