

# REPARTO DEL AGUA EN PERIODOS DE EXTREMA SEQUIA

Cristián Soto Calisto Ingeniero Civil Juez del Río Tinguiririca Oficina de Servicios Climatológicos
Sección Climatología
Dirección Meteorológica de Chile

# Proyecciones de la sequía

Si se cumple nuestro actual pronóstico estacional, la zona central podría registrar uno de los años más secos de la historia

## **DIFERENCIAS PLUVIOMETRICAS**

Macrozona	Región	Capital	Estación	Precipitación (mm/año)
	XV	Artca	Aerôdromo El Buttre	T. Control of the con
	1	Iquique	Iquique	•
None	II	Antofagasta	Antofagasta	1
	Ш	Coptapô	Coptapô	1
	N	La Serena	La Serena	
	V	Valpara/so	Rodeltlio	
Centro	RM	Santiago	Santiago DGA	
Centro	VI	Rancagua	Rancagua	
	VII	Talca	Talca	
	VIII	Concepción	U. Concepción	
Sur	DK.	Temuco	Ternuco	
aui	XIV	Valdvia	Valdivia	
	X	Puerto Montt	Puerto Montt	
Austral	XI	Coyhalque	Coyhaique Esc. Agricola	
Properties	XII	Punta Arenas	Punta Arenas	

Precipitación Promedio Anual San Fernando 719 mm

Fuente: Dirección General de Aguas

PRECIPITACION NORMAL ANUAL				
Ciudad	Normal Anual (mm)			
Arica	1.6			
Iquique	1.0			
Calama	5.9			
Antofagasta	2.5			
La Serena	86.7			
Valparaíso	413.1			
Pudahuel	276.9			
Santiago	341.8			
Tobalaba	367.8			
Juan Fernández	1048.1			
Curicó	658.0			
Chillán	1058.8			
Concepción	1090.6			
Temuco	1150.5			
Valdivia	1754.1			
Osorno	1247.5			
Puerto Montt	1615.4			
Coyhaique	993.3			
Balmaceda	541.6			
Punta Arenas	408.8			
Punta Arenas	408.			

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile, año 2019

#### **PRECIPITACIONES**

Ciudad	Últimas 24 horas	Total a la fecha	Normal a la fecha	Año pasado igual fecha	Déficit o Superávit	Normal Anual
Arica	S/P	5.8	1.4	0.0	>100	1.6
Iquique	S/P	4.4	0.9	0.0	>100	1.0
Calama	S/P	18.0	5.4	3.0	>100	5.9
Antofagasta	S/P	0.4	1.7	0.8	-76	2.5
Caldera	S/P	0.0	S/I	0.6	S/I	S/I
La Serena	S/P	12.2	75.5	44.8	-84	86.7
Valparaíso	S/P	82.5	343.3	192.4	-76	413.1
Rodelillo	S/P	114.7	S/I	225.1	S/I	S/I

# **DEFICIT PRECIPITACIONES SAN FERNANDO 76%**

Concepción	S/P	559.4	832.6	528.1	-33	1090.6
Temuco	S/I	SI	804.7	734.8	S/I	1150.5
Valdivia	S/P	838.9	1276.6	1077.8	-34	1754.1
Osorno	S/P	611.0	892.7	867.8	-32	1247.5
Puerto Montt	S/P	775.0	1102.0	873.8	-30	1615.4
Coyhaique	S/P	552.0	698.8	610.7	-21	993.3
Balmaceda	S/P	339.0	383.5	283.2	-12	541.6
Punta Arenas	S/P	240.9	279.7	267.4	-14	408.8



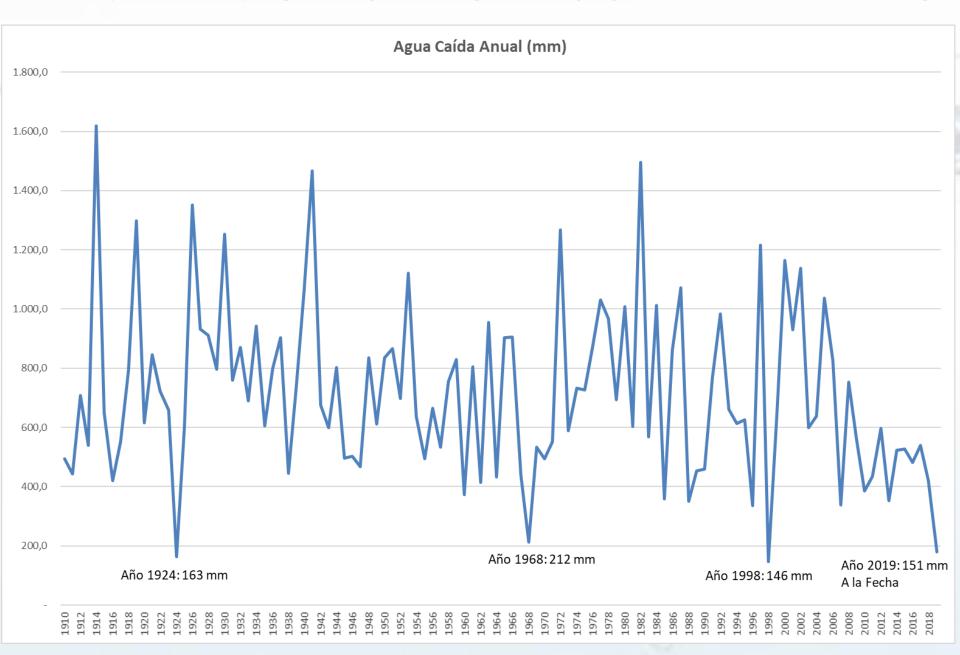
#### **BOLETIN DE TENDENCIAS CLIMATICAS**

A esta fecha Santiago está registrando el cuarto año más seco desde 1950 y Curicó el tercer año más seco.

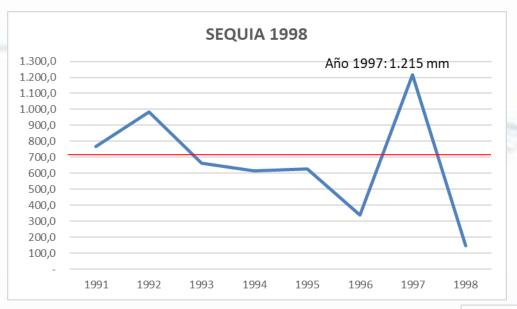
¿Cómo evolucionarán estos déficit? Utilizando el actual pronóstico estacional, que considera hasta fines de octubre, podemos estimar cuál es el rango más probable de lluvia que sería acumulada hasta fines de ese mes. Tanto Santiago como Curicó esperan un trimestre agosto- septiembre-octubre más seco de lo normal, lo que significa que lloverán menos de 57 y 122 mm, respectivamente. El peor de los casos sería que no cayese ninguna gota de agua, y aunque esto es poco probable, no podemos descartarla.

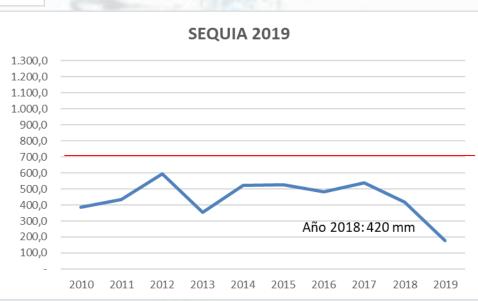
Podemos concluir que Santiago podría registrar entre el primer y el cuarto año más seco; y en el caso de Curicó, el rango indica una alta probabilidad de terminar el periodo de lluvias peor que 1998 o 1968. Como pueden apreciar, la mega-sequía podría sumar un nuevo año a su extensión.

#### PRECIPITACIONES ANUALES SAN FERNANDO



#### PRECIPITACIONES ANUALES SAN FERNANDO

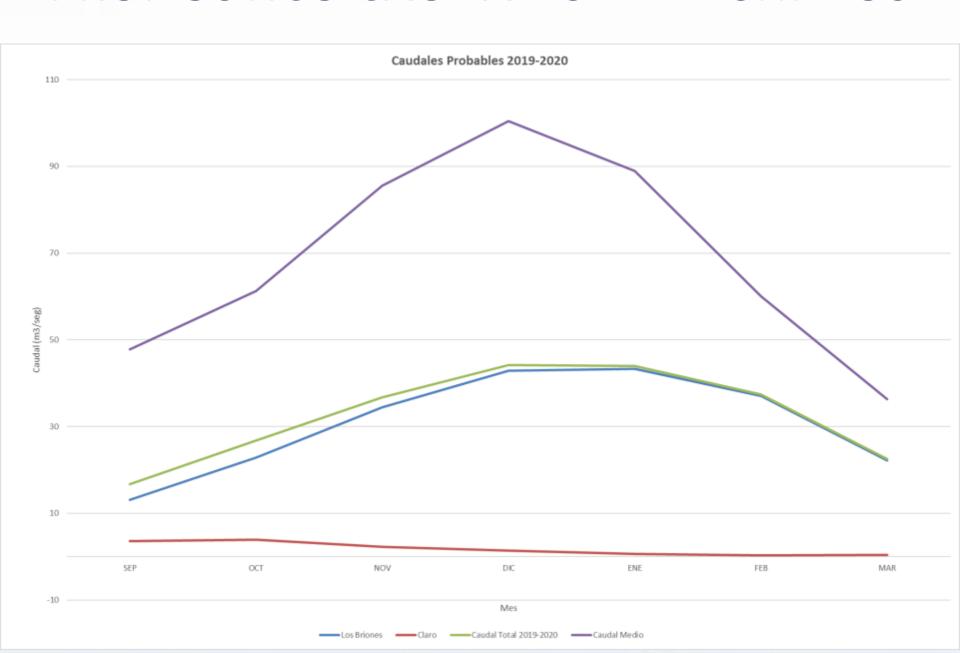




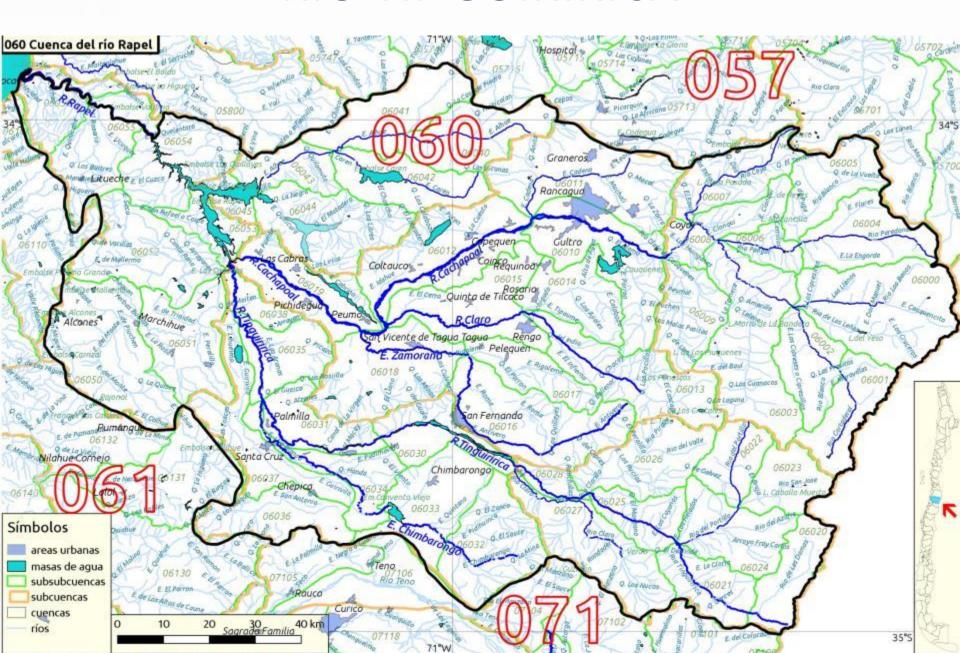
## PRONOSTICO CAUDALES DE DESHIELOS

CAUDALES MEDIOS MENSUALES PRO	BABLES LOS BRION	IES					
	<b>♦=</b>	<b>净&amp;</b> 卷	<b>%</b>  ∂• <b>1</b> •	9 1%	- 1 T	~~ <u>**</u>	<b>€</b> ₩ Φ
Caudales Probables	13,15	22,90	34,50	42,87	43,33	37,10	22,14
P Excedencia	99%	99%	99%	99%	98%	98%	98%
CAUDALES MEDIOS MENSUALES PRO	)BABLES RIO CLARO		S. All				
	<b>♦=</b>	₽•	₽Dr	7 16	- 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1	<b>₹</b>	<b>€</b> ₩ �
Caudales Probables	3,57	3,91	2,23	1,36	0,66	0,34	0,40
P Excedencia	99%	99%	99%	99%	99%	99%	99%
CAUDALES MEDIOS MENSUALES PRO	)BABLES TOTALES						
	<b>♦===</b>	₽₺≉	<b>.</b> ₽0 <b>†</b>	9 16	~2€ ~0	~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	<b>6</b> ∜ ♦
Caudales Probables	16,72	26,81	36,73	44,23	43,99	37,44	22,54
DOTACIONES MEDIAS MENSUALES P	ROBABLES				DIR. II		
	<b>♦=</b> ₽	₽₺₩	<b>.</b> Po <b>t</b>	916	<b>€</b> €	<b>₹</b>	<b>●</b> ** �
L/SEG/ACCION	0,63	1,00	1,38	1,66	1,65	1,40	0,84

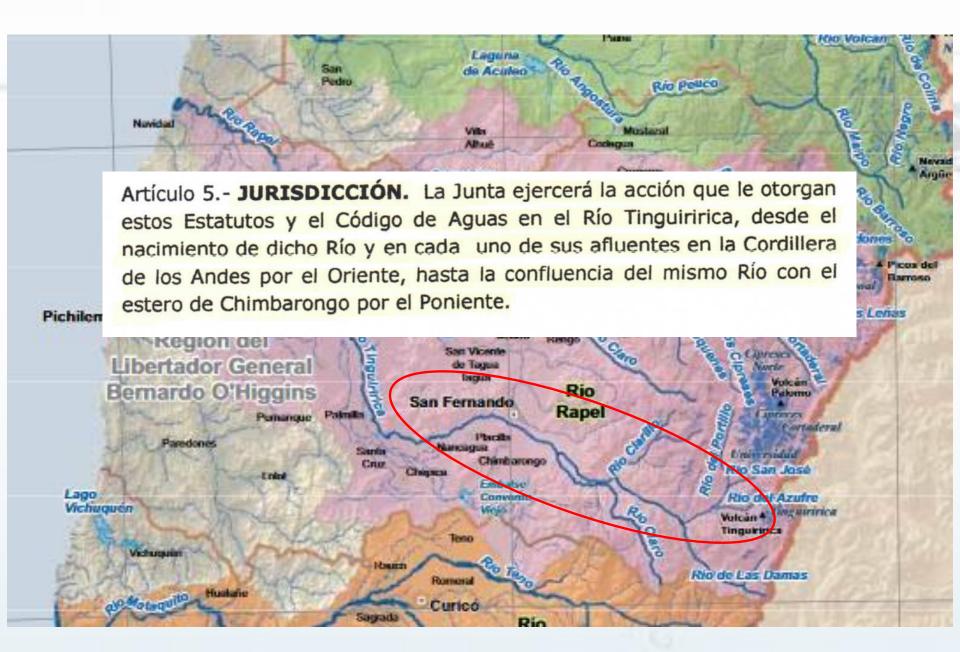
### PRONOSTICO CAUDALES DE DESHIELOS



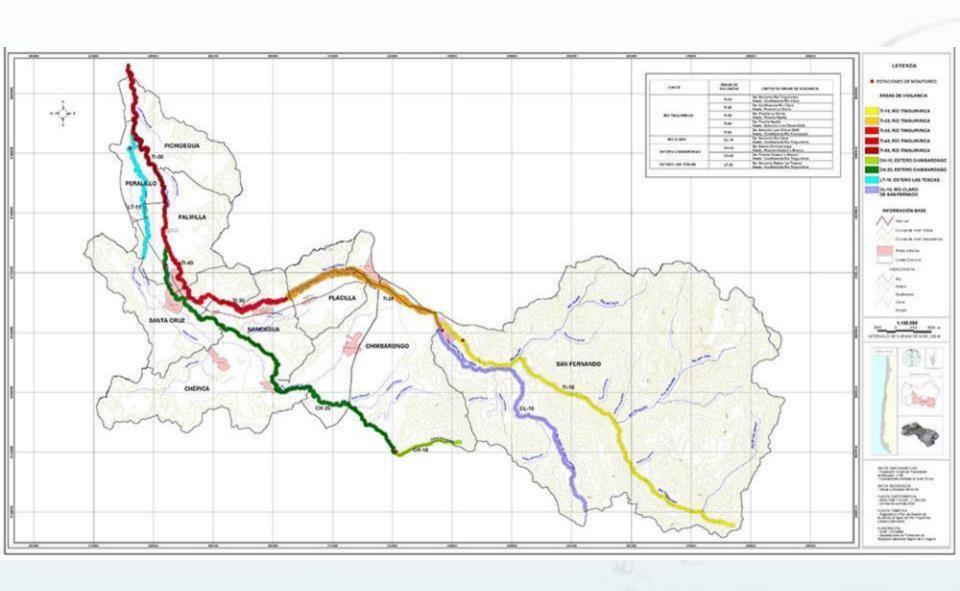
## **RIO TINGUIRIRICA**



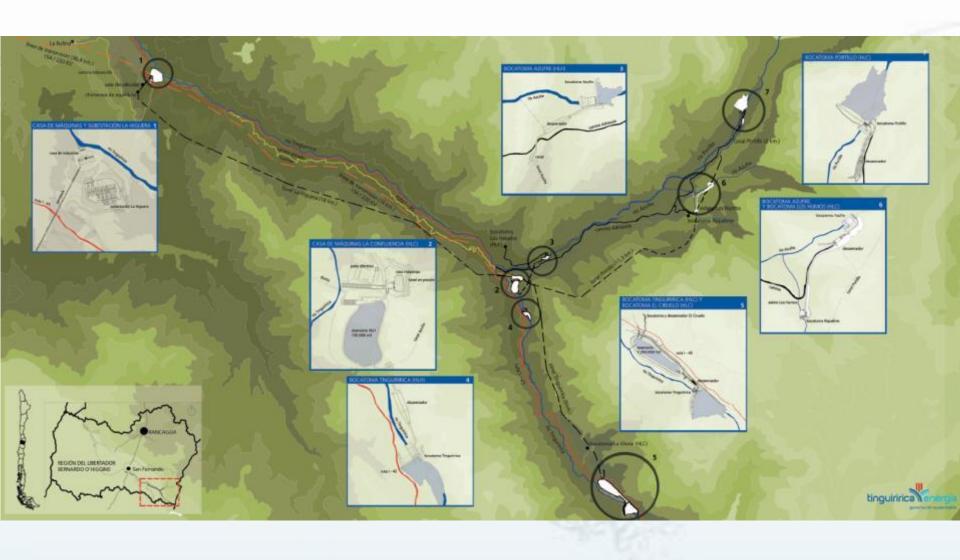
#### JUNTA DE VIGILANCIA RIO TINGUIRIRICA



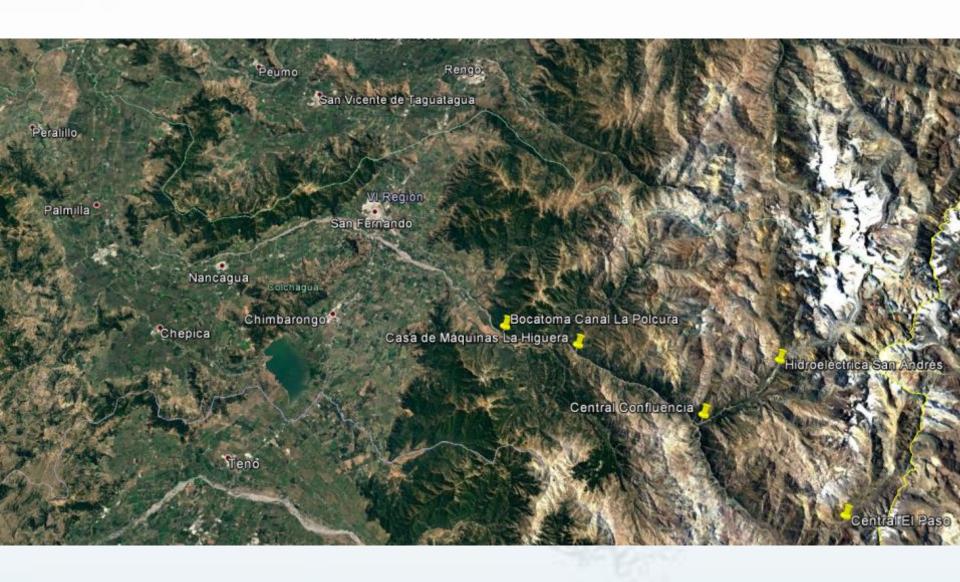
#### JUNTA DE VIGILANCIA RIO TINGUIRIRICA



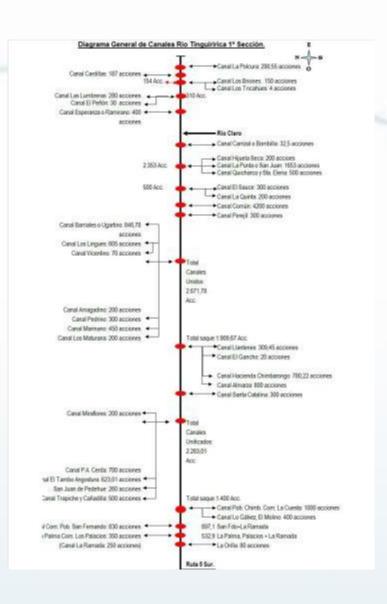
# **USUARIOS NO CONSUNTIVOS**

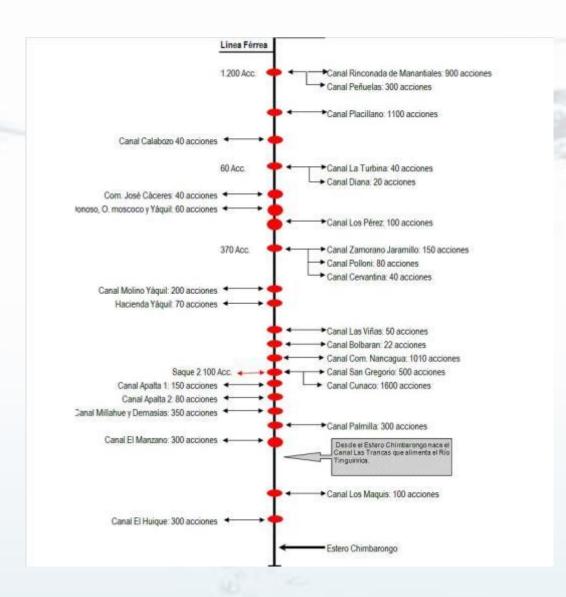


# **USUARIOS NO CONSUNTIVOS**



#### **USUARIOS CONSUNTIVOS**





#### **USUARIOS CONSUNTIVOS**

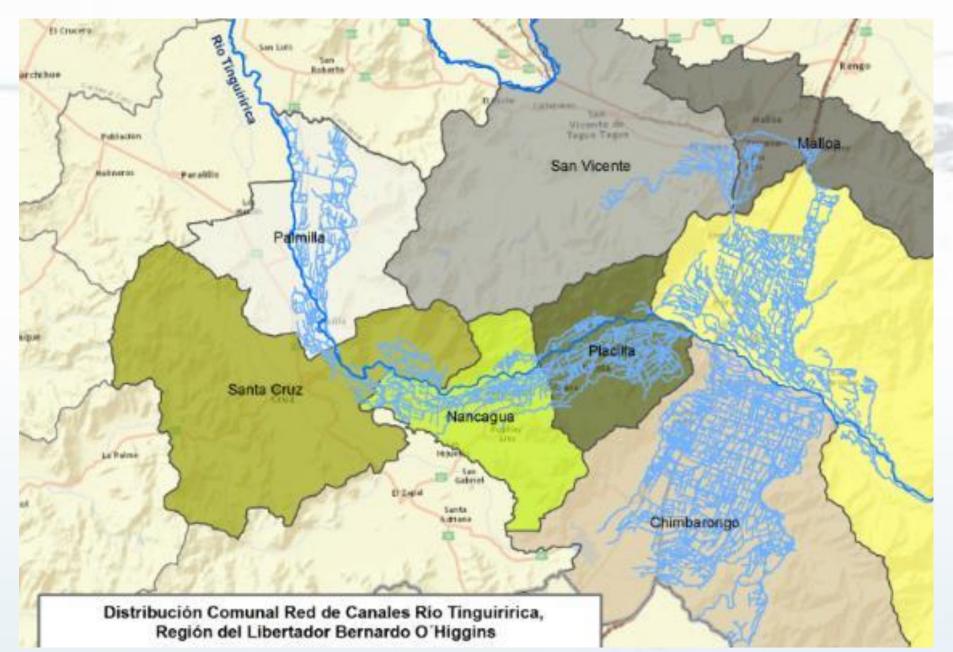
39 Bocatomas distribuidas en un tramo de 65 km del río. 62 Canales con una extensión de 2.535 Km. 6.500 Regantes.







## JUNTA DE VIGILANCIA RIO TINGUIRIRICA



#### REPARTO DEL AGUA

Ordenanza sobre policía fluvial i de irrigacion para el valle de Copiapó.

Santiago, enero 30 de 1875.

De acuerdo con el Consejo de Estado, he tenido a bien aprobar la siguiente

ORDENANZA

SOBRE POLICÍA FLUVIAL I DE IRRIGACION PARA EL VALLE DE COPIAPÓ:

DEL USO DEL AGUA.

Art. 21. El uso del agua se hará por períodos turnales, como está establecido por reglamentos anteriores, en la forma siguiente:

La hacienda de Jorquera gozará de un solo riego en cada semana, señalándose para él el dia mártes, a las seis de la tarde, hasta el miércoles a la misma hora.

Distrito 1.º- Veinticuatro horas, cada dos semanas, contadas en la compuerta superior de Juntas, desde las seis de la tarde del dia miércoles para los fundos de Juntas i los situados hasta el de Viña del Cerro inclusive, segun convenio celebrado por los interesados ante el Intendente de la provincia en el pueblo de San Antonio en 11 de abril de 1850.

<u>Distrito 2.º- Veinticuatro horas cada dos semanas</u>, contadas desde las seis de la tarde del dia jueves para los fundos siguientes hasta el de Pavo-Blanco, inclusive.

Distrito 3.º- Los fundos Apacheta, la Puerta i la máquina de amalgamacion de este último nombre harán uso del riego en conformidad a lo dispuesto en el art. 22.

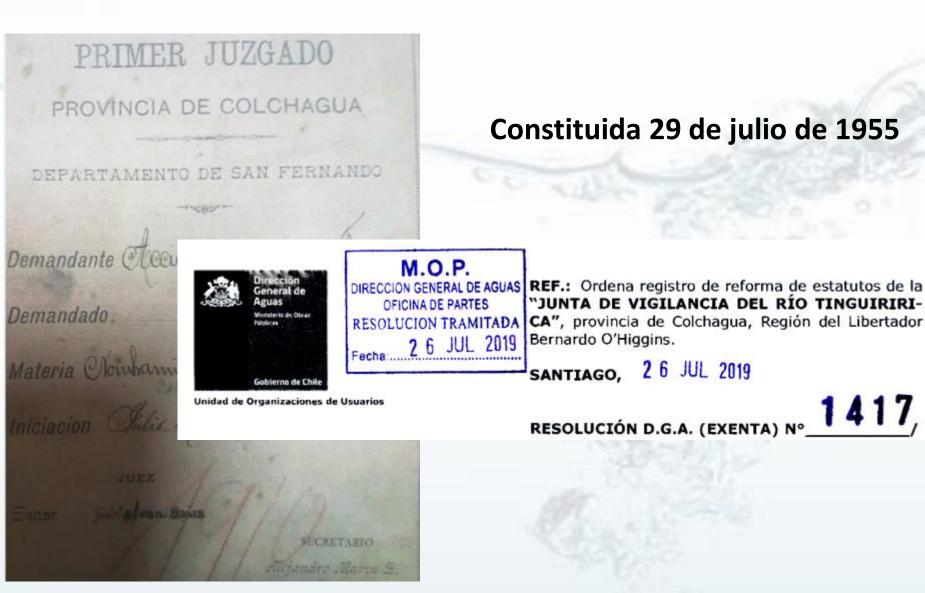
<u>Distrito 4.º- Veinticuatro horas cada dos semanas</u>, contadas desde las seis de la tarde del dia viernes para los fundos comprendidos entre el de la Puerta inclusive i el de Pabellon.

#### **CODIGO DE AGUAS 1951**

CREA LAS JUNTAS DE VIGILANCIA Destina 20 Artículos (Nº159 – Nº178)

Artículo 13. Si las obras que construya el Estado tienen por objeto regularizar el régimen de una corriente natural de uso público o parte de ella, los regantes beneficiados deberán organizarse en Junta de Vigilancia, que se constituirá en la forma prevista en el presente artículo y tendrá las mismas atribuciones que esta ley confiere a las Asociaciones de Canalistas.

#### JUNTA DE VIGILANCIA RIO TINGUIRIRICA



#### **CODIGO DE AGUAS**

Artículo 266. Las juntas de vigilancia tienen por <u>objeto administrar y distribuir las</u> <u>aguas a que tienen derecho sus miembros en las fuentes naturales</u>, explotar y conservar las obras de aprovechamiento común y realizar los demás fines que les encomiende la ley.

Artículo 268. El total de los derechos de aprovechamiento constituidos en junta de vigilancia, se entenderá dividido en acciones que se distribuirán entre los interesados, en proporción a sus derechos.

#### **JUNTAS DE VIGILANCIA**

#### Órganos de decisión y administración:

- Asamblea General.
- Directorio, elegido por sus miembros en Asamblea.
- Repartidor de Agua o Juez de Río: Cumplir los acuerdos del directorio sobre distribución de aguas, turnos y rateos, conforme a los derechos establecidos.
- Celadores: Ejercen la policía y vigilancia para la justa y correcta distribución de las aguas.
- Secretario. Actuario y tendrá la calidad de Ministro de Fe.

#### **DIRECTORIO**

Artículo 274. Son atribuciones y deberes del directorio los siguientes:

<u>Distribuir las aguas de los cauces naturales que administre, declarar su escasez y, en este caso, fijar las medidas de distribución extraordinarias con arreglo a los derechos establecidos</u> y suspenderlas. La declaración de escasez de las aguas, como también la suspensión de las medidas de distribución extraordinarias, deberá hacerse por el directorio en sesión convocada especialmente para ese efecto

Directorio de la Junta de Vigilancia del Río Tinguiririca, en sesión extraordinaria realizada el 01-08-2019 acordó como medidas de distribución extraordinarias DECLARAR EL RÍO A TURNO A PARTIR DEL 05 DE AGOSTO DE 2019 Y HASTA NUEVO AVISO, lo que fue publicado en el diario VI Región los días 06 y 07 de agosto.



#### **DIRECTORIO**

Artículo 281. El que sacare agua fuera de su turno o alterare de cualquier manera la demarcación prescrita por el directorio o por el repartidor, será privado del agua por tiempo o cantidad doble al abuso cometido.

- La privación será impuesta por el directorio.
- Sin perjuicio de lo expuesto, <u>el directorio podrá aplicarle multa</u> en conformidad a las reglas generales, pudiendo duplicarlas en caso de reincidencia.

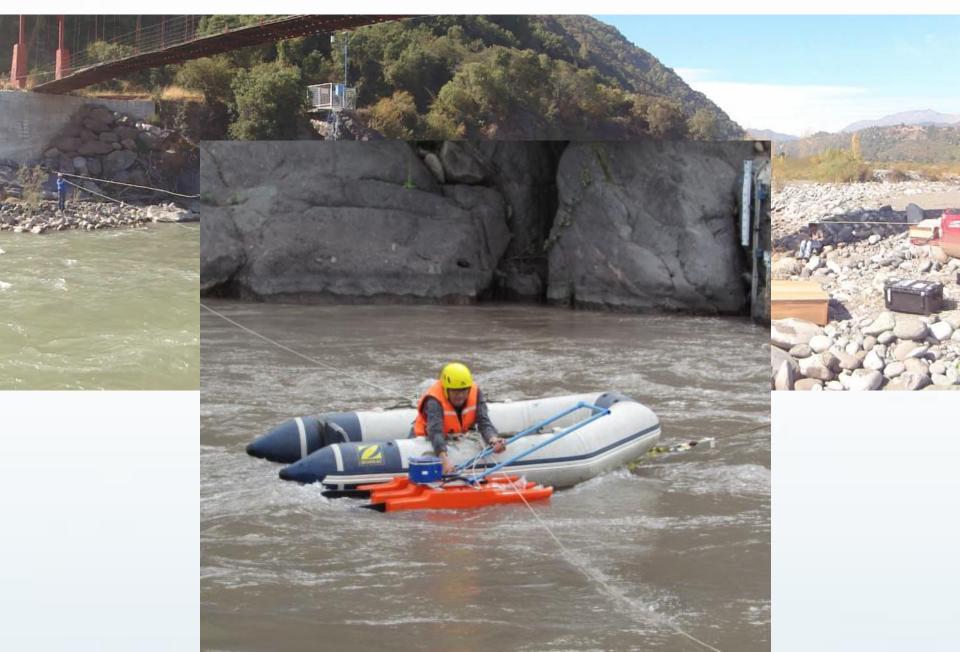
Artículo 242°- El directorio podrá solicitar de la autoridad correspondiente, <u>por</u> <u>intermedio del Juez</u>, el auxilio de la fuerza pública para hacer cumplir y respetar las medidas de distribución de aguas que acordase.

#### **DECRETO ESCASEZ**

Artículo 314. El Presidente de la República, a petición o con informe de la Dirección General de Aguas, podrá, en épocas de extraordinaria sequía, declarar zonas de escasez por períodos máximos de seis meses, no prorrogables.

Declarada la zona de escasez, <u>y no habiendo acuerdo de los usuarios para redistribuir</u> <u>las aguas</u>, la Dirección General de Aguas podrá hacerlo respecto de las disponibles en las fuentes naturales, para reducir al mínimo los daños generales derivados de la sequía. Podrá, para ello, <u>suspender las atribuciones de las Juntas de Vigilancia.</u>

# **AFORO DE CAUDALES**

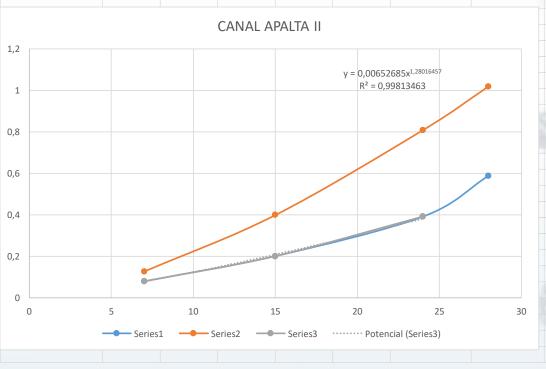


# **AFORO DE CAUDALES**



## **REPARTO DE AGUAS**

CANAL APALTA II						
Nº Acciones	80,00		Resultac	lo Aforos	Curva Teórica	
Caudal Máximo	0,378	m3/seg	h (cm)	Q (m3/s)	Q (m3/s)	Q Corregido
Ancho Canal	2,2	m	7	0,08	0,127	0,080
			15	0,201	0,399	0,201
			24	0,391	0,808	0,391
			28	0,587	1,018	0,587



CURVA DE DESCARGA	CANAL APALTA TOMA II
Altura Registrada e	n Regla Limnimétrica
h (cm)	Q (m3/seg)
0	OF DIVISION AND
1	0,007
2	0,016
3	0,027
4	0,038
5	0,051
6	0,065
7	0,079
8	0,093
9	0,109
10	0,124
11	0,141
12	0,157
13	0,174
14	0,191
15	0,209
16	0,227
17	0,245
18	0,264
19	0,283
20	0,302
21	0,322
22	0,341
23	0,361
24	0,382

0,402

25

#### REPARTO DE AGUAS

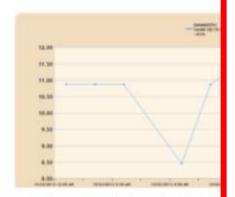


INFO

#### 1.- CAUDALES REGISTRADOS

#### 1.1. Tinguiririca.

Los caudales registrados en Tinguiririca se han visto cual estaría influenciado por las bajas temperatura derretimiento de nieve. El caudal promedio del últir menos del 25% del promedio histórico que alcanza registrados el año pasado durante Octubre. La fig durante el día de hoy en el río Tinguiririca.



El aforador de la Dirección General de Aguas que e ubicado en el sector de Los Briones continúa con p como referencia la información que entrega un afor Tinguiririca aguas arriba de la toma del canal La Poi Higuera.

#### 1.2 Río Claro de Tinguiririca.

El Río Claro también presenta una baja notoria p registros de 6 m3/s,

	PLANILLA DE REPARTO EN CANALI	ESEROTING!	RIRICA			_
_	Caudal Total Rto	18	m3/s	Ť '		
_	N° Acciones Consunt.	26.703,5	IIIAre	ł		
	Caudal/Acción (m3/s)	0.0007	m3/s	Equivalentes a	0.67	(L/s)
- 1	Cabba Accidi (IIbre)	0,0007	III	Equivalence a	0,07	(00)
N°	Canal La Crila	Nº Acciones	Caudal Canal (m3/s) 0.054	Caudal Canal (L/8) 54	Altura En aforador m	Aftura En aforador em
_	Santa Catalina	300	0.202	202	0,043	8
	Pob Chimbarongo-La Cuesta-Lo	300	0,202	202	u,ur9	0
3 (	Galvez-El Molino	1400	0,944	944	0,154	15
4	Hda Chimbarongo-Com Almarza	1580,22	1,065	1065	0,265	26
	El Gancho-Llantenes	329,45	0,222	222	0,100	10
	Perejli	300	0,202	202	0,102	10
_	Común	4200	2,673	2673	0,233	23
	El Sauce y La Quinta	500	0,337	337	0,123	12
	La Punta, Quicharco, Sta. Helena	2353	1,586	1586	0,292	29
	Los Briones-Los Tricahues	154	0,104	104	0,092	9
	Bombila	32,5	0,022	22	0,028	3
	La Polcura	290,55	0,178	178	0,113	11
	Esperanza o Ramirano	400	0,270	270	0,094	9
	El Peñón - Lumbreras	310	0,209	209	0,095	9
	Cardilas	187	0,126	126	0,074	7
17 (	Canales Unidos (Nor oriente)	2671,775	1,801	1801	0,210	21
18 (	Canales Unificados (Tambo)	2083,005	1,404	1404	0,188	19
	Comunero San Fernando	897,1	0,605	605	0,166	17
	La Palma y Los Palacios	532,9	0,332	332	0,107	11
-	Rinconada de M-San José Peñuelas	1200	0,809	809	0,161	16
22	Placillano	1100	0,741	741	0,148	15
	Turbina-Diana	60	0,040	40	0,041	4
	Los Pérez	100	0,067	67	0,073	7
	Polioni-Cervantina-Jaramilio-					
	Zamorano	270	0,182	182	0,077	8
	Las Viñas	50	0,034	34	0,039	4
	Nancagua	1010	0,681	681	0,144	14
	San Gregorio-Cunaco	2100	1,416	1416	0,284	28
-	Palmila	300	0,202	202	0,079	8
$\overline{}$	Los Maquis Ting	100	0,067	67		24
	Los Hulques Ting	300	0,202	202		24
$\overline{}$	El Manzano	300	0,202	202	0,087	9
	Milahue y Demasias	350	0,236	236	0,103	10
_	Apatta 2" toma	80	0,054	54	0,043	4
	Apata 1° Toma	150	0,101	101	0,086	9
$\overline{}$	Hda Yāguli	70	0,047	47	0,049	5
	Molino Yäquli	200	0,135	135	0,098	10
	Com. Pedro Donoso	60	0,040	40	0,035	3
	Com. José Cáceres	40	0,027	27	0,032	3
	Calabozo	40	0,027	27	0,042	4
41	Bolbarán	22	0,0148	15	0,028	3

Nota: La altura a aforar en los canales Los Maquis y El Huique depende del caudal aportado por el canal Las Trancas, proveniente del Estero Chimbarongo.



fue de 8,2 m3/s, mientras que el

endrán días nublados hasta el viernes,

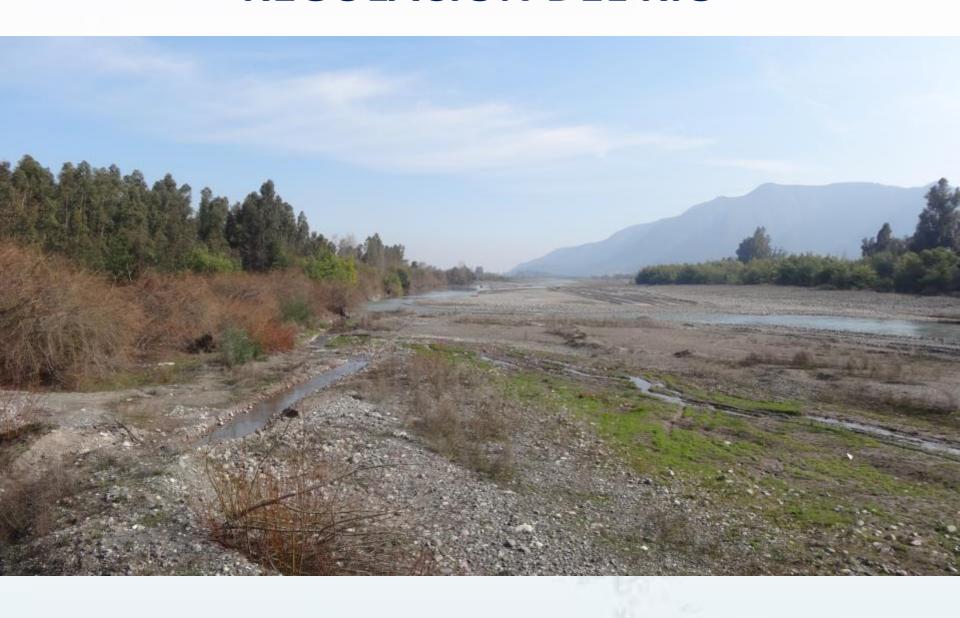


mos días se ha decidido ajustar la ralentes a 0,67 L/s por cada acción de transitoria. El personal de la Junta ariaciones que permitan aumentar la

se rijan estrictamente por la altura in la tabla siguiente.

0 . 1 /

# **REGULACION DEL RIO**



# **REGULACION DEL RIO**





# MANTENCION Y LIMPIEZA DE LAS BOCATOMAS Y CANALES

