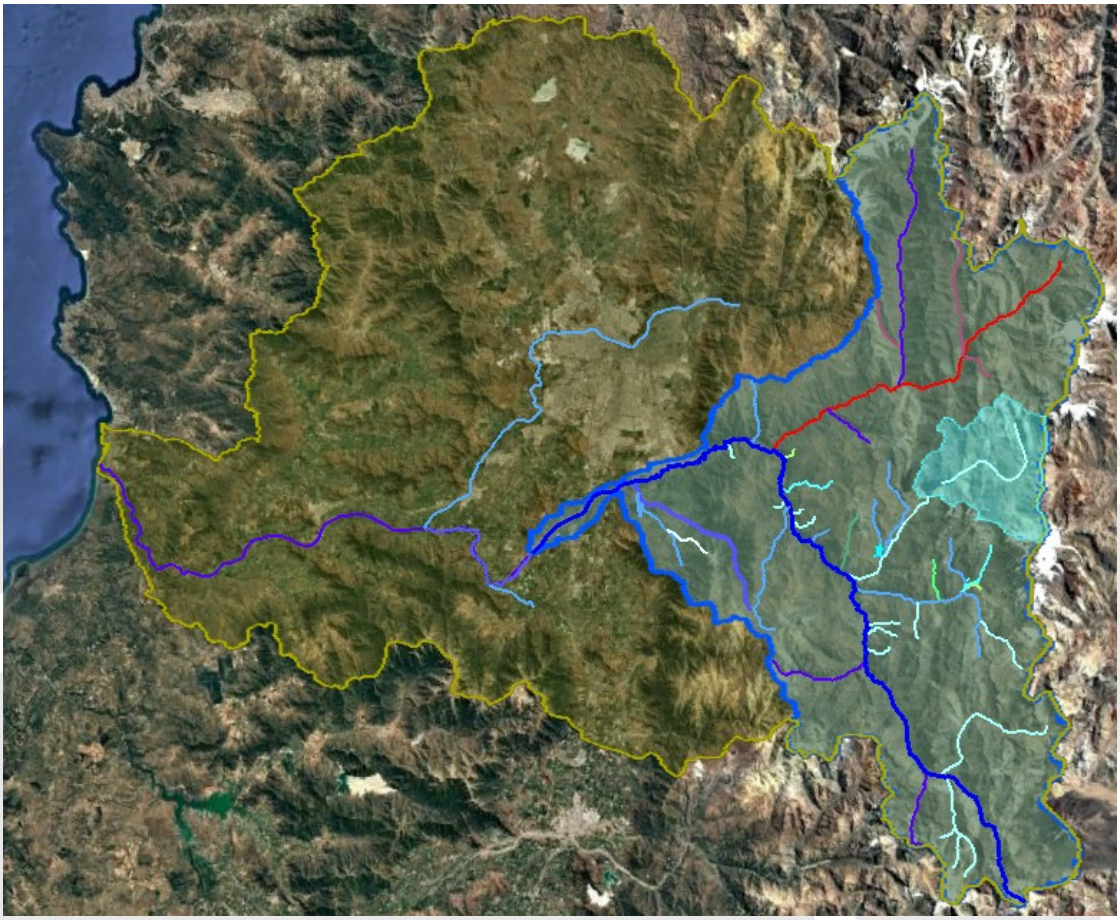
PRONÓSTICO ESCORRENTÍA DE DESHIELO
RIOS MAIPO Y YESO | TEMPORADA 2026-2027



Versión	Fecha	Elaboró:	Revisó:	Aprobó:
-	-	-	-	-
2	Nov 2026	José Manuel Córdova Ponce Gerente Técnico	Ernesto Veres Jordá Juez de Río	Ernesto Veres Jordá Juez de Río
1	Sep 2026	José Manuel Córdova Ponce Gerente Técnico	Ernesto Veres Jordá Juez de Río	Ernesto Veres Jordá Juez de Río

TABLA DE CONTENIDOS

TABLA DE CONTENIDOS

INFORME

1. RESULTADOS

2. MODELOS JUNTA DE VIGILANCIA

    2.1. Valores de calibración

    2.2. Volumen de escorrentía de deshielo

3. OTROS PRONÓSTICOS

INFORME

1. RESULTADOS

Se procedió a actualizar el pronóstico, según el comportamiento observado en las variables hidrometeorológicas en el período entre septiembre y octubre.

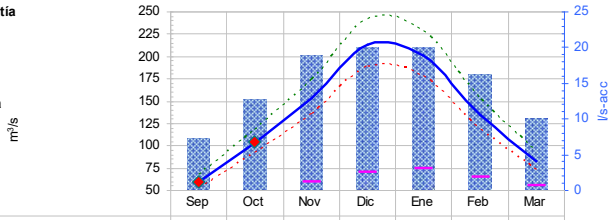
A partir de los datos actualizados, se corrió nuevamente los modelos descritos en la primera entrega, obteniendo los resultados que se resumen a continuación:

Subcuenca	$V_{deshielo}$ [hm^3]	Prob. Exc. [%]
Río Maipo en La Obra	2.487	27%
Río Yeso	178	34%

Relación entre escorrentías de ríos Yeso y Maipo = 7%

Pronóstico escorrentía deshielo 2026-2027
Caudales medios mensuales

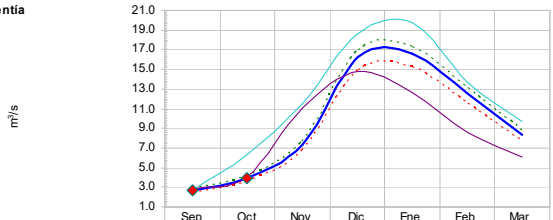
Río Maipo en La Obra (sin regulación)



	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Dot-Int [l/s-acc]	7.3	12.7	18.8	20.0	20.0	16.4	10.1
Obs	60	104					
JVRM-Optim 4-Nov [22%]	68	117	174	242	228	152	94
JVRM-Interm 4-Nov [27%]	60	104	154	214	201	134	83
JVRM-Pesim 4-Nov [29%]	53	92	136	189	178	118	73
Convenio2021	35	45	60	70	75	65	55

Pronóstico escorrentía deshielo 2026-2027
Caudales medios mensuales

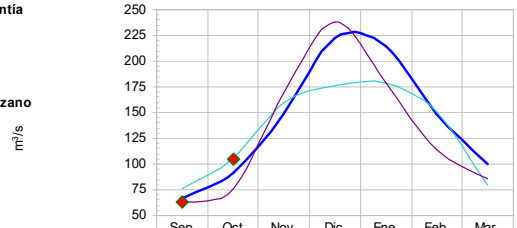
Río Yeso



	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Obs	2.7	4.0					
JVRM-Optim 4-Nov [33%]	2.8	4.1	7.7	17.0	17.3	13.1	8.8
JVRM-Interm 4-Nov [34%]	2.7	4.0	7.3	16.3	16.6	12.6	8.4
JVRM-Pesim 4-Nov [35%]	2.5	3.6	6.7	14.9	15.2	11.6	7.7
CEN 1-Nov [20%]	2.7	6.3	11.5	18.7	19.7	13.7	9.7
Otro1 4-Nov [39%]	2.8	4.1	11.0	14.8	12.6	8.6	6.0

Pronóstico escorrentía deshielo 2026-2027
Caudales medios mensuales

Río Maipo en El Manzano DGA



	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
Obs	63	105					
DGA 1-Oct [25%]	67	91	149	223	214	148	100
Climagro 2-Nov [27%]	76	106	160	177	179	151	79
Otro1 4-Nov [27%]	62	76	169	238	178	114	86

2. MODELOS JUNTA DE VIGILANCIA

Se utilizaron modelos de regresión lineal múltiple, no distribuidos, que relacionan variables hidrometeorológicas. En la presente actualización se seleccionaron los resultados obtenidos de los modelos siguientes:

· Maipo en La Obra : $V = x_0 + x_1 \cdot Pr$

· Río Yeso : $V = x_0 + x_2 \cdot P + x_4 \cdot SCA + x_5 \cdot SWE$

Para Maipo en La Obra, se usó la data de los últimos 30 años, en tanto que para el Río Yeso se usó la de los últimos 25 años. Los variables consideradas en los modelos son:

V [mm]: volumen escorrentía
Pr [mm]: suma de la lluvia del año en curso, más una fracción de la lluvia del año anterior:
P [mm]: precipitación
SCA [%]: índice de cobertura nival
SWE [mm]: equivalente en agua del manto nival

Con: $R = P_i + K \cdot P_{i-1}$

Donde: Pr [mm]: parámetro
P_i [mm]: lluvia año en curso
K: coeficiente de regresión lineal [1]
P_{i-1} [mm]: lluvia año anterior

2.1. Valores de calibración

El valor "K" se obtiene de maximizar el coeficiente de determinación entre las series "Pr" y "V" volumen de escorrentía) de cada año. A continuación se presentan los valores obtenidos para los coeficientes de los modelos seleccionados:

Maipo en La Obra:	Río Yeso:
K = 0,206 (para R^2 = 0,83)	x_0 = 15,2
x_0 = -46,13	x_2 = 0,328
x_1 = 0,648	x_4 = 204,7
	x_5 = 0,107

En el modelo del río Yeso se tiene que cada variable influye según los siguientes porcentajes:
P=42%; SCA=41%; SWE=17%

2.2. Volumen de escorrentía de deshielo

Según lo descrito, los modelos quedan como se muestra a continuación, donde se indica también las variables previstas para esta temporada

Maipo en La Obra:

$V = -46,13 + 0,648 \cdot Pr$

Con: P = 821 mm
Resultado: V = 555 mm = 2.765 hm^3
Nota: para evitar una sobrestimación, se aplicó un factor de 0,9 al volumen, con lo que se obtiene: V = 2.487 hm^3

Río Yeso:

$V = 15,2 + 0.328 \cdot P + 204,7 \cdot SCA + 0,107 \cdot SWE$

Con: P = 701 mm
SCA = 93%
SWE = 714 mm
Resultado: V = 508 mm = 178 hm^3

Se obtuvieron los siguientes ajustes [2]:

	Maipo en La Obra	Río Yeso
R^2	0,83	0,84
NSE	0,83	0,85
NRMSE	0,40	0,33
MAPE	17%	10%

[1] El valor "K" entrega un indicio del grado de incidencia de la regulación interanual de la cuenca.

[2]

Ajuste	R^2	NSE	NRMSE
MB: muy bueno	$0,75 < R^2 \leq 1,0$	$0,75 < NSE \leq 1,0$	$0,0 \leq NRMSE \leq 0,5$
B: bueno	$0,5 < R^2 \leq 0,75$	$0,65 < NSE \leq 0,75$	$0,5 < NRMSE \leq 0,6$
S: satisfactorio	-	$0,5 < NSE \leq 0,65$	$0,6 < NRMSE \leq 0,7$
D: deficiente	$R^2 \leq 0,5$	$NSE \leq 0,5$	$NRMSE > 0,7$

Donde: R^2 : coeficiente de determinación
NSE : índice Nash-Sutcliffe Efficiency
NRMSE : error cuadrático medio normalizado

3. OTROS PRONÓSTICOS

Atendida la incertidumbre intrínseca de los pronósticos, resulta útil comparar sus resultados con los de otros pronósticos obtenidos con metodologías independientes y diferentes, aún cuando no correspondan a estimaciones para los mismos puntos de la cuenca. Para estos efectos se consideraron los pronósticos obtenidos del modelo “Agroclima” (para Maipo en El Manzano) y del Coordinador Eléctrico Nacional (CEN) para el río Yeso. Para cada uno de ellos se estimó su probabilidad de excedencia, obteniendo lo siguiente:

	Fuente	Período	Vol. Deshielo [hm^3]	Prob. Exc. [%]
Maipo en El Manzano	DGA	Sep-Mar	2.602	25%
	Agroclima	Sep-Mar	2.425	27%
Río Yeso	CEN	Sep-Mar	216	20% [3]

[3] El CEN asigna a su pronóstico una probabilidad de excedencia de un 31%.