



Centro UC
Cambio Global



Centro UC
Derecho y Gestión
de Aguas

Acuerdos contingentes como instrumentos flexibles para reducir impactos de las sequías en consumo humano en contexto de incertidumbre

Sebastián Vicuña, Jorge Gironás, María Molinos, Daniela Rivera, Oscar Melo

Antonia Ávila, Sebastian Aedo, Javier Vargas, Juan de Dios Guzmán, Valentina Strappa

16 de noviembre de 2022

Concurso de Políticas Públicas 2022

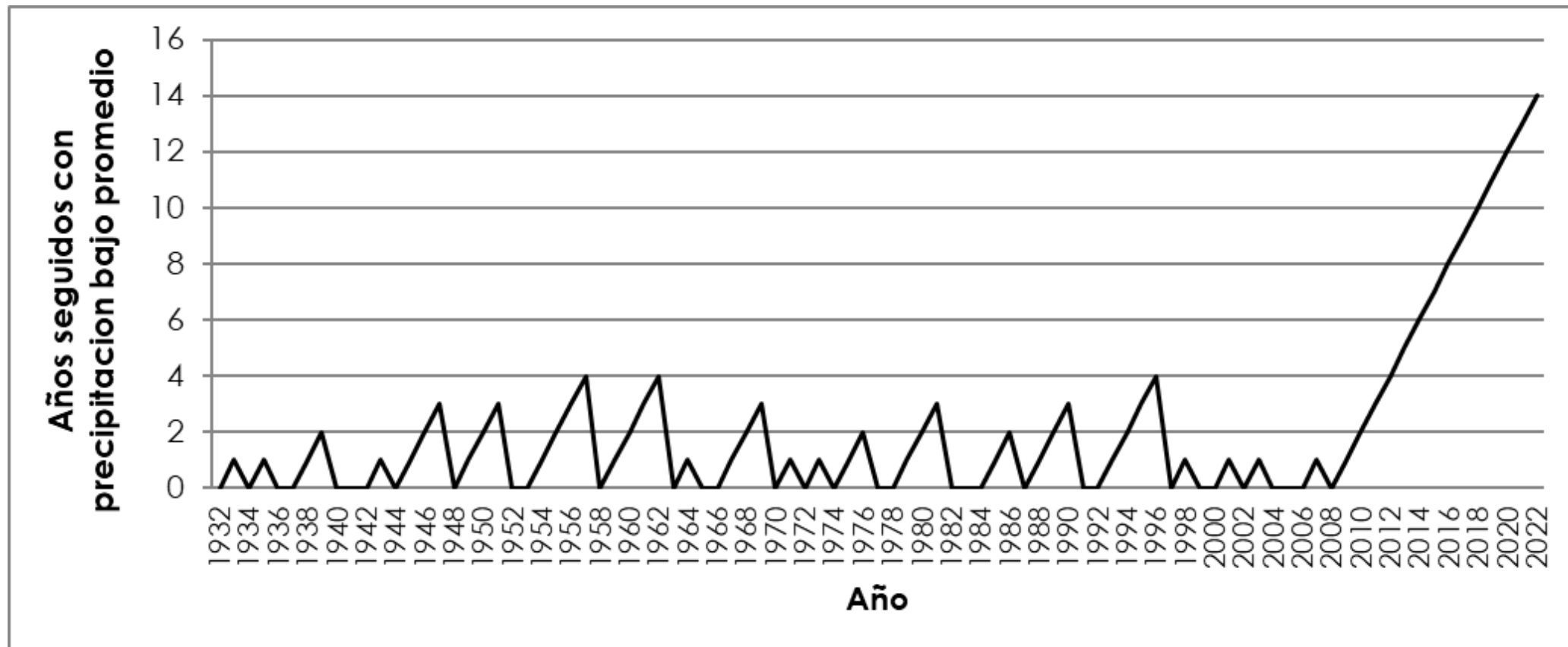
Centro UC
Políticas Públicas

Agenda

- Contexto
- Propuesta instrumento política pública
- Aplicación caso Aconcagua
- Discusión: implementación y factibilidad de la propuesta

Motivación

La sequía ha sido y es parte de la realidad nacional

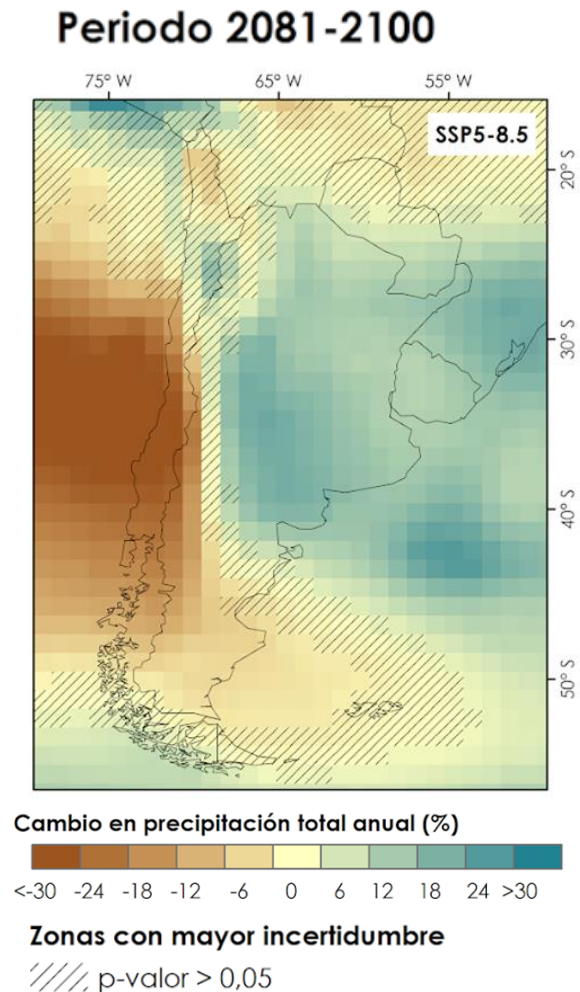


Años seguidos con precipitación bajo el promedio histórico (1932-2008) en estación Quinta Normal (Santiago)

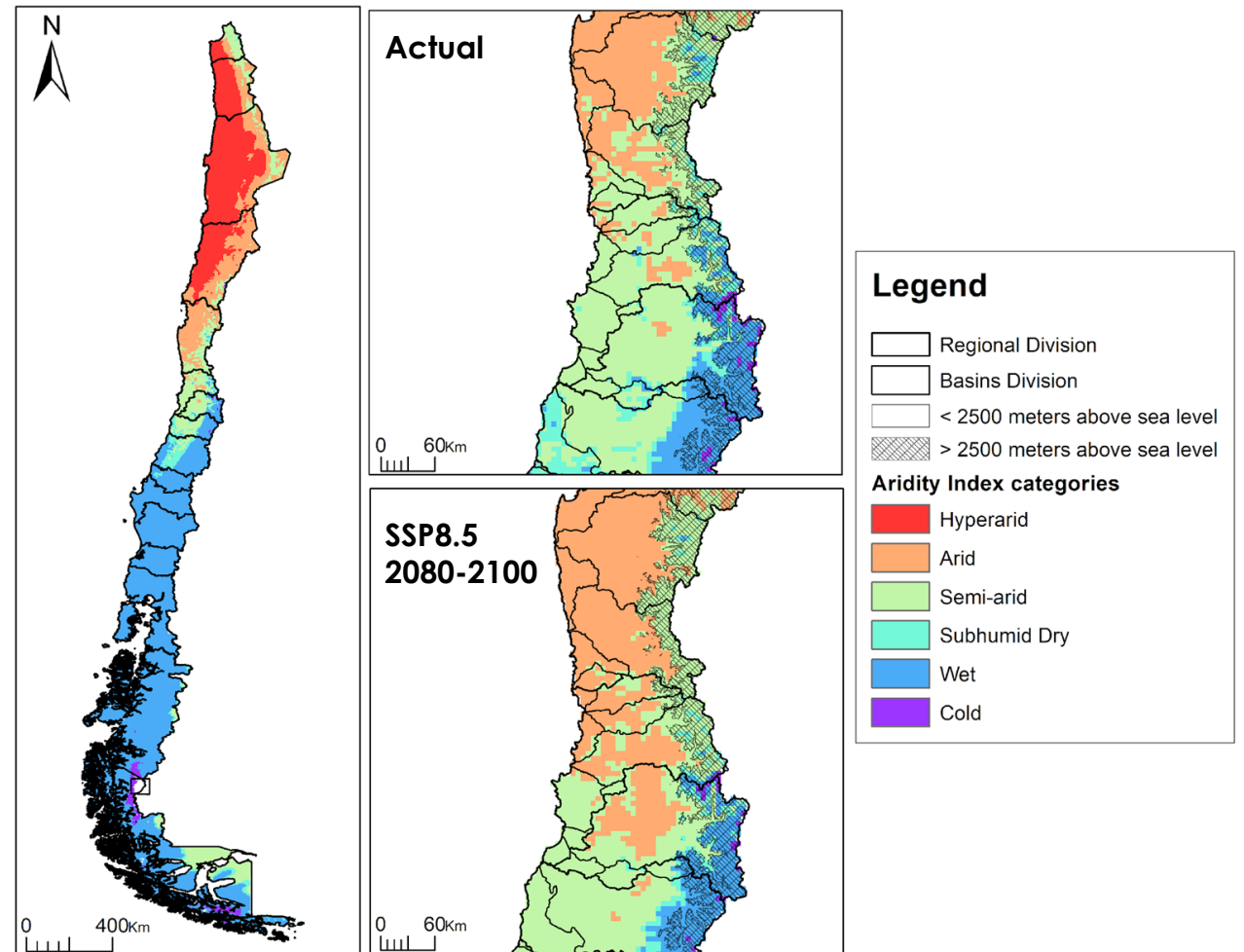
Motivación

La sequía ha sido, es (**y será**) parte de la realidad nacional

Cambio esperado en precipitación (CMIP6)

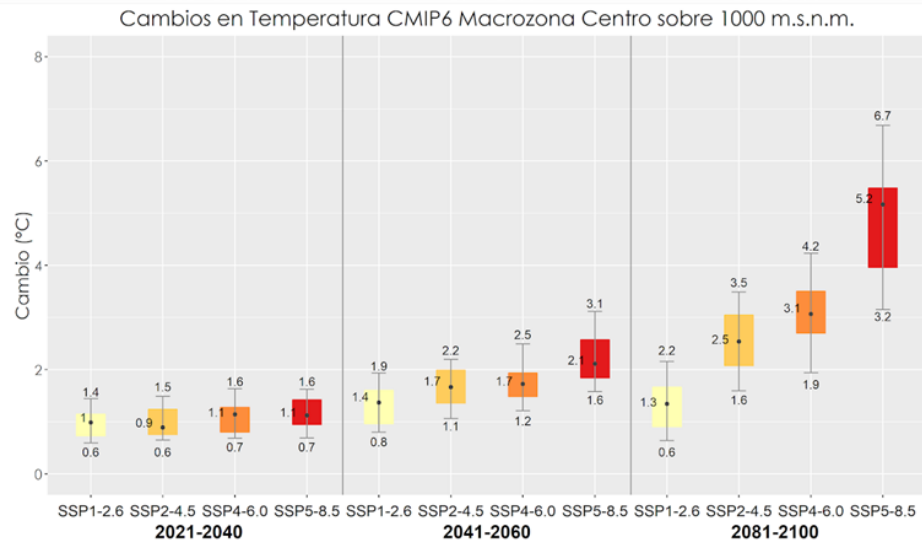
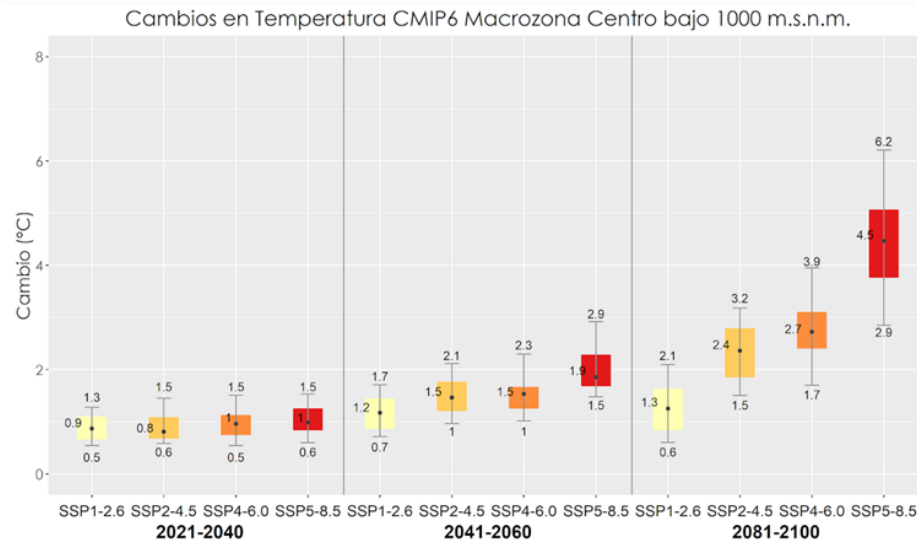
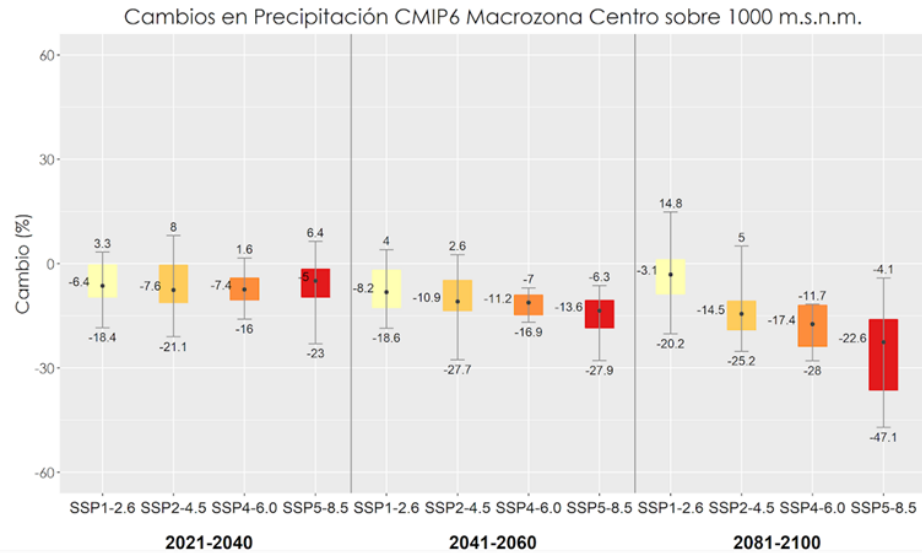
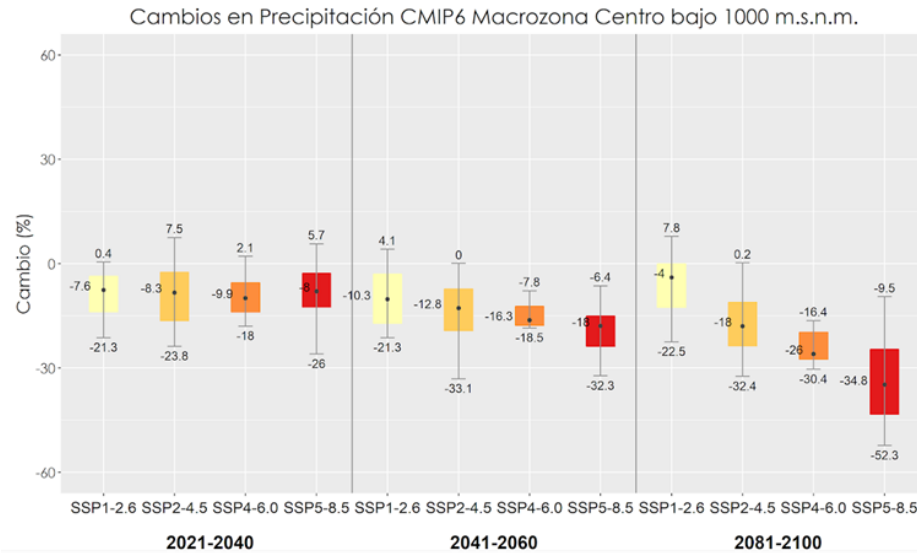


Cambio esperado en Índice de Aridez (CMIP6)



Motivación

La sequía ha sido, es (**y será**) parte de la realidad nacional – **pero hay incertidumbre**



Agenda

- Contexto
- Propuesta instrumento política pública
- Aplicación caso Aconcagua
- Discusión: implementación y factibilidad de la propuesta

Propuesta instrumento política pública

Objetivo general: Diseñar un instrumento de política pública que permita anticiparse a los impactos de las sequías en el consumo humano de agua en un contexto de profundas incertidumbres e intereses de múltiples actores.

Instrumento a estudiar: Incorporar en el Programa de Desarrollo de Empresas Sanitarias pre acuerdos de traspaso temporal de volúmenes de agua entre proveedores de servicios sanitarios y otros usuarios organizados en OUAs. Estos pre acuerdos deben considerar una compensación adecuada.

Racionalidad:

- El uso prioritario del agua es el consumo humano.
- Pese a que tenemos una buena idea de que el futuro sea más seco, no sabemos con certeza la magnitud del impacto.
- Aumentos crecientes en seguridad hídrica implican inversiones y costos crecientes, especialmente si no tenemos capacidad de planificarlos o anticiparnos.
- Algunos usuarios de agua potable y de riego tienen disponibilidad a pagar (a aceptar) por traspasos temporales de volúmenes de agua.

Propuesta de Implementación del Instrumento

1ª Etapa:
Activación
acuerdo

Se usa la definición de Resolución DGA 1.331, de 2022.
Se propone actualizar cada 6 meses (no cada 12 de acuerdo a art.314 CA - Decreto de Escasez)

2ª Etapa:
Ejecución de
acuerdo

Transferencia se ejecuta aumentando prioridad de consumo humano del agua en cualquier Junta de Vigilancia (tope en derecho)

3ª Etapa: Cálculo
valor económico
volumen
transferido

Costo económico asociado a no poder utilizar el agua (se pretende evitar extracción adicional de bombeo)

4ª Etapa: Cálculo
volumen
compensación

Compensación aplica para usos que no sean usos domésticos de subsistencia

5ª Etapa: Traspaso
a tarifa y a
usuarios no
sanitarios

Transferencias a tarifas se pueden realizar en formato similar al cobro de sobreconsumo.
Transferencia a usuarios (no sanitaria) se puede realizar vía cuota en Junta de Vigilancia

Agenda

- Contexto
- Propuesta instrumento política pública
- **Aplicación caso Aconcagua**
- Discusión: implementación y factibilidad de la propuesta

Aplicación (numérica) caso Aconcagua

1ª Etapa:
Activación
acuerdo

Se considera Índice de Caudales Estandarizados (ICE) e Índice de Precipitaciones Estandarizados (IPE) (valor -1.04). Punto de control a pie de cordillera. Se evalúa en abril y octubre

2ª Etapa:
Ejecución de
acuerdo

Durante 6 meses la prioridad del consumo humano (derechos) sube a primera posición

3ª Etapa: Cálculo
valor económico
volumen
transferido

Se asume que el costo económico lo sufre un agricultor promedio (considera el mix de cultivos de la comuna), multiplicado por el volumen total transferido (alternativamente podría incluirse costo de aumento bombeo)

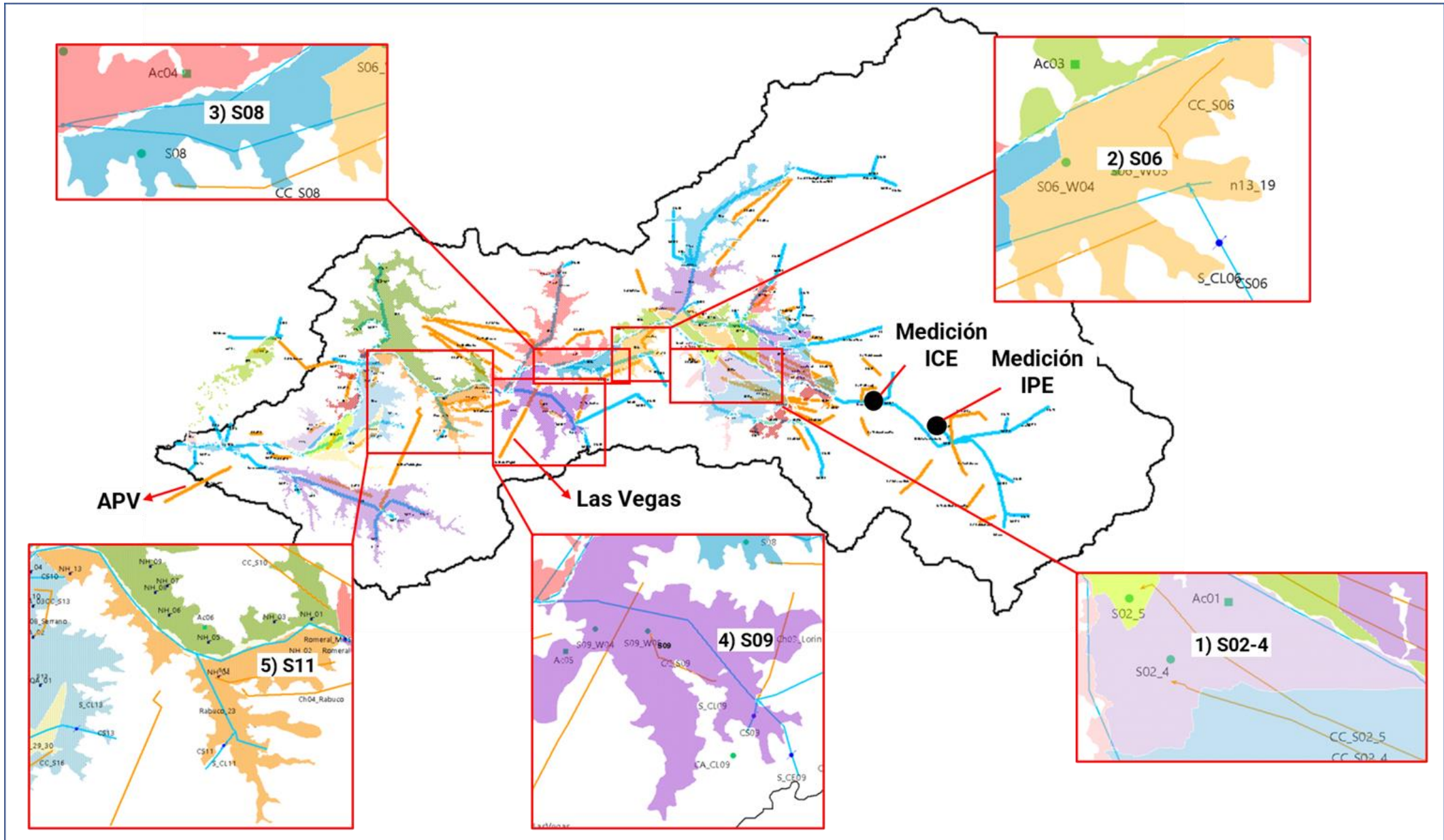
4ª Etapa: Cálculo
volumen
compensación

Compensación aplica para usos sobre 10, 15 o 20 m³/mes. Implica que porcentaje del volumen es realmente compensado

5ª Etapa: Traspaso
a tarifa y a
usuarios no
sanitarios

Transferencias a tarifas aplica a usuarios sobre 10, 15 o 20 m³/mes

Aplicación caso Aconcagua

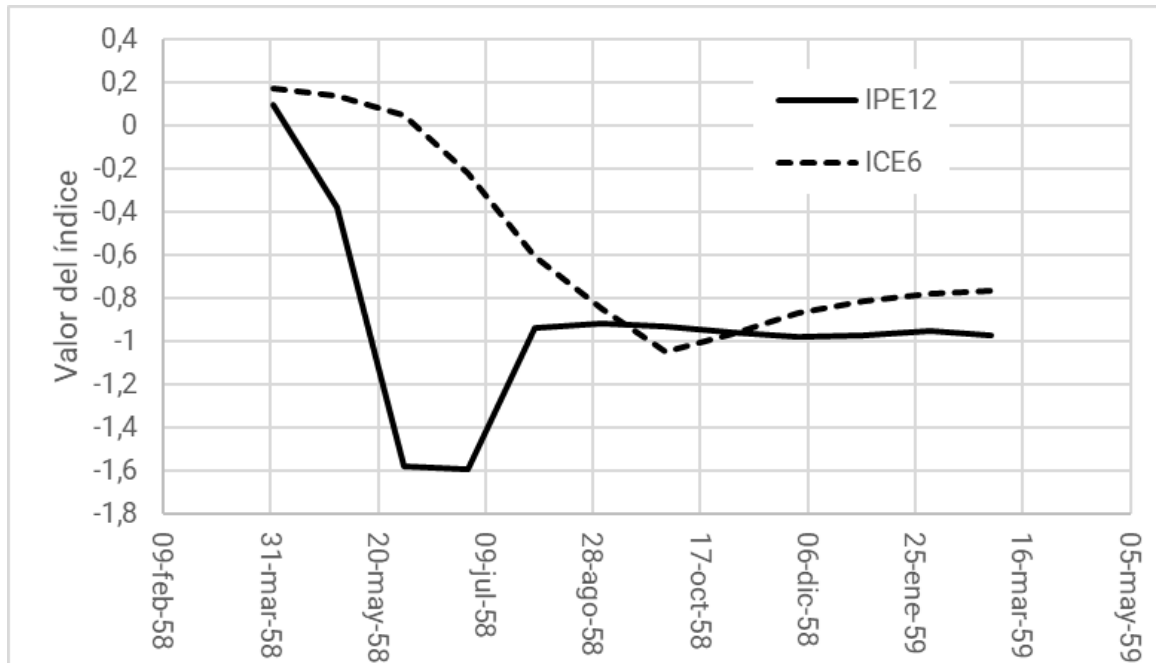


Aplicación caso Aconcagua: Escenarios

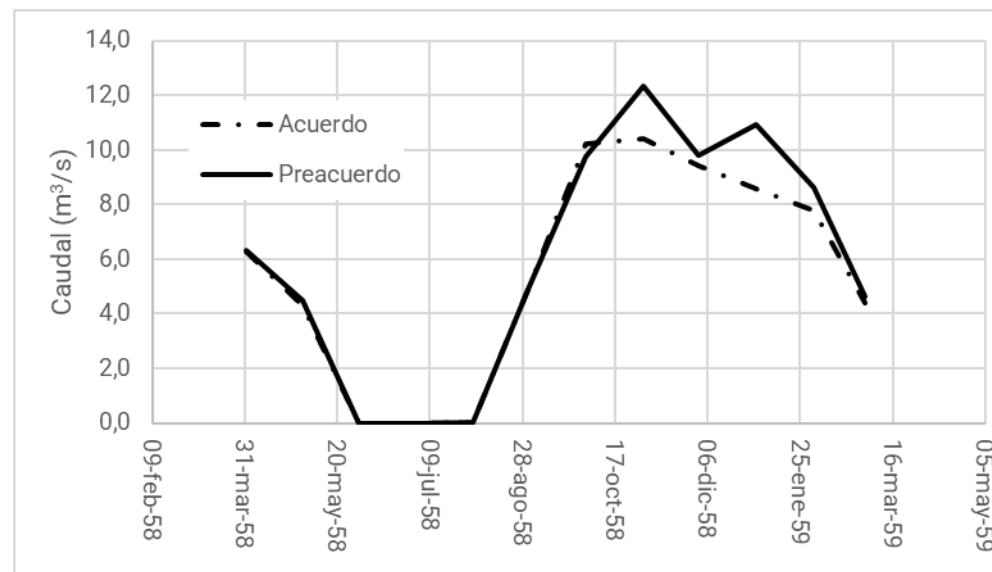
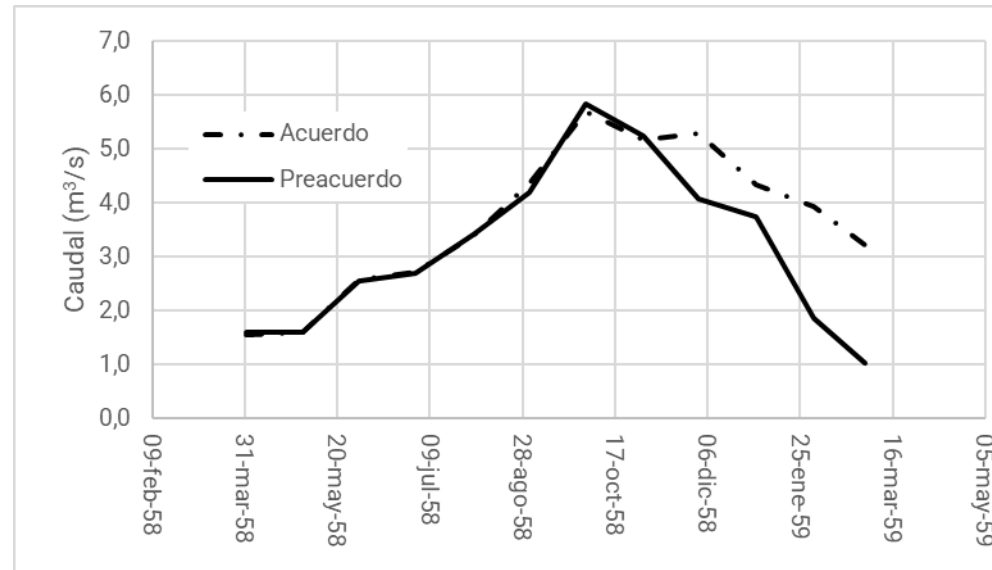
Período	Cambios en precipitación (mm/año)			Cambios en caudal (en m ³ /s)		
	ACCESS	GFDL	HadGEM	ACCESS	GFDL	HadGEM
Histórico (1980-2018)	457			1082		
Futuro cercano (2019-2039)	486 (+6%)	429 (-6%)	402 (-12%)	1155 (+7%)	1013 (-6%)	970 (-10%)
Futuro lejano (2040-2060)	513 (+12%)	374 (-18%)	357 (-22%)	1268 (+17%)	885 (-18%)	834 (-23%)

El instrumento se gatilla 11, 23 y 20 veces para los escenarios ACCESS, GFDL y HadGEM respectivamente, entre los años 2019 y 2061.

Aplicación caso Aconcagua: Operación



Activación ocurre en Octubre 2058 (ICE6<-1,04)



Aplicación caso Aconcagua: Transferencias

Volumen de agua promedio anual cedida por los agricultores desde 2019 a 2061

Escenarios	Sector de riego (m ³ /año)				
	Sitio 1	Sitio 2	Sitio 3	Sitio 4	Sitio 5
ACCESS	28.460	14.219	109.531	123.753	218.766
GFDL	50.601	49.986	205.668	212.468	682.993
HadGEM	70.980	164.500	138.820	67.857	479.430

Volumen de agua promedio anual cedida por los agricultores desde 2019 a 2061

Escenario	Sector ESVAL (m ³ /año)		
	APV	Las Vegas	Total
ACCESS	785.376	298.503	1.083.879
GFDL	3.022.561	918.122	3.940.683
HadGEM	2.512.824	1.024.605	3.537.429

Aplicación caso Aconcagua: Compensación

Monto a compensar

= *Porcentaje a compensar*

* *Volumen de agua recibido o cedido*

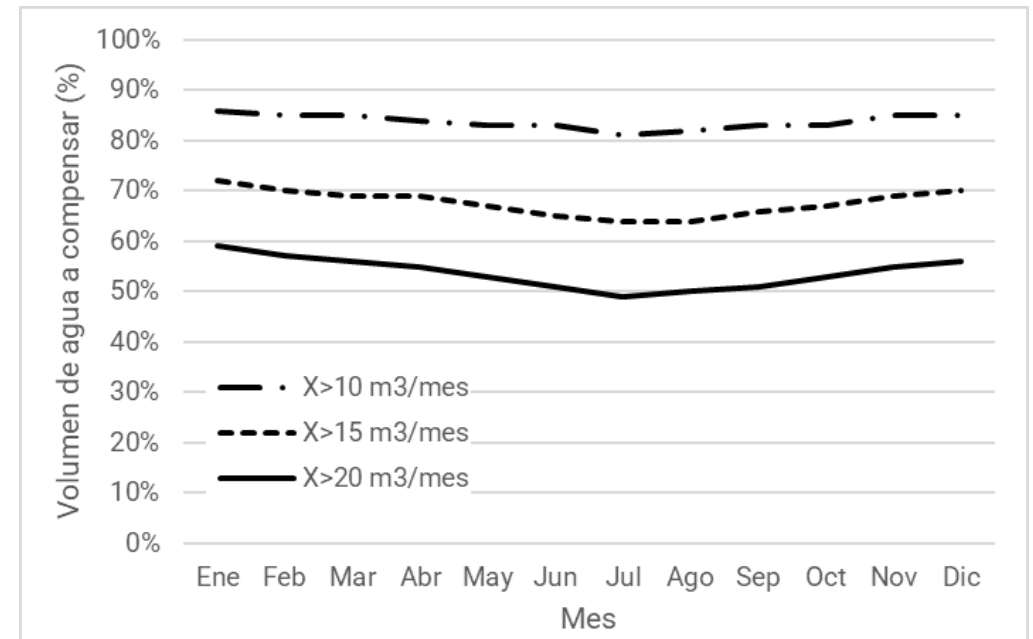
* *Valor a compensar*



Depende del costo de oportunidad.

En la aplicación se definieron 3 casos: 0,2 – 0,56 y 1,1
USD/m³

Volumen de agua a compensar, considerando distintos umbrales de consumo de agua de subsistencia (uso personal y doméstico/consumo humano)
Se definen 3 casos (10 -15 o 20 m³/mes)



Aplicación caso Aconcagua: Compensación

Monto a compensar por parte de ESVAL en el período 2019-2061 (en USD/año)

Rango de compensación (m ³ /mes)	Valor de compensación de 0,2 USD/m ³			Valor de compensación de 0,56 USD/m ³			Valor de compensación de 1,1 USD/m ³		
	ACCESS	GFDL	HadGEM	ACCESS	GFDL	HadGEM	ACCESS	GFDL	HadGEM
X>10	212.229	670.750	588.775	594.242	1.878.099	1.648.571	1.167.261	3.689.124	3.238.264
X>15	174.624	551.784	482.473	488.948	1.544.995	1.350.923	960.433	3.034.812	2.653.599
X>20	141.203	446.297	388.722	395.369	1.249.633	1.088.422	776.617	2.454.636	2.137.972

Monto a compensar por parte de ESVAL por cliente en el período 2019-2061 (en USD/año-cliente)

Rango de compensación (m ³ /mes)	Valor de compensación de 0,2 USD/m ³			Valor de compensación de 0,56 USD/m ³			Valor de compensación de 1,1 USD/m ³		
	ACCESS	GFDL	HadGEM	ACCESS	GFDL	HadGEM	ACCESS	GFDL	HadGEM
X>10	25	77	68	69	217	190	135	426	374
X>15	20	64	56	57	178	156	111	350	306
X>20	16	52	45	46	144	126	90	283	247

Agenda

- Contexto
- Propuesta instrumento política pública
- Aplicación caso Aconcagua
- **Discusión: implementación y factibilidad de la propuesta**

Implementación y factibilidad de la propuesta

Pilares normativos:

- Consagración legal del **derecho humano al agua** (art.5 CA).
- **Priorización del consumo humano, uso doméstico de subsistencia y saneamiento** en todo el sistema del Código de Aguas (art.5 bis CA).

Uno de los principales campos de aplicación de esta priorización se da en eventos de severa sequía, que pueden gatillar la declaración de zona de escasez, lo que hace surgir un estatuto especial de potestades, atribuciones y obligaciones de la DGA, organizaciones de usuarios de aguas y titulares de derechos de aprovechamiento (art.314 CA).
- **Continuidad y calidad** con que deben prestarse los **servicios sanitarios**, todo lo cual debe estar justificado y avalado por el **programa de desarrollo** del operador respectivo (arts.35 DFL 382 y 155 y siguientes Decreto 1.199, entre otros).

Implementación y factibilidad de la propuesta

Consideraciones para el diseño e implementación del instrumento:

- Tener presente experiencias y lecciones de aplicación de mecanismos de redistribución de aguas en las cuencas en que ya ha operado.
- Definir con certeza el “uso personal y doméstico” o el “consumo humano” que se prioriza al aplicar este instrumento.
- Avanzar en la determinación de los aspectos requeridos para aplicar este instrumento tanto a nivel de aguas superficiales como subterráneas.
- Entender este instrumento como un complemento a otras medidas y acciones que necesariamente deben evaluarse y ejecutarse para la adaptación a las sequías y al cambio climático.

Opciones de adaptación (contexto uso de agua urbano)

Medidas Tipo A: Medidas relacionadas con servicios ecosistémicos de regulación y provisión de agua

- Introducción de cultivos nativos
- Inversión en terrazas
- Protección de glaciares y de taludes
- Fondos de agua

Medidas Tipo C: Medidas relacionadas eficiencia/eficacia/productividad dado contexto físico

- Plataformas de alerta temprana y planificación territorial en base a escenarios
- Mejoras en pérdidas de distribución
- Reducción en consumo residencial, parques, industrial
- Reutilización aguas residuales tratadas

Medidas Tipo B: Medidas relacionadas con regulación y distribución de agua desde cauces naturales/ acuíferos

- Captación de agua de lluvia
- Recarga acuíferos
- Cambios en infraestructura de almacenamiento (físicos y operación)
- Mejoras en sistemas de captación y conducción
- Transferencia, venta, arrenda de derechos

Medidas Tipo D: Medidas relacionadas con beneficio (bienestar humano) final

- Áreas recreacionales (sin vegetación)



Centro UC
Cambio Global



Centro UC
Derecho y Gestión
de Aguas

Acuerdos contingentes como instrumentos flexibles para reducir impactos de las sequías en consumo humano en contexto de incertidumbre

¡¡Muchas Gracias!!

Concurso de Políticas Públicas 2022

Centro UC
Políticas Públicas