



**GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS Y PLANIFICACIÓN**

†

**INFORME TÉCNICO**

**ESTIMACIÓN PRELIMINAR DE LA OFERTA  
HÍDRICA DEL ACUÍFERO DE LA CUENCA DEL  
RÍO RELOCA**

**REALIZADO POR:  
División de Estudios y Planificación  
SDT N° 349**

**Santiago, diciembre de 2013**

Juan Carlos Salgado

Michael Finger

Miguel Ángel Caro H

Adrián Lillo Zenteno

## TABLA DE CONTENIDOS

1	Introducción .....	4
2	Análisis de antecedentes .....	4
3	Campaña de terreno .....	4
4	Clima y régimen hidrológico .....	5
5	Geología e hidrogeología.....	6
5.1	Geología Regional .....	6
5.2	Contacto Roca-Relleno.....	8
5.3	Sectorización Acuífera .....	9
6	Modelo Conceptual .....	10
7	Modelo hidrológico y estimación de recarga.....	10
8	Balance hídrico y estimación de la oferta hídrica.....	13
9	Recomendaciones .....	17
10	Conclusiones .....	17

## 1 INTRODUCCIÓN

---

El río Reloca se ubica en la séptima región del Maule y nace aproximadamente 10 km SSO de la ciudad de Empedrado donde las quebradas Honda y Venegas se unen para formar el río. De estos dos cauces, la quebrada Honda tiene un área aportante más significativa que la quebrada Venegas. El río Reloca fluye al SO antes de recibir aportes de algunas pequeñas quebradas y girar al NO, desarrollando su curso en este sentido. Confluyen como tributarios el río Rari y el estero Empedrado, drenando en conjunto aproximadamente una tercera parte de la superficie de la cuenca. Después el río Reloca toma una dirección oeste recibiendo aportes de los esteros Batuco, Santa Rosa y El Sauce antes de su desembocadura al Océano Pacífico, aproximadamente 15 km al norte de Pelluhue.

## 2 ANÁLISIS DE ANTECEDENTES

---

Se revisó la información disponible, la que incluye los siguientes informes:

1. Modelación hidrológica de la cuenca del río Reloca, DGA-DEP, Diciembre 2012,
2. Diagnóstico de recursos hídricos en secano interior y costero VI a VIII región, CNR-AC Ingenieros, Noviembre 2003,
3. Mapa Geológico de Chile, Escala 1:1.000.000, SERNAGEOMIN, 2003.

Se identificaron 16 expedientes de derechos de aprovechamiento de aguas subterráneas ubicados dentro de la cuenca del río Reloca. Los expedientes analizados se detallan en la Tabla 2-1. De estos, sólo uno tiene información de pruebas de bombeo de gasto variable (ND-0704-1564 – APR Pahuil) y ninguno tiene datos de estratigrafía.

ND-0702-1706	ND-0702-2035	ND-0704-1489	ND-0704-1489
ND-0702-1708	ND-0702-2041	ND-0704-1548	ND-0704-1548
ND-0702-2010	ND-0702-2408	ND-0704-1564	ND-0704-1564
ND-0702-2033	ND-0702-3525	ND-0704-1584	ND-0704-1584

**Tabla 2-1 Expedientes Cuenca del Río Reloca**

## 3 CAMPAÑA DE TERRENO

---

En el día 25 de julio de 2013 se efectuó una campaña de terreno en la cuenca del río Reloca. Los principales objetivos de la campaña fueron realizar un catastro de captaciones de aguas subterráneas y niveles de la napa y recorrer la cuenca.

Se catastraron 21 captaciones, recorriendo las partes alta, media y baja de la cuenca. Se observó el tipo de suelo y se pudo notar la presencia de roca débil que meteoriza

hasta el suelo arcilloso en la parte alta, un relleno fluvial compuesto de bolones y suelo arcilloso en la parte media, y arena fina en la parte baja.

La mayoría de las captaciones observadas eran norias de poca profundidad y de uso doméstico. Los pozos de mayor interés lo constituyen los APRs, incluyendo los ubicados en la población Altos los Robles en Empedrado, población Villa Emanuel en el sector del estero Carrizo y el APR Pahuil, además del pozo de la escuela básica Los Peumos.

Los resultados se resumen en la Tabla 3-1.

Pozo	Nivel Estático	Nivel Dinámico	Descripción
1	cota de terreno		- Sector Los Olivos (vertiente)
2	cota de terreno		- Sector Los Olivos (vertiente)
3	0,97		- Sector Los Olivos
4	18,42		- APR San Juan de Empedrado (Población Altos Los Robles)
5	1,37		- Lado norte del Estero Carrizo
6	3,49		- Sector La Orilla
7	4,78		- Sector La Orilla
8	cota de terreno		- Sector La Orilla
9	17,04		- APR Población Villa Emanuel
10	cota de terreno		- vertiente
11	0,92		- Sector Santa Elena
12	cota de terreno		- Sector Santa Elena (vertiente)
13	0,57		- Sector Santa Elena
14	0,55		- Sector Estero Batuco
15	cota de terreno		- Sector Estero Batuco
16	0,42		- Sector Estero Batuco
17	2,63		- Escuela Basica Los Peumos
18	6,23		- Sector Recreo
19	6,57		- Sector Calluchas
20	1,07		- Sector Reloca
21	18	35,7	- APR Pahuil

**Tabla 3-1 Catastro de Captaciones**

#### **4 CLIMA Y RÉGIMEN HIDROLÓGICO**

---

La cuenca tiene un clima con invierno frío y húmedo y verano cálido y seco. No existen áreas aportantes por sobre la isoterma cero y las precipitaciones caen como lluvia, resultando en un régimen pluvial con mayor caudal en invierno y escasas en verano.





	del Carbonífero temprano.
Pz4b	Silúrico?-Carbonífero.  Pizarras, filitas y metaareniscas con el metamorfismo de bajo gradiente P/T (Serie Oriental) del carbonífero temprano.
CPg	Carbonífero-Pérmico (328-235 Ma).  Granitos, granodioritas, tonalitas y dioritas, de hornablenda y biotita, localmente de muscovita.

**Tabla 5-1 Principales unidades geológicas en la zona de estudio**

En el contexto hidrogeológico, las secuencias sedimentarias Q1, Qm y Ks1m son de mayor importancia formando el relleno principal. Por otro lado las formaciones Pz4a, Pz4b y CPg son rocas de importancia hidrogeológica secundaria, pero debido a la meteorización funcionan como acuífero.

## **5.2 CONTACTO ROCA-RELLENO**

Se definieron los acuíferos en base a la geomorfología y fotografía aérea. La Figura 5-2 muestra la delimitación de las áreas de relleno. Existen zonas de relleno en la cabecera de la cuenca antes del afloramiento de la unidad de roca que compone la parte media de la cuenca, luego existe otra zona de relleno más extensa en la parte baja de la cuenca.





**Figura 5-3 Sectores Acuíferos**

## **6 MODELO CONCEPTUAL**

El concepto básico es que la principal fuente de recarga al sistema acuífero es la recarga por precipitación. Una vez infiltrada al acuífero el agua fluye subterráneamente hacia los cauces y vertientes aflorando para luego escurrir superficialmente. Otra salida del sistema a considerar es la extracción de agua desde pozos y norias. El modelo conceptual contiene unas simplificaciones del sistema real incluyendo que se depreció la infiltración desde los cauces hacia al acuífero y que se depreció la descarga subterránea al mar.

## **7 MODELO HIDROLÓGICO Y ESTIMACIÓN DE RECARGA**

Un aspecto crítico en la correcta simulación del sistema acuífero es el establecimiento de las condiciones de borde. Según el modelo conceptual para la cuenca del río Reloca, una condición de borde significativa es la recarga. Se abordó la estimación de recarga

a través de un modelo hidrológico, considerando el mismo modelo SIMHYD desarrollado en el estudio de la referencia 2 (DGA-DEP, 2012).

SIMHYD es un modelo de lluvia-escorrentía de parámetros concentrados, es decir, la cuenca se representa como una sola unidad con un set de parámetros característicos, los que permiten generar una serie de caudales sintéticos. La Figura 7-1 muestra un diagrama esquemático del modelo.

El modelo tiene 7 parámetros para controlar los distintos procesos hidrológicos, y requiere de la superficie de la cuenca. El detalle de los parámetros utilizados se muestra en la Tabla 7-1. Además de los parámetros, requiere entradas de precipitación diaria y evapotranspiración diaria (es factible usar evapotranspiración promedio diaria para cada mes).

<b>Parámetro</b>
Superficie [km <sup>2</sup> ]
Coefficiente de Flujo Base
Límite Impermeable
Coefficiente de Infiltración
Perfil de Infiltración
Coefficiente de Flujo Sub-superficial
Fracción Permeable
Precipitación - Intercepción - Almacenamiento
Coefficiente de Recarga
Almacenamiento del Suelo

**Tabla 7-1 Parámetros del Modelo SIMHYD**

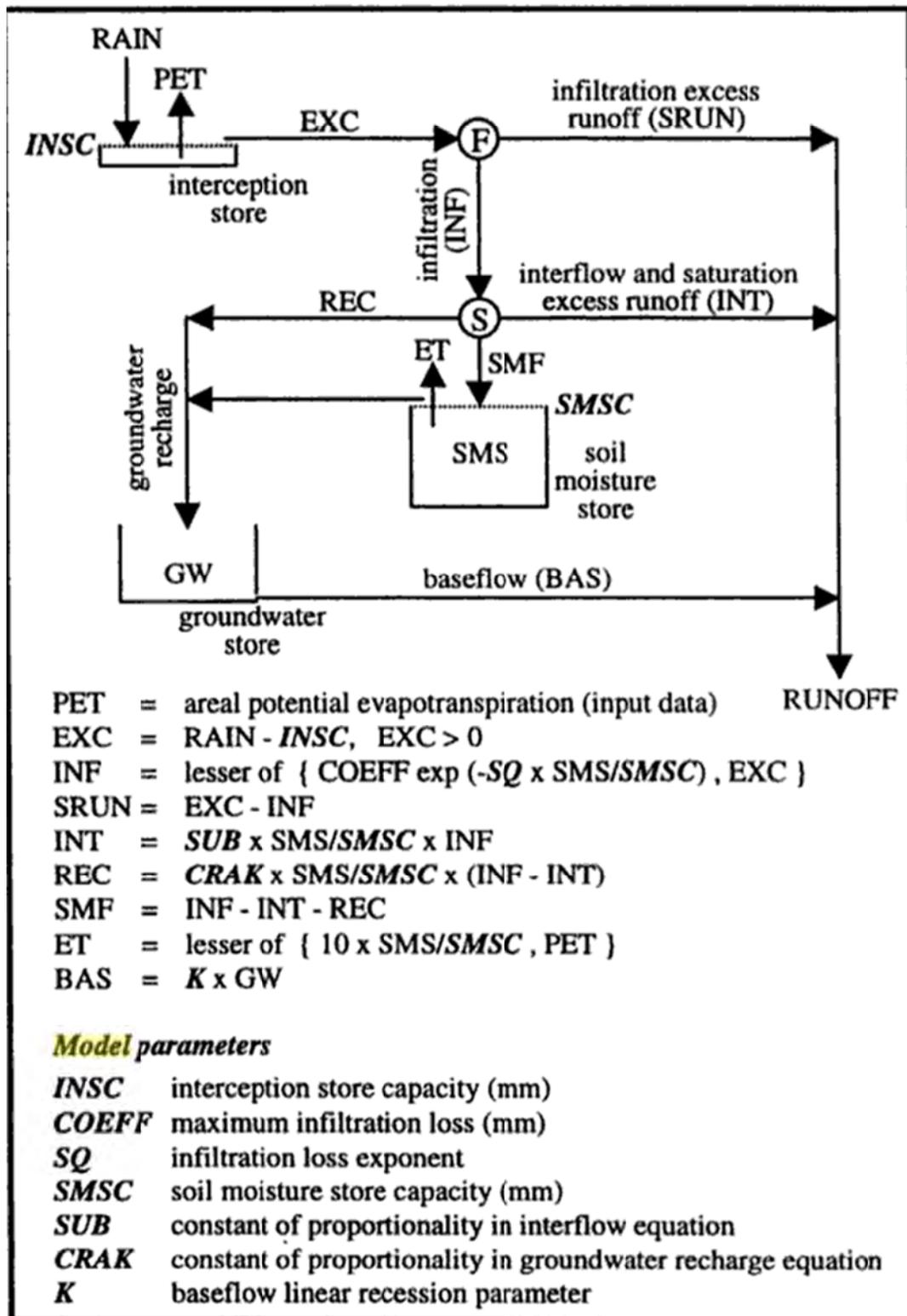


Figura 7-1 Esquema conceptual del modelo lluvia-Escorrentía SIMHYD

Como el modelo SIMHYD es un modelo conceptual y no explícitamente físico, no es posible evaluar los valores de los parámetros en base de características físicas de la cuenca. Es por esto que es necesario calibrar el modelo en una cuenca vecina con características similares, y que cuente con observaciones de caudal. Un objetivo de este estudio es tratar de dimensionar, no sólo la disponibilidad del recurso superficial, sino que también la disponibilidad del recurso subterráneo. Para mejorar el comportamiento del modelo en su representación de los procesos subterráneos, además de calibrar al caudal total, se calibró el flujo base.

Se consideró la cuenca aledaña del río Purapel en Sauzal, que comparte las características de bajos niveles de intervención. La estación de Río Purapel en Sauzal tiene un registro de caudales y observaciones de calidad suficiente que facilitan la calibración del modelo.

Se generaron caudales y flujos bases diarios para la cuenca del río Reloca aplicando el modelo hidrológico calibrado en la cuenca del río Purapel en Sauzal, reajustando la superficie, precipitación y evaporación para la cuenca del río Reloca.

Resultados claves del modelo SIMHYD del río Reloca son series diarias de caudal y flujo base.

Según la ecuación de continuidad para un acuífero en equilibrio las recargas deben ser iguales a las descargas. En el caso del río Reloca, la principal descarga es el afloramiento de flujo base hacia el río. Por lo tanto, se puede considerar el flujo base como límite inferior de recarga al acuífero. A pesar de que existirían otras descargas como evapotranspiración terrestre y descarga al mar, se considera el flujo base como una estimación conservadora de la recarga (por ser una estimación conservadora de la descarga).

Se determinó la recarga promedio anual en 55,2 mm/año, equivalente al 7,6% de la precipitación bruta que cae sobre la cuenca.

## **8 BALANCE HÍDRICO Y ESTIMACIÓN DE LA OFERTA HÍDRICA**

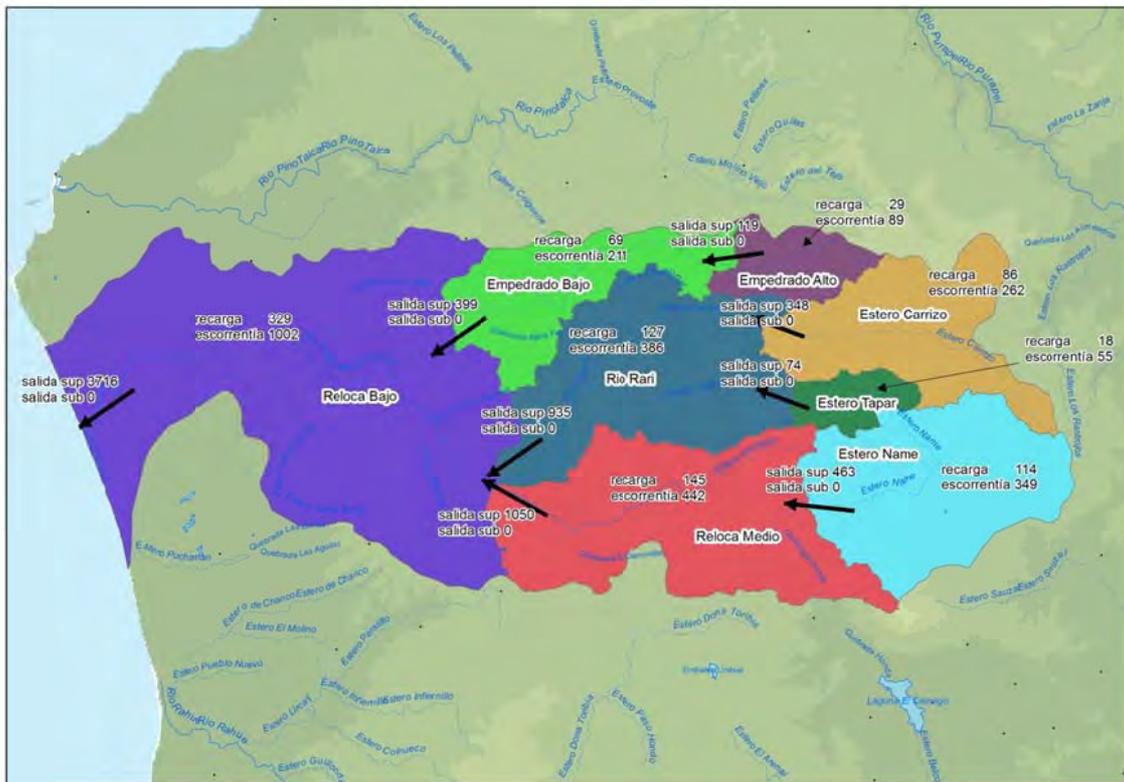
---

Para la estimación de la oferta hídrica se realizó un balance de los principales entradas y salidas del sistema hídrico.

Como una primera aproximación se realizó un balance con valores promedios anuales sin considerar extracciones del acuífero. Los resultados se muestran en la Tabla 8-1. Los resultados se presentan espacialmente distribuidos en la Figura 8-1.

Sector	Area (km <sup>2</sup> )	Recarga (l/s)	Escorrentia Superficial (l/s)	Aporte Subterráneo (l/s)	Aporte Superficial (l/s)	Caudal de Salida Subterráneo (l/s)	Caudal de Salida Superficial (l/s)
Empedrado Alto	16,8	29,4	89,4	0,0	0,0	0	118,7
Estero Carrizo	49,1	86,0	261,9	0,0	0,0	0	347,9
Estero Tapar	10,4	18,2	55,5	0,0	0,0	0	73,8
Estero Name	65,4	114,5	348,6	0,0	0,0	0	463,1
Empedrado Bajo	39,6	69,3	210,9	0,0	118,7	0	398,9
Río Rari	72,5	126,9	386,3	0,0	421,7	0	934,9
Reloca Medio	83,0	145,2	442,1	0,0	463,1	0	1050,4
Reloca Bajo	188,1	329,2	1002,2	0,0	2384,2	0	3715,6

**Tabla 8-1 Balance Hídrico Promedio Anual**



**Figura 8-1 Balance Hídrico Promedio Anual (l/s)**

En algunos casos se considera la recarga al acuífero como la oferta hídrica. Sin embargo, en este caso el modelo conceptual indica que los afloramientos del acuífero hacia el río son importantes para sostener el flujo superficial.

Para considerar la interferencia río-acuífero se realizó un balance mensual con la recarga asociada a una probabilidad de excedencia de 85%. En este balance se incluyó el efecto de bombeo desde el acuífero y se supuso que existe una reducción del caudal

de afloramiento al río equivalente al caudal extraído. Sin embargo, cuando los afloramientos naturales son menores que el caudal de bombeo la diferencia se extrae desde el almacenamiento del acuífero y este volumen de almacenamiento se repone en años posteriores con mayor recarga. Se ajustaron los caudales de bombeo para cada sector acuífero hasta un límite de un impacto de 10% del caudal de 85% de probabilidad de excedencia en 6 meses consecutivos.

El balance mensual se muestra en la Tabla 8-3. Un resumen de los caudales de bombeo resultantes se muestra en la Tabla 8-2.

Sector	Caudal Máximo (l/s)
Empedrado Alto	14
Estero Carrizo	42
Estero Tapar	9
Estero Name	56
Empedrado Bajo	46
Río Rari	63
Reloca Medio	73
Reloca Bajo	164
TOTAL	467

**Tabla 8-2 Caudal Máximo de Extracción por Sector**

Sector	Area (km <sup>2</sup> )	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Empedrado Alto	16,8													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	2,8	22,6	35,7	15,2	11,6	1,4	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	0,5	0,6	0,4	0,8	14,3	77,0	110,2	52,9	37,5	9,3	3,5	1,3
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Bombeo (l/s)	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	0,5	0,6	0,4	0,8	14,3	85,6	131,9	54,1	37,5	9,3	3,5	1,3
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	16,6%	14,1%	9,6%	20,6%	23,7%	13,3%	0,3%	0,0%
Estero Carrizo	49,1													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,1	8,3	66,2	104,8	44,5	34,0	4,2	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	1,6	1,7	1,3	2,3	41,9	225,8	322,9	155,0	109,8	27,3	10,1	3,8
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Bombeo (l/s)	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0	42,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	1,6	1,7	1,3	2,3	41,9	250,0	385,7	157,5	109,8	27,3	10,1	3,8
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	16,6%	14,4%	9,8%	21,0%	23,7%	13,3%	0,3%	0,0%
Estero Tapar	10,4													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	1,8	14,0	22,2	9,4	7,2	0,9	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	0,3	0,4	0,3	0,5	8,9	47,9	68,5	32,9	23,3	5,8	2,1	0,8
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Bombeo (l/s)	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	0,3	0,4	0,3	0,5	8,9	52,9	81,7	33,3	23,3	5,8	2,1	0,8
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	16,6%	14,5%	9,9%	21,3%	23,7%	13,3%	0,3%	0,0%
Estero Name	65,4													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,2	11,1	88,1	139,4	59,3	45,3	5,6	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	2,1	2,3	1,7	3,0	55,7	300,5	429,8	206,3	146,1	36,3	13,5	5,0
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Bombeo (l/s)	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0	56,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	2,1	2,3	1,7	3,0	55,7	332,6	513,2	209,6	146,1	36,3	13,5	5,0
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	16,6%	14,4%	9,8%	21,1%	23,7%	13,3%	0,3%	0,0%
Empedrado Bajo	39,6													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,1	6,7	53,3	84,4	35,9	27,4	3,4	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	1,3	1,4	1,0	1,8	33,7	181,8	260,1	124,8	88,4	22,0	8,1	3,1
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	0,5	0,6	0,4	0,8	14,3	77,0	110,2	52,9	37,5	9,3	3,5	1,3
		Bombeo (l/s)	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0	46,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	1,8	2,0	1,5	2,6	48,0	266,2	408,6	177,7	125,8	31,3	11,6	4,3
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	4,2%	12,2%	14,7%	10,1%	16,8%	17,9%	9,7%	0,2%	0,0%
Rio Rari	72,5													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,2	12,3	97,7	154,5	65,7	50,2	6,2	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	2,3	2,6	1,9	3,4	61,7	333,1	476,4	228,7	161,9	40,3	14,9	5,6
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	1,9	2,1	1,5	2,8	50,7	302,9	467,4	190,9	133,0	33,1	12,3	4,6
		Bombeo (l/s)	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	4,2	4,7	3,4	6,1	112,5	670,7	1035,3	422,2	295,0	73,4	27,2	10,2
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	16,6%	14,5%	9,9%	21,3%	23,7%	13,3%	0,3%	0,0%
Reloca Medio	83,0													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,2	14,0	111,8	176,8	75,2	57,5	7,1	0,0	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	2,6	2,9	2,2	3,9	70,7	381,1	545,1	261,7	185,3	46,1	17,1	6,4
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	2,1	2,3	1,7	3,0	55,7	332,6	513,2	209,6	146,1	36,3	13,5	5,0
		Bombeo (l/s)	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0	73,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	4,7	5,3	3,8	6,9	126,4	752,5	1162,2	473,4	331,4	82,4	30,5	11,4
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,9%	16,6%	14,6%	10,0%	21,4%	23,7%	13,3%	0,3%	0,0%
Reloca Bajo	188,1													
		Recarga (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,6	31,8	253,4	400,9	170,4	130,3	16,0	0,1	0,0
		Escorrentia Superficial (l/s)	5,9	6,7	4,9	8,8	160,2	864,1	1235,8	593,2	420,0	104,5	38,7	14,5
		Entrada Subterránea (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Entrada Superficial (l/s)	10,6	11,9	8,7	15,7	286,8	1689,4	2606,1	1073,3	752,2	187,1	69,3	26,0
		Bombeo (l/s)	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0	164,0
		Salida Subterráneo (l/s)	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		Salida Superficial (l/s)	16,6	18,6	13,6	24,4	447,0	2642,8	4078,7	1673,0	1172,2	291,6	108,0	40,5
		Impacto (%)	0,0%	0,0%	0,0%	5,8%	16,1%	14,6%	10,0%	20,9%	23,1%	12,9%	0,3%	0,0%

Tabla 8-3 Balance Hídrico Mensual asociado a una probabilidad de excedencia de 85%

## 9 RECOMENDACIONES

---

La estimación de oferta hídrica es de carácter preliminar, ya que no existe información de la cuenca para calibrar modelos y predecir los efectos de aumentos en las extracciones. Para mejorar las estimaciones de recarga se recomienda las siguientes acciones.

- Instalar una estación fluviométrica en la parte baja de la cuenca, en un sector donde el relleno acuífero es de poca potencia. Después de algunos años se pueden usar los datos de esta estación para calibrar un modelo hidrológico y estimar con precisión la recarga al acuífero.
- Incorporar pozos a la red hidrométrica de la DGA para medir niveles y así poder analizar el comportamiento anual e interanual del acuífero.
- Realizar un catastro de captaciones y derechos.
- Realizar prospecciones geofísicas para definir el espesor del acuífero y caracterizar las distintas capas.

## 10 CONCLUSIONES

---

Se realizó un análisis de antecedentes disponibles para la cuenca del río Reloca complementándolos con información recabada en terreno. Se definió una sectorización del acuífero y se realizó un balance hídrico y estimación de la oferta hídrica.

**La oferta hídrica estimada para cada sector se muestra en la**

Tabla 10-1 y espacialmente en la Figura 10-1. La oferta hídrica estimada representa el caudal de extracción que resulta en un impacto menor que 10% al caudal con probabilidad de excedencia de 85%. Debido a la desconexión subterránea entre los sectores no se puede trasladar derechos hacia sectores aguas abajo con carga a la recarga de sectores aguas arriba.

Sector	Caudal Máximo (l/s)	Caudal Máximo (m <sup>3</sup> /año)
Empedrado Alto	14	441.504
Estero Carrizo	42	1.324.512
Estero Tapar	9	283.824
Estero Name	56	1.766.016
Empedrado Bajo	46	1.450.656
Río Rari	63	1.986.768
Reloca Medio	73	2.302.128
Reloca Bajo	164	5.171.904
TOTAL	467	14.727.312

**Tabla 10-1 Caudal Máximo de Extracción por Sector**

