

## Proyecto PRO - Q

Generación e implementación de una plataforma de modelo predictivo de caudales de cabecera para las principales cuencas de los ríos Elqui, Limarí y Choapa

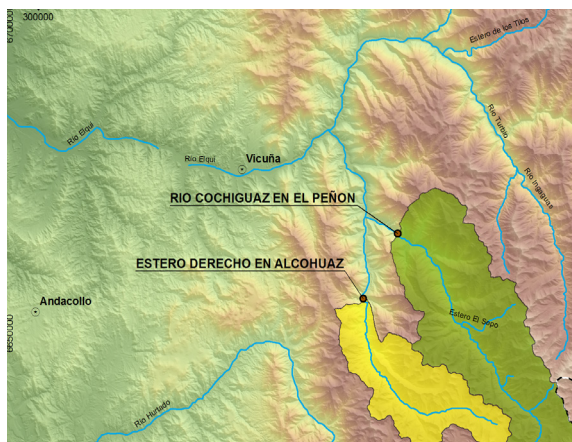
Boletín Divulgativo N°5 / Período Julio - Agosto 2016



**PRO-Q** pretende implementar y transferir información hidrológica anticipada de la temporada de las principales cuencas de cabecera de la Región de Coquimbo, para programar la distribución de dotaciones. El proyecto se emplaza territorialmente en el área cubierta por las principales cuencas de cabecera de los ríos Elqui, Limarí y Choapa.

El siguiente boletín divulgativo presenta el pronóstico de caudales para la temporada agrícola 2016 - 2017 de la Cuenca de Elqui donde, según las proyecciones realizadas por el Laboratorio PROMMRA en base a la modelación de escenarios, será un año con índices superiores a los de la temporada pasada. Los pronósticos han sido realizados en base a la información registrada por la estación La Ortiga.

### Estaciones utilizadas para el análisis



En el límite norte de la Región de Coquimbo se encuentra la cuenca de Elqui, la cual tiene una superficie superior a los nueve mil kilómetros cuadrados, donde su principal cauce es el río Elqui, que cuenta con los ríos Turbio, Cochiguaz y Claro, como sus afluentes más importantes.

Dentro de esta cuenca se encuentran las subcuencas río Cochiguaz y Estero Derecho, las cuales fueron utilizadas para generar el pronóstico de sus caudales.

En esta zona se pueden encontrar 15 estaciones fluviométricas vigentes, entre ellas están río Cochiguaz en El Peñón y Estero Derecho en Alcohuaz, utilizadas para calibrar los modelos que se presentan en este boletín.

A estas estaciones se suman 14 estaciones meteorológicas, entre las que se encuentra La Ortiga, la cual es utilizada como información base para la generación de estos pronósticos en distintos escenarios de precipitación.

### Escenarios de precipitaciones en estación La Ortiga

Tabla 1. Escenarios de precipitaciones registrados por estación La Ortiga

Escenarios	Estación La Ortiga			
	Precipitaciones (mm)			
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre
Base	15.7	0	0	0
Optimista	15.7	0	0	0
Moderado	15.7	0	0	0
Pesimista	15.7	0	0	0

Los escenarios desarrollados en base a la información entregada por la Estación La Ortiga, establecen que las últimas precipitaciones se registraron hasta el mes de Julio con 15,7 mm. Con esta información y la histórica de la zona, se estableció que para los cuatro escenarios, no se registran más precipitaciones durante la temporada, siendo estos datos los base para el modelo.

### Volúmenes acumulados en los embalses de Elqui

Tabla 2. Volúmenes acumulados hasta Septiembre 2016 en embalses Puclaro y La Laguna

Embalse	Total Acumulado (Mm <sup>3</sup> )		Capacidad total (Mm <sup>3</sup> )
	Septiembre 2015	Septiembre 2016	
Puclaro	29.3	160,7	200
La Laguna	21.8	38	40

El estado actual de los embalses de la cuenca de Elqui presenta una mejora sustancial al compararlos con la temporada anterior a la misma fecha, ya que ambas obras se encuentran con un aumento importante de sus volúmenes embalsados. Para el caso del embalse Puclaro, a igual fecha de la temporada anterior, los volúmenes presentan un incremento de 81,7%, mientras que para el embalse La Laguna, es de un 42,6%.

@prommra@userena.cl  
(51) 255 4914 / 255 4918  
prommrauserena  
prommra

Esta iniciativa es financiada con aportes del Fondo de Innovación para la Competitividad del Gobierno Regional de Coquimbo FIC - R 2015



Ejecutado por el Laboratorio PROMMRA del Departamento de Agronomía de la Universidad de La Serena

# Escenarios de caudales para la temporada 2016 - 2017 en la cuenca de Elqui

Los escenarios pronosticados para la nueva temporada agrícola 2016 - 2017 se han realizado en base a los caudales de las estaciones río Estero Derecho en Alcohuaz y río Cochiguaz en El Peñón.

El modelo de pronóstico de caudales, gráficos 2 y 4, presenta la serie temporal de los caudales ( $m^3/s$ ) entre Julio del 2015 y Abril del 2017, tomando en cuenta la acumulación de nieve y su post derretimiento en primavera.

Cabe destacar que hasta Septiembre de 2016 se modeló en base a las precipitaciones reales y, a partir de Octubre, se utilizaron escenarios de precipitación que, según el color de cada curva, representan un Escenario Base, Optimista, Moderado y Pesimista.

Por su parte, los gráficos 3 y 5 presentan los volúmenes ( $Mm^3$ ) proyectados para la temporada 2016 - 2017. Precisamos que el Escenario Base corresponde a una proyección que indica que a partir de Octubre ya no habrá más precipitaciones, situación que se asemeja a los demás escenarios de precipitaciones.

## Estación fluviométrica Estero Derecho en Alcohuaz

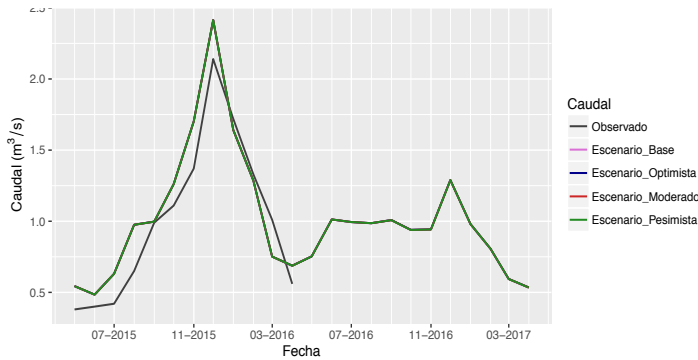


Gráfico 2. Caudal  $m^3/s$  temporada agrícola 2015 - 2016 y pronóstico 2016 - 2017 Estero Derecho en Alcohuaz

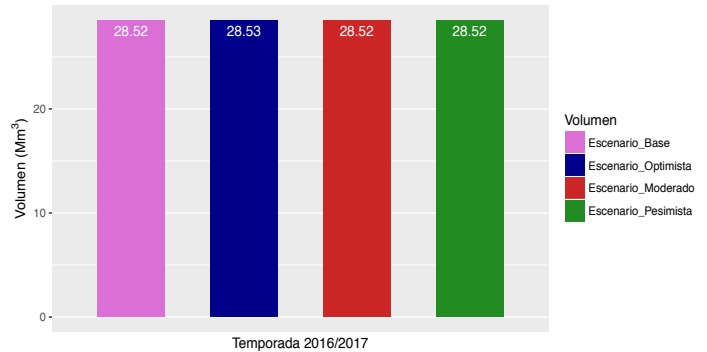


Gráfico 3. Promedio histórico: 35.8  $Mm^3$  - Promedio temporada anterior 31.84  $Mm^3$

En el gráfico 2, correspondiente al caudal registrado en la estación Estero Derecho en Alcohuaz, destaca el peak nival ocurrido entre Noviembre y Diciembre, donde en Abril 2017 los escenarios confluyen en un caudal base entre 0,5 y 1,0  $m^3/s$ , superando el inicio el de la temporada pasada, donde Mayo 2015 comenzó con un caudal cercano a 0,5  $m^3/s$ .

En el gráfico 3 se observa que los volúmenes esperados para la temporada agrícola de Elqui convergen en 28,53  $Mm^3$  en los cuatro escenarios modelación realizada en base a los registros de precipitaciones reales ocurridas durante invierno, a lo que se suma que históricamente no ocurren precipitaciones durante los meses de verano.

## Estación Cochiguaz en el Peñón

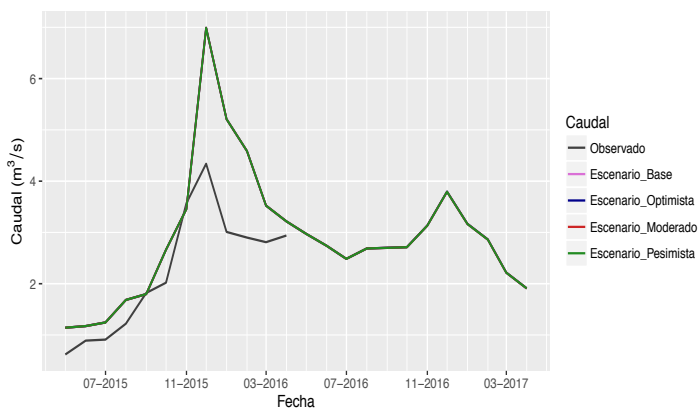


Gráfico 4. Caudal  $m^3/s$  temporada agrícola 2015 - 2016 y pronóstico 2016 - 2017 Estación Cochiguaz en El Peñón

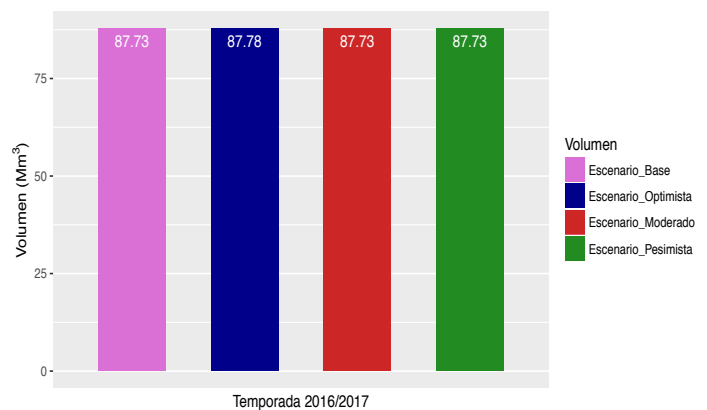


Gráfico 5. Promedio histórico: 79.9  $Mm^3$  - Temporada anterior: 71.2  $Mm^3$

En el gráfico 4, correspondiente al caudal registrado en la estación Cochiguaz en El Peñón, destaca que pese a las precipitaciones, el peak nival ocurrido entre Noviembre y Diciembre, no superaría al de la temporada pasada.

Por su parte, Abril del 2017 comenzaría con un caudal cercano a los 2  $m^3/s$ .

La modelación presentada en el gráfico 4 muestra que se espera un volumen de 87,73  $Mm^3$  en la temporada agrícola Mayo 2016/Abril 2017, superando el promedio histórico de 79.9  $Mm^3$ . En esta proyección se tomó como información los registros de las precipitaciones reales registradas hasta Septiembre del 2016.