



UNIVERSIDAD
DE LA SERENA
CHILE



PROMMRA
Universidad de La Serena



CONSORCIO CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
QUITAI ANKO



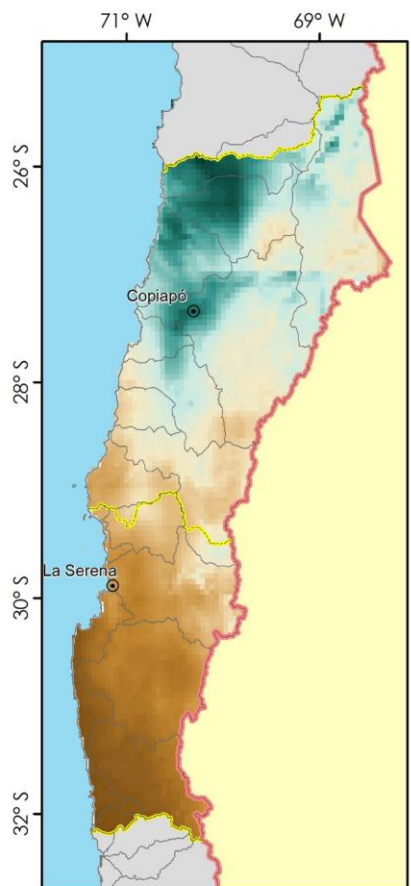
CONTEXTO GENERAL SITUACIÓN HÍDRICA REGIONAL.

Dr. Pablo Álvarez Latorre
Director Laboratorio PROMMRA y
Consorcio Quitai Anko.

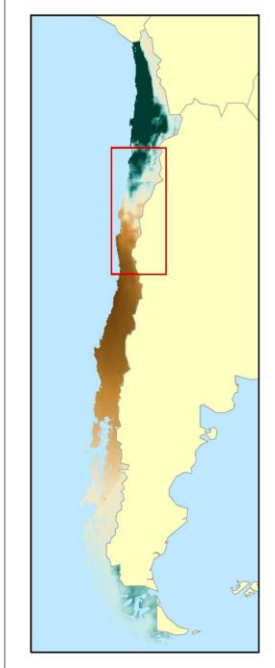
La Serena, 21 de Noviembre de 2024.

ESCENARIOS CAMBIO CLIMÁTICO (2030 – 2060)

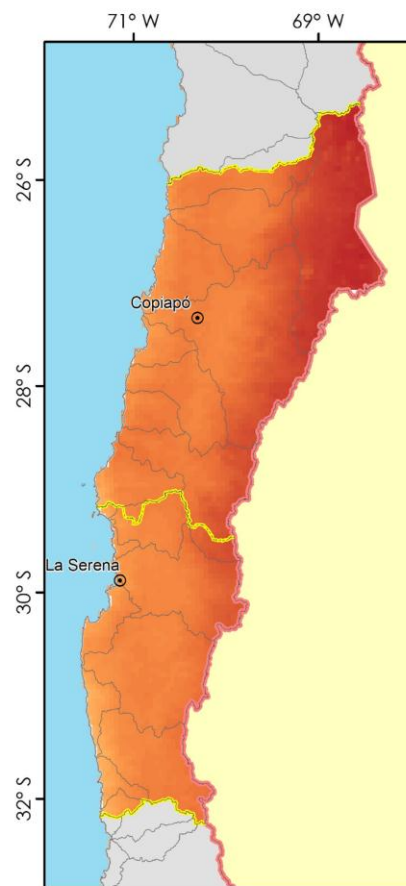
Cambio precipitación (%)



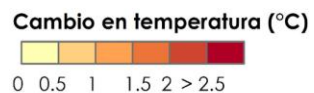
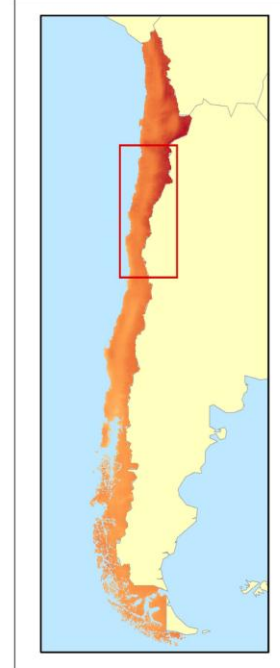
Hist.	112,5 mm
Fut.P25	-21,21%
Fut.P50	-4,77%
Fut.P75	+4,23%



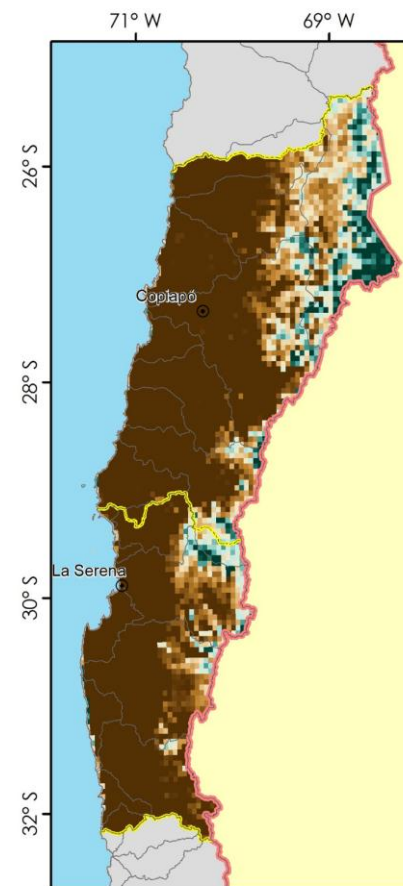
Cambio temperatura máxima (°C)



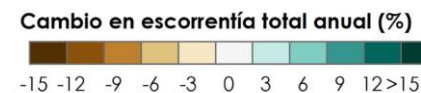
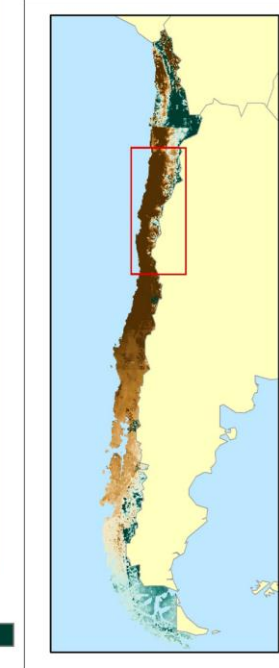
Hist.	16,74 °C
Fut.P25	+1,22 °C
Fut.P50	+1,38 °C
Fut.P75	+1,73 °C



Cambio escorrentía (%)



Hist.	2,68 mm
Fut.P25	-25,72%
Fut.P50	-24,43%
Fut.P75	-16,92%



REPORTE SITUACIÓN HÍDRICA EMBALSES

NOVIEMBRE 2023

Total Volumen Regional

Volumen Actual: 142,3 MM³



Volumen Total: 1352,7 MM³

NOVIEMBRE 2024

Total Volumen Regional

Volumen Actual: 274,2 MM³



Volumen Total: 1352,7 MM³

ESTADO DE LAS CUENCAS

PROVINCIA ELQUI

Total Acumulado

42.700.000 M³



Puclaro

Volumen Actual: 33,3 MM³



Volumen Total: 209 MM³

La Laguna

Volumen Actual: 9,4 MM³



Volumen Total: 38,2 MM³



PROVINCIA LIMARÍ

Total Acumulado

150.200.000 M³



Recoleta

Volumen Actual: 16,6 MM³



Volumen Total: 100 MM³

La Paloma

Volumen Actual: 84,6 MM³



Volumen Total: 750 MM³

Cogotí

Volumen Actual: 43,5 MM³



Volumen Total: 150 MM³

Valle Hermoso

Volumen Actual: 5,5 MM³



Volumen Total: 20 MM³

PROVINCIA CHOAPA

Total Acumulado

81.300.000 M³



Culimo

Volumen Actual: 5,8 MM³



Volumen Total: 10 MM³

Corrales

Volumen Actual: 50 MM³



Volumen Total: 50 MM³

El Bato

Volumen Actual: 25,5 MM³

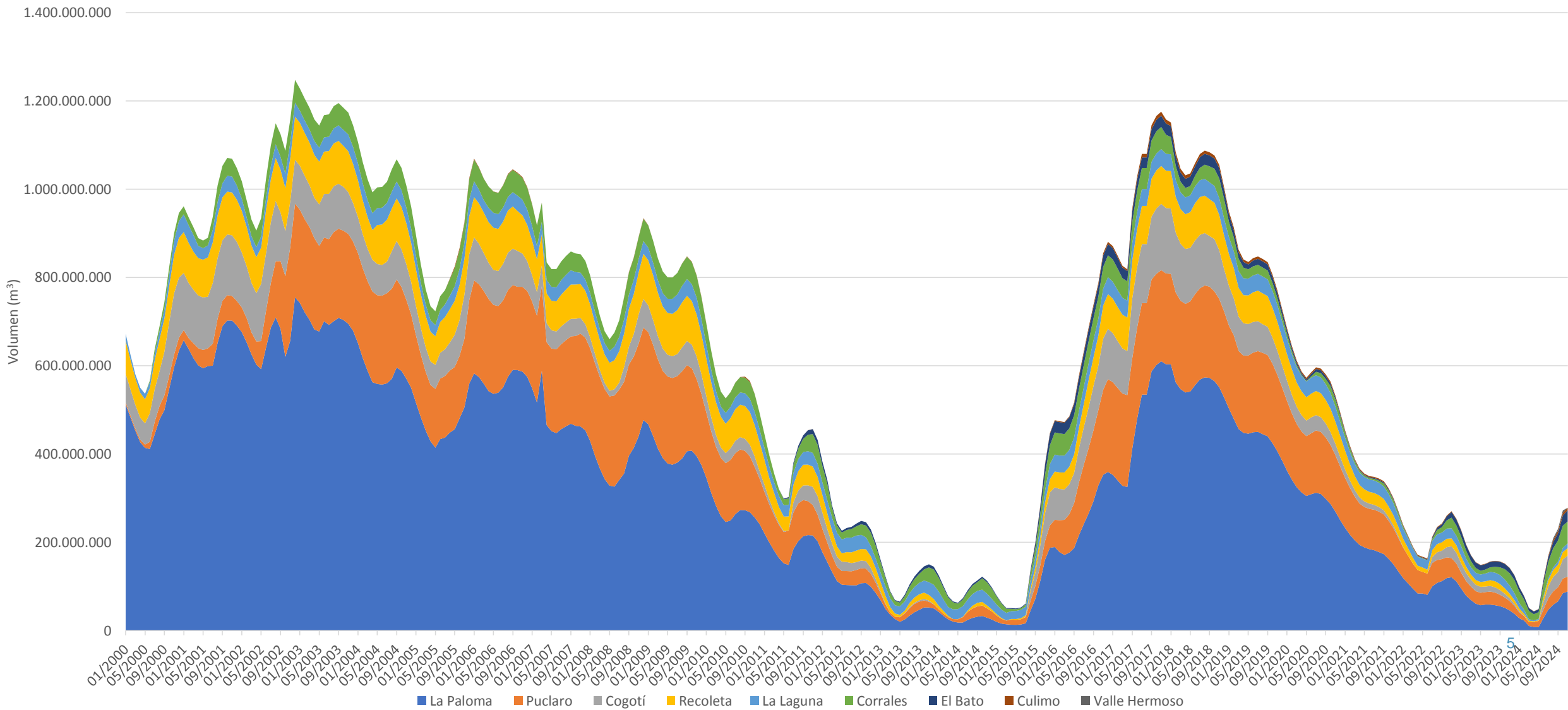


Volumen Total: 25,5 MM³

ESTADO DE EMBALSES A NOVIEMBRE 2024

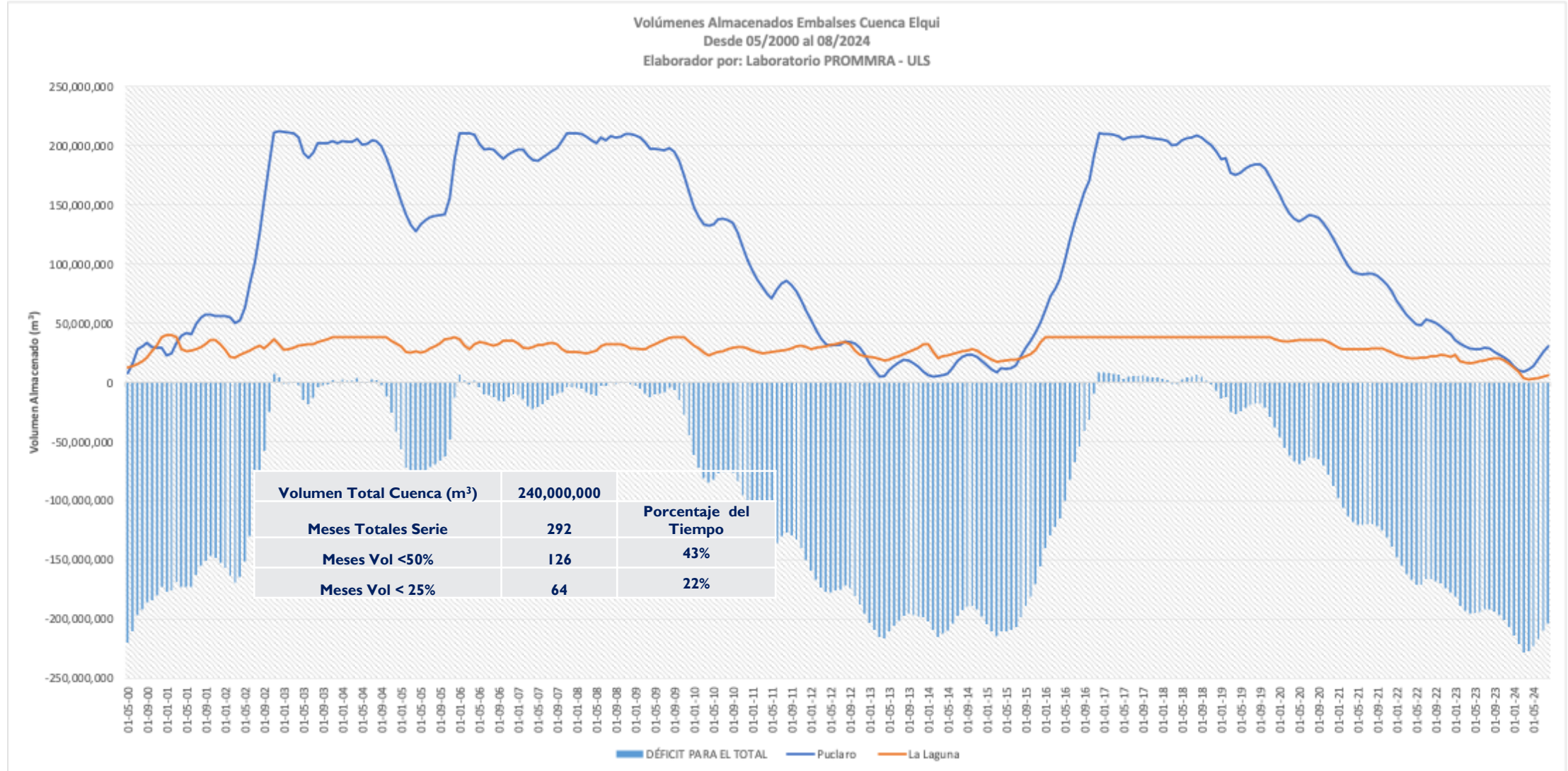
Información entregada por las organizaciones administradoras de los embalses, y la Dirección General de Aguas de la Región de Coquimbo.

Estadística Volúmenes Embalsados Región de Coquimbo
Desde 01/2000 a la fecha
Fuente: OUA's administradoras y Laboratorio PROMMRA - ULS



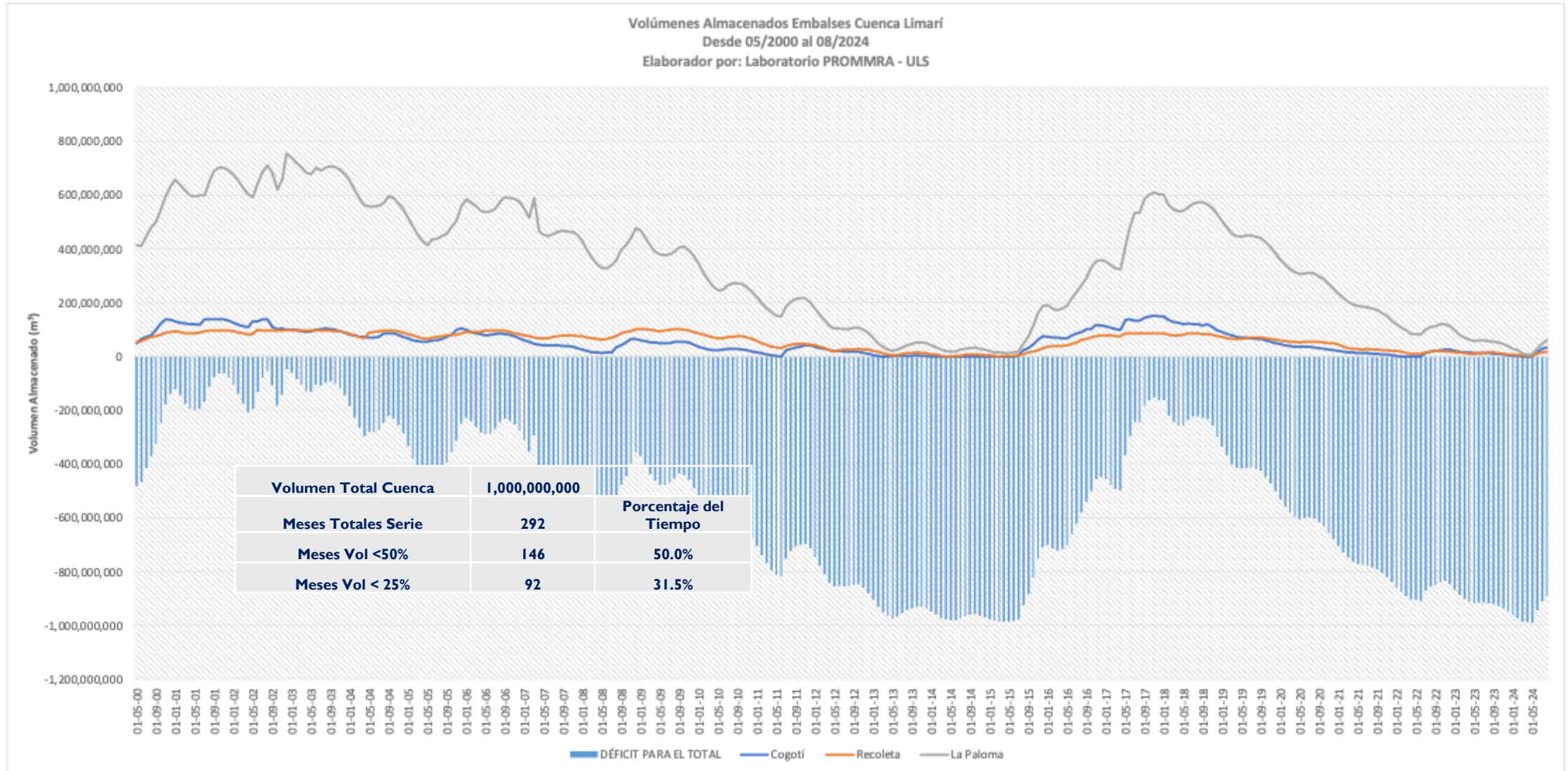
Volúmenes almacenados Cuenca Elqui

PERIODO 05/2000 – 08/2024



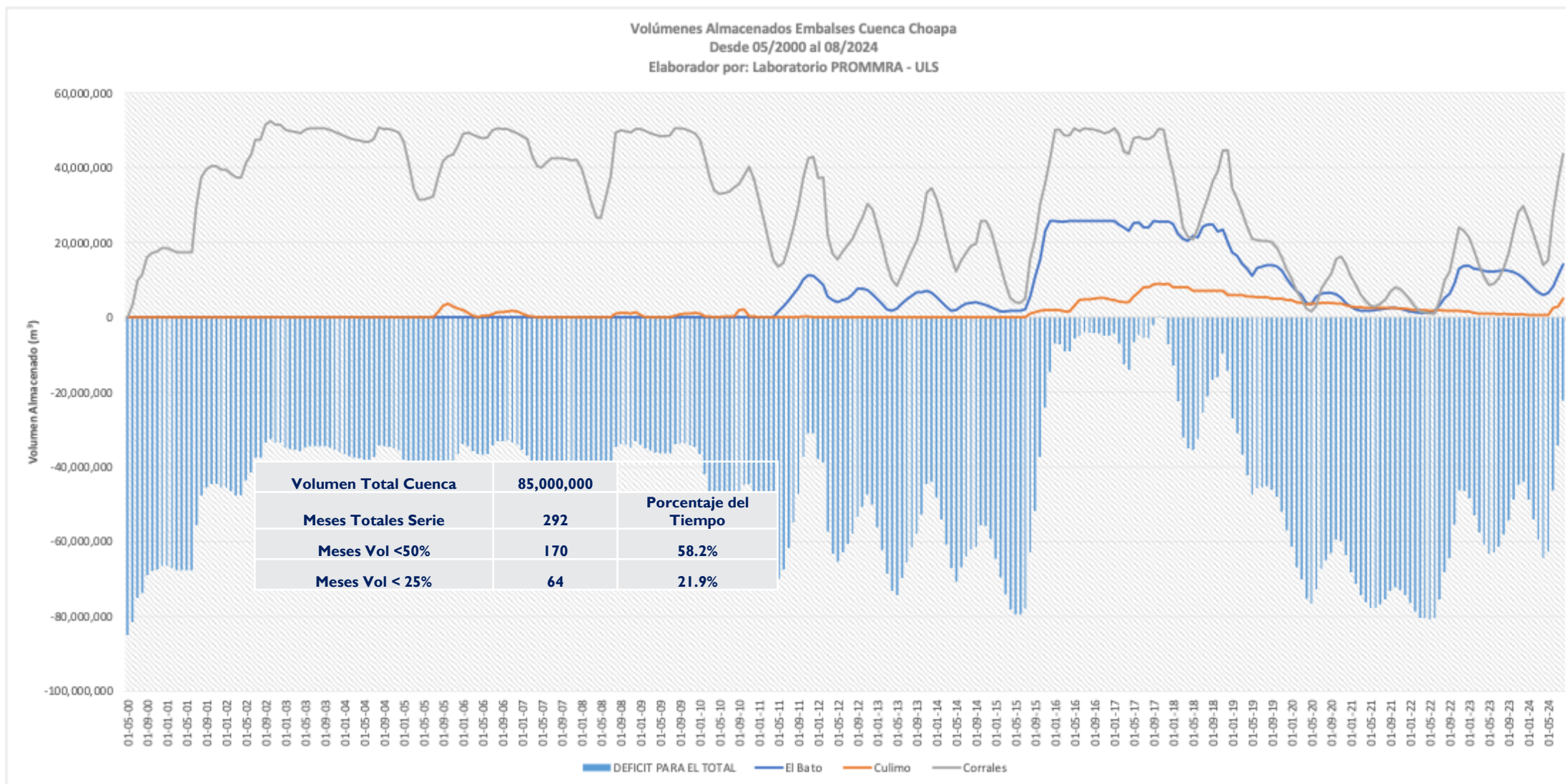
Volúmenes almacenados Cuenca Limarí

PERIODO 05/2000 – 08/2024



Volúmenes almacenados Cuenca Choapa

PERIODO 05/2000 – 08/2024

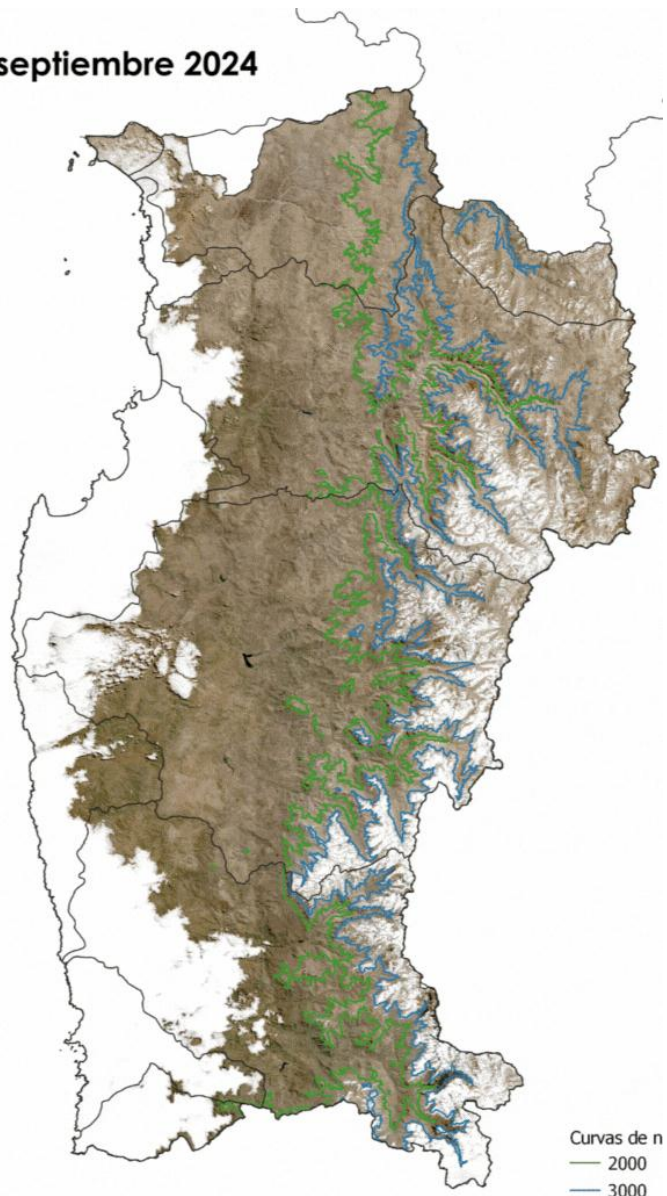
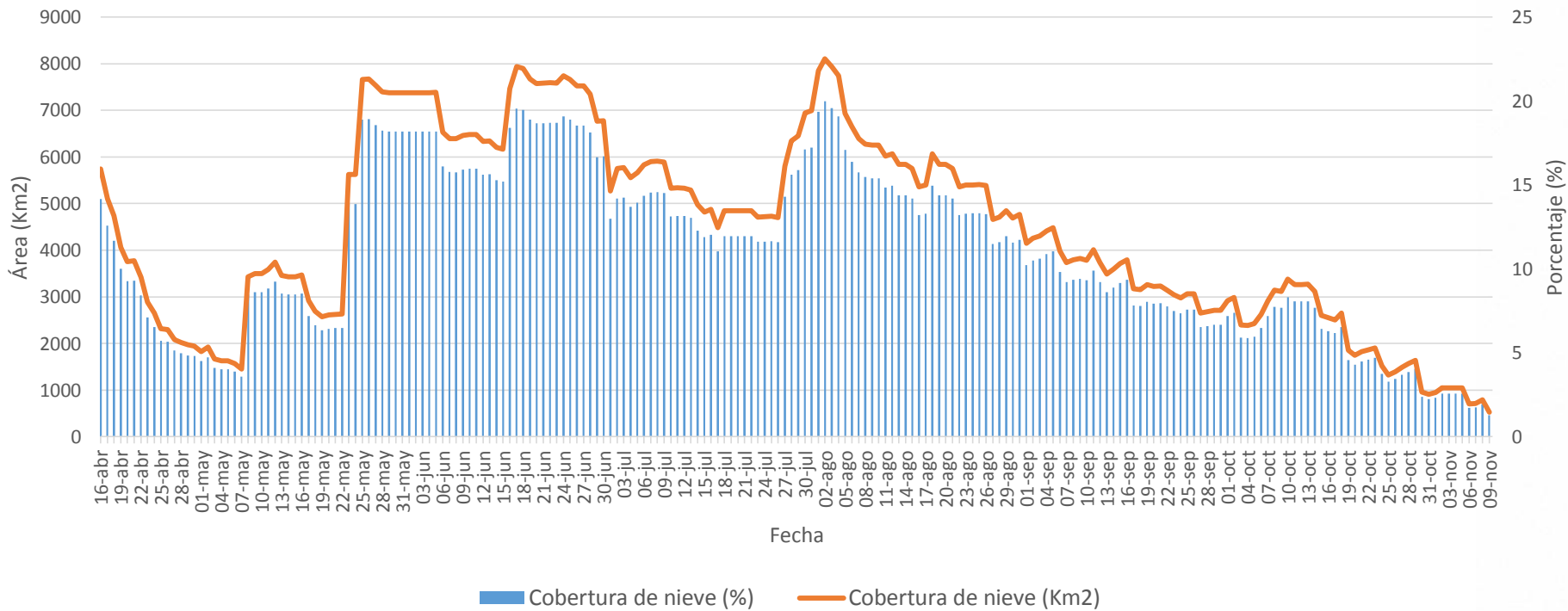


EVOLUCIÓN COBERTURA NIVAL

ABRIL- NOVIEMBRE 2024

29 de septiembre 2024

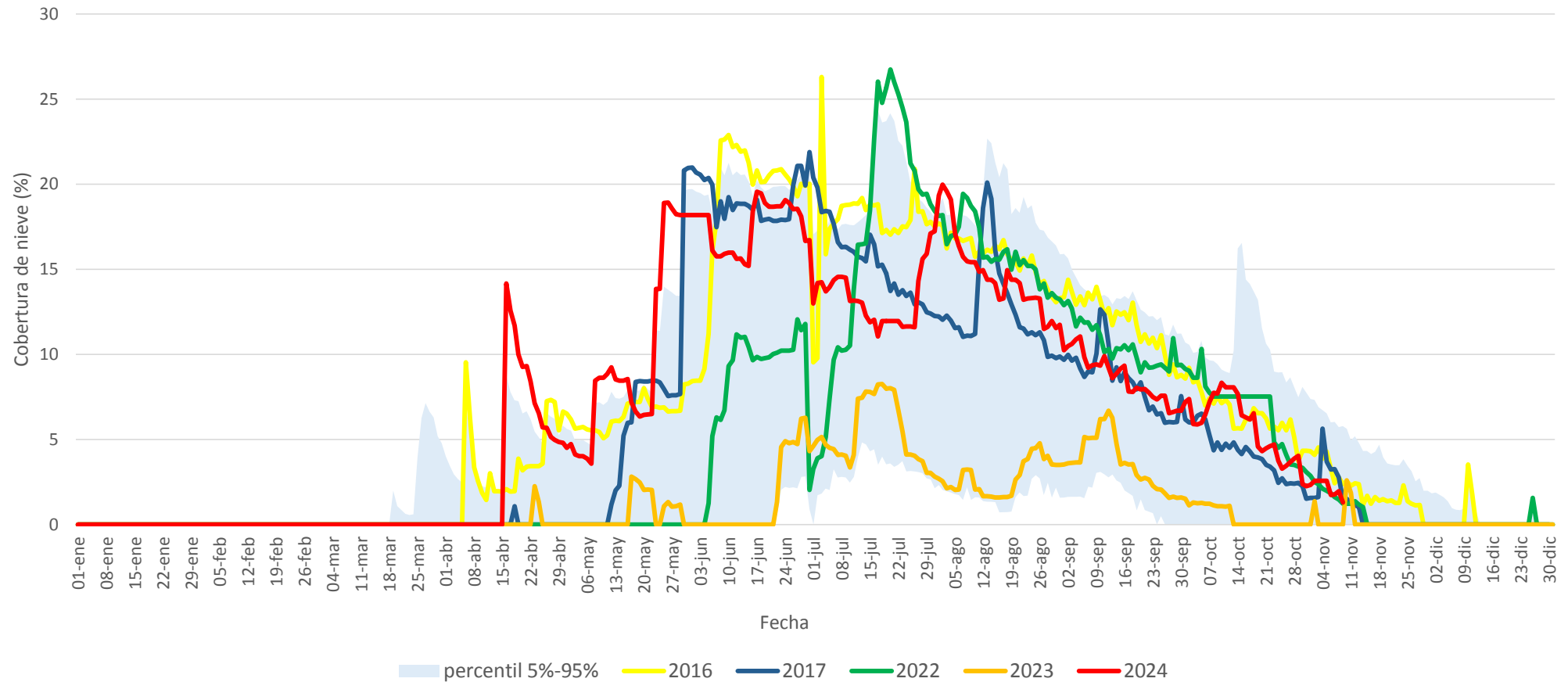
Cobertura de nieve en La Región de Coquimbo



EVOLUCIÓN COBERTURA NIVAL

COMPARACIÓN INTER ANUAL

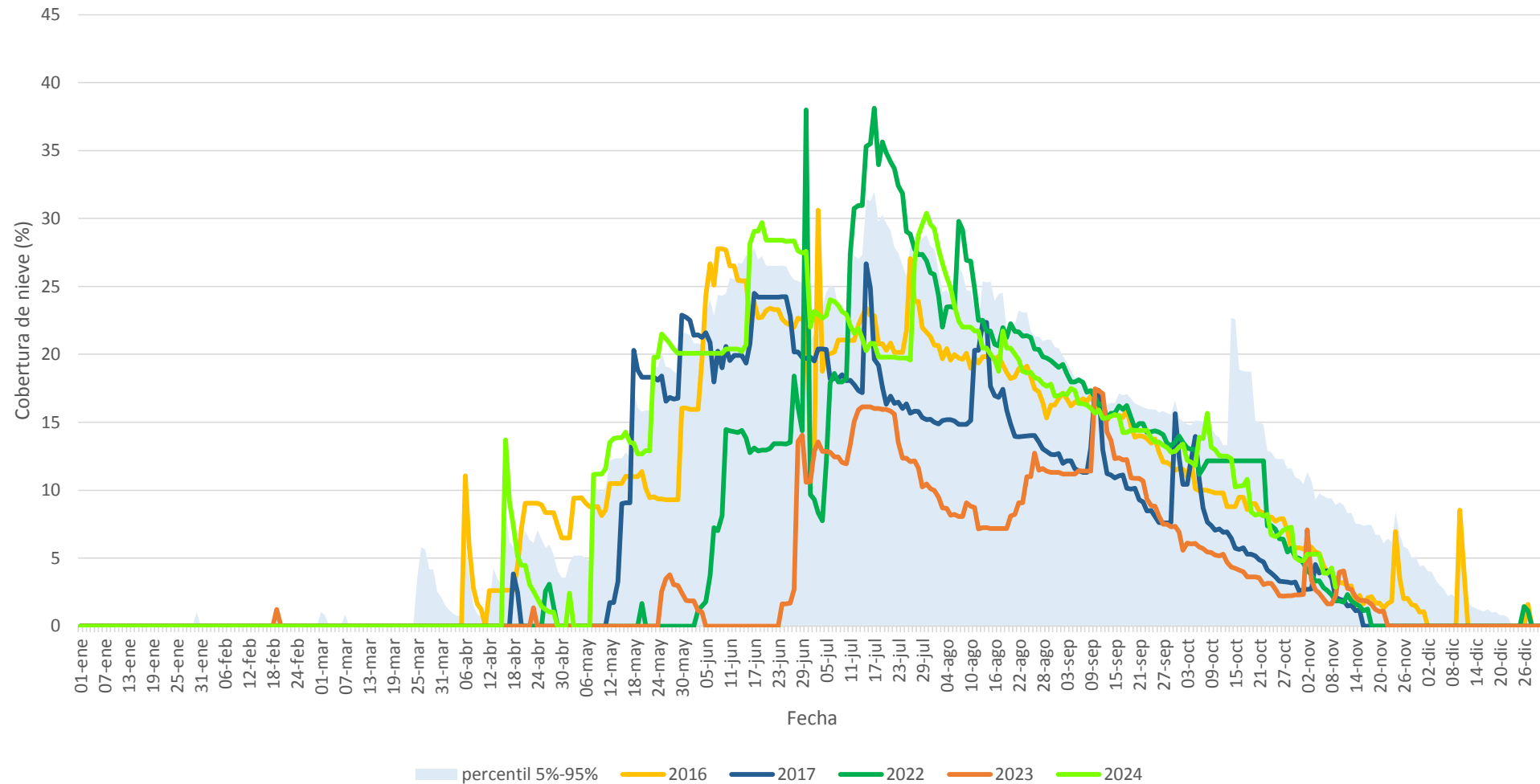
Cobertura de nieve (%) en La Región de Coquimbo



EVOLUCIÓN COBERTURA NIVAL CUENCA DEL CHOAPA

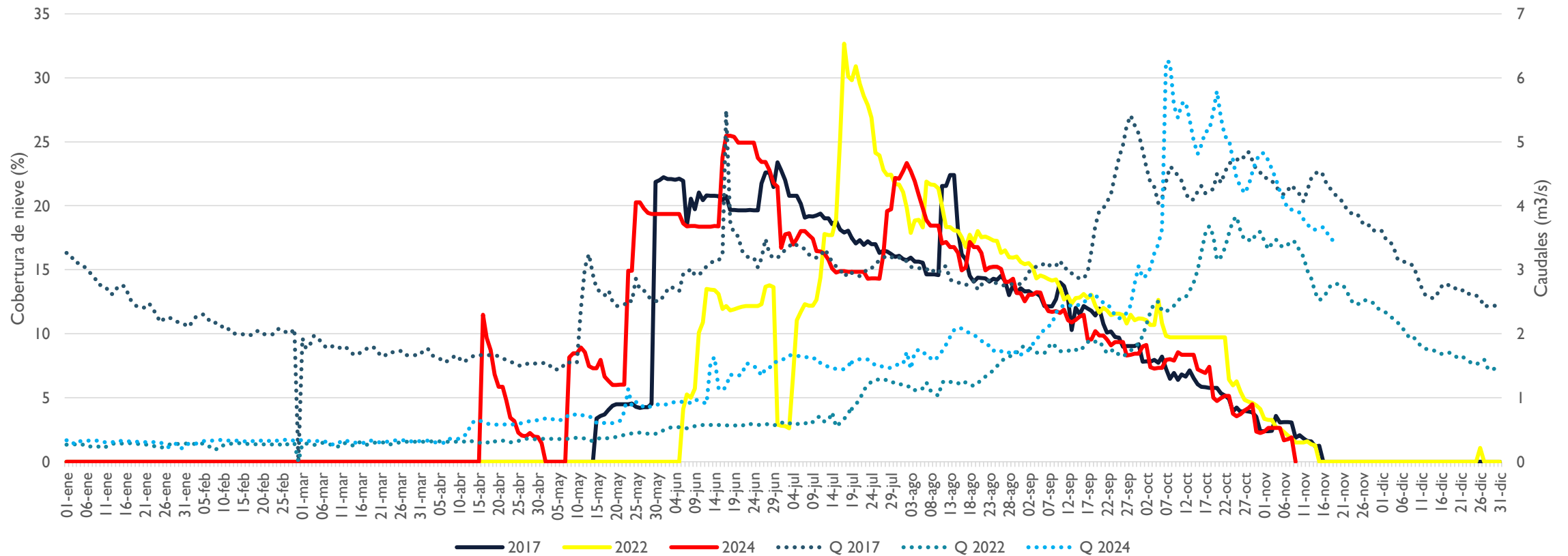
COMPARACIÓN INTER ANUAL

Cobertura de nieve (%) en La Cuenca del Río Choapa



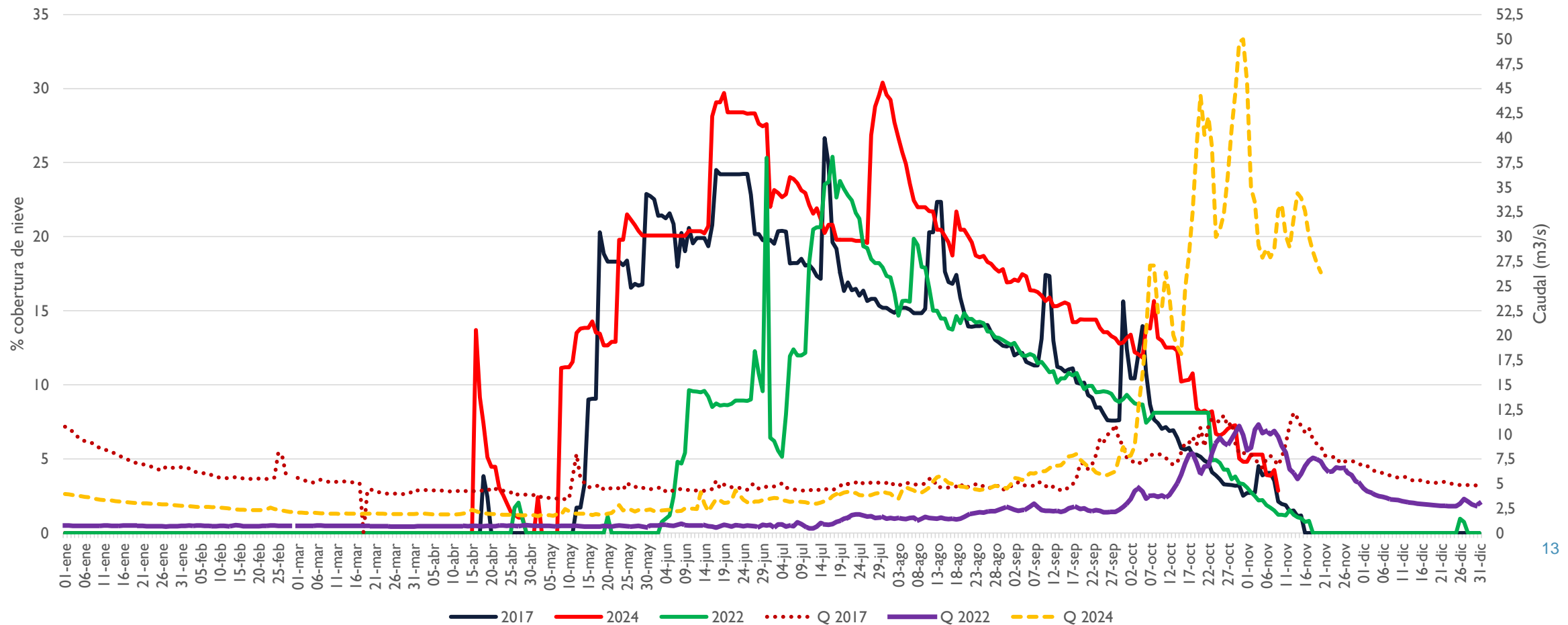
EVOLUCIÓN COBERTURA NIVAL VS CAUDALES CUENCA DEL LIMARÍ

Cobertura de nieve (%) en La Cuenca del Río Limarí vs caudales en río Grande en las Ramadas

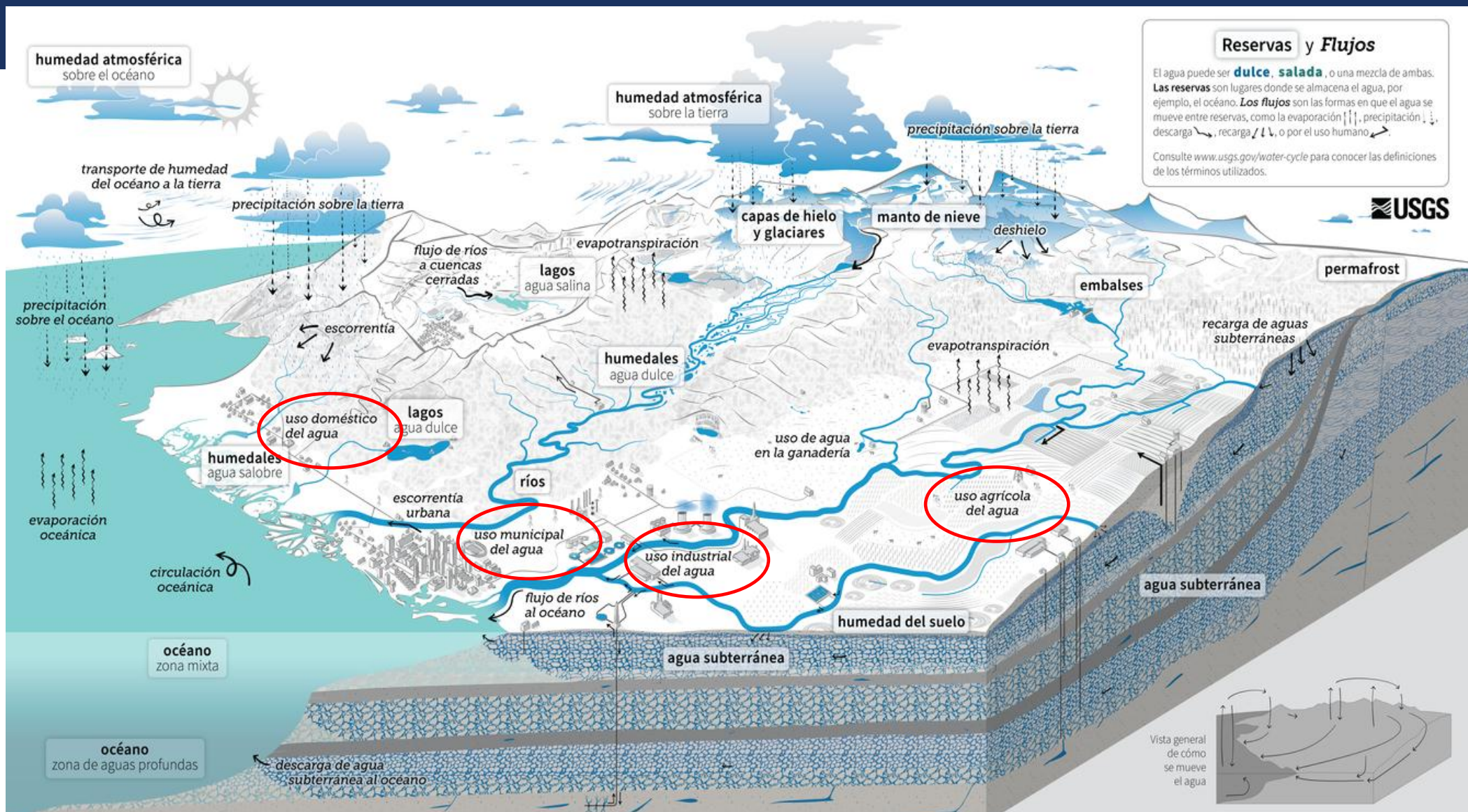


EVOLUCIÓN COBERTURA NIVAL VS CAUDALES CUENCA DEL CHOAPA

Cobertura de nieve (%) en La Cuenca del Río Choapa vs caudales en Río Choapa en Cuncumén

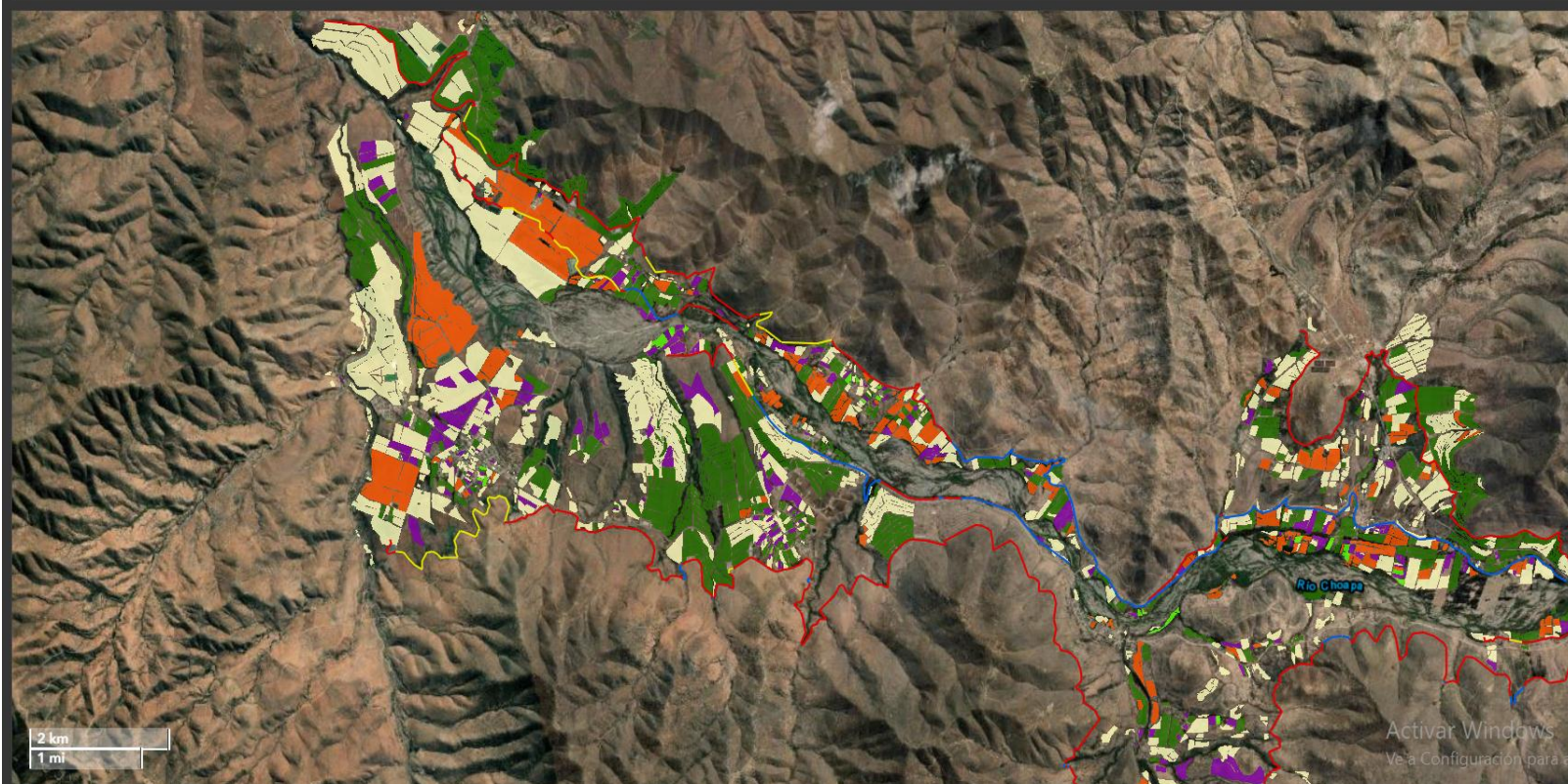


DEMANDA HÍDRICA A NIVEL DE CUENCA



DEMANDA HÍDRICA SECTOR AGRÍCOLA CUENCA DEL CHOAPA

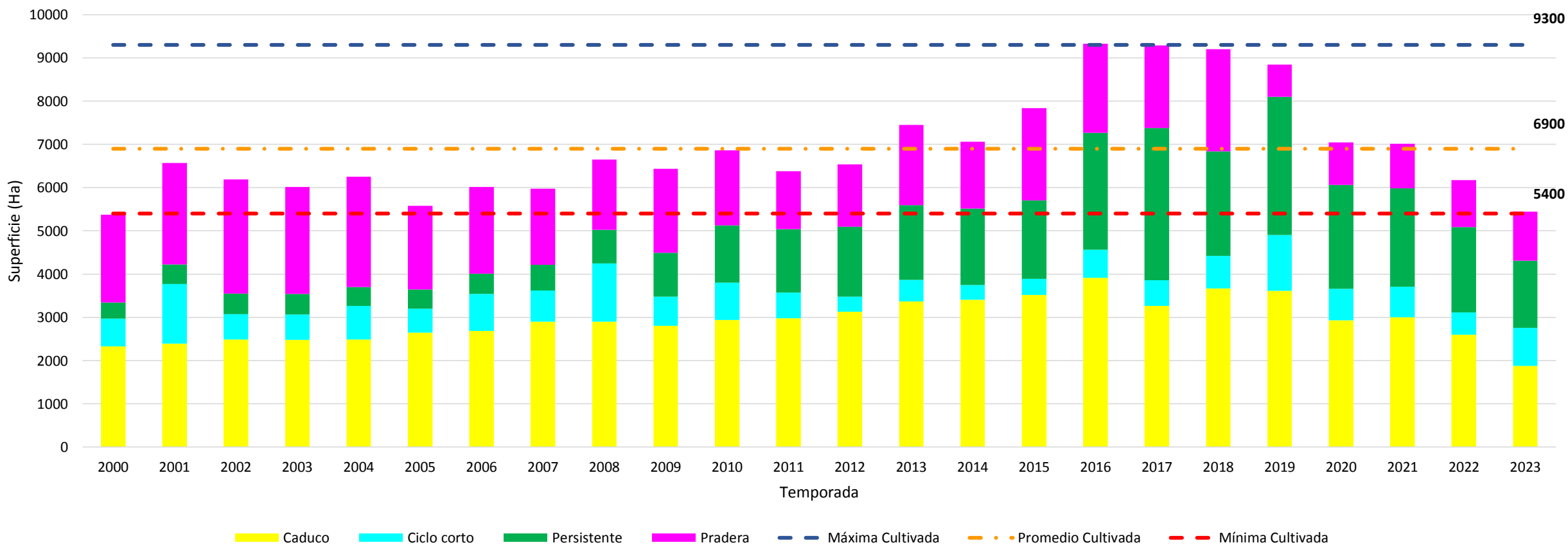
Estimación Demanda Agrícola Junta de Vigilancia Río Choapa - Laboratorio PROMMRA Universidad de La Serena



**Superficie total
cultivada
temporada 2023/24**

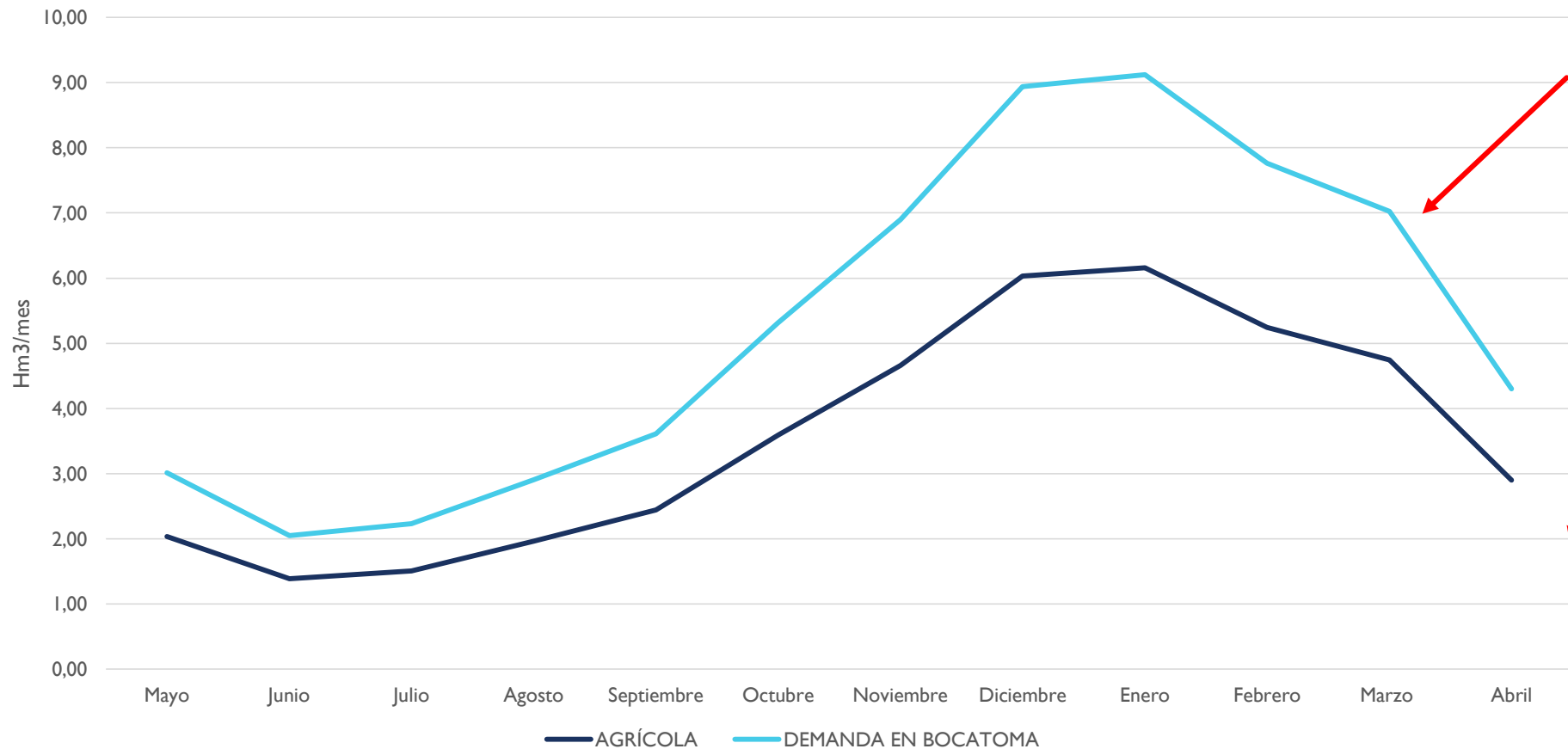
5.443 Ha.

DINÁMICA DE ESTRUCTURA DE CULTIVOS CUENCA DEL CHOAPA



DEMANDA HÍDRICA SECTOR AGRÍCOLA CUENCA DEL CHOAPA (TEMPORADA 2023/24)

Demanda agrícola
(en cultivo, en compuerta y bocatoma)

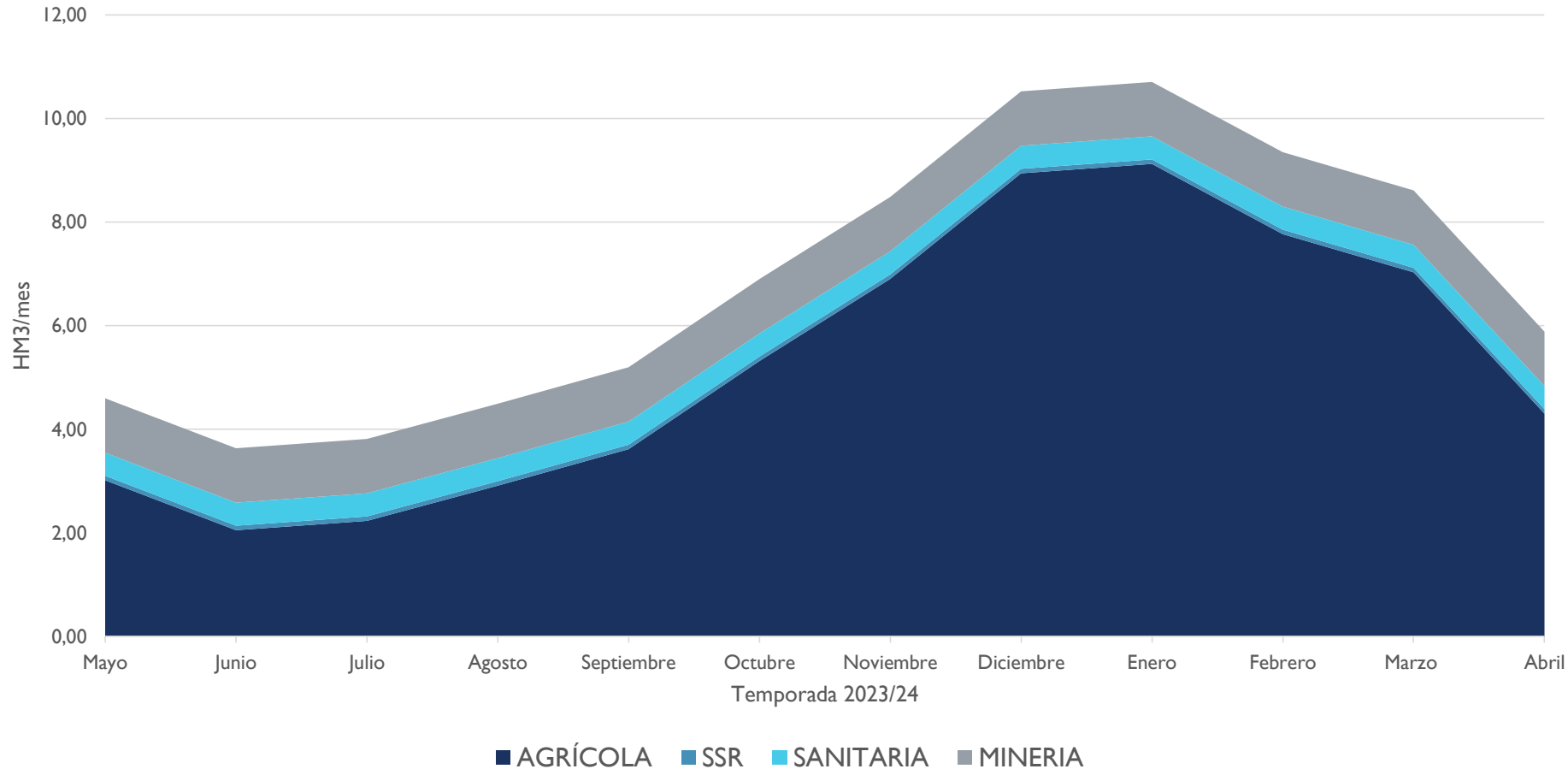


Demanda bruta
63,18
Hm³/temporada

Demanda neta
42,65
Hm³/temporada

DEMANDA HÍDRICA- CUENCA DEL CHOAPA

Demanda hídrica cuenca del Choapa

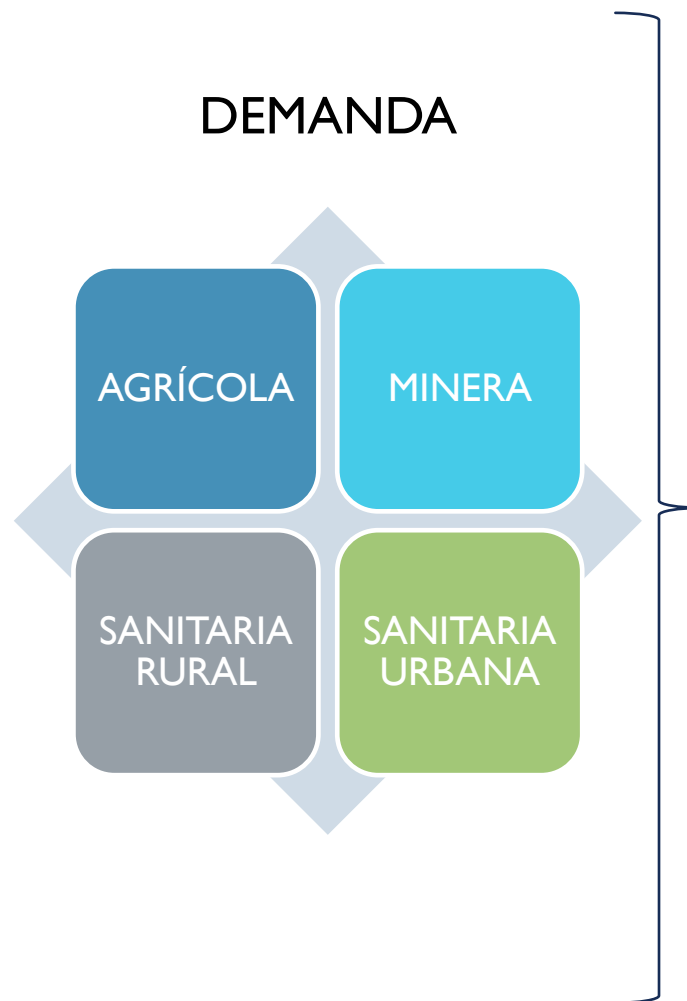


**Demanda 82,17
Hm³/temporada**

¿CÓMO LOGRAR LA CONVIVENCIA DE LOS USUARIOS QUE SE ENCUENTRAN EN LA CUENCA?

INFORMACIÓN CONOCIDA SOBRE OFERTA HÍDRICA

Oferta	Volumen (Hm3) Pexc 85%	Volumen (Hm3) Pexc 90%
Cuenca de Elqui	132	123
Río Choapa en Cuncumén	87,69	76,68



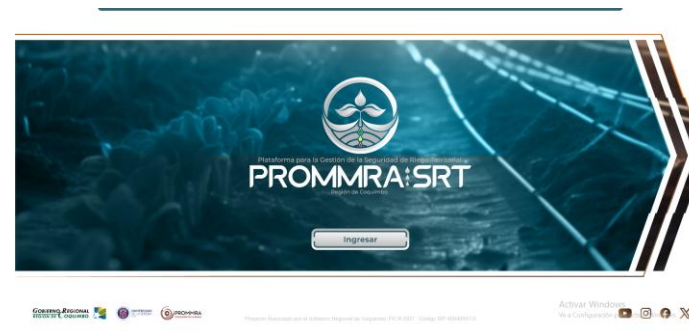
- PROMOVER LA I+D+I.
- FORMACIÓN DE CAPITAL HUMANO ESPECIALIZADO.
- ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS.
- ACUERDOS SOCIALES

HERRAMIENTAS PARA FAVORECER LA SEGURIDAD HÍDRICA

- ALTO FLUJO DE INFORMACIÓN POR INCORPORACIÓN DE TECNOLOGÍAS DE MEDICIÓN Y MONITOREO.
- FALTA DE CAPACIDADES TÉCNICAS PARA ANALIZAR LA INFORMACIÓN.
- TOMA DE DECISIONES RESPONDE A UN ANÁLISIS INTEGRADO DE LA INFORMACIÓN.



PLATAFORMAS DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN



¿CÓMO DETERMINAR LA SEGURIDAD DE RIEGO DEL TERRITORIO Y REDUCIR EL RIESGO HIDROCLIMÁTICO PARA LAS INVERSIONES?

PLATAFORMA PARA LA SEGURIDAD DE RIEGO (FIC-R2021)

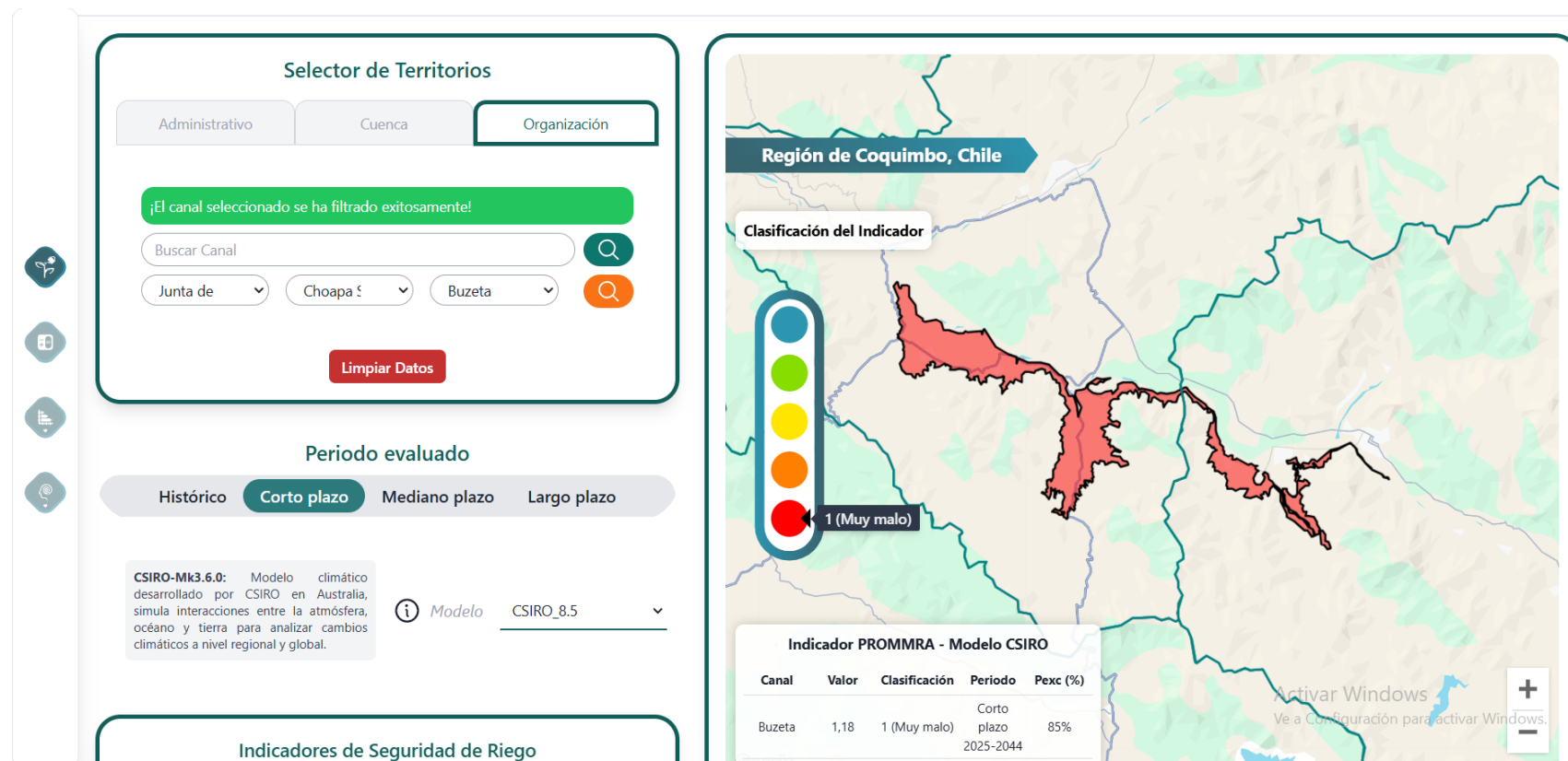
- MONITOREO DE USO DE SUELO.
- CARACTERIZACIÓN DE LAS REDES DE CONDUCCIÓN.
- PROYECCIONES HÍDRICAS.
- DATOS HIDRÓMETRICOS.



DEMANDA Y OFERTA



SEGURIDAD DE RIEGO



CASO DE EJEMPLO

• Módulo 1 - Seguridad de Riego Territorial

Plataforma para la Gestión de la Seguridad de Riego Territorial



Selector de Territorios

Administrativo | Cuenca | Organización

¡El canal seleccionado se ha filtrado exitosamente!

Buscar Canal

Elqui | Vicuña | Miraflores

Limpiar Datos

Periodo evaluado

Histórico | Corto plazo | Mediano plazo | **Largo plazo**

MPI-ESM-LR: Modelo climático de baja resolución creado por el Instituto Max Planck en Alemania, se enfoca en la representación detallada de los ciclos biogeoquímicos y la dinámica de los sistemas océano-atmósfera.

Modelo MPI_LR_8.5

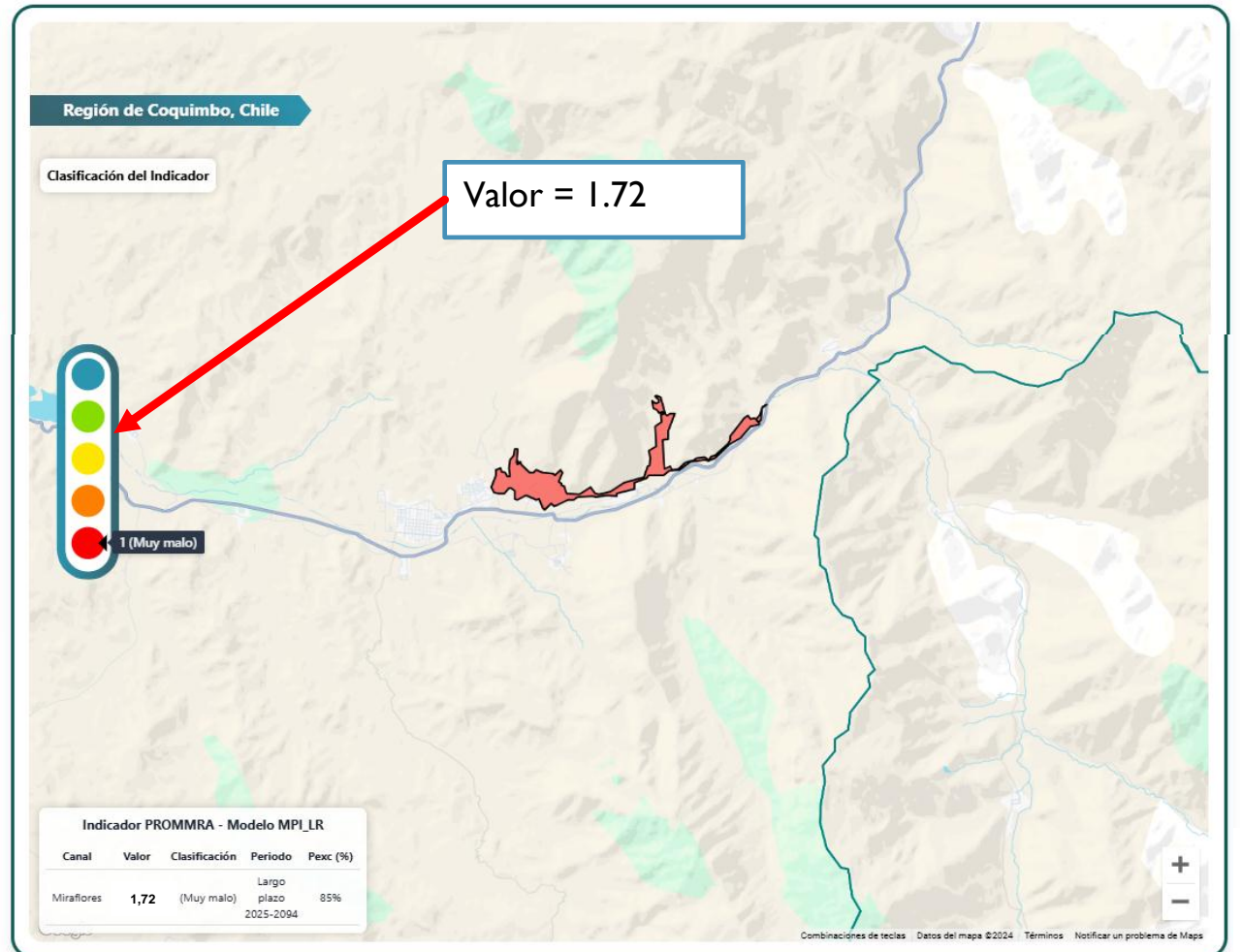
Indicadores de Seguridad de Riego

RIS | ISI | DF | **PROMMRA**

Seleccionar Probabilidad de Excedencia: 85%

Canal	Indicador PROMMRA	Clasificación
Miraflores	1,72	1 (Muy malo)

El cálculo del indicador excluye las aguas extraídas de pozos y otras fuentes, distintas al agua superficial.



Módulo 4 - Acciones de Mejoramiento en la Gestión Hídrica

Plataforma para la Gestión de la Seguridad de Riego Territorial

Comunidad de Agua Piloto

Acciones de Mejoramiento

Puedes activar y desactivar más de una acción.

Disminuir pérdidas por conducción de agua

Mejora de la eficiencia de riego

Agregar otras fuentes de agua

$$\text{RIS} = \text{Oferta} / \text{Demanda}$$

Valor RIS	Puntaje
>0.9	5
0.9-0.85	4
0.75-0.85	3
0.75-0.60	2
<0.6	1

Indicadores de Seguridad de Riego

RIS / Con Acción	ISI / Con Acción	DF / Con Acción	PROMMRA / Con Acción
-	-	-	-
RIS / Sin Acción	ISI / Sin Acción	DF / Sin Acción	PROMMRA / Sin Acción
0,31	0,00	3,16	1,72
Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación
-	-	-	-

Porcentaje de Variación de Indicadores



Indicador PROMMRA

Coefficiente de Variación (CV) Interanual	Puntaje
0-0.025	5
0.025-0.050	4
0.050-0.100	3
0.100-0.150	2
>0.150	1

Coefficiente de Variación (CV) Intraanual	Puntaje
0-0.20	5
0.20-0.40	4
0.40-0.60	3
0.60-0.75	2
>0.75	1

Proporción de la capacidad de embalse	Puntaje
>50%	5
20%-50%	4
5%-20%	3
3%-5%	2
0%-3%	1

Disponibilidad m3 / ha	Puntaje
>10.000	5
10.000-8.000	4
8.000-6.000	3
6.000-4.000	2
<4.000	1

- Acciones de Mejoramiento en la Gestión Hídrica

Plataforma para la Gestión de la Seguridad de Riego Territorial



Comunidad de Agua Piloto

Acciones de Mejoramiento

Puedes activar y desactivar más de una acción.

Disminuir pérdidas por conducción de agua

Mejora de la eficiencia de riego

Agregar otras fuentes de agua

Indicadores de Seguridad de Riego

RIS / Con Acción	ISI / Con Acción	DF / Con Acción	PROMMRA / Con Acción
-	-	-	-
RIS / Sin Acción	ISI / Sin Acción	DF / Sin Acción	PROMMRA / Sin Acción
0,31	0,00	3,16	1,72
Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación
-	-	-	-

Ponderado

12.5%
12.5%
25%
50%

Porcentaje de Variación de Indicadores



Módulo 4 - Acciones de Mejoramiento en la Gestión Hídrica

Plataforma para la Gestión de la Seguridad de Riego Territorial



Comunidad de Agua Piloto

Acciones de Mejoramiento

Puedes activar y desactivar más de una acción.

Disminuir pérdidas por conducción de agua

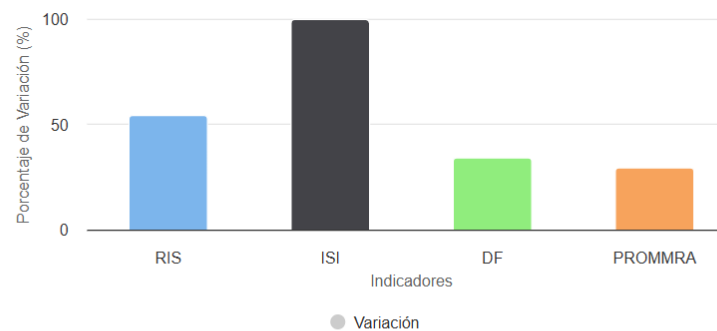
Mejora de la eficiencia de riego

Agregar otras fuentes de agua

Indicadores de Seguridad de Riego

RIS / Con Acción	ISI / Con Acción	DF / Con Acción	PROMMRA / Con Acción
0,48	0,08	2,06	2,22
RIS / Sin Acción	ISI / Sin Acción	DF / Sin Acción	PROMMRA / Sin Acción
0,31	0,00	3,16	1,72
Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación
54,84%	100%	-34,81%	29,07%

Porcentaje de Variación de Indicadores



Módulo 4 - Acciones de Mejoramiento en la Gestión Hídrica

Plataforma para la Gestión de la Seguridad de Riego Territorial

Comunidad de Agua Piloto

Acciones de Mejoramiento

Puedes activar y desactivar más de una acción.

Disminuir pérdidas por conducción de agua

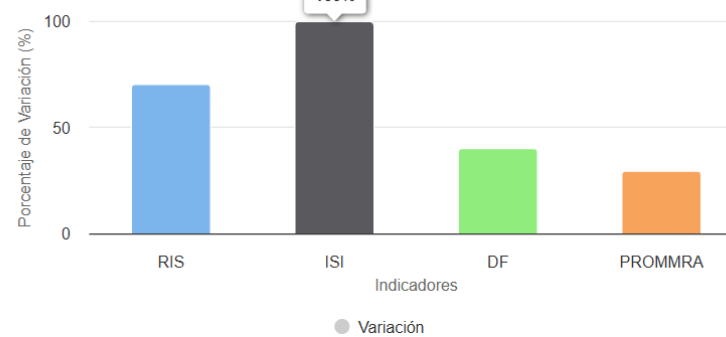
Mejora de la eficiencia de riego

Agregar otras fuentes de agua

Indicadores de Seguridad de Riego

RIS / Con Acción	ISI / Con Acción	DF / Con Acción	PROMMRA / Con Acción
0,53	0,16	1,88	2,22
RIS / Sin Acción	ISI / Sin Acción	DF / Sin Acción	PROMMRA / Sin Acción
0,31	0,00	3,16	1,72
Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación
70,97%	100%	-40,51%	29,07%

Porcentaje de Variación de Indicadores



Módulo 4 - Acciones de Mejoramiento en la Gestión Hídrica

Plataforma para la Gestión de la Seguridad de Riego Territorial

Comunidad de Agua Piloto

Acciones de Mejoramiento

Puedes activar y desactivar más de una acción.

Disminuir pérdidas por conducción de agua

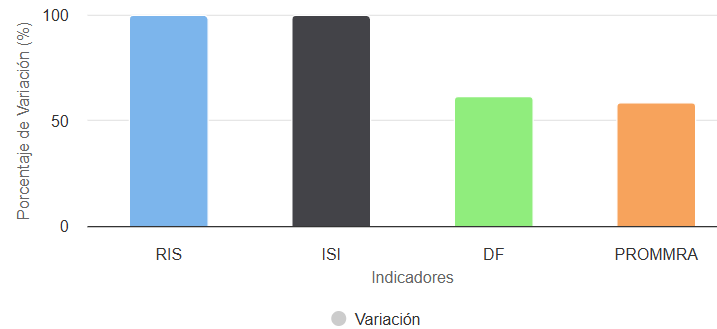
Mejora de la eficiencia de riego

Agregar otras fuentes de agua

Indicadores de Seguridad de Riego

RIS / Con Acción	ISI / Con Acción	DF / Con Acción	PROMMRA / Con Acción
0,81	0,16	1,22	2,72
RIS / Sin Acción	ISI / Sin Acción	DF / Sin Acción	PROMMRA / Sin Acción
0,31	0,00	3,16	1,72
Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación	Porcentaje de Variación
100%	100%	-61,39%	58,14%

Porcentaje de Variación de Indicadores



SISTEMAS DE CERTIFICACIÓN



OUA BASE



BPGH



OUA IDEAL



Buenas Prácticas de Gestión Hídrica Organizacional (BPGH)



Normativa de calidad de gestión



Protocolizar, ordenar y documentar.



UNIVERSIDAD
DE LA SERENA
CHILE



PROMMRA
Universidad de La Serena



CONSORCIO CENTRO TECNOLÓGICO DEL AGUA
QUITAI ANKO



CONTEXTO GENERAL SITUACIÓN HÍDRICA REGIONAL.

Dr. Pablo Álvarez Latorre
Director Laboratorio PROMMRA y
Consorcio Quitai Anko.

La Serena, 21 de Noviembre de 2024.