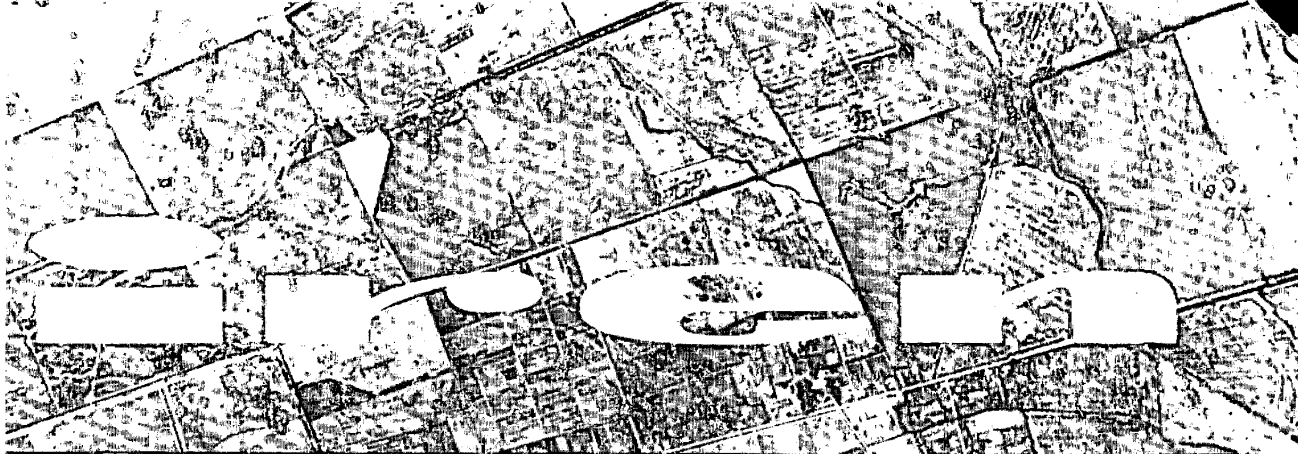




INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES

INFORME N° 18

TOMO 2

**INFORME
HIDROMETRICO
DE LAS
HOYAS
DE LOS RIOS
MAULE
ITATA
BIO-BIO
IMPERIAL
TOLTEN**

**INFORME FINAL
DEL PROYECTO AEROFO-
TOGRAMETRICO OEA/CHILE/BID**

1962-63

SANTIAGO - CHILE

ANTECEDENTES HIDROMETRICOS
HOYAS DE LOS RIOS MAULE, ITATA,
BIO-BIO, IMPERIAL Y TOLTEN.

RECOPILADOS DURANTE EL PROYECTO
AEROFOTOGRAFETRICO OEA/CHILE/BID

I N D I C E

S E C C I O N V

H O Y A D E L M A U L E

SUB-SECCION

1.-Descripción General del Riego en la Hoya.

2.-Río Maule y sus Afluentes

2a.-Generalidades

2b.-Medidas de Caudales

2c.-Canales

Gráficos y Curvas

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Maule en Armerillo

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Maule en Armerillo

Cuadro de Caudales Medios Mensuales de Maule en Colbún

Cuadro de Caudales Medios Mensuales de Río Claro en Camarico

Cuadro de Caudales Medios Mensuales de Río Claro en Puente Talca

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Maule y Afluentes

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Claro y Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Maule

Cuadro de Canales derivados del Río Claro

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Claro

3.-Río Perquillauquén y sus afluentes

3a.-Generalidades

3b.-Medidas de Caudales

3c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencias de Caudales 85% y 50% - Perquillauquén en

San Manuel

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Perquillauquén en

San Manuel

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Cato en Digua

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Perquillauquén y Afls.

Cuadro de Canales derivados del Río Perquillauquén

4.-Río Longaví y sus Afluentes

4a.-Generalidades

4b.-Medidas de Caudales

4c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia 85% y 50% - Río Longaví en La Quiriquina

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Longaví en La
Quiriquina

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Bullileo

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Longaví y Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Longaví

5.-Río Loncomilla y sus Afluentes

5a.-Generalidades

5b.-Medidas de Caudales

5c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Achibueno en Los
Peñascos

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Achibueno en Los
Peñascos

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Ancoa en El Morro :

Cuadro de Caudales Medios Mensuales de Putagán en Verbas Buenas

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales de Loncomilla y Afluentes

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Achibueno y sus
Afluentes

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Loncomilla

Mapa de la Hoya con indicación de Detalles Hidrómetricos

Mapa de la Hoya con indicación de Límites Políticos

1.- Descripción General del Riego en la Hoya

La Hoya del Maule está ubicada en la Zona Central de Chile, aproximadamente a 300 kilómetros al Sur de la Ciudad de Santiago, entre los paralelos 35°10' y 36°20' latitud sur.

El río principal de esta hoya es el Maule, que nace en la Laguna del mismo nombre en la alta Cordillera, donde se han construido obras para regular el caudal del río. Tiene un largo total de más o menos 250 kilómetros desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Puerto de Constitución en el Océano Pacífico. En la zona Cordillerana recibe varios afluentes, siendo los más importantes el Río Cipreses por el norte y el Río Melado por el Sur.

El Río Maule también se alimenta del derretimiento de las nieves en la zona alta.

En el Valle Central, el Río Maule recibe al Claro por su ribera norte y al Loncomilla por su ribera sur. Estos ríos a su vez son alimentados por otros afluentes menores. El principal tributario del Río Claro es el Lircay y los del Loncomilla son los Ríos Putagán, Ancoa, Achibueno, Longaví y Perquilauquén. Todos los afluentes del Río Loncomilla tienen su nacimiento en los primeros cordones de la Cordillera de los Andes. Las más altas montañas drenan hacia el Río Melado. Todos estos ríos tienen un régimen principalmente pluvial, aunque algunos de ellos reciben agua adicional debido a los deshielos de primavera. El estiaje de estos ríos es muy agudo y algunos de ellos prácticamente se secan en verano.

El Río Loncomilla también recibe agua proveniente de afluentes de la Cordillera de la Costa, cuya altura es muy baja de modo que no permite la acumulación de nieve. Entre estos pueden citarse el Río Purapel y el Cauquenes.

En el curso superior del Maule la ENDESA ha construido dos plantas hidroeléctricas llamadas Cipreses e Isla, con una capacidad instalada de 180.000 KW. Actualmente se estudia la posibilidad de construir otras plantas en la zona baja del Maule.

Las obras más importantes construidas por la Dirección de Riego son: el embalse de la Laguna del Maule, destinado a mejorar el riego de 200.000 há.; el

Canal Melosal para regar 9.000 hás.; el canal San Rafael, derivado del Río Claro, para regar 2.500 hás.; el canal Putagán para regar 4.000 hás.; el canal Perquillauquén para regar 3.000 hás.; el embalse Tutuvén para regar 2.500 hás. y el embalse Bullileo, en el río del mismo nombre, para regular el riego de 32.000 hás.

La Dirección de Riego está actualmente construyendo varias obras para mejorar los sistemas de riego en el área donde las condiciones naturales de escurrimiento no permiten satisfacer la demanda normal para el regadío de los cultivos. Algunas de ellas se encuentran en su etapa de terminación.

Estos mejoramientos consisten en proyectos para regar suelos nuevos y mejorar los que se encuentran actualmente insuficientemente regados.

Las principales obras son los Canales Maule Norte y Maule Sur; el Tranque Ancoa, en el río del mismo nombre; el Tranque Digua en el Río Cato, afluente del Parquillauquén y el canal alimentador que conduce los excedentes de agua del Río Longaví durante los meses de invierno para aumentar la disponibilidad de agua en el mencionado tranque. El Río Cato no tiene agua suficiente para alcanzar la capacidad del embalse.

La zona de riego en la Hoya del Maule está ubicada en las riberas norte y sur del río; al este y noreste de la ciudad de Parral; entre los ríos Parral y Perquillauquén; los Valles de los Ríos Ancoa y Achibueno; al poniente del Río Loncomilla y el área servida por el embalse Tutuvén.

Se encuentra en estudio varios proyectos de tranques que permitirán mejoramientos en los suelos actualmente mal regados y regadío de suelos de secano, entre los cuales se pueden citar: 1) un tranque en el Río Melado; 2) en Río Blanco, afluente del Longaví; 3) un tranque en el Río Cauquenes; 4) el tranque San Manuel en el río Perquillauquén y 5) el tranque Purapel.

En los capítulos siguientes se hará una descripción de cada una de las hoyas de los ríos y afluentes que forman la hoya del Maule.

Los Ríos Claro Alto, Melado e Invernada y otros afluentes menores, están fuera de los límites de la escala 1:20.000 del proyecto. Estos ríos no contribuyen directamente en el riego de estas hoyas y no se discutirán en este informe.

- GENERALIDADES

Este capítulo se refiere al Río Maule y sus afluentes. Juega un papel muy importante en el riego y sirve cerca del 20% del área total regada en Chile. La mayor parte de la zona regada se encuentra entre el Río Claro por el norte y el Río Putagán por el sur.

Actualmente se desarrolla un gran programa para mejorar el riego en esta área. Este consiste en la construcción de un tranque en la Laguna de Maule, en la que participan la Dirección de Riego y ENDESA y el cual se encuentra en su etapa de explotación provisoria. Este embalse se utilizará para la producción de energía hidroeléctrica y regadío, para el cual la Dirección de Riego está completando la construcción o mejoramiento de dos grandes sistemas llamados Maule Norte y Maule Sur.

2b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Hay varias estaciones de aforos en la parte alta del Maule. Entre ellas la más importante son la del Río Maule en Armerillo (Culenar) ubicada a aproximadamente 75 kilómetros al este de la Ciudad de Talca y la de Maule en Colbún, situada aguas abajo de la anterior.

La estación de Armerillo está justamente aguas arriba de la toma de los canales de riego del Maule y registra el agua disponible para ellos, con excepción de los Canales Maule Norte y Melado y otros más pequeños que tienen sus bocatomas aguas arriba de Armerillo.

Se incluye en esta sección curvas de frecuencia para el Río Maule en Armerillo, régimen natural, para los años 1947 a 1958.

También se presentan cuadros de caudales medios mensuales de las estaciones de aforo de primer orden de Maule en Colbún, aguas abajo de Armerillo, que comprende los años 1953 a 1959 y Río Claro en Talca de los años 1958 a 1960 y en Camarico de los años 1947 a 1962.

No se han elaborado curvas de frecuencia para estos ríos, por no disponer de estadísticas adecuadas.

Como información complementaria se incluyen listas de medidas aisladas de caudales del Río Maule y sus afluentes.

El proyecto no ha estudiado las recuperaciones en la sección del Maule comprendida entre la estación de Armerillo y el Camino Longitudinal, pero de acuerdo con información de la Junta de Vigilancia, se puede concluir que se producen recuperaciones entre esos dos puntos. Para la distribución del agua a los canales en esta sección del río se toma en cuenta este factor, de acuerdo a los repartos de la Junta de Vigilancia.

2c.- CANALES

Las bocatomas de la mayor parte de los canales que riegan esta área están ubicadas entre Armerillo y el Camino Longitudinal y la zona del Río Claro y sus afluentes. Algunos canales pequeños toman aguas abajo de esta sección del Maule, pero no son de mucha importancia porque riegan reducidas áreas agrícolas.

Los principales canales que derivan del Río Maule son el Canal Maule Norte, cuya bocatoma está aguas arriba de Armerillo y que actualmente se está ensanchando de su capacidad de 25 metros cúbicos por segundo a 72 metros cúbicos por segundo y el Canal Maule Sur que igual como el anterior es proyecto fiscal, ya en funcionamiento.

Este Canal fue diseñado para conducir un caudal de 62 metros cúbicos por segundo permitiendo la unificación de 17 canales que primitivamente tenían bocatomas directas en el Río Maule.

Los canales Maule Norte y Sur, tienen secciones de aforo cerca de sus bocatomas las que fueron instaladas en el año 1962.

Una parte del agua del Canal Maule Sur se destina para el regadío del sistema Melozal, parte occidental del área, a través del Río Putagán.

En esta sección se presentan las medidas de caudales para los canales de este sistema y otras informaciones pertinentes.

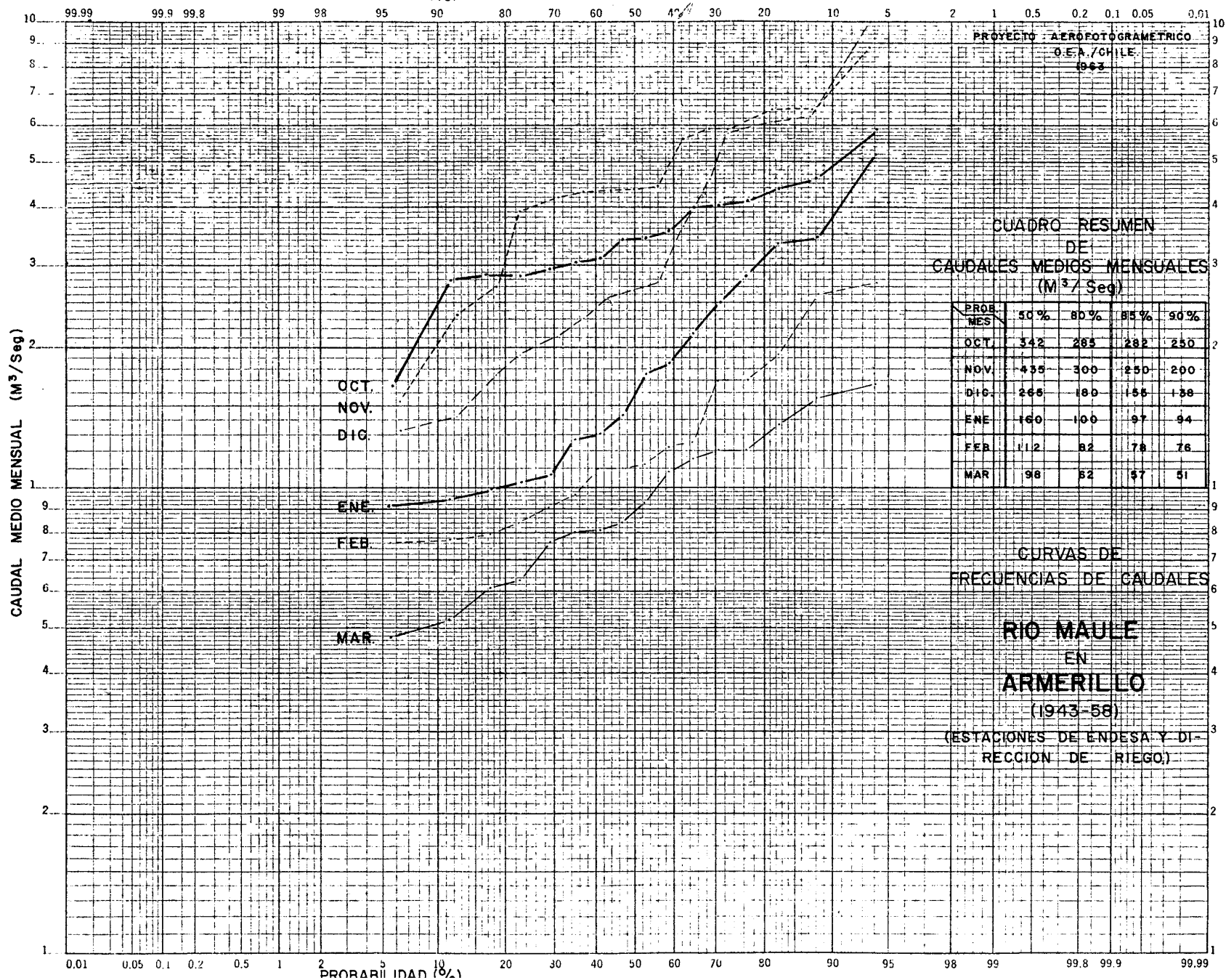
La Zona del Río Maule que comprende el área ubicada entre la Cordillera de los Andes y el Canal Loncoche, aproximadamente a 6 kilómetros al este del Camino Longitudinal, está controlado por una Junta de Vigilancia, autorizada por decreto Nº 437 de 15 de Febrero de 1962. El número total de acciones es de 110.126 y representa igual número de cuadras.

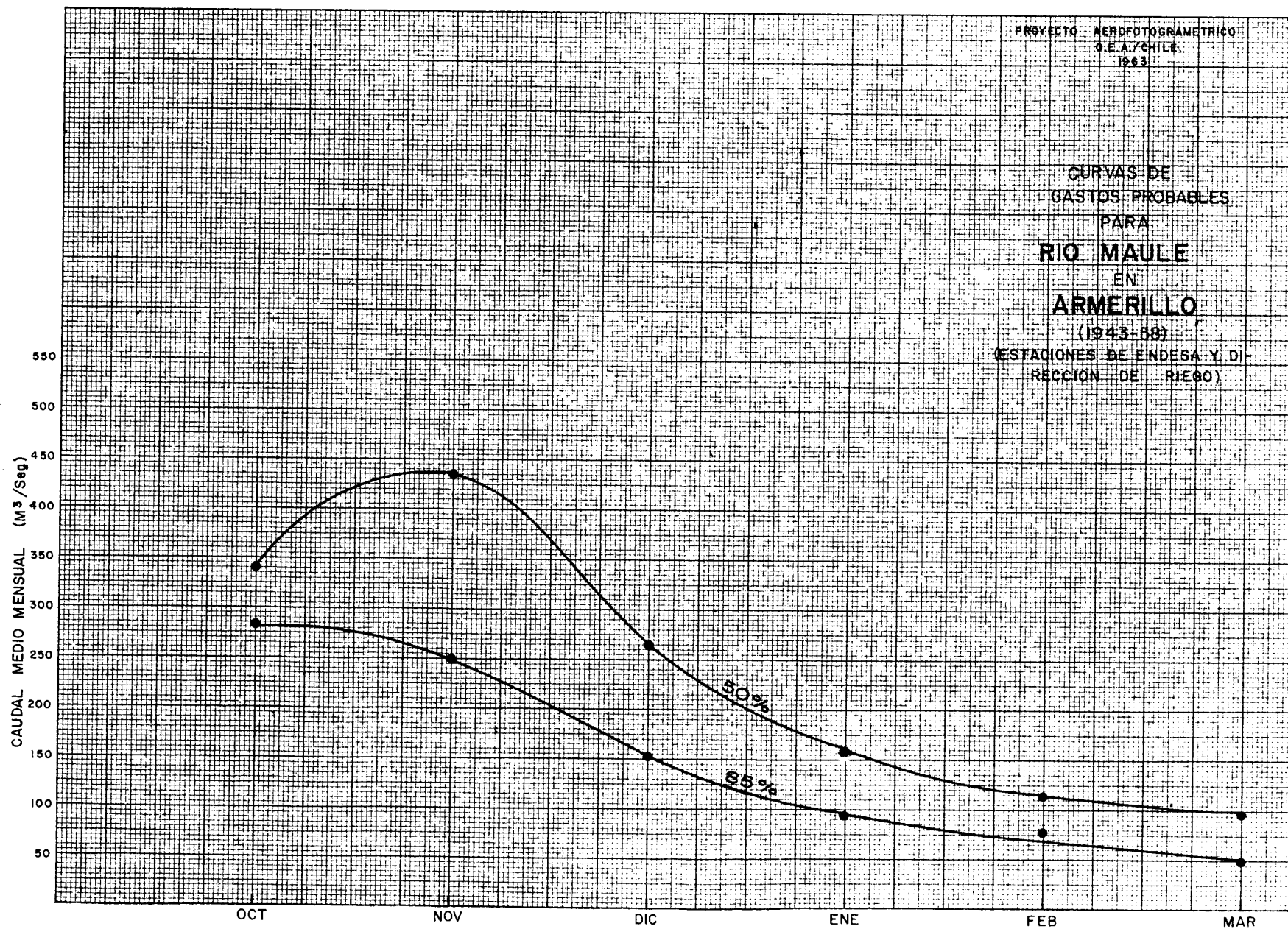
El Río Claro está controlado también por una Junta de Vigilancia, autorizada por decreto Nº 260 de Enero 27 de 1957.

Otras secciones del Río Maule, incluidas en este capítulo no están controladas por ninguna Junta de Vigilancia.

Los derechos de agua para cada canal se indican en los decretos mencionados.

PROBABILIDAD (%)





CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO MAULE EN COLBUN
(1953-1959)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1952-53	-	-	-	98,0	70,4	51,9
1953-54	382,0	806,0	858,0	519,0	226,0	196,0
1954-55	452,0	704,0	449,0	175,0	948,0	64,8
1955-56	313,0	-	244,0	154,0	-	-
1956-57	-	-	403,0	106,0	72,1	57,2
1957-58	381,0	513,0	351,0	-	-	-
1958-59	664,0	685,0	607,0	249,0	76,1	39,8
1959-60	438,4	677,0	485,3	216,8	107,9	81,9
1960-61	219,2	270,8	291,2	130,1	539,4	409,7

Nota.-Las Curvas de descarga en esta estación son satisfactorias para el período de 1953 a 1959. Caudales antes de Enero 1953 no se han incluido por no ser muy precisos.-

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO CLARO
EN CAMARICO (1947-1962)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1947-48	21,10	13,10	3,97	3,15	1,19	1,28
1948-49	27,80	21,30	10,60	5,91	4,84	7,19
1949-50	7,63	5,91	4,11	4,00	2,30	2,70
1950-51	24,20	23,20	12,70	6,10	5,40	5,70
1951-52	21,60	16,80	18,50	8,40	6,40	5,30
1952-53	15,60	8,50	6,80	5,10	2,30	2,20
1953-54	41,50	32,20	25,10	12,50	8,20	6,70
1954-55	12,30	13,80	9,20	4,40	3,30	3,30
1955-56	16,40	-	8,20	6,30	3,80	3,80
1956-57	23,30	-	9,50	6,80	5,60	2,50
1957-58	14,70	16,50	9,80	4,10	3,00	-
1958-59	29,50	18,60	6,80	9,80	6,30	5,30
1959-60	17,60	15,60	7,60	7,40	6,40	6,10
1960-61	17,70	13,40	7,80	5,30	2,70	7,80
1961-62	47,40	20,70	11,70	7,40	7,40	7,00

Nota.-Las curvas de descarga para esta estación en el período de 1947 a 1962 son satisfactorias. Los caudales antes de 1947 no se han incluido por no considerarse muy precisos.-

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO CLARO EN
PUENTE TALCA (1958-60)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1958-59	-	38,60	24,10	33,50	21,40	20,20
1959-60	48,10	43,00	19,00	20,70	15,50	23,50
1960-61	66,30	50,10	32,40	-	-	-

Nota.-Las curvas de descarga son satisfactorias para el período de
1958 a 1960.-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN EL RIO MAULE Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Maule</u>			<u>m3/seg.</u>
En Puente Curillingue	1	1933	48,20
En Taco General del Maule	1	1956	10,80
Frente Km. 1.500 del Canal Maule Alto	1	1933	135,00
200 mts. arriba Lancha de Queri	-	-	-
Abajo Taco General del Maule	1	1939	37,56
En Puente FF.CC.	1	1944	10,57
En Lancha de Queri	8	1923-47	46,13
En Puente La Plata, Camino Internacional	1	1937	6,48
<u>Afluentes del Río Maule</u>			
<u>Estero Las Gredas</u>			
Abajo Compuertas Canal Maule Alto	3	1923-24	0,14
Abajo Camino Público San Clemente-Vilches	3	1920	0,23
<u>Estero Chauquenco</u>			
Abajo Puente FF.CC.	1	1941	1,07
Arriba Bocatoma Canal Arriagada	1	1941	0,79
Abajo Canal Osses y otros	1	1941	0,48
<u>Quebrada Maitenes</u>			
Arriba Puente, en Maitenes	1	1937	2,89
<u>Estero Los Cipreses o Río La Invernada</u>			
En Puente Camino Internacional	3	1917-41	40,28
<u>Estero Las Garzas</u>			
En Junta con Río Maule	8	1940	3,86
<u>Estero La Suiza</u>			
Sin ubicación	5	1933-45	0,79
<u>Estero La Vinilla</u>			
En Camino Internacional a Argentina	1	1921	1,93
<u>Estero Armerillo</u>			
En Camino Internacional a Argentina	1	1919-40	3,42

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Teatinos</u>			<u>m3/seg.</u>
En Camino Internacional a Argentina	4	1919-38	3,77
<u>Río Colorado</u>			
Arriba Junta con Río Maule	1	1933	0,30
<u>Río La Plata</u>			
En Puente La Plata	1	1937	6,48

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN EL RIO CLARO Y SUS AFLUENTES

<u>Río Claro</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
En Hacienda Maitén	5	1933-55	10,44
En Cruce Camino bajada Fundo Opazo	6	1924-27	1,12
2 Kms. arriba Puente Bellavista	1	1952	14,50
Abajo Bocatoma Buenavista	1	1955	7,92
En Sifón Canal Donoso (Arriba Desagüe)	1	1938	0,74
En Sifón Canal Donoso (Arriba Canal Donoso) 2		1938-44	1,66
Abajo Camino Cumpeo-Molina	3	1923-36	5,76
Abajo Puente Molina a Odesa	1	1951	3,54
Abajo Canal San Luis	3	1938-52	6,15
2,3 Kms. abajo Limnómetro Camarico	2	1936-48	3,08
Arriba Canal San Rafael	4	1933-51	7,23
3 Kms. Bocatoma Canal El Baño	1	1947	2,45
Frente a San Rafael	1	1936	5,30
Frente a Talca (Puente Carretero)	2	1931-33	48,50
Abajo Camarico	4	1933-46	6,40
Frente Estero Camarico y abajo Estación			
Kay	1	1934	14,00
Entre Puente FF.CC. y Puente Camarico	1	1935	16,80
<u>Afluentes del Río Claro</u>			
<u>Quebrada Las Tunas</u>			
Sin ubicación	1	1944	0,09
<u>Estero Las Chilcas</u>			
Arriba Junta con Río Claro	1	1938	3,60
<u>Estero El Guindo</u>			
Camino a Argentina	1	1938	0,71
<u>Estero Perquín</u>			
Arriba Junta con Estero Guindo	1	1933	0,28
En Paso Ancho camino al Fundo Maitenes	17	1919-54	2,45

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Estero Perquín (Cont.)</u>			
En Cruce Camino San Clemente-Panimávida	1	1923	2,03
500 mts. abajo Canal San Francisco, Vado			
Belén	1	1954	1,38
En Puente Caminero entre Fdos. Escudo y			
Trafalgar	1	1920	0,38
Frente a San Diego	1	1933	1,95
<u>Quebrada Los Trancos</u>			
Sin ubicación	1	1947	0,53
<u>Vertiente del Río Claro</u>			
Vado del Río Claro	1	1947	0,08
<u>Estero La Verbena</u>			
Abajo Canal Monte Alegre	1	1939	0,65
<u>Estero Moquegua</u>			
En Fundo Nogales	2	1929-30	0,30
<u>Estero Piduco</u>			
En Puente Walton	3	1920-30	4,04
En Puente Provisorio "La Isla"	1	1936	2,82
<u>Estero Caiván</u>			
Sin ubicación	1	1955	0,63
<u>Estero Baeza</u>			
En Cruce Calles 10 Oriente y 1 Norte	1	1920	1,93
En Cruce Calles 2 Oriente y 3 Norte	1	1930	1,36
En Puente Provisorio Línea FF.CC.	1	1936	0,84
<u>Río Lircay</u>			
En Sifón Vertedero	1	1923	1,04
En Puente Colgante, Vilches-Las Lomas			
(Camino)	2	1920-50	18,60
Arriba Junta con Estero Corel	2	1933	3,16
Arriba Vaciadero Canal Maule	1	1942	2,90
En Vado Las Rastras	8	1915-41	8,08

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Lircay (Cont.)</u>			<u>m3/seg</u>
Arriba 1er. Canal	1	1941	5,80
Abajo Canal Indiana	1	1940	8,56
Abajo Canal Lagunillas (En Hda. Lagunillas)	4	1923-35	4,26
En Puente Carretero de Talca a Panguilemu	5	1916-38	9,96
<u>Estero Vilches</u>			
En Sifón Vilches (Canal Maule Alto)	2	1923-24	0,68
Abajo San Clemente-Vilches en el camino	3	1920	1,27
<u>Quebrada Honda</u>			
En el Huapi, entre Huapi y Cumpeo	2	1920	0,02
En Camino Lircay-Talca	4	1916-21	1,95
<u>Quebrada Larenas</u>			
En Puente Camino Lircay-Talca	3	1920-21	1,54
<u>Estero Picazo</u>			
En Junta con Río Lircay	2	1916-33	0,94
En Huapi-Lircay en el camino	1	1920	0,34
En Puente que une Fundo Loma Picazo	1	1920	0,13
En Puente Camino Vado Las Rastras y Lomas Picazo	3	1920-21	0,74
En Sifón Picazo	1	1933	1,17

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO MAULE

F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	
				<u>m3/seg.</u>	
F-20	Las Garzas	27	1930-55	1,34	250
F-20	Las Suizas	26	1930-55	0,75	150
F-20	La Esperanza	31	1930-55	2,18	2.000
3530-7100 B	Maule Fiscal	22	1939-52	19,30	27.000
" " A	<u>MATRIZ MAULE SUR</u> (Incluye los canales entre Colbún a Benavente, inclusive)				
" "	Fiscal Melado	-	-	-	18.000
" "	Colbún	35	1930-55	7,45	4.500
" "	Lara y Lillo				1.250
" "	Basaes BT. Común	31	1930-59	2,55	1.250
" "	Santa Elena				1.250
" "	Caracal	2	1955	1,41	1.250
" "	San Ramón	37	1930-59	1,71	900
" "	Porvenir	31	1930-52	0,95	600

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	
3530-7100 A.	San Dionisio	38	1930-59	1,77	1.200
" "	Arquén y La Compañía	36	1930-59	3,55	3.000
" "	Farto y Ferrada	40	1930-59	2,34	1.100
" "	Laurel y Cunaco	33	1930-59	0,55	850
" "	Esperanza	41	1930-59	2,54	2.000
" "	Flor María	38	1930-59	1,68	830
" "	Peñuelas	38	1930-59	3,12	2.000
" "	Verdugo	38	1930-55	0,83	200
" "	Benavente	38	1930-59	2,50	1.200
" "	Mariposas	37	1930-56	3,08	1.100
" "	San Diego	37	1930-56	1,93	600
" "	<u>TACO GENERAL</u> (Incluye Los canales entre Silva Henríquez a Riesco y Magnolio, Incl.)				
" "	Silva Henríquez	36	1930-55	6,07	-
" "	Prado	35	1930-55	0,24	-
" "	San Vicente	32	1930-55	0,63	-
" "	Lircay	36	1930-55	2,29	-

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> m3/seg.	
3530-7100 A	La Estrella	35	1930-55	0,90	-
" "	Santa Elena	35	1930-55	1,55	-
" "	Peña y Litre	15	1930-55	0,99	-
" "	San Miguel	32	1930-55	0,68	-
" "	Salcedo	37	1930-51	2,10	-
" "	Riesco y Magnolia	27	1930-51	0,27	-
" "	<u>Canales Farto # 2 a Canal Romero tienen bocatomas comunes</u>				5.360
" "	Farto # 2	-	-	-	-
" "	Fabri	35	1930-56	0,60	-
3530-7130 C	Interesados	29	1930-50	0,47	-
3530-7100 A	Maquis	8	1947-56	0,33	-
" "	Cerda	36	1930-56	1,20	-
" "	Romero	36	1930-56	2,18	-
" "	Bella Unión y El Cielo	32	1930-56	1,29	486
" "	Oriente	34	1930-56	1,55	1.000
" "	Hoffman ■ Sandoval	56	1930-58	5,30	3.000
" "	Quiñantú	36	1930-56	1,10	600
" "	Prosperidad	34	1930-56	0,54	600

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	
3530-7100 A	Flor del Llano	45	1930-56	1,84	700
" "	Volcán o Admiración	30	1930-56	0,55	160
" "	Gatica	36	1930-56	1,41	800
" "	Pichingal	-	-	-	20
" "	Chequén	36	1930-56	2,16	700
" "	Huquilemu	41	1930-56	2,16	1.250
3530-7130 C	San Miguel	34	1930-52	1,43	1.000
" "	Monter,	34	1930-55	1,17	350
" "	Olivar y San Ignacio	37	1930-56	1,70	1,500
" "	Santa Herminia	-	-	-	270
" "	Pando	38	1930-56	2,46	2.400
" "	Bobadilla	30	1930-56	0,46	200
" "	San Luis	1	1955	0,54	200
" "	El Maqui	-	-	-	200
" "	Vista Hermosa	36	1930-56	0,92	600
" "	Duao y Zapata	35	1930-55	4,40	3.000
" "	Hacienda Maule	5	1950-59	1,00	600

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	
3530-7130 C	Salas y Santa Ema	1	1947	0,52	160
" "	Colín y Montealegre	58	1930-56	1,23	1.300
" "	San José	13	1947-56	0,48	400
" "	Espino Liso	36	1930-55	0,41	200
" "	Santa Rosa	-	-	-	70
" "	Molino	12	1930-45	0,85	500
Sin ubicación	Riesco	39	1930-56	1,04	500
3530-7130 C	La Unión	20	1943-56	0,60	400
" "	Chivato	31	1930-52	2,56	2.000
" "	Lancoche	25	1930-49	0,28	120
Total:					110.126

Canales derivados del Río Maule que están fuera de la jurisdicción de la Junta de Vigilancia

3530-7100 A	Pataguas	28	1930-56	0,36
3530-7130 C	San Pablo o Pío Andrade	35	1930-56	1,85
" "	Esmeralda	36	1930-55	0,92

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico No</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3530-7100 B	Maule Bajo	3	1950-59	10,22
" " A	Flóres	3	1950-52	0,70
3530-7130 B	Agua Pítable San Javier	1	1952	0,04
" "	Valladares	1	1952	0,22
" " C	Tóros	1	1952	0,03

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO CLARO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>	
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	<u>Perm.</u>	<u>Event.</u>
3510-7100 C	De Las Mercedes	13	1930-51	1,10	11.564	-
" "	Galpón	14	1930-52	3,02	55.268	-
" " B	Molino u Opazo	2	1933-58	8,53	5.730	-
" "	Porvenir	6	1930-44	0,71	21.213	-
3450-7100 E	Bascuñan	16	1930-52	1,19	6.225	-
3510-7100 C	Cumpeo	3	1950-52	4,07	-	5.000
" " B	Pelarco	-	-	-	-	4.000
Total:					100.000	9.000

Canales derivados del Río Claro que están fuera de la jurisdicción de la Junta de Vigilancia

3510-7100 B	Purísima y Peñaflor	5	1930-52	4,72
" "	Peñaflor	5	1930-52	0,47
" "	Bellavista	18	1930-55	1,02
" " A	San Rafael (Fiscal)	-	-	-

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3450-7100 F	Pelarco (1)	2	1951-52	2,63
3510-7100 C	Purísima (1a)	10	1930-52	4,48
" "	Cumpeo (1b)	6	1933-52	1,30
3510-7130 E	Rauquén	11	1930-44	0,65
" "	Corinto	10	1930-42	1,89
3510-7100 C	Fuente de Agua	1	1952	0,10

(1) Este canal deriva del Río Lontué.-

(1a) Derivado del Lontué.-

(1b) Derivado del Lontué.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO CLARO

F-20 Fuera del Límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Afaros</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero El Guindo</u>				
3530-7100 A	El Guindo	1	1954	0,44
<u>Canales derivados del Estero Perquín o Caiván</u>				
3530-7100 A	El Alamo	4	1921-30	0,24
" "	Buenos Aires	3	1929-30	0,72
" "	San Andrés	3	1929-30	0,37
" "	San Mauricio	3	1929-30	0,30
<u>Canales derivados de la Quebrada Tricahue</u>				
3510-7100 E	Huencuecho Sur	4	1931-33	0,13
" "	Huencuecho Norte	4	1931-33	0,15
<u>Canales derivados de la Quebrada Villalobos</u>				
3530-7100 B	Villalobos (Derivado Canal Mariposa)	10	1930-51	0,11
3510-7100 E	Moyano (Derivado del Villalobos del Maule Bajo)	7	1930-42	0,10

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Camal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Arenas</u>				
3510-7130 F	Arenas		1920	0,50

Nota.-No hay Juntas de Vigilancia en los afluentes del Río Clara.-

3a.- GENERALIDADES

El Río Perquillauquén nace en los primeros Cordones de la Cordillera de los Andes y se junta con el Loncomilla al oeste de la Ciudad de Linares.

Sus principales afluentes son: por su ribera derecha el Río Cato, que nace en el Cerro de Digua una de las cumbres más altas de la Zona; por su ribera izquierda los Ríos Ñiquén, Cauquenes y Purapel y otras corrientes menores tales como el Torreón, Remulcao, Parral, etc.

El Río Perquillauquén no juega un papel tan importante en el regadío de la zona como el Longaví, pero sirve una superficie de 4.800 hás. con 85% de seguridad.

La mayor parte de los canales tienen sus bocatomas aguas abajo de la estación de aforos de primer orden del Río Perquillauquén en San Manuel, y han sido construídos por propietarios particulares.

La obra más importante construída por la Dirección de Riego es el Canal Perquillauquén, cuya bocatoma está ubicada en el río del mismo nombre, aguas arriba del Puente del Ferrocarril Longitudinal y llega cerca de la estación de Unicavén del Ferrocarril de Parral a Cauquenes. El Canal fué diseñado para conducir 300 regadores de 15 litros por segundo, es decir, 4,5 metros cúbicos por segundo.

El Tranque Digua, en el Río Cato, se encuentra actualmente en construcción.

Con el fin de aprovechar los excedentes de agua del Perquillauquén y mejorar la seguridad de riego del Río Cato al comienzo de la temporada de riego, se está estudiando la posibilidad de construir un canal que transfiera agua del primero de estos ríos al Cato. Esto permitiría mantener el almacenamiento de agua en el tranque de Digua, que sólo se utilizaría durante los meses críticos de Enero, Febrero y Marzo.

Aunque los Ríos Cauquenes y Purapel estén fuera de los límites de las Escala 1:20.000 del proyecto, es necesario dejar establecido, por su importancia, que la Dirección de Riego construyó un tranque en el Río Tutuvén, afluente del Cauquenes, para regar 2.500 hás. Actualmente hay ya cerca de 1.500 hás. bajo riego.

3b.- MEDIDAS DE CAUDALES

En el Río Perquillauquén hay dos estaciones de aforos de primer orden: una ubicada en San Manuel y la otra en el Río Cato, afluente del Perquillauquén.

Se incluyen curvas de frecuencia para el Río Perquillauquén en San Manuel para el período comprendido entre 1942 a 1962.

También se presenta una estadística de caudales medios mensuales del Río Cato en Digua que comprende los años 1947 a 1960.

No se prepararon curvas de frecuencia para esta última estación, por no disponer de información suficientemente completa durante la temporada de riego.

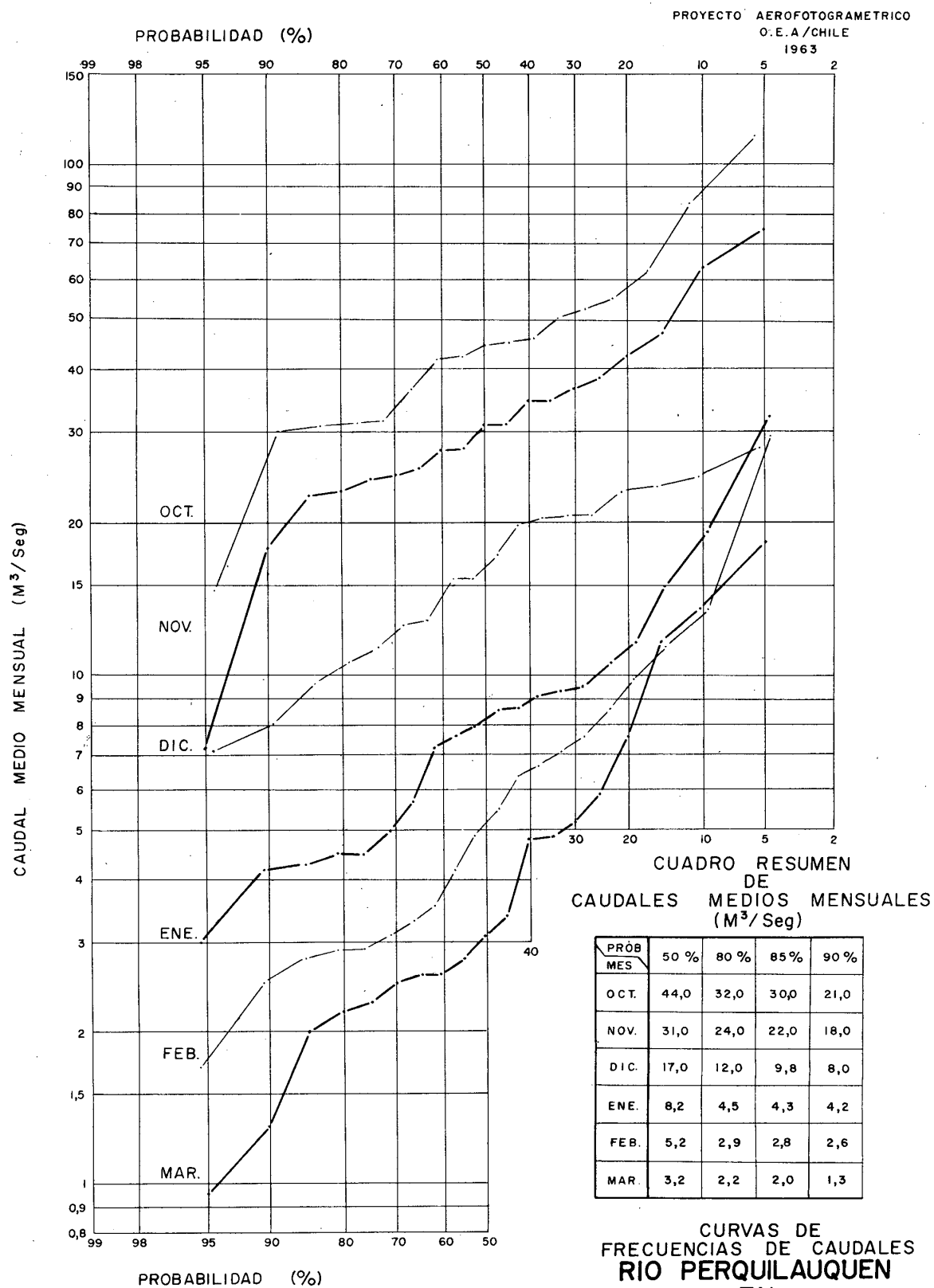
No se dispone de series completas de aforos del Río Perquillauquén, por lo cual no se puede determinar el factor de recuperaciones para este río.

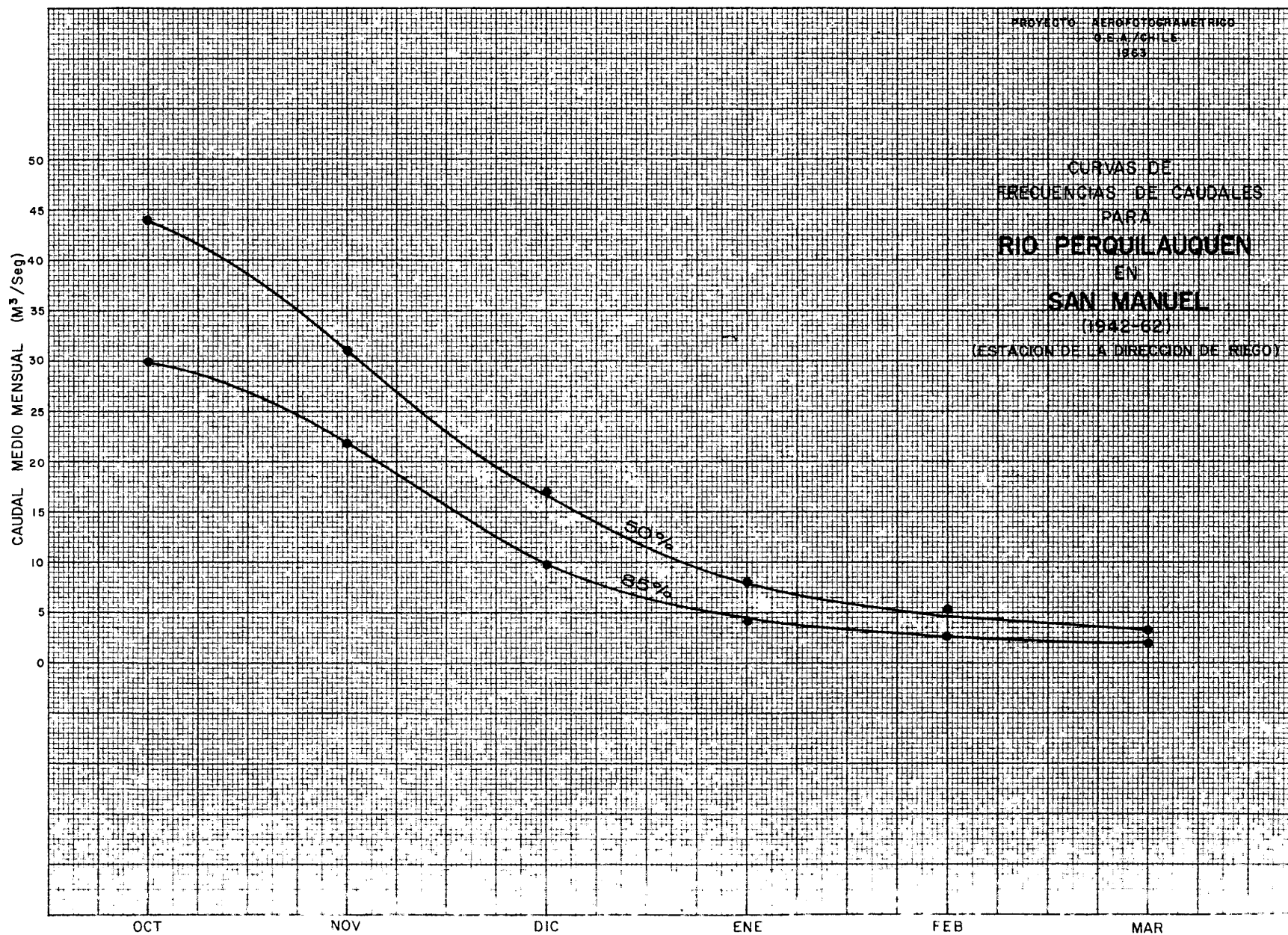
3c.- C A N A L E S

La mayor parte de los canales alimentados por el río Perquillauquén se encuentran aguas abajo de la estación de aforos de San Manuel, siendo el más grande de ellos el Canal Perquillauquén cuya capacidad efectiva es de 3 metros cúbicos por segundo.

Se incluyen lista de canales derivados del Río Perquillauquén y sus afluentes.

No hay junta de Vigilancia en este río.





CUADRO DE CAUDALES MEDIOS

MENSUALES DEL RIO CATO EN DIGUA

(1947-1960)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1947-48	1,64	0,30	0,12	0,29	0,22	0,39
1948-49	-	0,69	0,65	0,36	0,57	0,68
1949-50	0,67	0,28	1,25	0,19	0,13	0,58
1950-51	7,50	8,20	1,90	1,50	0,90	0,30
1951-52	4,60	2,30	1,30	0,23	0,20	1,10
1952-53	2,60	0,67	0,37	0,90	0,20	0,30
1953-54	3,70	2,20	1,10	0,37	0,78	0,34
1954-55	1,80	1,20	0,90	0,30	0,50	0,30
1955-56	-	-	-	-	0,17	0,29
1956-57	-	-	-	-	-	-
1957-58	1,70	0,77	0,69	0,21	0,11	0,13
1958-59	-	-	-	-	0,39	0,45
1959-60	3,20	1,20	0,59	0,43	0,37	-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO PERQUILAUQUEN
Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Perquillauquén</u>			
300 mts. arriba bocatoma Canal Fiscal	3	1931-35	20,42
Abajo Estero Curipeumo	1	1954	3,70
250 mts. arriba Bocatoma Canal San			
Martín	1	1931	3,80
En medio FF.CC. y Canal Fiscal	2	1932-48	2,44
En Compuertas San Manuel	1	1931	4,56
Sin ubicación	4	1950-51	10,62
20 mts. abajo Bocatoma Canal Fiscal,			
Km. 8.400	6	1930-43	12,91
En Vado Sauce	7	1929-31	20,93
100 mts. abajo Canal Fiscal	4	1930-40	2,60
1 Km. abajo Canal Fiscal	1	1944	0,58
En Camino Público Cauquenes	3	1947	0,88

Afluentes del Río Perquillauquén

Estero Colliguay

Sin ubicación	2	1955-56	9,54
Arriba entrada Fundo Semita	1	1955	0,34
En Bocatoma Proyectoada	1	1955	0,38
En Bocatoma Boyén	1	1955	0,18
Abajo Primer Canal Hacienda Virgüín	1	1955	0,11
En Cruce Camino San Carlos	1	1936	1,32

Estero Bulicilo

Arriba Primera Bocatoma	1	1951	0,17
Abajo Ultima Bocatoma	1	1951	0,18
En Bocatoma Canal Hemosilla	5	1951-53	0,15

Estero Curipeumo

En Fundo Los Nabos	1	1954	0,23
--------------------	---	------	------

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seq.</u>
<u>Quebrada Espinalillo</u>			
Arriba Junta con Río Tutuvén	32	1933-45	0,74
<u>Río Espinalillo</u>			
Arriba Entrada Tranque Tutuvén	4	1949	0,19
<u>Quebrada La Higuera</u>			
Arriba Canal Higuera # 2	1	1930	0,01
<u>Río Tutuvén</u>			
En Cruce Camino Cauquenes-Chanco	26	1933-45	0,48
Abajo Cruce cañerías agua potable de Cauquenes	29	1933-50	0,62
En Hacienda Roble, entre 13 y 14	6	1942-45	0,39
Arriba Junta con Quebrada Espinalillo	21	1937-45	0,60
Abajo Tranque Tutuvén	32	1950-52	1,07
Más abajo del Aforo anterior	32	1952-56	1,07
En Paso El Roble	26	1933-44	0,47
En Tutuvén	1	1954	0,05
Arriba Junta con Estero Rosales	16	1935-44	0,09
En Puente Carretero de Calle Maipú en Cauquenes	11	1936-44	8,00
1 Km. abajo Junta con Estero Rosales	1	1944	0,14
Arriba Junta con Río Cauquenes	23	1933-45	1,86
Arriba Tranque Tutuvén (Km. 15)	19	1948-50	0,62
Arriba Tranque Tutuvén	40	1950	0,74
Arriba Embalse	18	1954-57	71,40
<u>Río Cauquenes</u>			
En Vado a Casas Moreno	1	1954	2,16
Arriba Junta con Río Tutuvén	22	1936-45	3,64
Abajo Junta con Río Tutuvén	8	1933-42	1,01
En Hacienda El Bolso	1	1954	0,91
En Hacienda San Agustín	2	1955-56	2,07
En Puente Huelque o Halquil	38	1949-55	0,97

(Continuación)	<u>total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Cauquenes (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
En Puente de Coronel de Maule	25	1950-57	1,05
<u>Estero Rosales</u>			
Arriba Junta con Río Tutuvén	22	1938-45	1,10
<u>Estero Coronel o Pilén</u>			
Arriba Junta con Río Cauquenes (Brazo Izq.)	1	1944	0,38
Arriba Junta con Río Cauquenes (Brazo Der.)	1	1944	1,46
<u>Río Ñiquén</u>			
Arriba canales San Vicente	1	1936	4,87
5 Kms. abajo Bocatomas San Vicente	2	1931-45	0,15
6 Kms. abajo canales San Vicente	1	1935	0,57
Abajo Junta con Estero Colliguay	1	1936	8,14
Arriba Canales Zuñiga y Salpini	1	1945	0,92
En Puente Camino San Gregorio-San Carlos	1	1945	1,45
En Cruce Camino San Carlos-Posilla	1	1954	0,32

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO PERQUILAUQUEN

F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3610-7130 F	San Manuel # 1	14	1935-55	0,36
" "	San Manuel # 2	13	1930-50	0,70
" " E	Rivas-Semita	13	1930-48	0,33
" "	Huenutil	19	1930-55	0,77
" "	San Ramón	17	1930-55	0,50
" " B	El Cipres (Labrín-Maldonado-Cancheuque)	15	1930-53	0,11
" "	Bucalemu	15	1930-50	0,63
" "	Mendez-San Vicente	13	1930-48	0,45
" "	Caro	15	1930-50	0,18
" "	Olave a Salvador Urrutia	16	1930-53	0,13
" "	Santa Fresia	18	1930-53	0,27
" "	Torres-Abarzúa	13	1931-50	0,14
" "	San Lorenzo	15	1930-53	0,12

(Continuación)

<u>Bacatoma</u> <u>Masaico Nº</u>	<u>Canal</u> <u>Nombre</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
		<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
3610-7130 B	Santa Gertrudis	16	1930-53	0,10
" "	Mesa	4	1944-50	0,06
" "	Soto Zañartu	7	1936-45	0,11
" "	Beneficencia-Benavente	16	1930-55	0,23
" "	Pilancheo Arriba	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Pencagua	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Balandrín	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Retamal	10	1931-50	0,12
" " A	San Martín-Azócar	14	1931-50	0,15
" "	Pilancheo Abajo	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Tapia	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Muñoz	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Paque Norte	-	-	-(Del Río Viejo)
" "	Perquillauquén (Fiscal)	17	1930-45	1,57(Derivado del C. Perquillauquén)
" "	San Martín	12	1930-50	0,44

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>

Nota.- Junta de Vigilancia en formación en el Río Perquillauquén.

AFLUENTES DEL RIO PERQUILAUQUEN

Canales derivados de la Quebrada La Higuera

3510-7100 D	Urzúa Sur	2	1930-33	0,12
" "	Urzúa Norte	1	1933	0,09

Canales derivados del Río Ñiquén

3610-7200 C	San Luis	3	1931-36	0,35
" "	Trapiche	3	1931-36	0,59
3610-7130 A	Flor de Ñiquén	1	1954	0,10
" "	Leiva	3	1931-36	0,07

4a.- GENERALIDADES

El Río Longaví es un afluente del Loncomilla y nace en la Cordillera de los Andes (Nevado de Longaví) a una altura de 3.200 metros sobre el nivel del mar. En la zona de la montaña recibe las aguas de los Ríos Blanco y Bullileo, y aguas arriba de su Confluencia con el Loncomilla, otras corrientes menos importantes tales como el Liguay, Llollenco, etc.

Este río juega un papel muy importante en el riego del área. Generalmente es muy caudaloso durante los meses de invierno, pero decrece lentamente en verano como consecuencia del derretimiento de las nieves en la Hoya. La mayoría de los canales han sido construídos por particulares, los cuales tienen sus bocatomas entre la estación de aforos de la Quiriquina y el Camino Longitudinal.

Cabe mencionar la superficie de aproximadamente 3.500 hás. que se riegan con el Estero Liguay, que comprende las zonas de Catentoa y Bodega. Dicho estero se alimenta principalmente con recuperaciones provenientes del sistema Longaví - Melado.

Las obras más importantes construídas por la Dirección de Riego en la Hoya del Longaví son: 1) el Embalse Bullileo, que almacena aguas del río del mismo nombre, para el mejoramiento de 32.000 hás. y 2) el Canal Alimentador del Embalse Digua con capacidad para 25 metros cúbicos por segundo que conduce los excedentes del Río Longaví, a dicha obra en el Río Cato.

4b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Hay dos estaciones de aforos de primer orden en la Hoya del Longaví: una está ubicada en el Río Bullileo en Santa Filomena, aproximadamente a 4 kms. de su Confluencia con el Longaví y otra en el Río Longaví en la Quiriquina.

Se incluye una estadística de caudales medios mensuales del Río Bullileo en Santa Filomena, que comprende los años 1936 a 1959.

También se dispone de medidas de caudales medios mensuales realizadas en el Río Longaví y sus afluentes.

Aunque las medidas de caudales que se efectúan en la estación de aforos del Río Longaví en la Quiriquina no corresponden a las del régimen natural, do-

nido a la existencia del Tranque Bullileo en una sección aguas arriba en el río del mismo nombre a partir del año 1947, de todos modos se han elaborado curvas de frecuencia para los años 1943 a 1962.

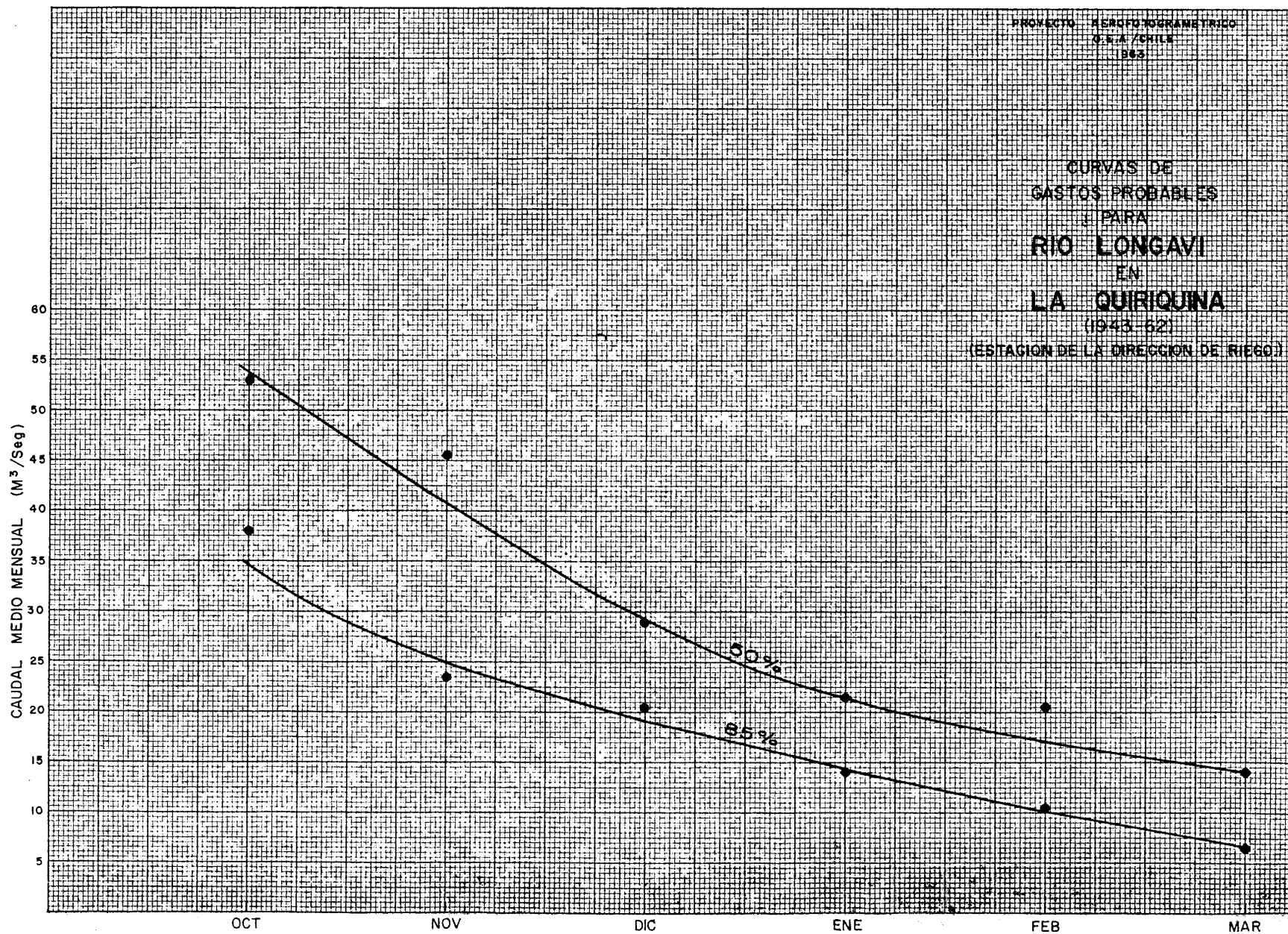
No se han hecho series completas de aforo en el Río Longaví para determinar las recuperaciones. Sin embargo, de acuerdo a las informaciones de que se dispone, hay agua disponible para varios canales ubicados aguas abajo del cruce del río con el Puente Camino Longitudinal. Este hecho indica que se producen recuperaciones en la parte baja del río, ya que los canales ubicados aguas arriba del Longitudinal usan toda el agua disponible del río hasta esta sección.

4c.- C A N A L E S

Los canales más importantes derivados del Río Longaví están ubicados entre la estación de aforos de la Quiriquina y el Camino Longitudinal. El más grande tiene una capacidad de 25 m³/seg. y es el alimentador del Tranque Digua. Su bocatoma está aproximadamente a 7 kilómetros aguas abajo de la estación de aforos. Fué construido por la Dirección de Riego y se utilizará una vez que se dé término al mencionado tranque. La mayor parte de la Zona de riego se encuentra ubicada cerca de Parral, Copihue, Retiro y Longaví.

En una lista se dan a conocer los canales derivados del Río Longaví y en otra la misma información para los derivados de afluentes menores.

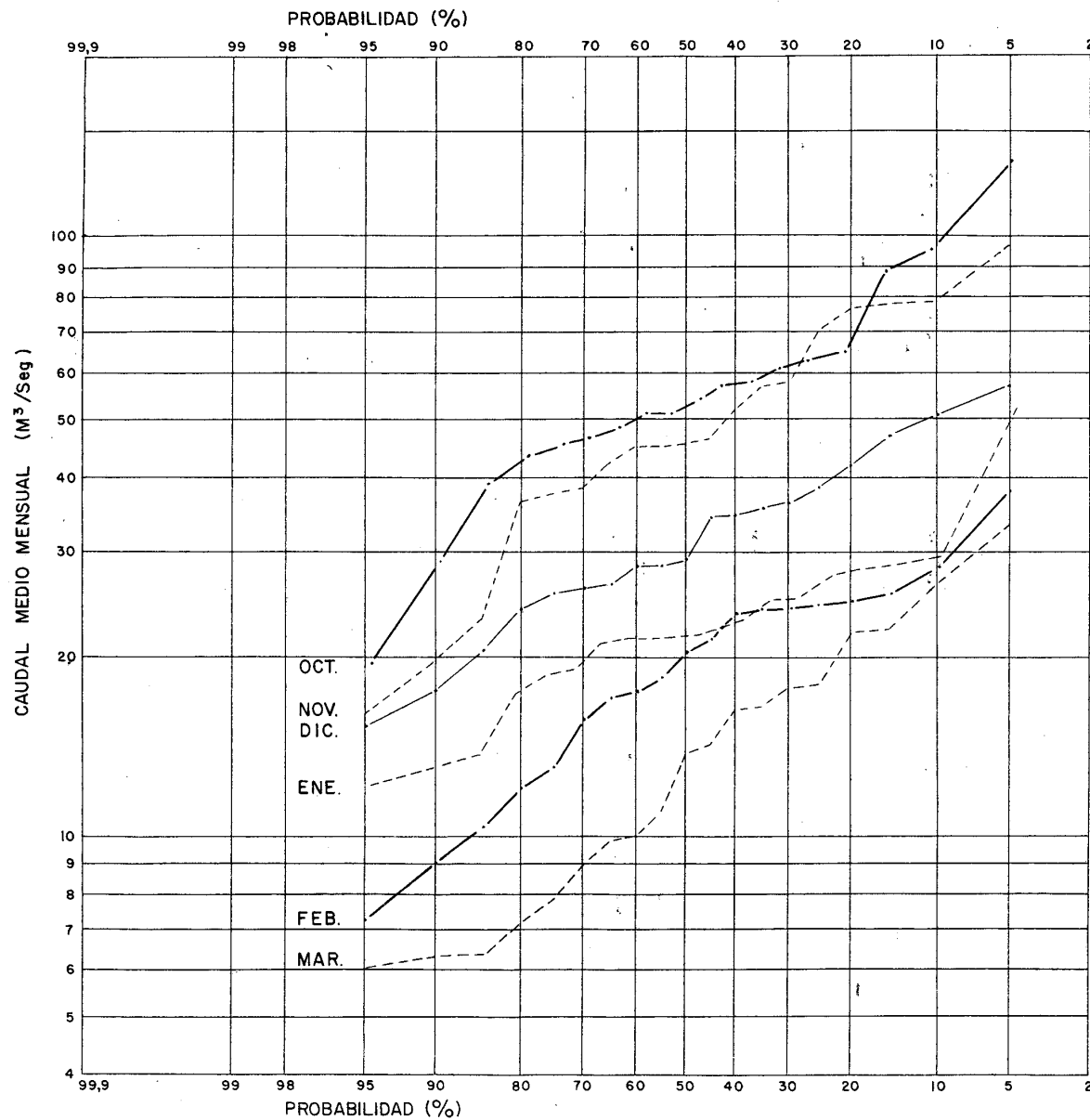
El Río Longaví está controlado por una Junta de Vigilancia autorizada por decreto Nº 2666 de 27 de Diciembre de 1957, cuya jurisdicción está comprendida entre la Cordillera de los Andes y unos 5 kilómetros antes de llegar al cruce de la línea del Ferrocarril con el mencionado río.



CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	53,0	43,0	38,0	28,5
NOV.	45,5	36,5	23,5	19,8
DIC.	29,0	24,0	20,5	17,5
ENE.	21,8	17,8	14,0	13,0
FEB.	20,5	12,0	10,3	9,0
MAR.	13,9	7,2	6,4	6,0

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
PARA
RIO LONGAVI
EN
LA QUIRIQUINA
(1943-62)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO.)



CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO BULLILEO EN SANTA
FILOMENA (1936-1959)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1936-37	10,00	6,20	3,70	2,20	3,90	1,40
1937-38	7,10	4,90	2,34	1,50	0,96	0,85
1938-39	17,80	10,60	6,80	2,90	2,30	1,40
1939-40	14,60	3,60	1,90	1,24	0,87	0,66
1940-41	12,30	5,20	4,50	2,80	2,50	2,65
1941-42	6,90	12,20	7,00	2,15	1,46	1,24
1942-43	9,50	4,36	2,50	1,34	0,81	0,66
1943-44	6,00	3,20	1,40	1,15	-	0,66
1944-45	29,80	10,60	3,25	1,80	6,18	1,60
1945-46	7,30	20,20	2,80	1,72	1,36	1,12
1946-47	6,40	4,00	3,04	1,35	1,03	0,78
1947-48	6,00	3,11	1,64	8,25	6,30	0,95
1948-49	7,30	3,20	1,93	4,75	11,70	6,40
1949-50	0,80	0,80	4,28	3,63	2,94	0,84
1950-51	9,15	11,60	5,23	3,90	5,43	14,80
1951-52	5,00	5,20	2,60	9,10	13,80	5,10
1952-53	1,60	1,70	3,70	4,00	8,20	7,90
1953-54	11,30	6,40	3,10	5,50	11,10	-
1954-55	5,70	3,60	2,30	7,50	12,90	5,70
1955-56	5,20	2,70	3,80	6,60	14,10	6,90
1956-57	6,50	3,50	4,70	11,10	10,20	1,90
1957-58	5,30	3,80	3,60	7,90	13,10	3,00
1958-59	7,80	6,70	2,50	5,80	-	-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO LONGAVI Y SUSAFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Longaví</u>			
En Vado Duraznilla, en Bajo Villegas	1	1929	6,72
Arriba Junta con Bullileo	1	1931	37,04
Arriba Liguay	1	1955	17,00
Abajo Bocatoma Fernández	1	1953	0,38
En Puente Camino Longitudinal	10	1933-55	8,51
Arriba Estero Llollinco	2	1953	0,57
Arriba Bocatoma San Cristóbal	1	1953	0,32
Abajo Bocatoma Los Canelos	2	1953-55	2,04
Abajo Canal Benavente	4	1952-53	2,16
Abajo Bocatoma Pinochet	3	1953	2,69
7 Kms. abajo Puente Longitudinal	1	1943	1,40
Abajo Camino Parral-Linares	3	1952-53	0,74
15 Kms. abajo Puente FF.CC.	3	1943-53	0,29
En El Convento	2	1953	0,40
Abajo Bocatoma San Cristóbal	3	1953	0,44
<u>Afluentes del Río Longaví</u>			
<u>Estero Guacarneco</u>			
En Fundo Los Canelos	1	1953	0,07
<u>Río Raraleo o Paralarco</u>			
En Salida a la Laguna del Dial	1	1954	1,74
3,5 Kms. abajo Laguna	1	1954	3,84
<u>Estero Llollinco</u>			
Abajo Canal Jacinto Troncoso	5	1946-52	0,39
Arriba Junta con Río Longaví	5	1953	0,53
Arriba Puente FF.CC.	2	1953	0,15
<u>Estero Liguay o Pellines</u>			
Arriba Primer Canal	10	1917-20	0,13
En Cruce Camino de la Hacienda La Cuarta	4	1943-45	3,10

<u>(Continuación)</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Estero Liguay o Pellines (Cont.)</u>			
Abajo Ultimo Canal	3	1930-43	9,38
50 mts. arriba Puente FF.CC.	6	1944-53	9,09
500 mts. abajo Canal Bodega	3	1952-53	1,45
Abajo Canal Aysén	2	1944-53	3,51
En Junta con Río Longaví	4	1953	1,47
<u>Estero Las Arvejas</u>			
En Cruce Camino Público	3	1943-45	1,52
<u>Estero El Sauce</u>			
En Cruce Camino Público	1	1945	0,65
<u>Estero Las Conchas</u>			
Abajo Camino Público	1	1944	0,77
<u>Estero Las Coles</u>			
En Fundo Los Perales	3	1955	0,11
<u>Estero Agua Fría</u>			
En Puente Camino Público	2	1944-45	0,47
<u>Estero Culvén</u>			
Arriba Camino Público	1	1944	0,99
<u>Estero Batuco</u>			
Arriba Estero Las Toscas	1	1945	2,00
<u>Estero Batuquito o Batuquillo</u>			
Frente a Braulio Muñoz	1	1945	0,86
Arriba Primer Canal	2	1943-45	0,23
Arriba Canal Isidro Cruz	1	1943	0,99
Frente M. Villalobos	1	1944	0,38
Arriba Batuco	2	1944-45	0,54
Abajo Canal Isidro Cruz	2	1945	0,87
<u>Estero Las Toscas</u>			
Arriba Primer Canal	15	1917-45	0,65
En Cruce Camino Hacienda La Cuarta	3	1943-45	1,57
Abajo Canal Escuela	1	1943	0,16
Arriba Canal San José	2	1943	0,30

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Estero Las Toscas (Cont.)</u>			
Cruce Camino Villarroel	1	1945	0,33
Frente a Oscar Leiva	3	1943-45	0,30
En Puente Las Toscas	4	1943-45	0,34
En Puente San Juan	1	1944	6,07
Arriba Estero Batuco	2	1945	0,30

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO LONGAVI

F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>	
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	<u>Perm.</u>	<u>Event.</u>
F-20	Población o Municipal	14	1930-55	0,27	110	635
F-20	Digua	-	-	-	320	-
3610-7130 C F-20	Ajial a Villarosa	18	1930-55	1,12	670	895
" " "	Camelias	18	1930-55	0,57	400	200
" " "	Quillaimo	18	1930-55	0,42	500	-
" " "	Porvenir	19	1930-55	1,02	1.400	120
3550-7130 F	Esperanza a Macál	11	1930-45	1,40	-	-
" "	Quinta Higuera y San José	9	1930-55	1,07	2.000	1.000
3610-7130 C	Ibañez	27	1930-55	0,40	300	410
" "	San Marcos	16	1930-55	0,66	450	625
" "	San Nicolás	17	1930-55	1,71	1.520	520
3550-7130 F	Sexta o Tránsito	13	1930-55	1,64	400	1.300
" "	Tercera	13	1930-55	1,08	800	1.200

(Continuación)

<u>Bocatoma</u> <u>Mosaico Nº</u>	<u>Canal</u> <u>Nombre</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>	
		<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	<u>Perm.</u>	<u>Event.</u>
3550-7130 F	El Molino	17	1930-55	0,79	1.000	100
" "	Romeral	17	1930-55	0,57	400	790
" "	Robles Nuevos	17	1930-55	0,63	260	1.310
" "	Robles Viejos	17	1930-55	0,70	540	1.190
" "	Los Cardos	17	1930-55	1,53	1.500	350
" "	Nogales	17	1930-55	0,84	1.300	-
" "	San Ignacio	17	1930-55	0,77	450	25
" "	Copihue	17	1930-55	0,68	900	50
" "	Las Mercedes	15	1930-55	1,05	1.200	30
" " E	Retiro	16	1930-55	1,31	1.200	200
" "	Rosas o Benavente	16	1930-55	0,29	600	-
" "	Primera	-	-	-	800	-
" "	La Primera-Bajo o Aysén	16	1930-55	1,17	800	-
3610-7130 B	Carmen	15	1930-55	0,78	430	1.155
" "	Maitenes	17	1930-55	0,79	470	135
3550-7130 E	Cuñao	14	1930-55	0,39	200	500

(Continuación)

<u>Bacatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>	
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	<u>Perm.</u>	<u>Event.</u>
				<u>m3/seg.</u>		
3550-7130 E	La Cuarta	2	1936-55	0,18	-	100
" "	La Sexta	-	-	-	-	400
Total:					20.920	13.620

Canales que están fuera de la jurisdicción de la Junta de Vigilancia del Río Longaví

3610-7130 B	La Higuera	5	1930-38	0,43 (Derivado del San Nicolás)
3550-7130 B	San Pedro y San Cristóbal	7	1951-55	0,34
" "	Mantul	8	1952-55	0,68

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RÍO LONGAVÍ

Canales derivados del Estero Liguay

3550-7130 B	Aysén	7	1952-53	0,51
" "	Liguay	17	1920-53	1,11

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Longaví.-

5a.- GENERALIDADES

Los principales afluentes del Río Loncomilla son los Ríos Putagán, Achibueno, Longaví y Perquillauquén, todos los cuales nacen en los primeros cordones de la Cordillera de los Andes. También recibe las aguas de otros tributarios menores provenientes de la Cordillera de la Costa, tales como los ríos Cauquenes y Purapel, los cuales, como ya se ha dicho se encuentran fuera de los límites del proyecto. Los ríos Longaví y Perquillauquén se han presentado por separado en dos secciones de este informe.

El principal tributario del Río Achibueno es el Ancoa, con el cual entra en confluencia aproximadamente a 15 kilómetros al suroeste de la Ciudad de Linares.

El riego en la Hoya de Achibueno es muy importante. El Canal Melado conduce aguas del río del mismo nombre hacia áreas ubicadas en los ríos Putagán, Ancoa, Achibueno y Longaví.

El Río Putagán riega una extensa zona porque recibe aguas provenientes del drenaje del sistema Maule Sur, del Canal Melado, etc.

5b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Hay varias estaciones de aforo de primer orden en la Hoya del Loncomilla. Se dibujaron curvas de frecuencia para el Río Achibueno en los Peñascos para los años 1947 a 1960.

En dos cuadros se incluyen las estadísticas de caudales medios mensuales de los Ríos Ancoa en El Morro, correspondientes a los años 1957 a 1960 y del Río Putagán en Verbas Buenas, años 1946 a 1962.

También se presentan listas de medidas aisladas de caudales efectuadas en los Ríos Ancoa, Achibueno, Putagán y Loncomilla, respectivamente.

No se dispone de información como para hacer estudios de recuperaciones.

5c.- CANALES

Entre las principales obras construídas por el Estado en la Hoya del Loncomilla, sin considerar las sub-hoyas de los Ríos Longaví y Perquillauquén, se pueden citar el Canal Putagán, derivado del río del mismo nombre, y el ca-

nal Melozal que tiene su bocatoma en el Río Putagán

Otra obra que contribuye al riego de la zona es el Canal Melado, que tiene una capacidad de aproximadamente 19 metros cúbicos por segundo. Este caudal se mantiene casi constante durante los meses críticos de riego. De acuerdo a las informaciones de que se dispone, comienza a funcionar en el mes de Noviembre y en Diciembre necesita llevar su capacidad total de 19 metros cúbicos por segundo.

Durante la primavera no es necesario utilizar las aguas del Río Melado por cuanto el caudal de los Ríos Ancoa y Achibueno es suficiente para las necesidades agrícolas.

Las aguas del Melado son conducidas por el Canal del mismo nombre y vaciadas al Río Ancoa en Hornillos pasando por el Tunel Melado. Después de recorrer unos 10 kilómetros por este curso de agua se extrae una parte del caudal por medio del Canal Roblería para alimentar el Canal Putagán cerca de su lugar de origen. Este alimenta a canales de aguas abajo para regar las zonas de Soledad, Rabones, Rarí y Panimévica.

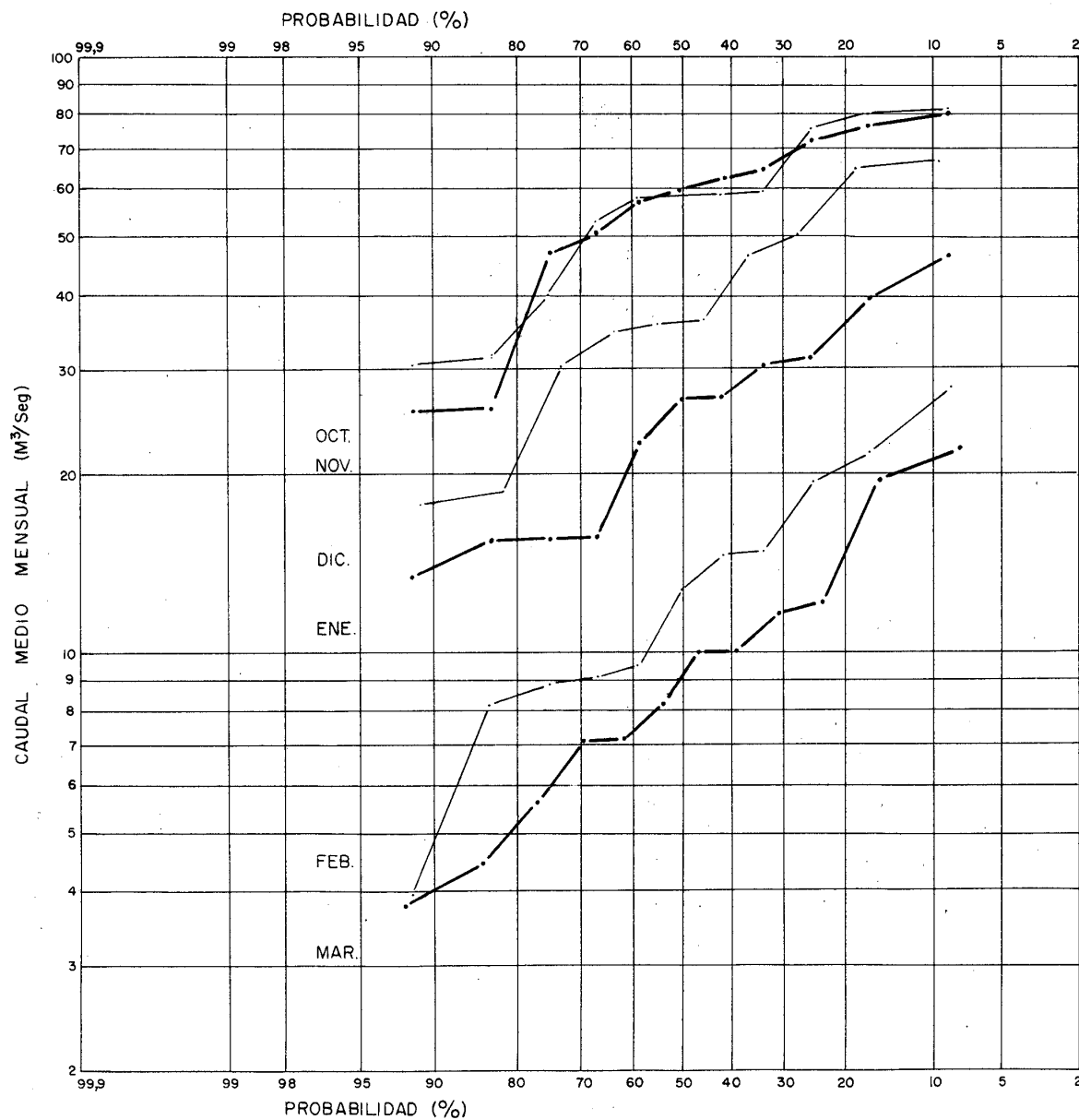
Una parte del agua que sigue en el Río Ancoa, se utiliza para alimentar canales de su ribera norte, que riegan las áreas de San Antonio, Arrayanes y cerca de la Ciudad de Linares.

Unos 12 kilómetros antes de la Confluencia del Río Ancoa con el Achibueno, el sobrante del agua del Canal Melado se lleva hacia el sur por medio del Canal Llepo de aproximadamente 10 kilómetros de largo, y se vacía al Achibueno en un lugar denominado la Puntilla. Finalmente derivan del Río Achibueno, el Canal Longaví cuya longitud es de 60 kilómetros más o menos, y riega desde el pie de los cerros de la Cordillera hasta el Pueblo de Longaví al oeste del Camino Longitudinal.

En esta sección se incluyen listas de canales que derivan de los ríos Ancoa, Achibueno, Putagán y Loncomilla, respectivamente.

Todos estos ríos no están controlados por una Junta de Vigilancia.

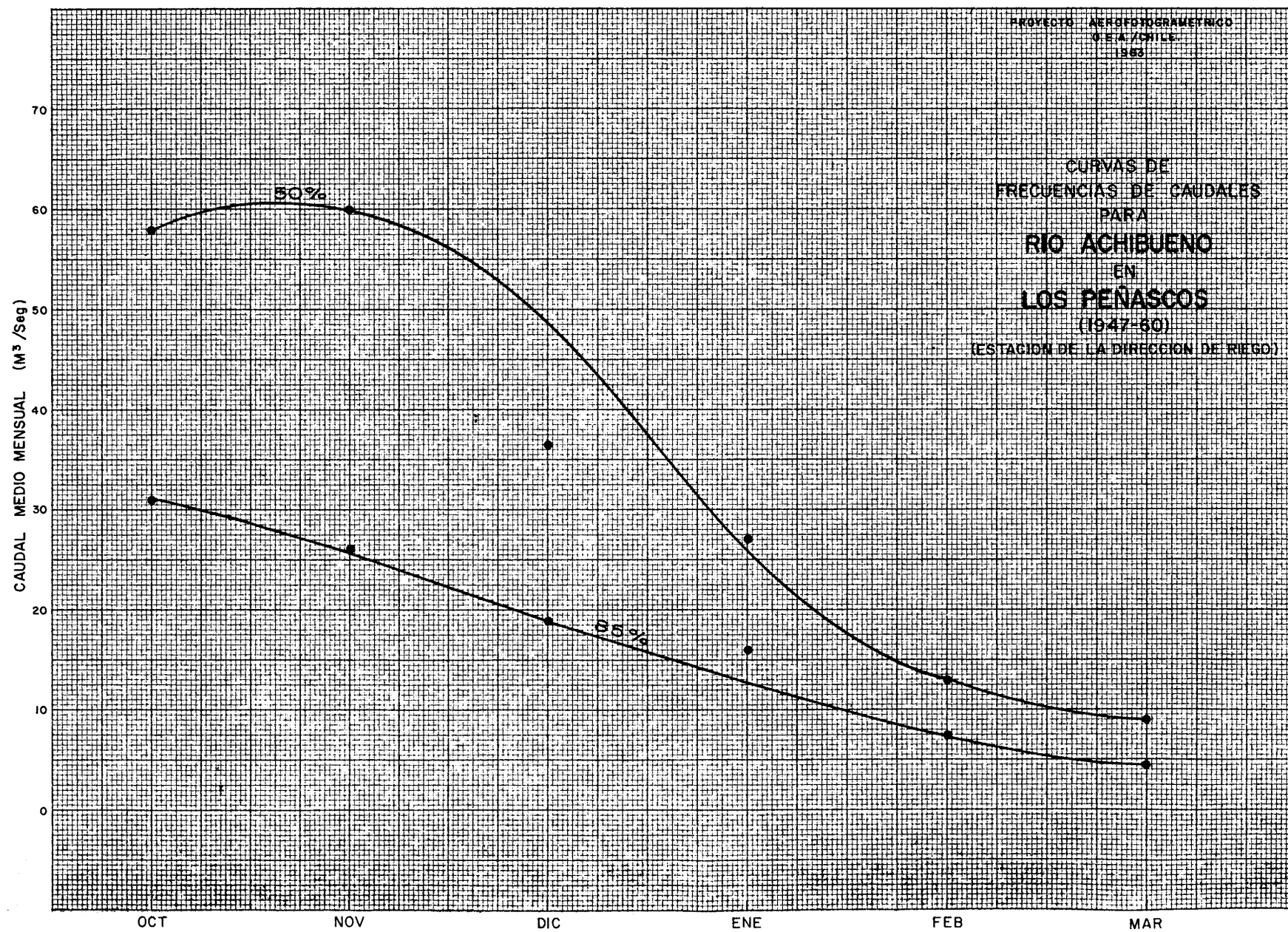
PROYECTO AEROFOTOGRAFETRICO
O.E.A./CHILE
1963



CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	58,0	35,0	31,0	30,0
NOV.	60,0	33,0	26,0	25,5
DIC.	36,5	22,0	19,0	18,0
ENE.	27,0	17,0	16,0	14,0
FEB.	13,0	8,5	7,5	5,0
MAR.	9,0	5,2	4,4	4,0

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO ACHIBUENO
EN
LOS PEÑASCOS
(1947 - 60)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO ANCOA EN EL MORRO
(1957-60)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1957-58	15,10	24,40	28,30	17,00	16,10	13,80
1958-59	21,10	20,10	23,20	20,20	17,00	9,90
1959-60	16,00	15,30	24,90	20,90	16,00	15,10
1960-61	23,10	19,00	-	-	-	-

Nota.-Las curvas de descarga para esta estación son satisfactorias para el período de 1947 a 1960.-

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO PUTAGAN EN YERBAS BUENAS

(1946-62)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1946-47	11,50	13,20	13,00	4,70	4,10	5,00
1947-48	21,50	11,00	9,50	7,40	5,70	6,40
1948-49	20,00	12,50	11,70	9,60	11,00	16,50
1949-50	10,80	10,80	9,90	8,80	6,00	7,00
1950-51	17,50	28,40	12,10	11,40	8,90	11,00
1951-52	16,90	14,50	12,00	9,10	8,90	12,00
1952-53	16,60	11,30	8,10	9,00	6,60	7,80
1953-54	14,90	7,90	6,50	5,10	-	6,60
1954-55	9,00	8,20	6,70	4,80	4,10	3,80
1955-56	6,70	5,40	7,10	7,00	2,80	13,00
1956-57	11,00	5,70	3,50	1,70	1,20	1,30
1957-58	9,20	9,10	9,40	5,00	3,60	6,70
1958-59	14,00	15,60	8,40	13,70	6,90	8,20
1959-60	7,90	10,30	7,90	9,90	6,00	9,00
1960-61	12,20	5,80	6,30	6,10	6,50	6,50
1961-62						

Nota.-Las curvas de descarga para esta estación son satisfactorias para el período de 1956 a 1962.-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO LONCOMILLA Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Bātuco</u>			
Arriba Primer Canal	3	1940-43	1,92
En Cruce Camino Linares-Huapi	28	1918-45	1,54
En Molino Almendro	10	1932-45	0,73
Arriba Bocatoma Canal Comunero Carlos del Campe	1	1941	2,06
Abajo Canal Albornoz	2	1943	0,94
En Corontín	4	1932-42	0,46
En Paso La Huiguera	5	1943-45	0,49
Arriba Canal Molino Almendro	1	1945	0,55
En Puente Camino a Palmilla	1	1951	1,90
Frente a Molino Tapia	9	1940-45	1,35
En Cruce Camino a Bātuco	3	1941-42	2,04
Abajo Bocatoma Canal Leiva	4	1940-42	0,79
Camino a Ancoa	2	1942	3,06
Abajo Callejón La Huiguera	2	1945	0,71
En La Granja	8	1942-43	1,60
En Puente Camino a Parral	1	1943	1,85
Frente a Molino Carlos Ibáñez	1	1942	2,50
<u>Estero Apestado</u>			
En Cruce Camino Linares-Verbas Buenas	27	1919-45	0,50
En Cruce Camino A. Novoa	2	1944-45	1,38
En Camino Panimávida	3	1944-45	0,40
Abajo Cementerio de Linares	1	1945	0,51
<u>Estero Piuquenes o Quiquenes</u>			
Camino San Víctor-La Montaña	8	1920-27	0,04
En San Antonio	1	1932	0,21
Arriba Junta con Río Putagán	2	1932-36	0,30
<u>Estero La Arena</u>			
En Cruce Camino San Víctor-La Montaña	8	1920-27	0,04

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero San Isidro</u>			<u>m3/seg.</u>
En Camino a Talca	1	1945	0,18
<u>Estero La Tiza</u>			
En Junta con Río Putagán	4	1942-45	0,16
<u>Estero Las Hiqueras</u>			
Arriba Junta con Río Putagán	6	1940-45	0,24
<u>Estero Agua Fría de Putagán</u>			
Arriba Río Putagán	4	1942-45	0,16
<u>Estero Barrino o Barroso</u>			
Abajo Canal Lira Cañas	4	1946-47	0,30
<u>Estero San Bartolo</u>			
Arriba Canal Lira Cañas	4	1946-47	0,44
<u>Estero Rari</u>			
Arriba Primer Canal	10	1920-29	0,25
Camino a Panimávida	2	1916-29	0,53
En Rari	1	1932	0,02
Arriba Canal Rari-Machicura	1	1936	1,22
Arriba Junta con Río Putagán	2	1932-36	0,65
<u>Estero Caballo Blanco</u>			
Cruce Camino a Panimávida	19	1916-55	0,35
100 mts. arriba Canal Maitenes	2	1955	0,24
<u>Estero Machicura</u>			
Arriba Canal Machicura # 1	1	1960	0,30
En Fundo Colbún	1	1955	0,57
Abajo Canal Machicura # 1 y #2	1	1923	0,06
<u>Estero Arrayanes</u>			
Cruce Camino a Verbas Buenas	22	1919-45	0,38
Abajo Canal Letelier #1	3	1943-45	0,38
Abajo Canal Letelier #3	2	1943-44	0,07
Arriba Canal Letelier #1	2	1943	0,29
Arriba Puente FF.CC. a Colbún	1	1945	0,09
<u>Estero Torrentón</u>			
Arriba Primer Canal	6	1943-45	0,44

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Estero Torrentón(Cont.)</u>			
Cruce Camino a Verbas Buenas	10	1943-45	0,46
En Callejón Atahualpa	1	1944	0,27
Abajo Coricholi	1	1945	0,28
<u>Estero Los Termos</u>			
En Camino Público San Clemente-Vilches	1	1920	0,09

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO ACHIBUENO Y SUS

AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Achibueno</u>			
Arriba Junta con Canales Llepo y Longaví	11	1932-48	21,11
En Vado La Arena	2	1929	7,20
Arriba Río Ancoa	8	1939-43	11,63
Abajo Pueblo Palmilla	1	1945	4,80
En Fundo Ibáñez	1	1932	10,70
Frente Bocatoma Canal Loyola	1	1942	2,96
Frente Bocatoma Canal Palmilla	1	1942	0,88
Abajo Canal Palmilla Viejo	1	1943	1,41
Frente Canal Palmilla Viejo	1	1943	53,96
<u>Afluentes del Río Achibueno</u>			
<u>Estero Carrizal</u>			
Sin ubicación	10	1918-28	0,28
<u>Estero Llepo</u>			
En Camino Público	4	1943-45	0,68
<u>Río Ancoa</u>			
Abajo Las Defensas	4	1943-45	2,21
Arriba Canal Melado	15	1925-55	3,37
Abajo Planta Hidroeléctrica Hornillas	5	1941-43	7,47
En Paso La Leona	10	1940-45	13,36
Abajo Roblería	2	1932	10,38
Abajo Estero La Sombra	4	1940-54	16,22
Abajo Canal Alamos (Las Minas)	2	1920-21	8,64
Arriba Puente Carretero Llepo	10	1941-46	4,60
Abajo Canal Dartnell	1	1940	2,50
En Puente Camino Público a Parral	3	1943-44	2,03
Arriba Canal Fuentealba	1	1940	5,60
En El Morro	1	1954	16,00

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Ancoa (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
Frente Cerro de Queñí	3	1929-43	1,85
En Puente Camino Linares-Huapi	6	1916-45	2,85
Arriba Junta con Achibueno y abajo Canal			
M. Ibáñez	19	1932-45	2,33
Frente Vado Ancoa	1	1943	8,96
Frente Ancoa Baja	1	1943	0,37
Arriba Canal San Bartolo	3	1941-42	0,97
Abajo Ultimo Canal	2	1942-45	0,90
Arriba Caída Canal Melado	2	1952	3,05
150 mts. arriba Vaciadero Melado	1	1958	0,45
<u>Estero Greda</u>			
Arriba Río Ancoa	8	1941-45	0,50
<u>Estero Duraznillo</u>			
Arriba Río Ancoa	9	1939-45	0,50
<u>Estero Maipilla</u>			
En Cruce Camino Público	1	1941	0,19
<u>Estero Yeguas</u>			
En Cruce Camino Público	2	1940-41	0,45
<u>Estero La Sombra</u>			
En Las Yeguas	6	1932-42	2,83
Abajo Canal Rosario Tapia	7	1940-55	0,78
Arriba Río Ancoa	6	1942-45	5,03
<u>Estero Agua Fría</u>			
En Nacimiento	2	1942	0,35
Abajo Camino a Parral	1	1943	0,15
Arriba Río Ancoa	2	1943-44	0,23
Abajo Canal Cuellar	13	1930-45	0,16
Estero Agua Fría I, en Cruce Camino a			
Huapi	7	1941-45	0,28
Estero Agua Fría I, arriba Primer Canal	5	1943-45	0,36

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO LONCOMILLA

F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Apestado (Afluente del Putagán)</u>				
3530-7130 F	Rivera	2	1945-50	0,38
<u>Canales derivados del Río Putagán</u>				
3550-7100 A	Soledad	2	1952	0,15
" "	Putagán-Matanza	25	1932-55	1,74
" "	Toma Fuentes	2	1952-55	0,06
3530-7100 D	Putagán-Quiquenes	17	1932-55	0,25
" "	Solarza # 6	14	1932-55	0,04
" "	Palacios # 8	18	1930-55	0,10
" "	La Unión o Campos 9	18	1930-55	0,42
" "	Villas	14	1930-52	0,04
" "	Los Patos # 12	15	1930-55	0,18
3530-7130 F	Putagán Fiscal	4	1950-55	4,37

(Continuación)

<u>Bocatoma</u> <u>Mosaico Nº</u>	<u>Canal</u> <u>Nombre</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
		<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
3530-7130 F	Melozal (Canal Fiscal)	-	-	-
" " E	Herrera	1	1945	0,06
3530-7100 D	Juan de Dios Castro	17	1930-52	0,06
<u>Canales derivados del Estero Matanzas</u>				
3530-7100 D	Matanzas	1	1933	0,54
<u>Canales derivados del Estero Rari</u>				
3530-7100 D	Fidel del Campo	11	1919-28	0,09
<u>Canales derivados del Estero Batuco</u>				
3550-7130 C	Cuellar # 4 o Guzmán	13	1930-45	0,39
" "	Retamal Alto # 13	15	1932-50	0,31
3530-7130 F	Retamal Bajo # 15	10	1940-45	0,28
" " E	Leiva	2	1945-50	0,79
3550-7130 C	Monjas Providencia # 7			
	(Providencia)	10	1932-45	0,21
<u>Canales derivados del Estero Torrentón</u>				
3530-7130 F	Canal Pedro Tillería	2	1944	0,10

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Río Achibueno</u>				
3550-7100 A	Longaví (Melado)	27	1939-58	4,83 (Aguas del Melado)
" "	Cuarta (Mesamávida)	12	1939-56	3,56
" "	San Luis	16	1932-56	1,74
" "	Compañía de Fósforos	3	1953-56	0,26
" "	Castro (Mesamávida)	10	1932-56	0,46
3550-7130 C	Bodega	15	1932-56	1,22
" "	San Gabriel o Jordán	13	1932-55	1,18
" "	Cuellar o Huimeo	10	1932-45	0,80
" "	Alvarez o San Víctor	12	1932-50	0,27
" "	Loyola o Veloso	11	1939-50	0,49
" "	Fuentealba	12	1932-50	0,19
" "	González	1	1950	0,49
" "	Elgueta o San Nicolás	11	1940-55	0,10
" "	Aguada	14	1932-55	3,41
" "	Huapi	2	1953-55	0,66
" "	Viejó Palmilla # 2	10	1932-55	0,33

(Continuación)

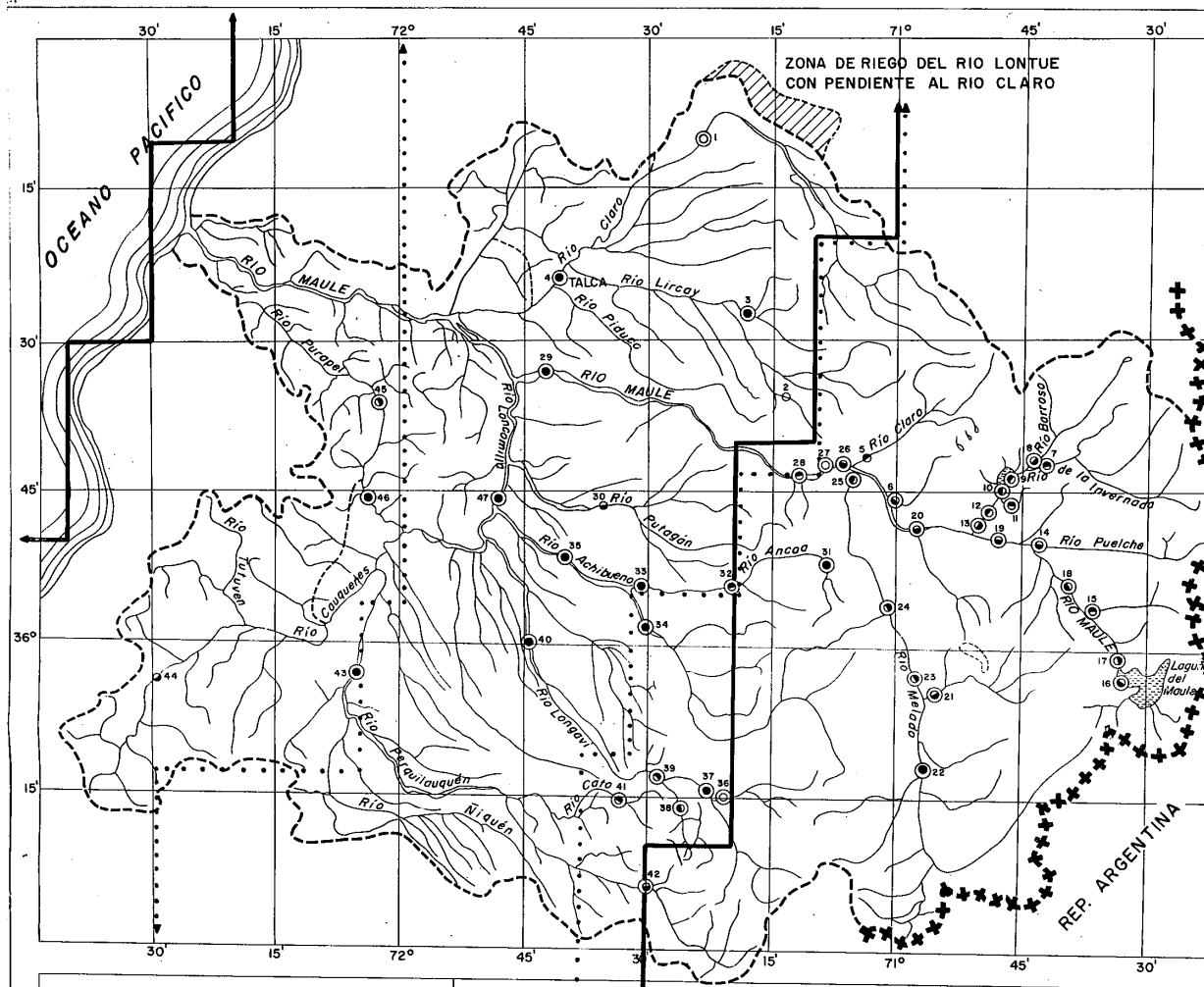
<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3550-7100 A	Tapia (Vásquez)	14	1932-56	0,91
3550-7130 C	Tapia (Feliciano Tapia)	8	1932-48	0,34
" "	Vásquez Norte	13	1932-55	0,36
" "	Vásquez Sur	12	1932-50	0,11
<u>Canales derivados del Estero Llepo</u>				
3550-7100 A	Llepo	34	1932-50	3,31
<u>Canales derivados del Río Ancoa</u>				
F-20	Roblería (Aguas del Melado)	1	1958	2,45
3550-7130 A	Alamos-Lama	11	1932-45	0,91
3550-7100 A	Letelier-Encina	17	1930-55	1,67
" "	Llepo (Aguas del Melado)	16	1932-58	3,73
" "	Pando	17	1930-52	1,05
" "	Cañada o Municipal	17	1930-52	1,76
" "	Muñoz	12	1932-45	0,21
" "	Llancanao	12	1932-52	0,52
3550-7130 C	Calabrán Contreras	4	1932-55	1,01

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3550-7130 C	Molino Almendro	12	1932-55	2,14
" "	San Bartolo	14	1930-48	0,18
" "	Domingo Palacios	13	1930-45	0,23
3550-7100 A	Rosario Tapia	19	1932-55	0,48
" "	Encina	3	1930-41	1,56

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Lanconilla.-

DETALLES HIDROMETRICOS



HOYA DEL RIO MAULE

ESCALA 1:750.000

- LIMNIMETRICA EXISTENTE ANTES DEL PROYECTO
- LIMNIMETRICA DEL PROYECTO
- LIMNIMETRICA FUTURA
- ⊙ LIMNIGRAFICA EXISTENTE ANTES DEL PROYECTO
- ⊙ LIMNIGRAFICA DEL PROYECTO
- ⊙ LIMNIGRAFICA FUTURA

..... LIMITE DE FOTOS ESC. 1:20.000
 ——— LIMITE P.A.F./CHILE/O.E.A./B.I.D.

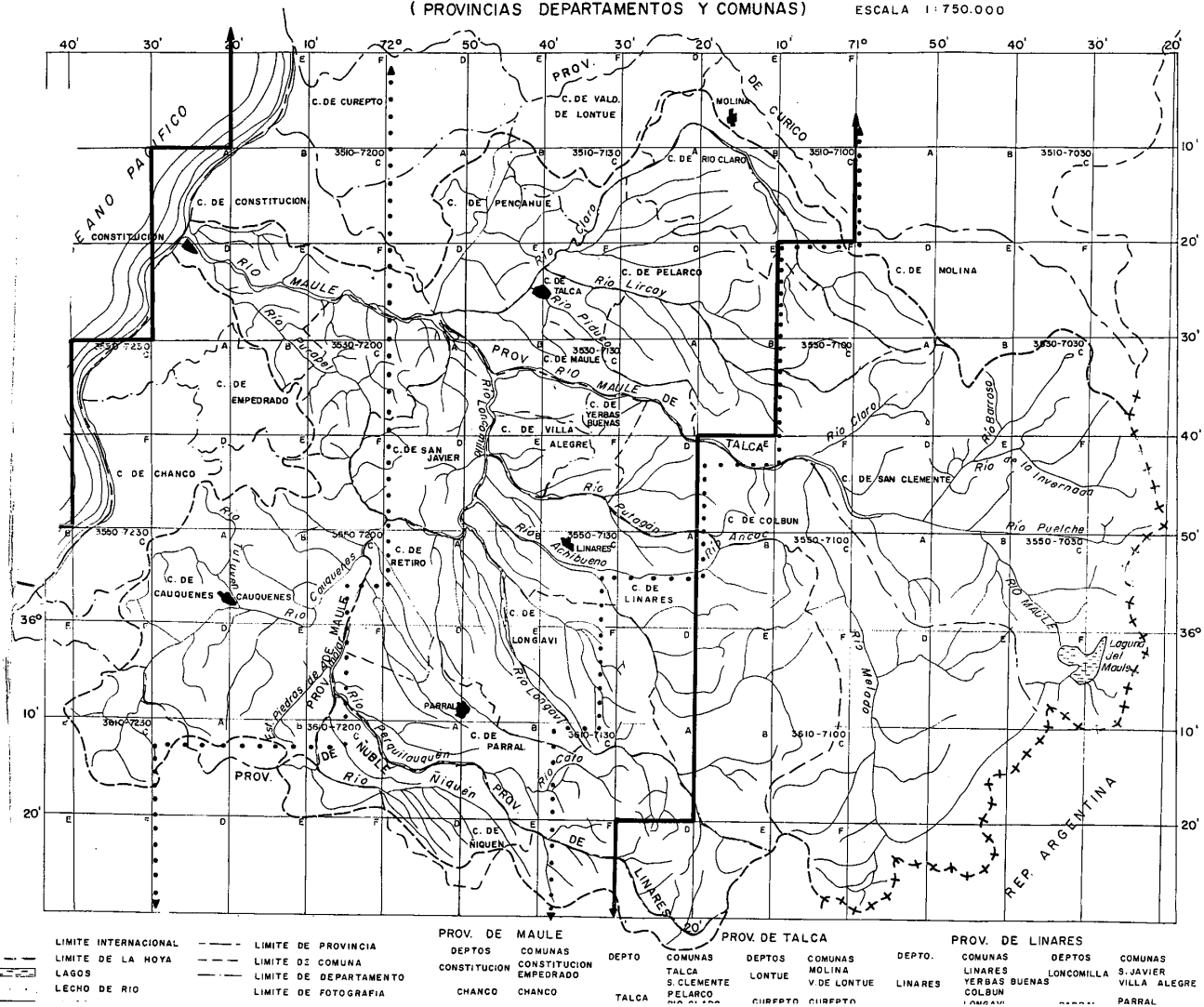
ESTACIONES FLUVIOMETRICAS

- | | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 1 CLARO EN CAMARICO | 17 MAULE EN DES. LAG. MAULE | 33 ANCOA EN LLEPO |
| 2 C. MAULE EN ENTREGA ESTERO COREL | 18 MAULE EN LA BARRETA | 34 ACHIBUENO EN LOS PEÑASCOS |
| 3 LIRCAY EN PTE. LAS RASTRAS | 19 MAULE EN LOS BAÑOS | 35 ACHIBUENO EN SAN FRANCISCO |
| 4 CLARO FRENTE A TALCA | 20 MAULE EN CURILLINQUE | 36 BLANCO EN DESEMBOCADURA |
| 5 CLARO EN SAN CARLOS | 21 LA PUENTE EN JUNTA CON MAULE | 37 LONGAVI EN EL CASTILLO |
| 6 ESTERO LAS GARZAS | 22 HUAQUIVILLO EN HUAQUIVILLO | 38 BULLILEO EN STA. FILOMENA |
| 7 INVERNADA EN QDA. EL TOPOGRAFO | 23 MELADO EN LA LANCHA | 39 LONGAVI EN LA QUIQUINA |
| 8 BARROSO EN QDA. EL HIDROLOGO | 24 MELADO EN B.T. | 40 LONGAVI EN LONGITUDINAL |
| 9 LAGUNA INVERNADA | 25 MELADO EN JUNTA CON MAULE | 41 CATO EN DIGUA |
| 10 CIPRESES EN DES. LAG. INVERNADA | 26 MAULE EN ARMERILLO | 42 PERQUILAUQUEN EN SAN MANUEL |
| 11 QUEBRADA EL CIEGO | 27 C. MAULE NORTE EN B.T. | 43 PERQUILAUQUEN EN QUELLA |
| 12 CIPRESES BAJO VERTIENTE | 28 MAULE EN COLBUN | 44 CAUQUENES EN ARRAYAN |
| 13 CIPRESES EN JUNTA CON MAULE | 29 MAULE EN LONGITUDINAL | 45 PURAPEL EN NIRIVILLO |
| 14 PUELCHÉ EN JUNTA CON MAULE | 30 PUTAPAN EN YERBAS BUENAS | 46 PURAPEL EN SAUZAL |
| 15 CAMPANARIO EN JUNTA CON MAULE | 31 ANCOA ANTES TUNEL CANAL MELADO | 47 LONGOMILLA EN EL EMBOQUE |
| 16 LAGUNA DEL MAULE | 32 ANCOA EN EL MORRO | |

HOYA DEL RIO MAULE
INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES-CORFO

UBICACION DE MOSAICOS Y LIMITES POLITICOS
(PROVINCIAS DEPARTAMENTOS Y COMUNAS)

ESCALA 1:750.000



I N D I C E

S E C C I O N VI

H O Y A D E L I T A T A

SUB-SECCION

1.-Descripción General del Riego en la Hoya.

2.-Río Itata y sus Afluentes

2a.-Generalidades.

2b.-Medidas de Caudales

2c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Itata en Cholguán

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Itata y Afluentes

Cuadro de Comparación de Caudales en el Río Itata

Cuadro de Canales derivados del Río Itata

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Itata

3.-Río Ñuble y sus Afluentes

3a.-Generalidades

3b.-Medidas de Caudales

3c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50%-Ñuble en San Fabián

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes-Ñuble en San Fabián

Cuadro de Recuperaciones del Río Ñuble

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Ñuble y sus Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Ñuble

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Ñuble

4.-Río Chillán y sus Afluentes

4a.-Generalidades

4b.-Medidas de Caudales

4c.-Canales

(Continuación)

4.-Río Chillán y sus Afluentes (Cont.)

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50%-Chillán en Esperanza

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes-Chillán en Esperanza

Cuadro de Recuperaciones del Río Chillán

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Chillán y sus
Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Chillán

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Chillán

5.-Río Diguillín y sus Afluentes

5a.-Generalidades

5b.-Medidas de Caudales

5c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Diguillín

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Diguillín

Cuadro de Recuperaciones en el Río Diguillín

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales en el Río Diguillín
y Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Diguillín

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Diguillín

Mapa de la Hoya con indicación Límites Políticos

Mapa de la Hoya con indicación de Detalles Hidrométricos

- Descripción General del Riego en la Hoya

La Hoya del Itata está ubicada en la Zona Central de Chile, aproximadamente a 370 kilómetros al Sur de la Ciudad de Santiago, entre los paralelos 36°08' y 37°18' latitud sur.

El Río Itata nace en la Cordillera de los Andes. Las características predominantes en la Hoya del Itata en cuanto a riego, es la gran cantidad de canales que derivan de los principales cursos de agua y el hecho que casi todos ellos han sido construidos por particulares.

El Río Ñuble es el recurso de agua para riego más importante de la Hoya y está bajo la jurisdicción de una Junta de Vigilancia, autorizada por decreto Nº 1220 de Junio de 1956, que incluye la lista de canales con sus respectivos derechos del Río Ñuble.

En el Río Chillán, afluente del Ñuble, es extraordinaria la gran cantidad de canales muy pequeños que derivan de él.

Una de las principales características del Río Diguillín, otro de los afluentes importantes del Ñuble, es la alta recuperación que se produce en la zona de riego. Se ha preparado una lista de los canales con sus respectivos derechos para este río.

Del Río Itata mismo derivan relativamente pocos canales.

2.- RIO ITATA Y SUS AFLUENTES

2a.- GENERALIDADES

Aunque el Río Itata es muy largo y conduce toda el agua de la Hoya al Océano Pacífico, no juega un papel muy significativo en el riego, en comparación con el Río Ñuble, su afluente más importante. Después de este, el Río Diguillín es el afluente del Río Itata que le sigue en magnitud. El Chillán es un tributario del Ñuble.

Varios canales derivan del Río Itata, pero su función principal consiste en conducir agua del Río Laja (Vía canal Zañartu) para el regadío de un área ubicada dentro de la Hoya del Itata.

MEDIDAS DE CAUDALES

Desde el año de 1930 se encuentra en funcionamiento la estación de aforos de primer orden del Río Itata en Cholguán, pero desgraciadamente está ubicada aguas abajo de la sección en que el Canal Zañartu vacía las aguas provenientes del Río Laja a la Hoya del Itata; no disponiéndose de una estadística continua de dicho canal.

En consecuencia, la información disponible no puede utilizarse para calcular curvas de frecuencia de la estación mencionada y se presentará como cuadro de caudales medios mensuales. El Río Itata en estiaje lleva muy poca agua de su propia hoya y como ya se ha dicho, sirve principalmente para conducir aguas del Río Laja.

En una lista se incluyen las medidas aisladas de caudales efectuadas en el Río Itata y sus afluentes. Se dan a conocer el número total de medidas, fecha de las operaciones y el caudal medio medido en cada estación.

No hay información suficiente del Río Itata y los canales pertinentes, que permitan calcular las recuperaciones.

En un cuadro, a fin de hacer una comparación de los aforos, se presentan los caudales del río medidos en una estación de aguas abajo (General Cruz) y de aguas arriba (Cholguán). La diferencia entre los caudales de estas estaciones da una idea cualitativa de las recuperaciones del río.

2c.- CANALES

Varios canales derivados del Río Itata. Entre ellos el Quillén construido recientemente por la Dirección de Riego es el único proyecto de importancia construido por el Estado en la Hoya del Itata.

Se incluye lista de canales derivados del Río Itata y sus afluentes.

Los derechos de agua por canales se presentan separadamente

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO ITATA EN CHOLGUAN
(1946-1959)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1945-46	-	-	-	28,60	26,30	22,00
1946-47	39,50	43,00	23,00	18,40	20,00	20,00
1947-48	39,00	16,80	22,50	19,50	18,00	17,60
1948-49	70,00	34,00	31,50	23,00	24,60	27,50
1949-50	17,30	22,50	29,00	27,00	22,00	28,00
1950-51	57,00	60,00	40,00	36,00	23,50	17,80
1951-52	55,50	40,20	34,00	21,10	19,80	20,90
1952-53	42,00	30,00	20,00	28,00	22,00	20,00
1953-54	66,00	62,00	39,00	16,00	13,70	13,40
1954-55	37,00	29,00	30,00	23,00	24,00	21,00
1955-56	36,00	27,00	30,00	39,00	19,40	33,00
1956-57	32,00	28,00	21,00	20,00	19,40	19,00
1957-58	34,00	32,00	65,00	19,00	19,00	19,50
1958-59	47,00	60,00	31,00	29,00	26,00	25,00

Nota.-No se han incluido caudales con anterioridad a 1946 debido a que la
Información básica no es muy precisa.-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RÍO ITATA Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Dañicalqui</u>			
Arriba Junta con Río Itata	11	1935-49	2,81
Arriba Bocatoma Canal Graneros	4	1949	1,34
Cruce Camino Chillán-Yungay	1	1948	1,34
Arriba Bocatoma Canal Bastías	3	1949-50	0,35
Frente Canal Culenes	1	1935	0,43
Arriba Bocatoma Canal Casablanca	3	1949	0,75
En Puente Hacienda Dañicalqui	1	1936	7,64
Abajo Última Bocatoma	12	1949-58	4,50
<u>Río Panqueco</u>			
Sin ubicación	1	1944	0,10
Arriba Junta con Trilaleo	1	1936	2,20
5 Kms. abajo Junta con Trilaleo, en Puente Camino a Yungay	4	1936-38	2,80
Arriba Junta con Río Itata	5	1943-45	5,18
<u>Río Trilaleo</u>			
Abajo Puente Camino Chillán-Yungay	14	1935-48	2,58
<u>Estero Meco</u>			
Arriba Canal José de la Rosa Vidal	2	1942-43	0,35
Abajo Canal Carmen Contreras y Navarrete	2	1942-43	0,38
Abajo Bocatoma Sra. L. Rodríguez	1	1954	0,01
<u>Estero La Isla</u>			
Sin ubicación	8	1941-58	3,96
<u>Estero Lamávida</u>			
En Las Raíces 2ª Kms. abajo Canal El Molino	2	1937	0,83
Lorenzo Sotta, en el Canal	1	1937	1,12
<u>Río Larque</u>			
Entre Estaciones Bulnes y Rucapequén	2	1944-54	0,51
En Santa Filomena Hada.	1	1955	0,34
Abajo Cañería Agua Potable a Bulnes	2	1955	0,37
Entre Chillán y Bulnes	2	1946-54	2,40

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Huepi-Itata o Huepil</u>			<u>m3/seg.</u>
Frente Casa Cuidador Los Pinos de Siberia	7	1938-45	6,95
En Bocatoma Canal Remigio Lagos	1	1954	0,01
Abajo Bocatoma Canal Rgio. Lagos	1	1954	0,15
Abajo Canal Zañartu	1	1936	4,14
<u>Estero Buli</u>			
25 mts. arriba Canal Petersen	1	1952	0,03
Frente Canal Petersen	3	1953	0,18
En Bocatoma Canal Contreras	1	1952	0,02
<u>Estero Cuyamit</u>			
Cruce Camino Chillán-Niblinto	3	1948-51	0,37
<u>Estero Llano Blanco</u>			
Cruce Camino Bulnes-Santa Clara	3	1948-51	0,23
<u>Estero Chaveto</u>			
Cruce Camino Chillán-Niblinto	3	1948-51	0,11
<u>Estero Nihuinque</u>			
Cruce Camino Chillán-San Carlos	1	1948	4,44
<u>Estero Espinal</u>			
Cruce Camino Bulnes-Santa Clara	3	1948-51	0,84
<u>Estero Pelquinco</u>			
Cruce Camino Chillán-Niblinto	3	1948-51	0,18
<u>Estero Huenchuqueo</u>			
Cruce Camino Bulnes-Santa-Clara	2	1948-49	0,20
<u>Estero Espinalillo</u>			
Cruce Camino Bulnes-Santa Clara	2	1948-49	0,11
<u>Estero Triquilemu</u>			
Arriba Bocatoma(Estero)Estero Virginia	7	1951-53	0,15
<u>Estero Navotavo</u>			
Cruce Camino San Carlos-Buli	1	1948	3,52
<u>Estero San José</u>			
Sin ubicación	4	1944	0,32
<u>Estero Agua Fría</u>			
Sin ubicación	2	1953	0,15

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Peralillo</u>			<u>m3/seg.</u>
Arriba Junta con Estero Meco	2	1942-43	0,18
<u>Estero Reñeco</u>			
Sin ubicación	3	1944-55	1,20
<u>Estero Menelhue</u>			
Cruce Camino Chillán-San Carlos	2	1948-51	4,36
<u>Camino Gallipaso</u>			
Abajo(Camino) Puente Camino Bulnes-Sta. Cla-			
ra	3	1946-55	0,39
<u>Estero Ranco</u>			
Cruce Camino Chillán-San Carlos	1	1951	0,04
<u>Estero La Lajita</u>			
Sin ubicación	2	1944-55	0,12
<u>Estero Napiles</u>			
Arriba Confluencia con Río Itata	8	1936-45	0,20
<u>Estero Chillancito</u>			
Arriba Junta con Río Cholquán	8	1936-45	0,32
<u>Río Rafael</u>			
En Rafael arriba Junta con Estero Conuco	2	1959	0,32
<u>Estero Conuco</u>			
Arriba Junta con Río Rafael	2	1959	0,01
<u>Río Cholquán</u>			
Cruce Camino Yungay-Huepil	20	1940-59	47,85
<u>Río Pingueral</u>			
En Pingueral	2	1959	1,02

CUADRO DE COMPARACION DE CAUDALES DEL RIO ITATA entre CHOLGUAN Y GENERAL CRUZ
(1955-1959)

Q_a - Caudal medio mensual en Cholguán (estación aguas arriba), en m3/seg.

Q_b - Caudal medio mensual en General Cruz (estación aguas abajo), en m3/seg.

A Ñ O S	OCT.		NOV.		DIC.		ENER.		FEB.		MAR.	
	<u>Q_a</u>	<u>Q_b</u>	<u>Q_a</u>	<u>Q_b</u>	<u>Q_a</u>	<u>Q_b</u>	<u>Q_a</u>	<u>Q_b</u>	<u>Q_a</u>	<u>Q_b</u>	<u>Q_a</u>	<u>Q_b</u>
1955-56	36,0	-	27,0	-	30,0	-	39,0	28,0	19,4	5,5	33,0	36,0
1956-57	32,0	36,0	28,0	17,6	21,0	7,6	20,0	7,0	19,4	6,0	19,0	7,5
1957-58	34,0	47,0	32,0	26,0	65,0	38,0	19,0	6,4	19,0	6,7	19,5	9,0
1958-59	47,0	60,0	60,0	64,0	31,0	15,4	29,0	14,0	26,2	9,7	25,0	14,7

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO ITATA

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio m3/seg.</u>
3710-7130 A	Pueblo de Huepil (1)	12	1957-59	0,11
3710-7200 C	Cruz del Ciprés (1)	12	1957-59	1,20
3650-7200 F	Zañartu Tronco	8	1957-59	20,70
" " E	Casablanca a Paguegui	12	1957-59	2,12
" " A	Quillón	12	1957-59	2,14
3630-7200 A	El Salto	7	1922-43	1,93

(1) Los canales Cruz del Ciprés y Pueblo de Huepil derivan del Río Huepil.-

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en el Río Itata.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO ITATA

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico N°</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Río Dañicalqui</u>				
3650-7130 D	Graneros	3	1929-49	0,26
3650-7200 F	Culenco Dañicalqui	4	1929-49	0,19
" "	Casablanca Dañicalqui	1	1935	0,48
<u>Canales derivados del Río Trilale</u>				
3650-7200 F	El Molino	6	1929-37	0,13
" "		2	1929-35	0,17

Nota.-No Hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Itata.-

3a.- GENERALIDADES

El Río Ñuble es el principal afluente del Río Itata, y constituye el recurso de agua para riego más importante de la Hoya del Itata.

El afluente más importante del Ñuble es el Río Chillán el cual se describe en un capítulo aparte.

El tributario del Ñuble que sigue en importancia es el Río Cato. Este curso de agua se ha clasificado como afluente menor del Ñuble, por lo cual se incluye en este capítulo.

3b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Se presentan curvas de frecuencia para la estación del río Ñuble, en San Fabián, elaboradas con una estadística que comprende los años 1946 a 1959. Las correspondientes curvas de descarga utilizadas son bastante precisas de modo que fué posible emplear toda la información disponible, desde el comienzo de la instalación de la estación en 1946.

Las curvas de frecuencia se limitaron al año 1959 por no disponerse de estadística sino hasta esta fecha. De esas curvas se desprende que el agua disponible en el Río Ñuble disminuye rápidamente durante los últimos meses de la temporada de riego.

Se incluye una lista de medidas aisladas de caudales realizadas en el Río Ñuble y sus afluentes menores. En ella se indica el número total de medidas, fechas de los aforos y caudal medio medido en cada estación.

Durante los años 1956 a 1959 se hicieron varias series completas de aforos de caudales. Se hizo un análisis de ellas, cuyos resultados se presentan en un cuadro que se incluye en esta sección. De él se desprende que las recuperaciones no juegan un papel importante en el Río Ñuble. En consecuencia, puede suponerse que el agua disponible para los canales derivados de este río, durante la temporada de riego, es igual al caudal del Río Ñuble en San Fabián.

Esta conclusión es muy general siendo necesario realizar series adicionales de aforos para determinar el régimen de recuperaciones con más precisión.

3c.- C A N A L E S

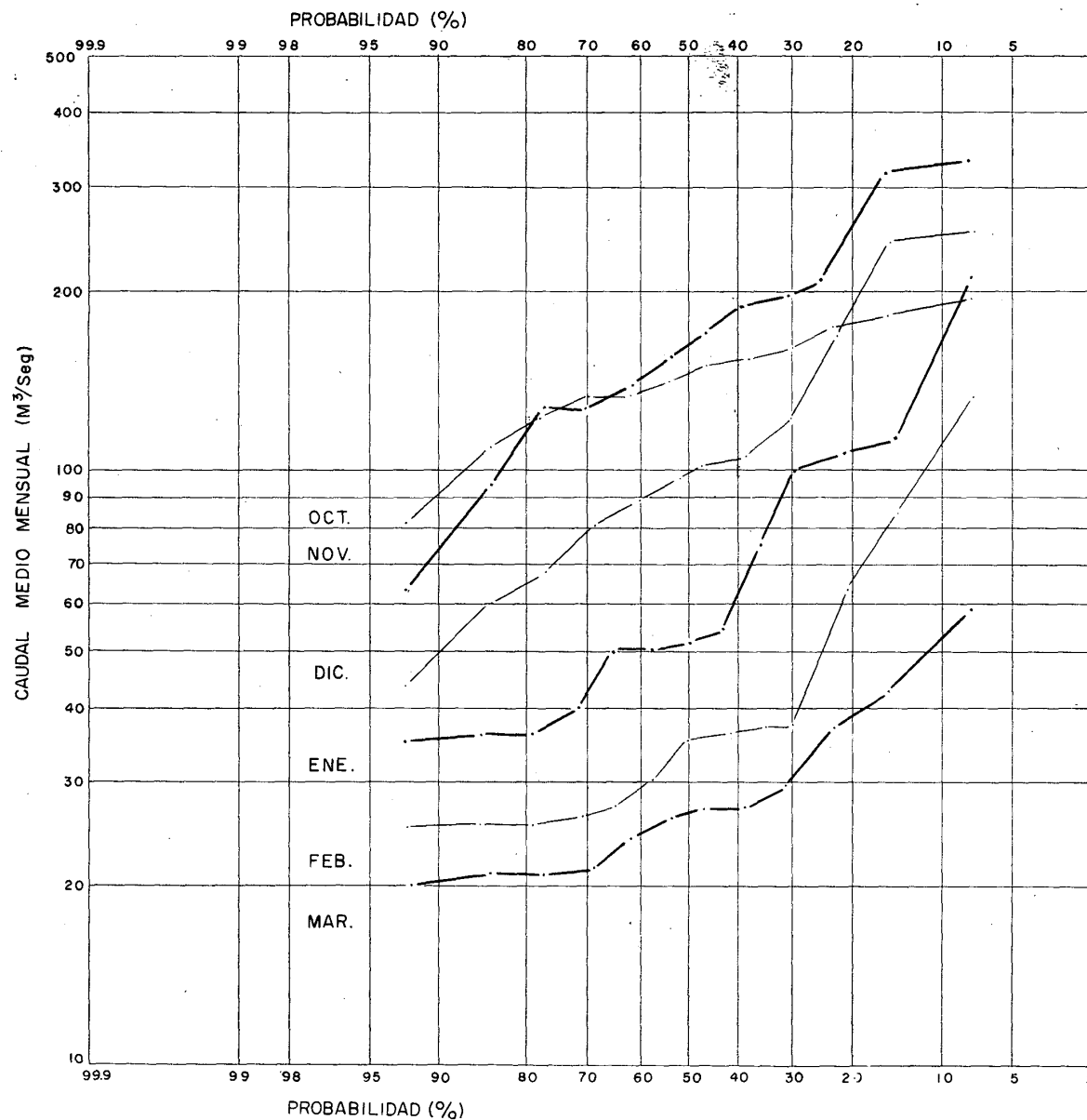
El Río Ñuble está bajo la jurisdicción de una Junta de Vigilancia, autorizada por decreto Nº 1220 de Junio de 1956. El número total de canales es de 53 (38 en la ribera norte y 15 en la ribera sur) y tienen derechos a 21.221 acciones.

Los canales ubicados aguas abajo de la Zona controlada por la Junta de Vigilancia se alimentan con aguas provenientes de recuperaciones.

En un cuadro se dan a conocer los canales derivados del Río Ñuble y en otro la misma información para sus afluentes menores.

La información de derechos de agua por canal se incluye por separado.

PROYECTO AEROFOTOGRAMETRICO
O.E.A. / CHILE
1963



CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

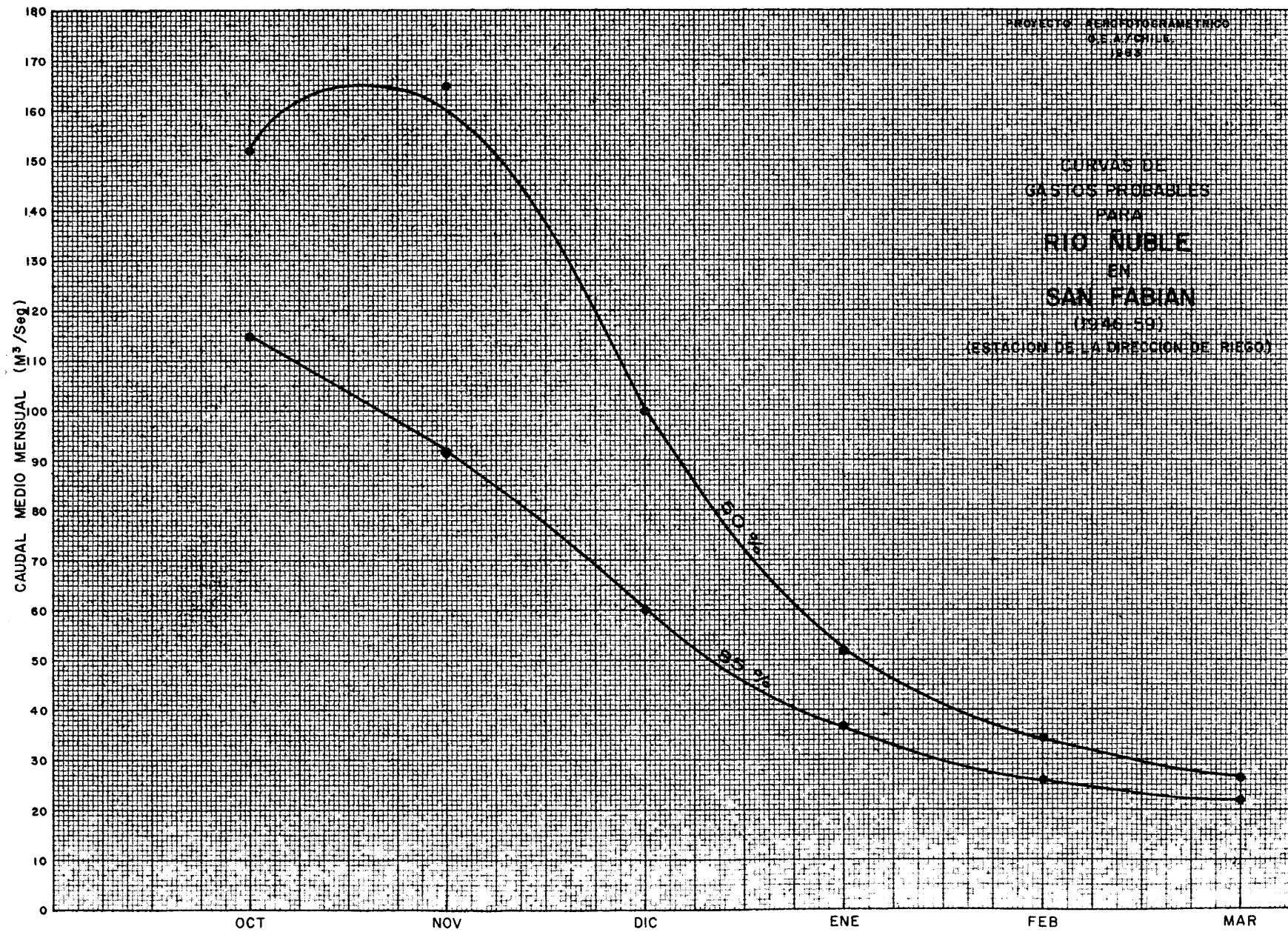
PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	153	120	115	90
NOV.	165	117	92	74
DIC.	100	65	60	50
ENE.	52	37	37	35
FEB.	35	26	26	26
MAR.	27	22	22	20

FIGURA 4

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES

RIO ÑUBLE
EN
SAN FABIAN

(1946-59)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



CUADRO DE RECUPERACIONES EN EL RIO ÑUBLE entre San Fabián y LONGITUDINAL

(1956-1959)

Q_a - Caudal del Río aguas arriba (San Fabián), en m3/seg.

Q_b - Caudal del Río aguas abajo (en Longitudinal), en m3/seg.

Q_c - Suma de caudales de canales en esta sección, en m3/seg.

$$A_2 = Q_b + Q_c - Q_a \quad R_2 = (Q_b + Q_c) / Q_a$$

F E C H A	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1956-57: 13-14 Nov.	165,00	139,90	61,00	35,90	1,20
22-23 Nov.	140,00	122,00	53,00	35,00	1,20
6-7 Dic.	92,00	63,00	54,00	26,00	1,30
27-28 Dic.	57,50	12,50	53,00	8,00	1,10
10 Ene.	38,10	3,00	40,70	5,60	1,10
18 Ene.	34,70	2,00	38,00	5,30	1,20
8 Feb.	26,00	0,80	30,00	4,80	1,20
20-21 Feb.	24,00	0,80	27,00	3,80	1,20
6 Mar.	21,30	5,70	25,51	4,90	1,20
25 Mar.	20,60	0,70	22,40	2,50	1,10
10 Abr.	19,00	1,00	21,40	3,40	1,20
22 Abr.	17,20	1,00	19,50	3,30	1,20

(Continuación)

F E C H A.	Q _a	Q _b	Q _c	A ₂	R ₂
1957-58: 18-19 Oct.	110,00	95,94	34,46	20,40	1,20
22-23 Nov.	133,50	88,70	60,37	15,60	1,10
18-19 Dic.	101,77	68,00	43,30	9,50	1,10
15-16 Ene.	49,18	9,68	48,70	9,20	1,20
16-17 Feb.	28,84	1,22	32,04	4,40	1,20
17-18 Mar.	23,21	0,63	26,45	3,90	1,20
16-17 Abr.	18,96	1,39	25,51	8,00	1,40
1958-59: 13-14 Oct.	171,94	154,60	40,37	23,00	1,10
17-18 Nov.	139,39	112,00	37,16	9,80	1,10
17 Dic.	-	-	-	-	-
23-24 Ene.	43,60	3,97	43,89	4,30	1,10
16-17 Feb.	30,04	3,17	36,11	9,20	1,30
16-17 Mar.	25,60	1,86	28,88	5,10	1,20

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO ÑUBLE
Y SUS AFLUENTES.

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Ñuble</u>			
En Las Guardias	1	1938	9,94
En Puente FF.CC.	1	1954	19,60
Abajo Canal Medel	1	1935	7,84
En Puente Cocharcas	1	1933	27,90
En Puente Nahuiltos	12	1958	90,46
<u>Río Coihueco</u>			
Abajo Ultimo Canal	2	1935	0,18
En Coihueco	2	1948-51	11,19
100 mts. abajo Bocatoma Canal Bobadilla	1	1955	0,81
Entre Taniboto y Prado (Haciendas)	1	1946	0,07
<u>El Burro</u>			
En Hacienda Casa de Piedra, 4 Kms. abajo Chillán	13	1937-38	0,47
En Hacienda Castaño abajo del Sifón, 7 Kms. abajo Chillán	3	1937-58	0,99
En Hacienda El Huape, 11 Kms. abajo Chillán	1	1937	0,76
Arriba Canal de La Nueva Merced	1	1941	0,46
13,5 Kms. abajo Chillán	4	1937-41	0,99
<u>Estero Corontas</u>			
Cruce Camino San Vicente-Quíñihue	1	1952	0,02
Arriba Camino Diguillín	29	1935-58	2,38
Sin ubicación	2	1944-49	0,96
<u>Estero Las Piedras</u>			
Arriba San Fabián	27	1938-58	1,18
En Camino a La Cordillera	1	1950	0,04
<u>Camino Niblinto</u>			
Arriba Confluencia con Río Cato	1	1948	0,16
Cruce Camino Niblinto-Bustamante	1	1952	18,60

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Camino Niblinto (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
Cruce Camino Niblinto-Nahueltoro	1	1951	26,00
Abajo Última Bocatoma	2	1935	1,32
En Niblinto	2	1948-50	13,05
Arriba Canal Pagueguy	2	1943-44	1,16
<u>Río Changaral</u>			
1 Km. arriba Primer Canal	2	1954	0,46
Arriba Primera Bocatoma	2	1953	0,51
<u>Estero Relbunco</u>			
En Bocatoma Primer Canal	3	1951	0,83
<u>Estero Chingue</u>			
Cruce Camino Chillán-Coihueco	2	-	0,45
Abajo Camino Chillán-Coihueco	2	1948	0,33
<u>Estero El Carmen</u>			
Arriba Junta con Estero Grande	5	1938-46	1,86
<u>Estero El Pretel</u>			
Arriba Bocatoma Canal Trinidad	6	1954-56	0,10
<u>Estero Grande</u>			
Sin ubicación	25	1938-58	3,20
Abajo Confluencia con El Carmen	1	1950	0,11
<u>Río Gato</u>			
Arriba Bocatoma Primer Canal	2	1935-44	1,25
Arriba Bocatoma Segundo Canal	1	1943	1,66
Arriba Junta con Niblinto	2	1943-48	0,32
Cruce Camino Niblinto-Bustamante	1	1952	14,00
Abajo Junta con Niblinto	1	1944	0,50
En Niblinto	2	1948-50	9,67
Sin ubicación	1	1943	2,01
Cruce Camino Niblinto-Nahueltoro	1	1951	20,00
<u>Estero El Huape</u>			
En Deslinde Fundos El Huape y El Rosario			
arriba Junta con el Estero El Burro 11 Kms.			
abajo de Chillán	1	1937	0,07

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Estero El Huape (Cont.)</u>			
Primera Rama, arriba Junta con Estero			
El Burro	4	1934-41	0,21
Segunda Rama, 2,3 Kms. abajo Chillán y			
arriba Junta con el Estero El Burro	4	1937-41	0,27
<u>Estero Lococo</u>			
Cruce Camino Chillán-San Nicolás	1	1952	0,30
<u>Estero Bulutao</u>			
Cruce Camino Chillán-San Nicolás	1	1952	0,89
<u>Río Las Truchas</u>			
En El Roble	1	1935	3,10
<u>Estero La Rampla</u>			
Sin ubicación	1	1956	0,07

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO ÑUBLE

F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	
				<u>m3/seg.</u>	
3630-7130 C (F-20)	Las Culebras	37	1933-58	0,12	34,91
" " B	Flor de Quihua	40	1929-59	0,16	50,00
" "	Collico	46	1929-59	2,63	704,09
3610-7130 E	La Maza o Green Maina	48	1933-59	3,28	1.076,00
" "	Chacayal Oriente	43	1933-59	1,89	900,00
" "	Chacayal Poniente				100,00
" "	Semita	50	1929-59	1,91	1.000,00
" "	Municipal	48	1929-59	1,26	1.000,00
" "	Virguín	48	1929-59	5,98	3.200,00
" "	Ranchillo	43	1929-59	0,76	400,00
" "	Changaral o San Agustín	45	1929-59	1,02	500,00
" "	Gaona o Perales	15	1929-59	0,73	300,00
" "	San Pedro	50	1929-59	1,01	150,00
" "	Ñiquén o Arriau	50	1929-59	1,52	400,00

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	
				<u>m3/seg.</u>	
3610-7130 E	Lurín o Silva	50	1929-59	0,99	200,00
" "	Muticura	50	1929-59	0,85	150,00
" "	Santa Sara	48	1929-59	1,11	600,00
" "	Pomuyeto Ossa ~	47	1929-59	1,07	300,00
" "	Monteblanco o Santa Marta	33	1944-59	0,45	150,00
" "	Bellavista	45	1929-59	0,66	250,00
" "	Caros Saldaña	44	1929-59	0,69	500,00
" "	Monteblanco	46	1929-59	0,85	500,00
" "	Moreira	46	1929-59	1,08	750,00
" "	Lilalhue	44	1929-59	1,19	1.000,00
" "	Pomuyeto del Bajo	34	1940-59	0,54	200,00
3630-7130 B	El Alazán	40	1929-59	0,15	300,00
" "	Reloca	47	1929-59	0,89	550,00
" "	Romeral	41	1933-59	0,24	300,00
" "	San Luis	42	1933-59	0,29	100,00
" " A	Monteblanco o Burgos	-	-	-	200,00
" "	Quinquehua	45	1929-59	0,35	60,00

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>	
3630-7130 A	La Duma	28	1952-59	0,40	100,00
" "	Quilelto	35	1937-59	0,27	88,00
" "	Cuadrapangue	40	1937-59	0,27	100,00
" "	Ferrada o Monteblanco	26	1956-59	0,26	300,00
" "	Santa Rosa	44	1929-59	0,89	200,00
" "	Monteblanco o Ibáñez Méndez	26	1956-59	0,23	40,00
" "	El Peñón o Blasquez Martínez	38	1937-59	0,42	200,00
" "	Santa Rosa	30	1941-59	0,95	200,00
" "	Santa Rita	45	1929-59	0,26	120,00
" "	Santa Isabel	42	1929-59	0,33	100,00
" "	Monteblanco (San José de ...)	-	-	-	200,00
" "	San José de Nuble	40	1929-59	0,45	300,00
" "	Capilla Cox	47	1929-59	1,03	600,00
" "	Dadínco	48	1929-59	1,29	1.100,00
" "	Monteblanco Cox	26	1956-59	0,10	80,00
" "	Capilla Navarro	44	1929-59	0,64	160,00

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Acciones</u>
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	
				<u>m3/seg.</u>	
3630-7130 A	Cocharcas Martínez	42	1929-59	0,29	100,00
" "	San José o Smith	39	1929-59	0,59	1.000,00
" "	Rinconada de Cato	42	1929-59	0,70	200,00
" "	Arancibia	37	1929-59	0,30	80,00
3630-7200 C	Santa Laura (Medel)	37	1929-59	0,34	200,00
-	La Palma	-	-	-	8,00
-	Rubén Saldías	-	-	-	20,00
Total:					21.221,00

Canales que están fuera de la jurisdicción de la Junta de Vigilancia.

3630-7200 C	Bomba Guadalberto Montenegro	-	-	-	-
" "	Naranjal	-	-	-	-
" "	Fundo San Francisco y Santa Zoila	-	-	-	-
" " A	Bomba Cucha Cox	-	-	-	-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO ÑUBLE

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Río Coihueco</u>				
3630-7130 F	Fundo Santa Teresa-A. Merino	1	1955	0,05
" " B	Quintana (Jorge Quintán)	1	1955	0,01
" "	Municipal (Heriberto Navarrete)	1	1943	0,51
" "	La Palma (E. Palma)	1	1955	0,04
" "	Fundo Esperanza	2	1935-43	0,03
" "	Comunidad Elgueta-Guerrero	1	1935	0,05
" "	Corral de Piedra (L. Figueroa)	-	-	-
<u>Canales derivados del Río Niblinto</u>				
3630-7130 E	Tierras Blancas(A. Navarrete)	3	1935-43	0,23
" " B	La Primera	2	1935-43	0,36
<u>Canales derivados del Estero Relbunco</u>				
3730-7130 E	Suc. Gonzalo Riveros (Fundo			
	Relbunco)	1	1955	0,13

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Pretil</u>				
3610-7130 E	Trinidad	1	1956	0,09

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Ñuble.-

4a.- GENERALIDADES

El Río Chillán es el principal afluente del Ñuble. La distribución del agua a los canales es controlada por un Juez de aguas. Hay relativamente poca agua disponible en este río, especialmente al final de la temporada de riego. Considerando esta circunstancia, el número de canales derivados del río extraordinariamente alto.

4b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Se incluyen en esta sección curvas de frecuencia de caudales para el Río Chillán en Esperanza, durante los años 1943 a 1959.

Esta estación estuvo funcionando durante los años 1928 a 1930, pero en forma continua sólo a partir de 1939. No se consideraron muy precisas las curvas de descarga en el período anterior, a 1943, por lo cual no se utilizó la estadística correspondiente. Las curvas de frecuencia se limitaron al año 1959 por no disponerse de información con posterioridad a esta fecha. Ellas indican que hay relativamente poca agua disponible en el Río Chillán en Esperanza y que los caudales son bastante bajos al final de la temporada de riego.

En una lista se incluyen las medidas aisladas de caudales efectuadas en el Río Chillán y sus afluentes. En ellas se indica el número total de aforos, fechas de las medidas y el caudal medio aforado en cada estación.

Se hizo un análisis de recuperaciones en un cuadro. De él se desprende que las recuperaciones tienen muy poca importancia en el caso del Río Chillán.

Debe considerarse que el agua total disponible para los canales derivados de este río, durante el período crítico de la temporada de riego es igual al caudal del Río Chillán en Esperanza, es decir, prácticamente se desprecian las recuperaciones. Esta conclusión debe estimarse de carácter provisorio, debiendo efectuarse estudios más completos para determinar el régimen de recuperaciones con más precisión.

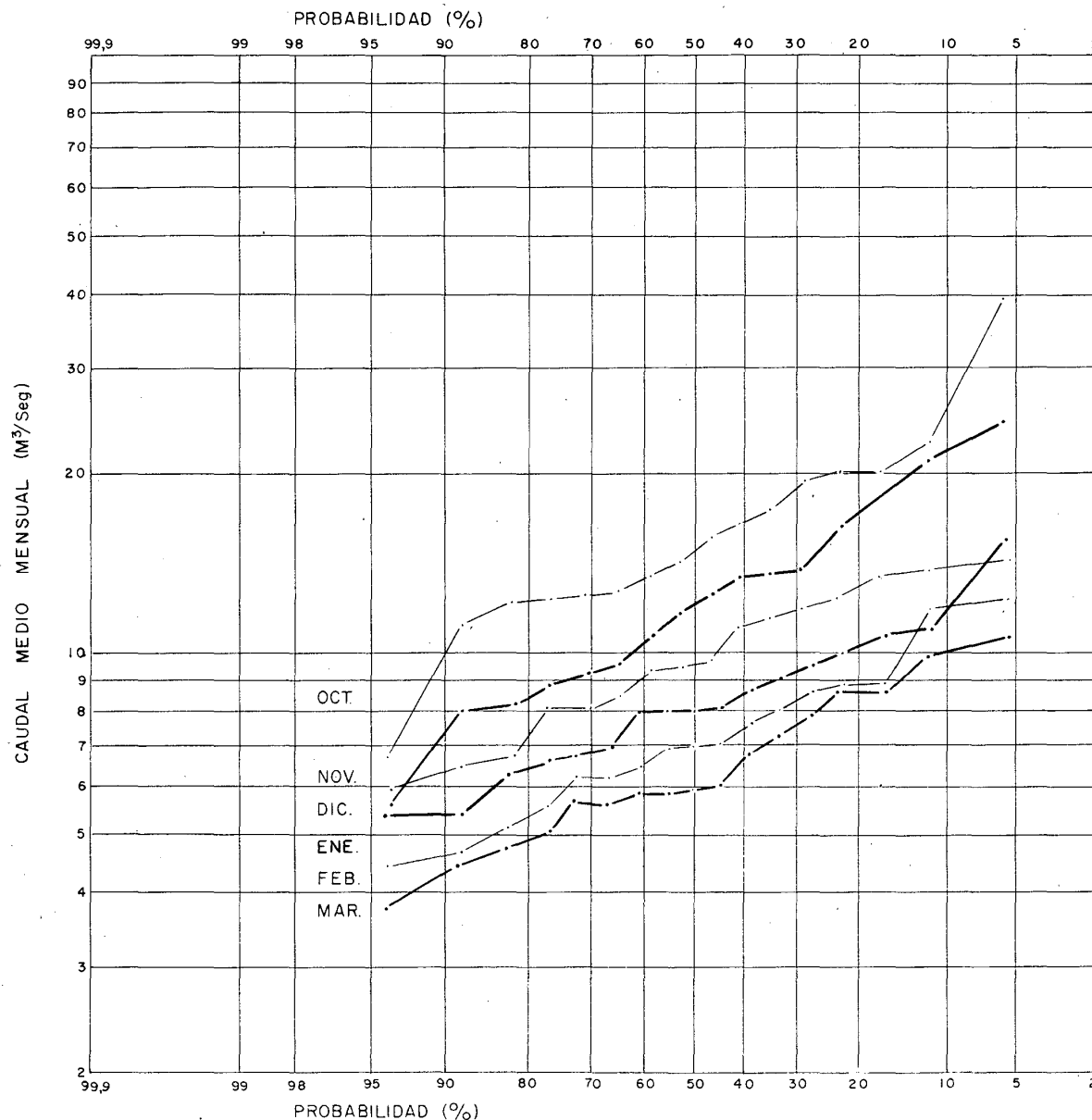
4c.- CANALES

No hay junta de Vigilancia en el Río Chillán y la distribución del agua es controlada por un Juez de Aguas. De acuerdo con un comparendo efectuado en el primer Juzgado de Letras de Chillán el Total de canales alcanza a 55 con

derechos a 1032 regadores.

Se incluye una lista de canales derivados del Río Chillán y otra con la misma información para los canales derivados de sus tributarios.

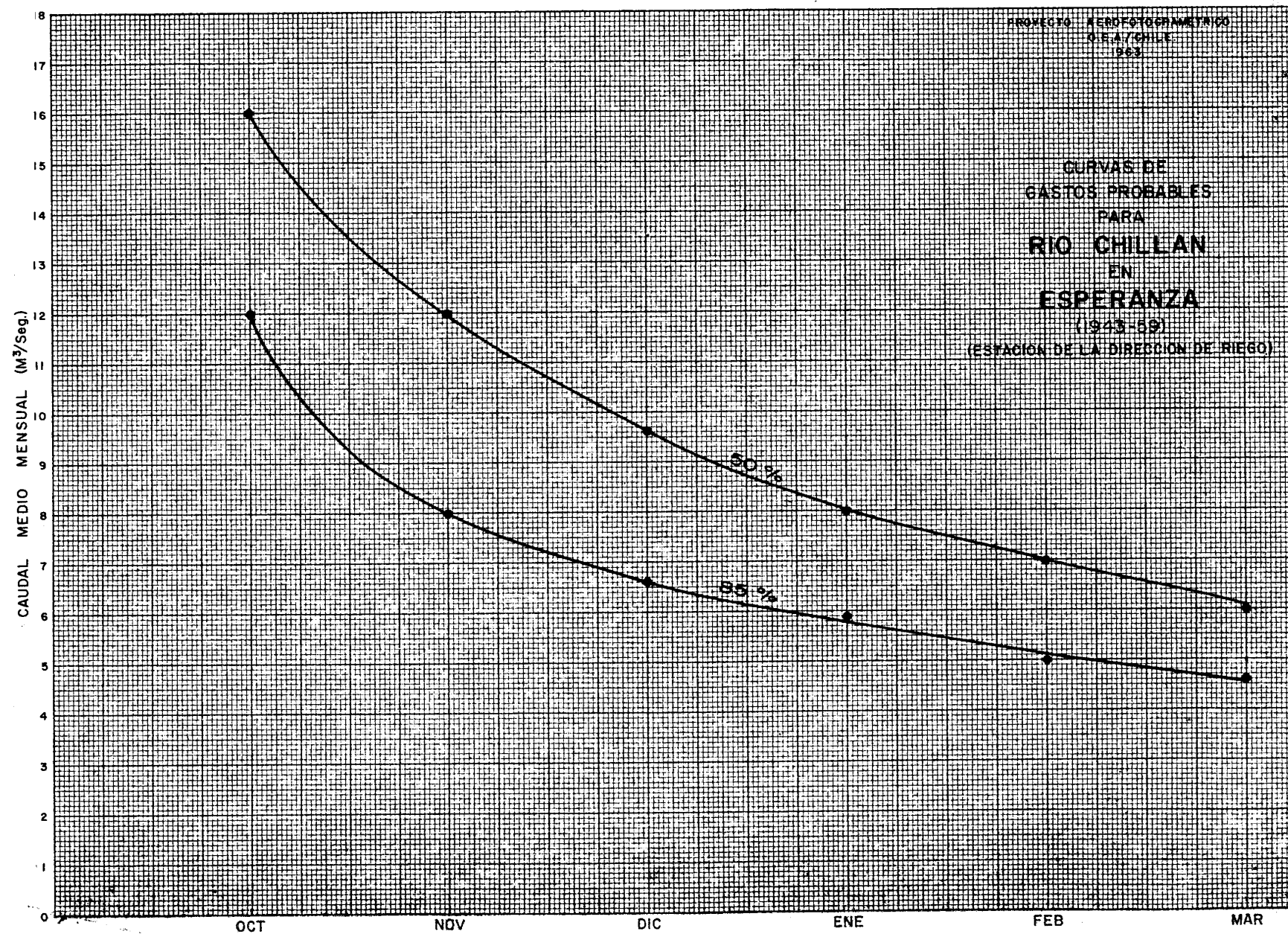
PROYECTO AEROFOTOGRAFICO
O.E.A. / CHILE.
1963



CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	16,0	12,5	12,0	10,0
NOV.	12,0	8,4	8,0	7,4
DIC.	9,6	7,4	6,6	6,3
ENE.	8,0	6,4	5,9	5,4
FEB.	7,0	5,3	5,0	4,7
MAR.	6,0	4,9	4,6	4,3

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO CHILLAN
EN
ESPERANZA
(1943-59)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



CUADRO DE RECUPERACIONES EN EL RIO CHILLAN entre ESPERANZA Y LONGITUDINAL (1956-1959)

Q_a - Caudal del Río aguas arriba (Esperanza), en m³/seg.

Q_b - Caudal del Río aguas abajo (Longitudinal), en m³/seg.

Q_c - Suma de caudales de canales en esta sección, en m³/seg.

$$A_2 = Q_b + Q_c - Q_a \quad R_2 = (Q_b + Q_c) / Q_a$$

A Ñ O S	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1956-57: 2-4 Oct.	17,70	22,40	4,30	9,00	1,50
22-24 Oct.	11,30	10,30	7,50	6,50	1,60
8-10 Nov.	15,60	10,00	11,40	5,80	1,40
19-21 Nov.	12,00	4,00	10,20	2,20	1,20
3-5 Dic.	8,50	1,30	9,10	1,90	1,20
17-19 Dic.	8,80	0,70	8,60	0,50	1,10
3-5 Ene.	7,60	0,30	7,20	- 0,10	1,00
14-15 Ene.	6,80	0,20	6,60	0,00	1,00
4-5 Feb.	5,90	0,10	6,20	0,40	1,10
18-21 Feb.	5,10	0,05	5,00	0,05	1,00
4 Mar.	4,80	0,05	5,50	0,80	1,10
19 Mar.	4,30	0,10	5,10	0,90	1,20

(Continuación)

A Ñ O S	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1956-57: 2-3 Abr.	3,80	0,10	4,70	1,00	1,30
30-1 Abr.	3,70	2,70	5,50	4,00	2,10
1957-58: 14-15 Oct.	13,30	19,20	6,80	12,70	2,00
18 Nov.	9,70	3,10	9,50	2,90	1,30
13 Dic.	13,00	11,40	10,30	8,70	1,70
21 Ene.	8,20	0,20	7,80	- 0,20	1,00
24-25 Feb.	5,60	0,10	6,40	0,90	1,23
21 Mar.	4,90	0,20	7,03	2,30	1,50
18 Abr.	4,30	1,20	4,20	1,10	1,20
1958-59: 20-21 Oct.	17,50	18,30	7,20	8,00	1,40
19 Nov.	18,20	23,00	9,60	14,40	1,80
16-17 Ene.	7,60	0,20	7,80	0,40	1,00
13-14 Feb.	6,80	0,50	6,80	0,50	1,10
20-21 Mar.	5,50	0,40	5,90	0,80	1,10

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DEL RIO CHILLAN Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Chillán</u>			
Frente Esperanza FF.CC. Chillán Recinto	7	1933-38	18,22
Abajo Canal Molino	1	1941	2,11
Frente Canal Culenar	1	1935	9,80
Abajo Puente Camino a Pinto, entre Canal Bellavista y Las Nieves	6	1936-46	4,40
Abajo Puente Camino Chillán-Pinto, entre Canales Bustamante y Miguel	6	1932-42	3,20
Abajo Canal Panquilahue	1	1946	6,00
100 mts. abajo Puente Camino Pinto- Estación	2	1939-42	8,50
500 mts. arriba canal Panquilahue	3	1946	7,44
Arriba Puente Pinto	14	1946-58	6,92
Abajo Puente La Lajuela	2	1946	2,21
Abajo Ultimo Canal	2	1946-52	0,50
Arriba Canal La Mina	2	1946	6,66
En el Saque, entre Canal San Miguel	15	1946-58	7,96
Entre Canal Cisterna y Estero Boyen	1	1942	12,40
Abajo Estero El Gato	2	1940-45	0,45
Cruce Camino Confluencia Chillán	2	1943-46	0,73
Abajo Canal Blu	1	1945	3,12
Cruce Camino Chillán-Bulnes	1	1952	8,38
200 mts. arriba Posible Captación Sr. Jofré	1	1952	0,40
<u>Estero Las Toscas</u>			
Arribal Canal Ravanal	1	1947	0,01
Abajo Bocatoma Canal Urzúa	21	1945-58	2,02
<u>Estero Boyen</u>			
Entre Canal San Miguel y Alamos	30	1938-58	1,66

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Zanjón El Chaico</u>			<u>m3/seg.</u>
En la Propiedad del Sr. Evaristo Rodríguez	1	1954	0,02
Fundo El Arica	1	1954	0,01
<u>Río Cato</u>			
Arriba Canal Carrasco y Saavedra	1	1954	0,01
Arriba Junta con Verguero	1	1954	1,01
En Los Mayos	1	1954	3,14
Arriba Junta con Río Chillán	38	1936-58	1,74
<u>Estero Quilmo</u>			
En Bocatoma	22	1957-58	2,43
Abajo Canal Pérez	1	1944	0,03
600 mts. arriba Hacienda Sr. Contreras	1	1955	0,15
300 mts. arriba Antiguo Camino Chillán- Los Angeles	1	1944	0,12
<u>Estero Lonquén</u>			
Cruce Camino San Nicolás-Quirihue	1	1952	0,68
En Puente Camino Bulnes-Chillán	1	1944	0,89

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO CHILLAN

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3630-7130 E	Ranquililahue	63	1929-59	0,25
" "	Vegas de Saldía	62	1929-59	0,28
" "	La Mina	67	1929-59	0,60
" "	Roblería	64	1929-59	0,17
" "	Culenar	66	1929-59	0,20
" "	Tanilboro	60	1929-59	0,07
" "	González	59	1929-59	0,06
" "	Boyén # 1	67	1929-59	0,20
" "	Lautaro-Bustamante	65	1929-59	0,36
" "	Pinto	63	1929-59	0,07
" "	Baeza	66	1929-59	0,10
" "	Lantaño	64	1929-59	0,25
" "	La Palma	66	1929-59	0,33
" "	Dehesa	55	1929-59	0,10
" "	Wiker (abandonado)	59	1929-59	0,13

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Mosaico</u> Nº	<u>Canal</u> <u>Nombre</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
			<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
3630-7130 E		Utreras	63	1929-59	0,04
" "		Bórquez	70	1929-59	0,39
" "		Patagual	65	1929-59	0,09
" " D		Arias-Rosal	63	1929-59	0,10
" "		San Pedro	61	1929-59	0,45
" "		Boyén # 2	63	1929-59	0,23
" "		Aedo Palavicino	50	1929-59	0,10
" "		Talquipén	62	1929-59	0,22
" "		Puquios-Yávar	27	1956-59	0,22
" "		San Rafael	58	1929-59	0,21
" "		Quintana	61	1929-59	0,09
" "		Victoria	65	1929-59	0,43
" "		Bellavista	58	1929-59	0,09
" "		Molino Cifuentes	-	-	-
" "		Las Nieves	58	1929-59	0,26
" " A		Los Guindos	62	1929-59	0,30

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3630-7130 A	Venecia	61	1929-59	0,15
" "	Los Guindos o Kaiser (Agua Potable)	63	1929-59	0,15
" "	La Mariposa	58	1929-59	0,07
" "	Reloca.	27	1956-59	0,07
" "	Reloca BT. Común	27	1956-59	0,09
" "	San Nicolás	61	1929-59	0,10
" "	El Carmen	59	1929-59	0,25
" "	San Bernardo Norte	62	1929-59	0,25
3630-7200 C	El Mono	58	1929-59	0,15
" "	San Juan o Mercedes Alto	62	1929-59	0,17
" "	San Bernardo Sur	58	1929-59	2,11
" "	Casas de Lata	63	1929-59	0,12
" "	La Vega	40	1929-57	0,10
" "	Monterico o Morales	60	1929-59	0,10
" "	Enboque o Fuentes	26	1956-59	0,24
" "	Municipal	18	1929-54	0,14

(Continuación)

<u>Bucatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3630-7200 C	Santa Rosa	53	1929-59	0,14
" "	San Miguel BT. Común	27	1929-54	0,09
" "	Palma Allende	44	1929-58	0,23
" "	Santa Inés	35	1938-59	0,04
" "	Huambalí	-	-	-
" "	Las Lajuelas	41	1929-59	0,10
" "	Sucesión Alamos (Abandonado)	-	-	-
" "	Francisco Lagos (Juan de Dios)	23	1956-58	0,01
" " B	Quilpón-Chillán	27	1956-59	0,03
" "	San Antonio	26	1956-59	0,09
" "	Coligüe (Abandonado)	22	1956-58	Seca
" "	Maitenes	22	1956-59	Seca
" "	Pelehuito	28	1952-59	0,11
" "	Ramírez o Huechupil	27	1956-59	0,03

Nota.-Junta de Vigilancia en formación en el Río Chillán.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO CHILLAN

Los canales figuran en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Las Toscas</u>				
3630-7200 C	Molino San Pedro	1	1947	0,02
" "	Casas de Lata	1	1947	0,15
<u>Canales derivados del Estero Boyén</u>				
3630-7200 C	Boyén Muñoz o Boyén # 2	1	1936	0,14
<u>Canales derivados del Estero Quilmo</u>				
3630-7200 F	Quilpón-Quilmo	1	1955	0,12
" " B	Fundo Nebuco	1	1944	0,09

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Chillán.-

5a.- GENERALIDADES

El segundo afluente más importante del Río Itata es el Diguillín. Hay relativamente poca agua disponible en este río aguas arriba de la zona de riego durante el término de la temporada de riego. Las recuperaciones son excepcionalmente importantes dentro del área de riego.

5b.- MEDIDAS DE CAUDALES

En esta sección se presentan las curvas de frecuencia de caudales del Río Diguillín aguas abajo de su confluencia con el Renegado, para los años 1946 a 1959. Se elaboraron con la estadística de caudales del Río Diguillín en San Lorenzo más la del Río Renegado en Invernada. La información anterior a 1946 se desechó por falta de precisión y no se incluyó la de fecha posterior a 1959 por no encontrarse disponible. Las curvas indican que hay poca agua en el Río Diguillín en la sección mencionada, durante el término de la temporada de riego.

Se hizo un análisis de recuperaciones durante el período 1956 a 1959, cuyos resultados se incluyen en un cuadro. De él se desprende que las recuperaciones, en el caso del Río Diguillín son muy importantes.

El total de agua disponible a los canales derivados del Río Diguillín durante el período crítico de riego, puede suponerse igual al gasto del río aguas abajo de su confluencia con el Renegado más 7 metros cúbicos por segundo. Esta conclusión debe considerarse como preliminar debiendo realizarse estudios adicionales para determinar con más precisión el régimen de recuperaciones. Debe hacerse presente que estas son mayores durante el comienzo de la temporada de riego, es decir, Octubre y Noviembre.

5c.- CANALES

No hay Junta de Vigilancia en el Río Diguillín y la distribución de las aguas está controlada por un Juez de Aguas. La lista de canales con sus respectivos derechos fué proporcionada por la Dirección de Riego y verificada con el Juez de Agua.

Se incluye en esta sección una lista de los canales derivados del Río Diguillín y otra para los derivados de sus afluentes.

Los derechos de agua individual se presentan separadamente.

CUADRO DE RECUPERACIONES DEL RIO DIGUILLIN entre CONFLUENCIA CON RIO RENEGADO Y LONGITUDINAL
(1956-1959)

Q_a - Caudal del Río aguas arriba (Confluencia con Renegado), en m³/seg.

Q_b - Caudal del Río aguas abajo (en Longitudinal), en m³/seg.

Q_c - Suma de caudales en los canales de esta sección, en m³/seg.

$$A_2 = Q_b + Q_c - Q_a \quad R_2 = (Q_b + Q_c) / Q_a$$

A Ñ O S	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1956-57: 11 Oct.	21,10	31,70	18,10	28,70	2,40
25 Oct.	16,43	20,30	21,00	24,90	2,50
15 Nov.	16,73	14,30	24,60	22,00	2,30
26 Nov.	9,98	4,90	22,10	17,00	2,70
10 Dic.	6,39	1,30	20,10	14,70	3,30
20 Dic.	5,19	0,90	17,00	12,70	3,40
7 Ene.	4,44	0,70	13,20	9,50	3,10
16 Ene.	3,90	0,60	11,50	8,20	3,10
6 Feb.	3,10	0,50	9,80	7,20	3,30
19 Feb.	3,06	0,50	10,20	7,60	3,50
5 Mar.	2,76	0,60	8,70	6,50	3,40

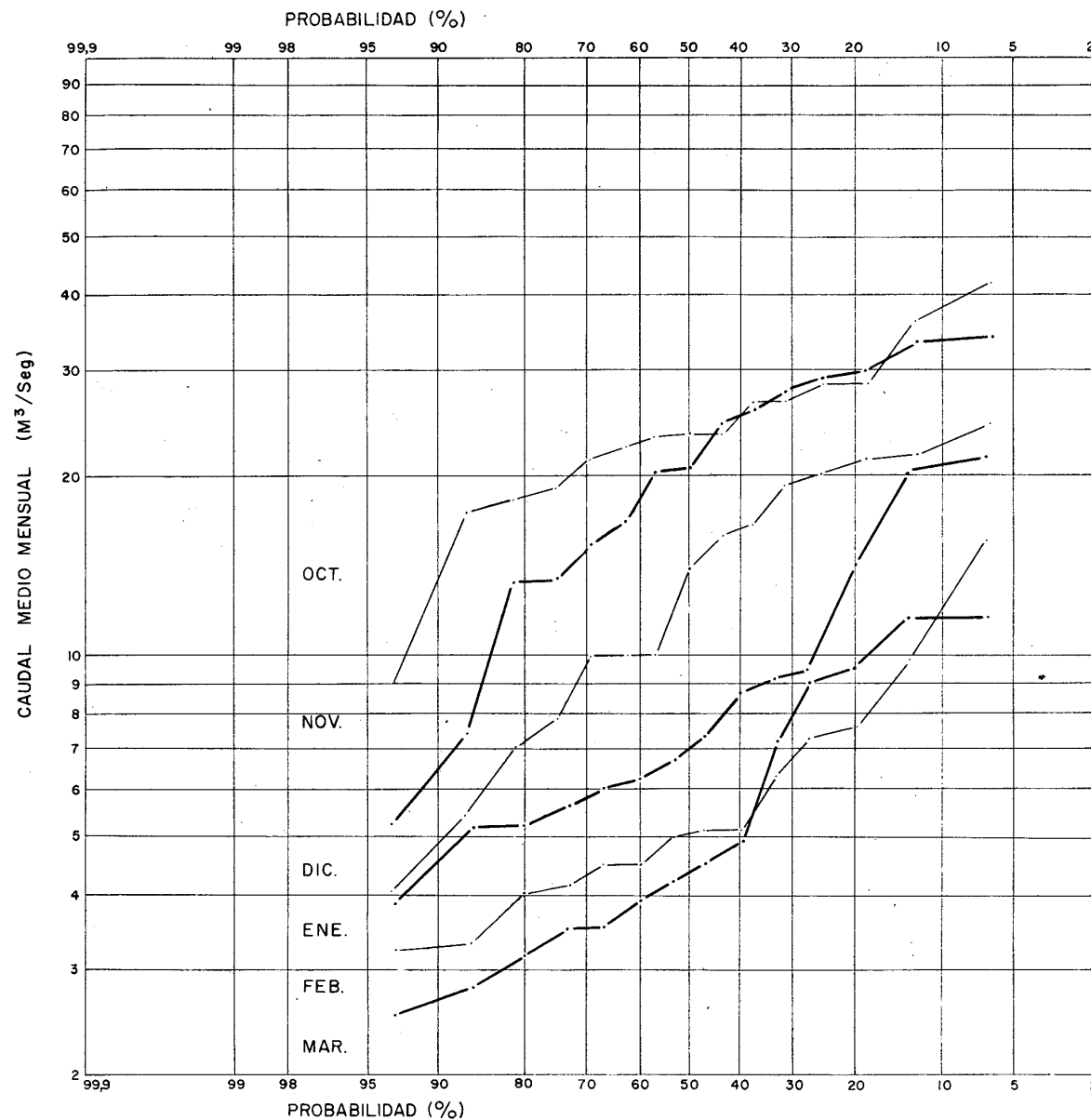
PROYECTO AEROFOTOGRAFICO
O.E.A/CHILE
1963

CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	23,0	18,0	18,0	15,5
NOV.	20,5	14,0	9,5	6,5
DIC.	14,5	7,2	6,0	5,0
ENE.	7,0	5,2	5,2	4,5
FEB.	5,0	4,0	3,5	3,3
MAR.	4,4	3,2	2,9	2,7

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES

RIO DIGUILLIN
AGUAS ABAJO CONFLUENCIA
CON RIO RENEGADO
(1946-60)
SUMA DEL RIO DIGUILLIN EN SAN LORENZO
Y EL RIO RENEGADO EN INVERNADA
(ESTACIONES DE LA DIRECCION DE RIEGO)



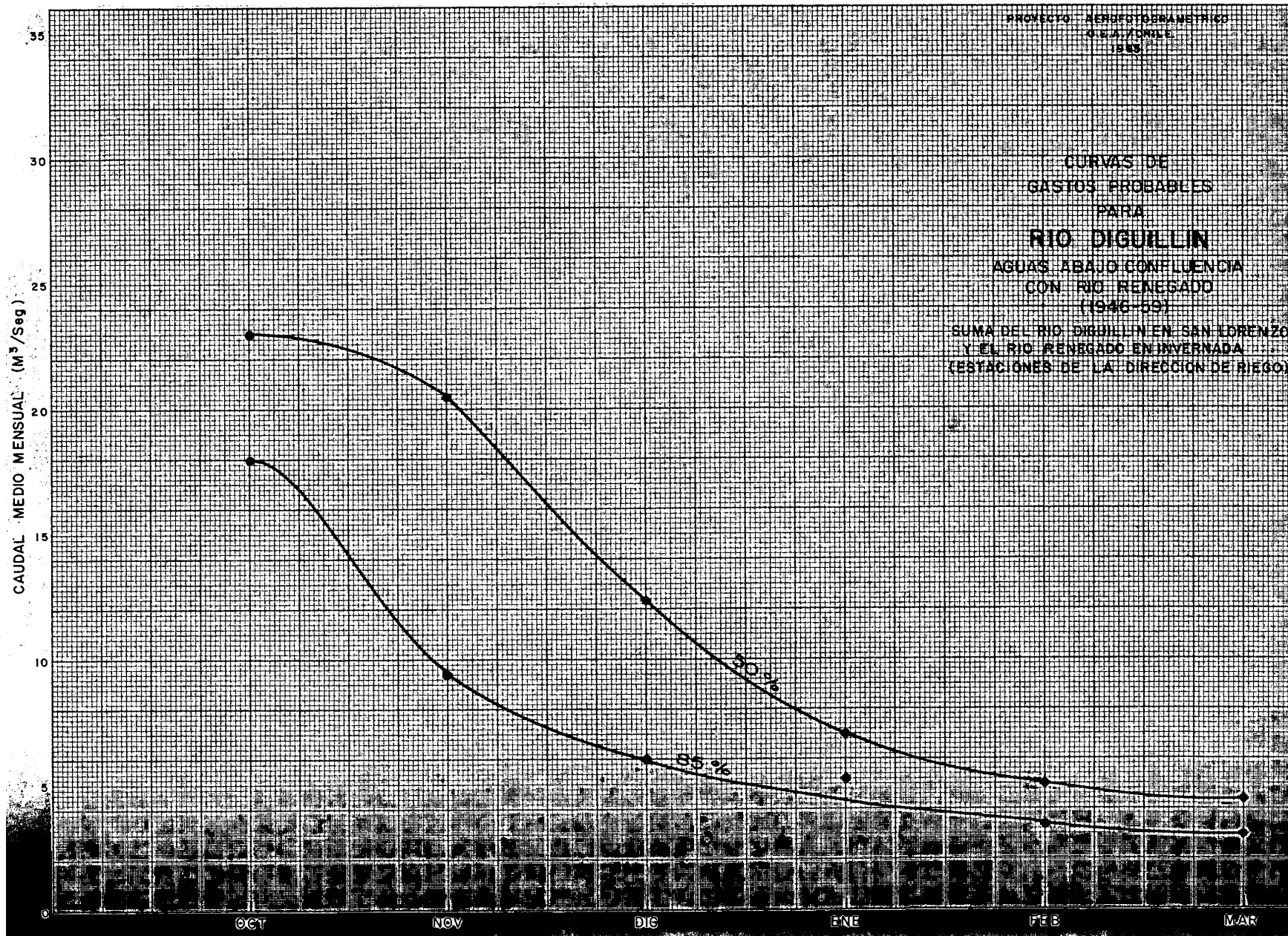
PROYECTO AEROFOTOGRAFICO
O.E.A. FORME
1943

CURVAS DE
GASTOS PROBABLES
PARA

RIO DIGUILLIN

AGUAS ABAJO CONFLUENCIA
CON RIO RENEGADO
(1946-50)

SUMA DEL RIO DIGUILLIN EN SAN LORENZO
Y EL RIO RENEGADO EN INVERNADA
(ESTACIONES DE LA DIRECCION DE RIEGO)



(Continuación)

A Ñ O S	Q _a	Q _b	Q _c	A ₂	R ₂
1956-57: 20 Mar.	2,20	0,50	9,40	7,70	4,50
4 Abr.	2,36	0,50	8,10	6,20	3,60
24 Abr.	2,22	0,70	8,80	7,30	4,30
1957-58: 16-17 Oct.	19,10	47,00	14,30	42,20	3,20
16-17 Dic.	18,00	21,00	19,30	22,30	2,20
17-18 Ene.	7,20	0,50	15,30	8,60	2,20
20-21 Feb.	4,14	0,30	12,60	8,80	3,10
19-20 Mar.	3,57	0,40	11,00	7,80	3,20
14-15 Abr.	2,92	2,50	10,50	10,00	4,40
1958-59: 15 Oct.	28,84	63,00	14,61	48,80	2,70
22 Dic.	9,07	1,10	19,12	11,10	2,20
20 Ene.	4,45	0,50	12,17	8,20	2,80
17-18 Feb.	3,93	0,40	12,83	0,30	3,40
18-19 Mar.	3,70	0,30	12,51	9,10	3,50

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO DIGUILLIN
Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Diguillín</u>			
100 mts. abajo Balsa Zapallar	6	1935-38	30,60
En Atacalco, Puente Los Cipreses	4	1935-46	19,95
Abajo Último Canal (El Carmen)	2	1942-43	6,44
200 mts. arriba Tranque en Proyecto	2	1946	3,95
En Puente Urrutia	11	1957-58	17,65
En Puente Santa Isabel	11	1957-58	17,81
Frente Canal Los Robles	1	1935	3,10
Frente Canal Los Tilos	1	1935	6,78
En Atacalco, Puente Camino Público	2	1933-37	26,48
<u>Estero Pal-Pal</u>			
En lado poniente del Puente FF.CC.	2	1944	1,40
5 mts. arriba Camino Yungay	2	1937-41	11,12
Cruce Camino Santa Clara-C. Negro	1	1956	0,72
2000 mts. abajo Camino Chillán-Yungay	2	1937-48	2,08
Arriba Junta con Río Diguillín	2	1937-41	0,44
Abajo Puente Camino Santa Clara-C. Negro	23	1943-58	8,95
<u>Estero San Vicente</u>			
En Paso Vergara cruce camino a El Carmen	3	1935-37	0,57
En Paso San Vicente	24	1936-38	3,03
Arriba Junta con Río Diguillín	1	1944	1,65
<u>Río Renegado</u>			
En Invernada, Puente Camino Público	5	1933-38	7,05
<u>Estero Gallipavo</u>			
Arriba Primer Canal	1	1948	0,09
Arriba Bulnes	2	1954	0,13
Abajo Último Canal	1	1948	0,06

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Temucuttillo</u>			<u>m3/seg.</u>
Arriba Primera Bocatoma	3	1950-51	0,10
Arriba Bocatoma Canal A. Sandoval	1	1950	0,13
En Bocatoma Canal Solicitado	2	1951	0,06
<u>Estero El Manzano</u>			
En Hacienda Santa Rosa	2	1954	0,01
<u>Estero Pemuco o Temuco</u>			
Arriba Río Diguillín, entre Zañartu y Rinco-			
nada # 1	29	1935-38	9,60
Arriba Junta con Río Diguillín	1	1944	4,88
<u>Estero Las Raíces</u>			
Arriba Primer Canal	2	1948-49	0,07
En Bocatoma	3	1948-49	0,13
Frento a Porvenir	1	1954	0,06
Abajo Última Bocatoma	3	1948-49	0,03
<u>Estero La Chanchería</u>			
En Potrero La Chanchería	7	1953-54	0,13
<u>Estero Changaral</u>			
Abajo Bocatoma Canal Juan en Bocatoma Ochagavía	2	1954	3,19
Abajo Bocatoma Sr. Fontecilla	1	1954	0,37
<u>Estero Virquín</u>			
At Salio, Sra. María y Roberto Ortiz	2	1954-55	0,20
<u>Estero Verquicó</u>			
Para Merced Sr. Saavedra	28	1954	0,03
<u>Estero San Ramón</u>			
Para Merced de Agua	28	1954	0,01
Abajo Junta con Vertiente Patagua para Merced			
Sr. Bartolomé Ricca	1	1954	0,01
<u>Estero Mackenna</u>			
En Bocatoma Canal Salio, para Merced Sra.			
Fanny Schfever	3	1954	0,08

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero El Manzano</u>			<u>m3/seg.</u>
Abajo Bocatoma Canal Adolfo Muñoz, para:			
Merced Sra. G. Monsalves	2	1953-54	0,05
<u>Estero Las Culebras</u>			
Sin ubicación	3	1948-49	0,03
<u>Estero Santa Leonor</u>			
Sin ubicación	3	1948-49	0,06
<u>Estero Llollinco</u>			
Sin ubicación	3	1948-49	0,03
<u>Estero Santa Rana</u>			
En Bocatoma para Merced Sr. Sandoval	5	1954-55	0,03

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO DIGUILLIN

F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico N°</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3650-7130 A F-20	El Canelo	50	1929-59	0,18
" " "	Alamos	51	1929-59	0,31
" " "	Cerro Colorado	50	1929-59	0,24
" " "	Caltón	51	1929-59	0,29
" " "	Goldenberg	52	1929-59	0,56
" " "	Sandoval-Chávez	52	1929-59	0,45
" " "	Larqui	51	1929-59	1,45
" " "	Cerrillos	49	1929-59	0,09
" " "	Quinchagua	51	1929-59	0,50
" " "	Compañía	51	1929-59	0,62
" " "	San Antonio BT. Común	51	1929-59	0,18
" " "	Llano Blanco	51	1929-59	1,11
" " "	Carrizalillo	50	1929-59	0,32
" " "	San Rafael	49	1929-59	0,46

(Continuación)

<u>Bocatoma</u> <u>Mosaico Nº</u>	<u>Canal</u> <u>Nombre</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
		<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
3650-7200 C	Urrutia (Juan de Dios)	50	1929-59	0,58
" "	Pal-Pal	51	1929-59	0,20
" "	Laureles	52	1929-59	0,21
" "	Santa Isabel	51	1929-59	0,55
" "	Sotta Palacios	52	1929-59	1,10
" "	Cóndor	51	1929-59	0,52
" "	Monjas Providencia	51	1929-59	0,86
" "	Zañartu Oriente	52	1929-59	0,39
" "	Rinconada Oriente	52	1929-59	0,14
" "	Carmen Riquelme	50	1929-59	0,11
" "	La Máquina	51	1929-59	0,67
" "	Diguillín y La Balsa	51	1929-59	0,10
" "	Salitrera	51	1929-59	0,10
" "	Zañartu Poniente	49	1929-59	0,51
" "	Los Tilos	52	1929-59	1,51
" "	Los Robles BT. Común	22	1929-48	0,90

(Continuación)

Bocatoma

Canal

Resumen de Aforos

Mosaico Nº

Nombre

Nº total Período Promedio

m3/seg.

3650-7200 C

La Ermita

51

1929-59

0,33

" "

Agua Buena

50

1929-59

0,75

" " B

Rinconada Poniente

52

1929-59

0,11

" "

El Carmen

51

1929-59

0,59

" "

El Faro

27

1956-59

0,20

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO DIGUILLIN

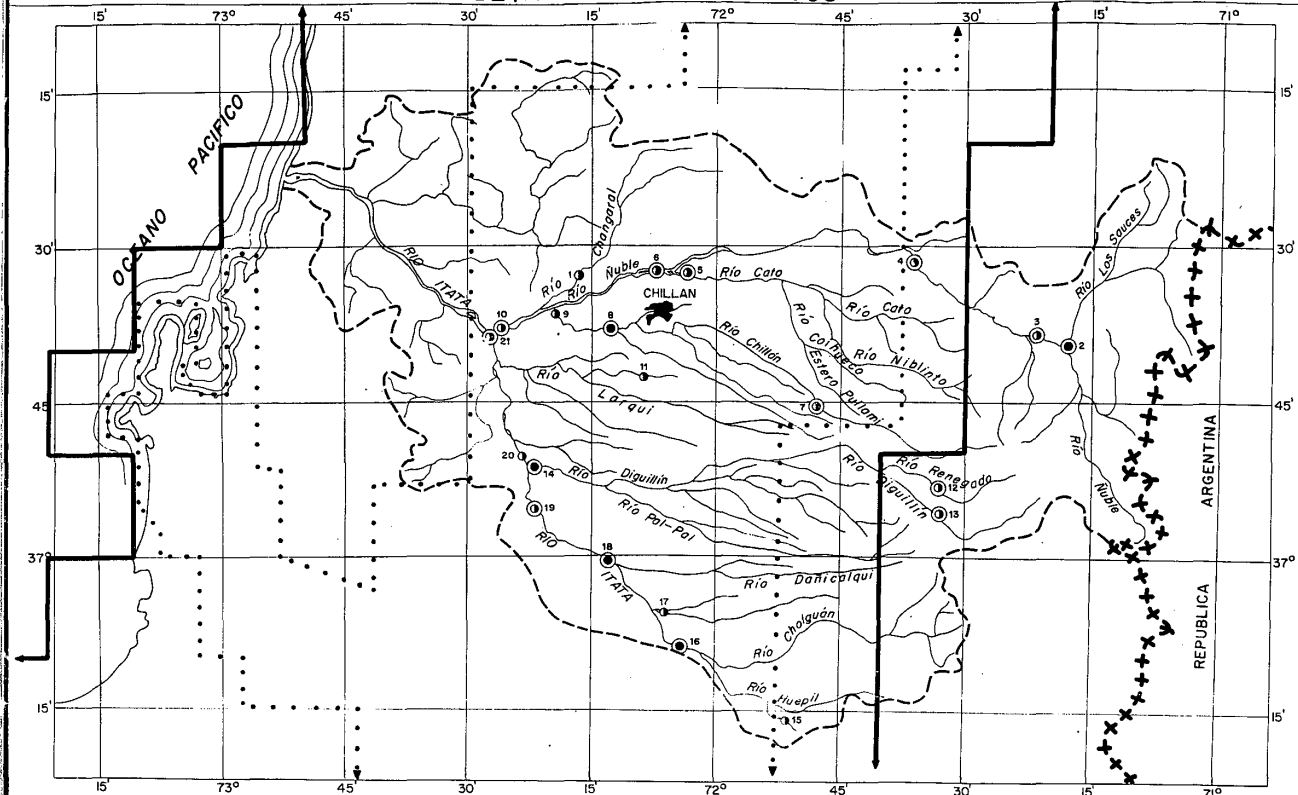
F-20 Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Pal-Pal</u>				
3650-7200 C	El Molino	3	1939-41	0,59
" "	San Miguel	4	1929-41	1,11
<u>Canales derivados del Estero San Vicente</u>				
F-20	San Vicente	5	1929-37	0,55

Nota.-No Hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Diguillín.-

DETALLES HIDROMETRICOS



HOYA DEL RIO ITATA

ESCALA 1:750.000

- LIMNIMETRICA EXISTENTE ANTES DEL PROYECTO
- LIMNIMETRICA DEL PROYECTO
- LIMNIMETRICA FUTURA
- ⊙ LIMNIGRAFICA EXISTENTE ANTES DEL PROYECTO
- ⊙ LIMNIGRAFICA DEL PROYECTO
- ⊙ LIMNIGRAFICA FUTURA

..... LIMITE DE FOTOS ESC. 1:20.000
 ——— LIMITE P.A.F./CHILE/O.E.A/B.I.D.

ESTACIONES FLUVIOMETRICAS

- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 1 CHANGARAL CAMINO A PORTEZUELO | 8 CHILLAN EN LONGITUDINAL | 15 C. ZANARTU SALIDA LAG. TRUPAN |
| 2 SAUCE ANTE NUBLE | 9 CHILLAN CAMINO A CONFLUENCIA | 16 ITATA EN CHOLGUAN |
| 3 NUBLE EN LA PUNILLA | 10 NUBLE EN CUCHA COX | 17 C. ZANARTU S.T. ITATA |
| 4 NUBLE EN SAN FABIAN | 11 QUILMO CAMINO A YUNGAY | 18 ITATA EN TRILALEO |
| 5 CATO EN PUENTE CATO | 12 RENEGADO EN INVERNADA | 19 ITATA EN GENERAL CRUZ |
| 6 NUBLE EN LONGITUDINAL | 13 DIGUILLIN EN SAN LORENZO | 20 ITATA EN CERRO NEGRO |
| 7 CHILLAN EN ESPERANZA | 14 DIGUILLIN EN LONGITUDINAL | 21 ITATA EN Balsa Nueva Aldea |

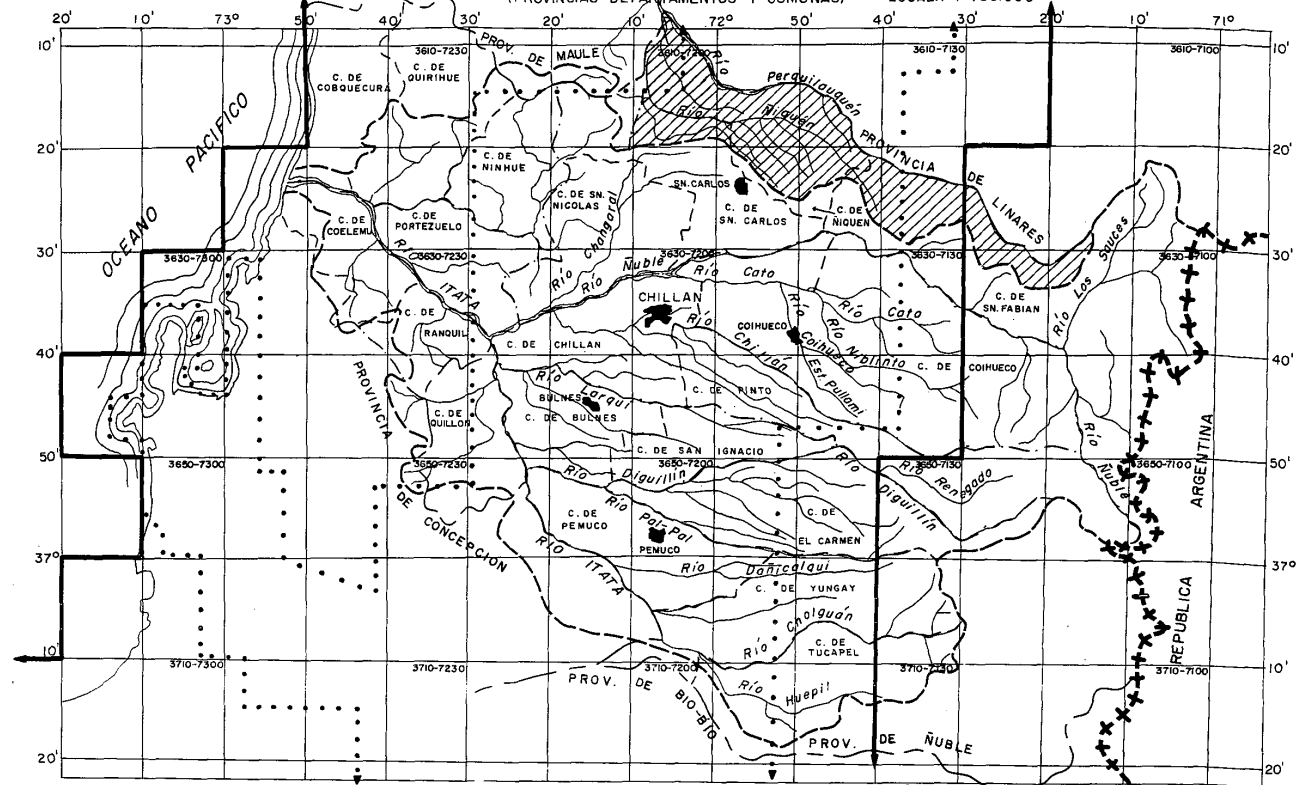
INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES-CORFO

UBICACION DE MOSAICOS Y LIMITES POLITICOS

(PROVINCIAS DEPARTAMENTOS Y COMUNAS)

HOYA DEL RIO ITATA

ESCALA 1:750.000



LEYENDA

+++	LIMITE INTERNACIONAL	---	LIMITE DE PROVINCIA	DEPTO.	COMUNAS	DEPTO.	COMUNAS	DEPTO.	COMUNAS	DEPTO.	COMUNAS
---	LIMITE DE LA HOYA	---	LIMITE DE COMUNA	CHILLAN	CHILLAN	ITATA	ÑUHUE	SAN CARLOS	YUNGAY	YUNGAY	PENUCO
---	SECTOR HOYA R. MAULE	---	LIMITE DE DEPARTAMENTO	BULNES	COIHUECO	COIHUECO	PORTEZUELO	SAN CARLOS	YUNGAY	YUNGAY	PENUCO
---	LECHO DE RIO	---	LIMITE DE FOTOGRAFIA	BULNES	BULNES	COIHUECO	COIHUECO	SAN CARLOS	YUNGAY	YUNGAY	PENUCO
---	LIMITE DEL PROYECTO	---	ESCALA 1:20.000	BULNES	SAN IGNACIO	COIHUECO	COIHUECO	SAN CARLOS	YUNGAY	YUNGAY	PENUCO

I N D I C E

S E C C I O N V I I

H O Y A D E L B I O - B I O

SUB-SECCION

1.-Descripción General del Riego en la Hoya

2.-Río Bío-Bío y sus afluentes

2a.-Generalidades

2b.-Medidas de Caudales

2c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Lirquén en Cerro del Padre

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Lirquén en Cerro del Padre

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Bío-Bío en Rucalhue

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Bío-Bío en Rucalhue

Cuadro de Comparación de Caudales en el Río Bío-Bío

Cuadro de Comparación de Caudales en el Río Lirquén

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales en el Río Bío-Bío

Cuadro de Canales derivados del Río Bío-Bío

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Bío-Bío

3.-Río Laja y sus Afluentes

3a.-Generalidades

3b.-Medidas de Caudales

3c.-Canales

3d.-Convenio de la Regulación del Río Laja entre M.O.P. y ENDESA

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Laja en Lancha Tucapel

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Laja en Lancha Tucapel

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Laja en Camino Tucapel

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Canal Laja en Lancha

Tucapel

Cuadro de Recuperaciones del Río Laja

(Continuación)

Río Laja y sus Afluentes (Cont.)

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Laja en Salto del Laja

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Laja y sus Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Laja

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Laja

4 .- Río Duqueco y sus Afluentes

4a.-Generalidades

4b.-Medidas de Caudales

4c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Duqueco en Villucura

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Duqueco en Villucura

Cuadro de Recuperaciones del Río Duqueco

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Duqueco y sus Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Duqueco

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Duqueco

5.- Ríos Bureo y Mulchén y sus Afluentes

5a.-Generalidades

5b.-Medidas de Caudales

5c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Cuadro de Caudales Medios Mensuales de los Ríos Bureo y Mulchén

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Bureo

Cuadro de Canales derivados del Río Bureo

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Bureo

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Mulchén y Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Mulchén

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Mulchén

(Continuación)

6.- Ríos Mininco y Renaico y sus Afluentes

6a.-Generalidades

6b.-Medidas de Caudales

6c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Renaico

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Renaico

Cuadro de Canales derivados del Río Renaico

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Renaico

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Mininco

Cuadro de Canales derivados del Río Mininco

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Mininco

7.- Río Malleco y sus Afluentes

7a.-Generalidades

7b.-Medidas de Caudales

7c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50%- Malleco en Collipulli

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Malleco en Collipulli

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Malleco y Afluentes

Cuadro de Canales derivados del Río Malleco

Cuadro de Canales derivados de Afluentes del Río Malleco

Mapa de la Hoya con indicación de Detalles Hidrométricos

Mapa de la Hoya con indicación de Límites Políticos

1.- Descripción General del Riego en la Hoya

La Hoya del Bío-Bío está ubicada en la zona Central de Chile, aproximadamente a 500 kms. al sur de la ciudad de Santiago, entre los paralelos 36° 50' y 38° 50' latitud sur.

El río principal de la Hoya es el Bío-Bío, que nace en la Cordillera de los Andes (Lagos Calletué e Icalma). Tiene un largo de 380 kms. desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

El afluente más importante es el Río Laja, que nace en la Cordillera y se une al Bío-Bío por su ribera norte. El río Bío-Bío también se alimenta con el derretimiento de las nieves de la alta Cordillera.

En su paso por el Valle Central se unen al Bío-Bío los Ríos Duqueco por el Norte y Renaico por el Sur.

Un porcentaje relativamente alto de la zona regada en la Hoya del Bío-Bío, es servida por medio de canales construídos por la Dirección de Riego, las tres fuentes principales de abastecimiento de agua para los canales existentes en la Hoya del Bío-Bío son los Ríos Bío-Bío, Laja y Duqueco.

Actualmente, hay abundancia de agua disponible en el Bío-Bío. Los canales más importantes que derivan de este río son el Canal Bío-Bío Norte, que riega la mayor parte de la superficie comprendida entre los ríos Bío-Bío y Duqueco; el Canal Bío-Bío Sur, actualmente en construcción, que comprende tres etapas y que regará una vasta superficie ubicada al sur del Río Bío-Bío.

El Proyecto del Laja asegura la disponibilidad de agua a los canales que extraen actualmente agua del río del mismo nombre y que vá a proporcionar caudales adicionales a fin de regar nuevos suelos.

Los Canales más importantes que derivan del Río Laja son: el Canal Zañartu, que conduce cerca de 20 metros cúbicos por segundo para regar el norte en la Hoya del Itata y el Canal Laja que sirve una gran parte del área agrícola ubicada entre el Laja y el Duqueco.

El Río Duqueco lleva muy poca agua al término de la temporada de riego, por lo cual se está considerando alimentarlo con una parte del Bío-Bío.

Los principales canales derivados del Duqueco son el Duqueco Cuel y el Canal Llanito Blanco. El primero está en construcción y el segundo se está mejoran-

en el sistema de distribución.

Otras corrientes de menor importancia, desde el punto de vista de riego, que hay en la hoya, son el Río Bureo y su afluente el Mulchén; el Río Renaico y su afluente el Mininco y el Río Malleco. El Canal Bío-Bío Sur va a regar una parte importante del área drenada por estos ríos.

No hay Junta de Vigilancia en ninguno de los ríos de la Hoya del Bío-Bío, pero se encuentra en estudio una para el Río Laja.

2.- RÍO BÍO-BÍO Y SUS AFLUENTES

GENERALIDADES

Este capítulo se refiere al Río Bío-Bío y sus afluentes.

El Río Vergara está formado por la confluencia de los ríos Renaico y Malleco, los cuales se tratan en dos capítulos por separado.

En consideración a que el río Vergara tiene un recorrido corto y de relativa poca importancia para el riego, se considera como un afluente menor del Río Bío-Bío para el objeto de este informe.

Se dispone de mayor información para el Río Lirquén que para ningún otro afluente menor del Bío-Bío.

2b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Se incluye una curva de frecuencia para el Río Bío-Bío en Rucalhue para los años 1937 a 1960.

Rucalhue es una estación de aforos de primer orden ubicada inmediatamente aguas arriba de la bocatoma del Canal Bío-Bío Sur.

La curva de descarga del período anterior a 1949 no es muy exacta, pero la sección del Río es bastante estable, por lo cual se consideró razonable utilizar la información a partir de 1937. Los caudales que se indican en el cuadro resumen del gráfico de frecuencia juntamente con los que toman los canales aguas abajo, demuestran que en el Río Bío-Bío hay abundante agua durante toda la temporada de riego.

También se presenta una curva de frecuencia para el Río Lirquén en Cerro del Padre para los años de 1942 a 1960, estación que se encuentra ubicada en el límite de la escala 1:20.000 del proyecto.

Las curvas de descarga se han considerado aceptables a partir de la instalación de la estación en 1942.

De acuerdo con la información de que se dispone sobre este río, hay sólo un canal de riego y uno industrial (que devuelve agua al río), aguas arriba y cuatro aguas abajo, respectivamente, de la estación de aforos mencionada.

Se incluye una lista de medidas aisladas de caudales efectuadas en el Río Bío-Bío y sus afluentes.

Como información adicional se da a conocer por separado el origen de estos datos.

Se indican medidas de caudales individuales, tabuladas con fines de estudios de recuperaciones, para el Río Bío-Bío en el cruce del camino de Los Angeles a Mulchén para los años comprendidos entre 1946 a 1957. Se hace una comparación de dichos caudales con los de la estación de aforos del Río Bío-Bío en Rucalhue. Se hace presente que dicho cruce está ubicado aguas abajo de los canales Bío-Bío Sur y Norte y aguas arriba del Canal Bío-Bío Negrete (los tres principales canales derivados del río). Los caudales más bajos medidos en la estación de aguas abajo durante los años 1946 a 1957, fueron: 106 m³/seg. en Enero; 96 m³/seg. en Febrero y 91 m³/seg. en Marzo. Los caudales medios diarios en la estación de aguas arriba en los mismos días fueron 116 m³/seg. en Enero; 104 m³/seg. en Febrero y 72 m³/seg. en Marzo.

No se puede efectuar un cálculo de recuperaciones en el caso del Río Lirquén, por cuanto se dispone solamente de varias medidas simultáneas de caudales realizadas en tres canales en los años 1936 a 1942 pero no en secciones de aguas arriba y la estación se instaló en fecha posterior al período indicado. Sin embargo, se han hecho una cantidad considerable de medidas de caudales cerca de la Confluencia de los ríos Bío-Bío y Lirquén aguas abajo de todos los canales.

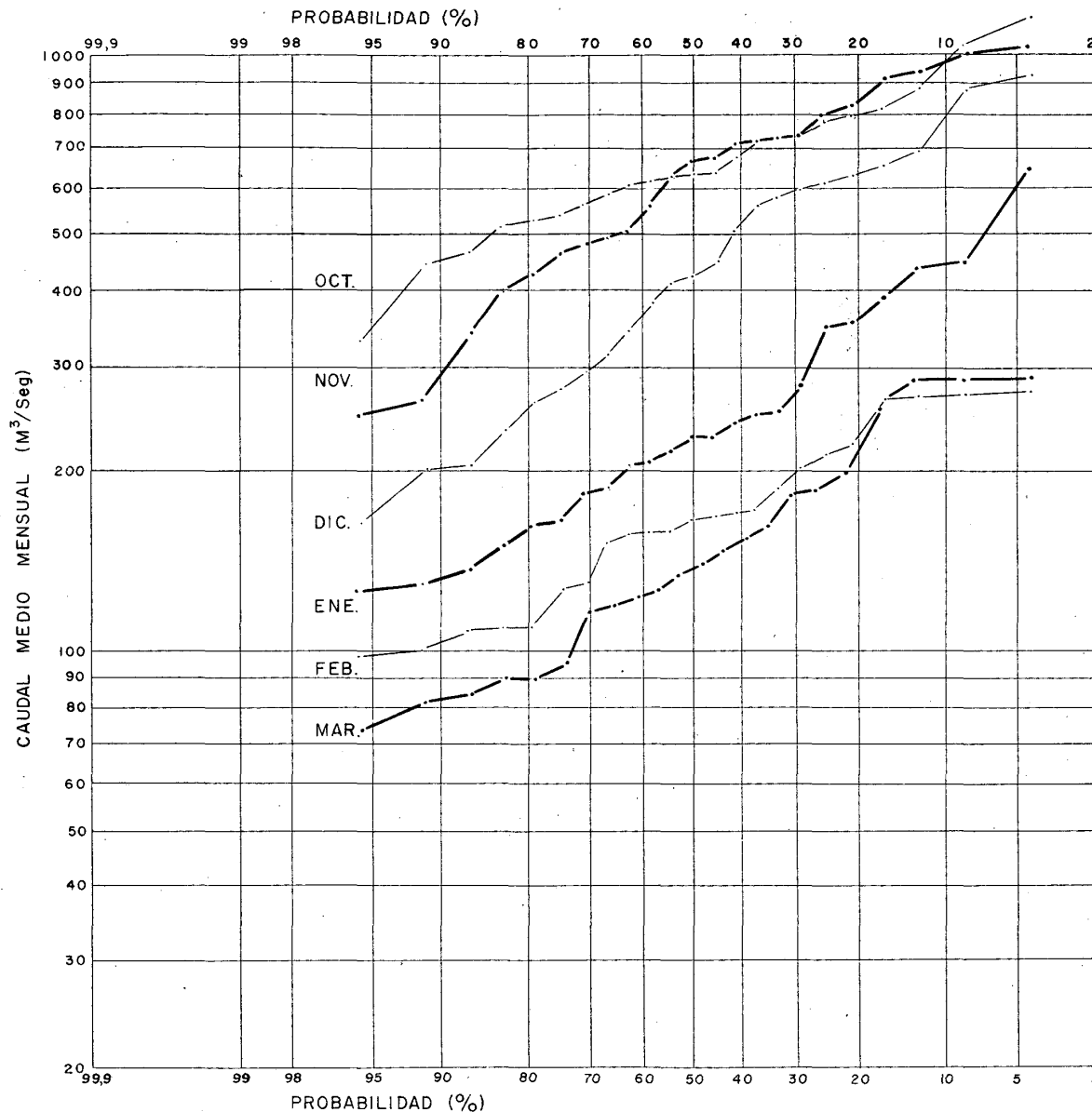
Estos aforos, junto con los caudales medios diarios en Cerro del Padre (estación de aguas arriba) correspondientes a los mismos días, se presentan en un cuadro indicando la razón de caudales. Se advierte que todas las medidas de caudales de aguas abajo acusan exceso de agua.

2c.- CANALES

Un total de cinco canales tienen bocatoma en el Río Bío-Bío. Dos de ellos son relativamente de poca importancia, los tres principales son los canales Bío-Bío Sur, Bío-Bío Norte y Bío-Bío Negrete. El Canal Bío-Bío Sur está actualmente en construcción. Comprende tres etapas y regará una vasta zona de la ribera sur del río. El Canal Bío-Bío Norte riega una gran parte de la zona comprendida entre los Ríos Bío-Bío y Duqueco en la ribera norte del Bío-Bío.

Se incluye una lista de canales derivados del Bío-Bío y en otra la misma información para canales derivados de sus afluentes. Estos son canales peque-

nos y no se dispone de información suficiente para analizar las disponibilidades de agua.

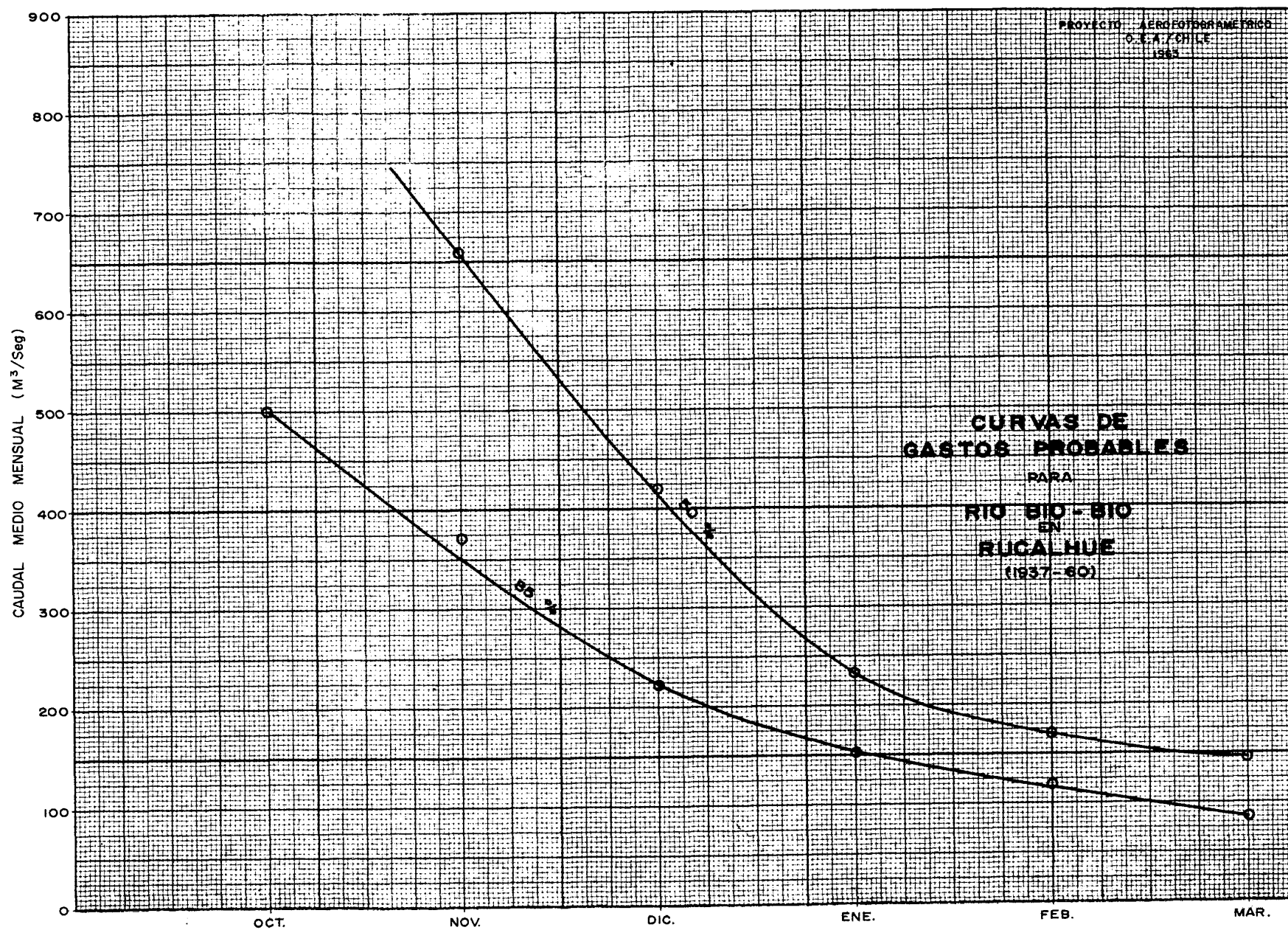


CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

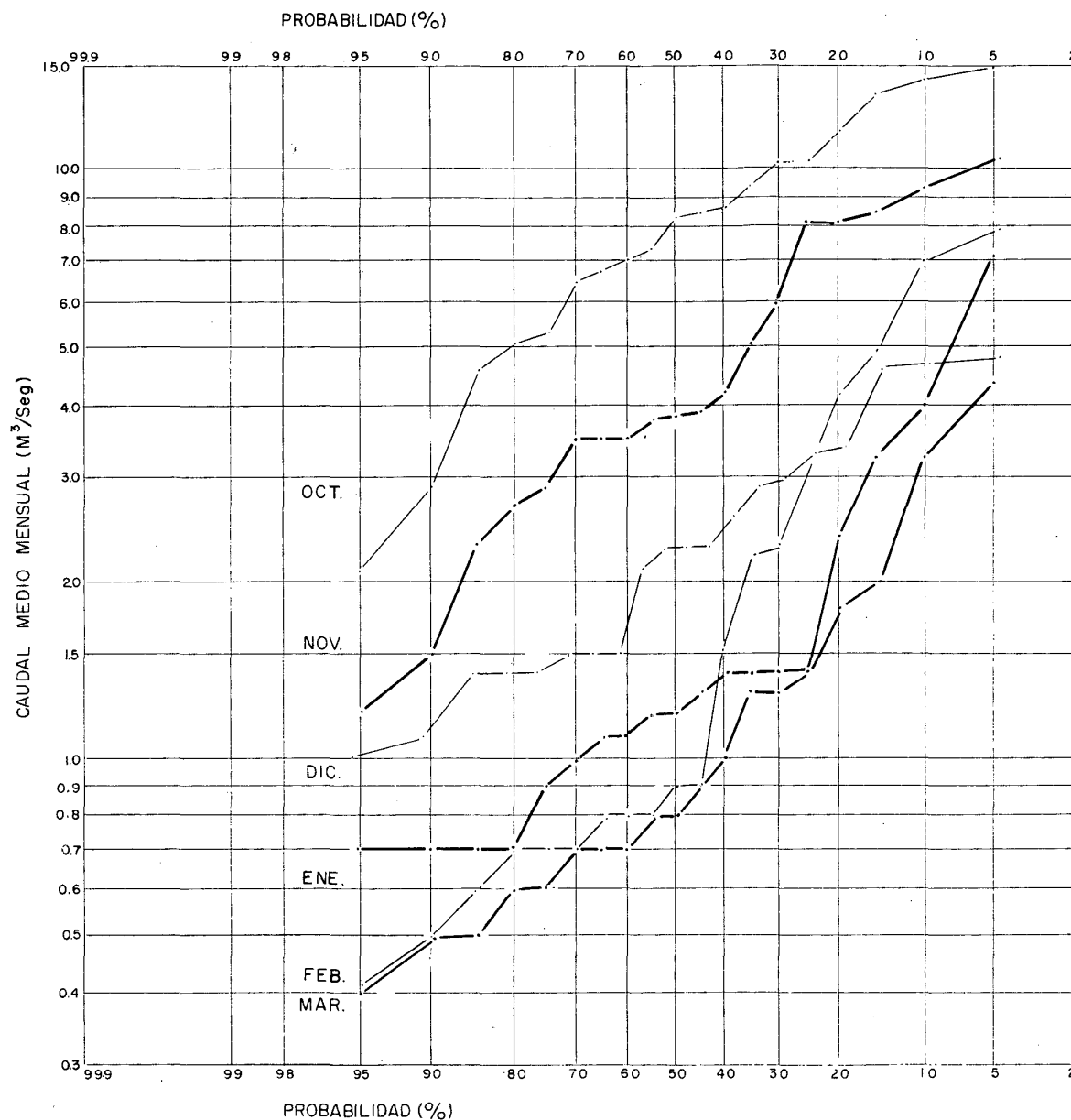
PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	630	520	500	450
NOV.	670	420	370	290
DIC.	420	260	220	200
ENE.	230	170	150	140
FEB.	170	120	118	105
MAR.	145	90	86	82

FIGURA 4

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO BIO BIO
EN
RUCALHUE
(1937-60)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



PROYECTO AEROFOTOGRAFETRICO
O.E.A./CHILE
1963



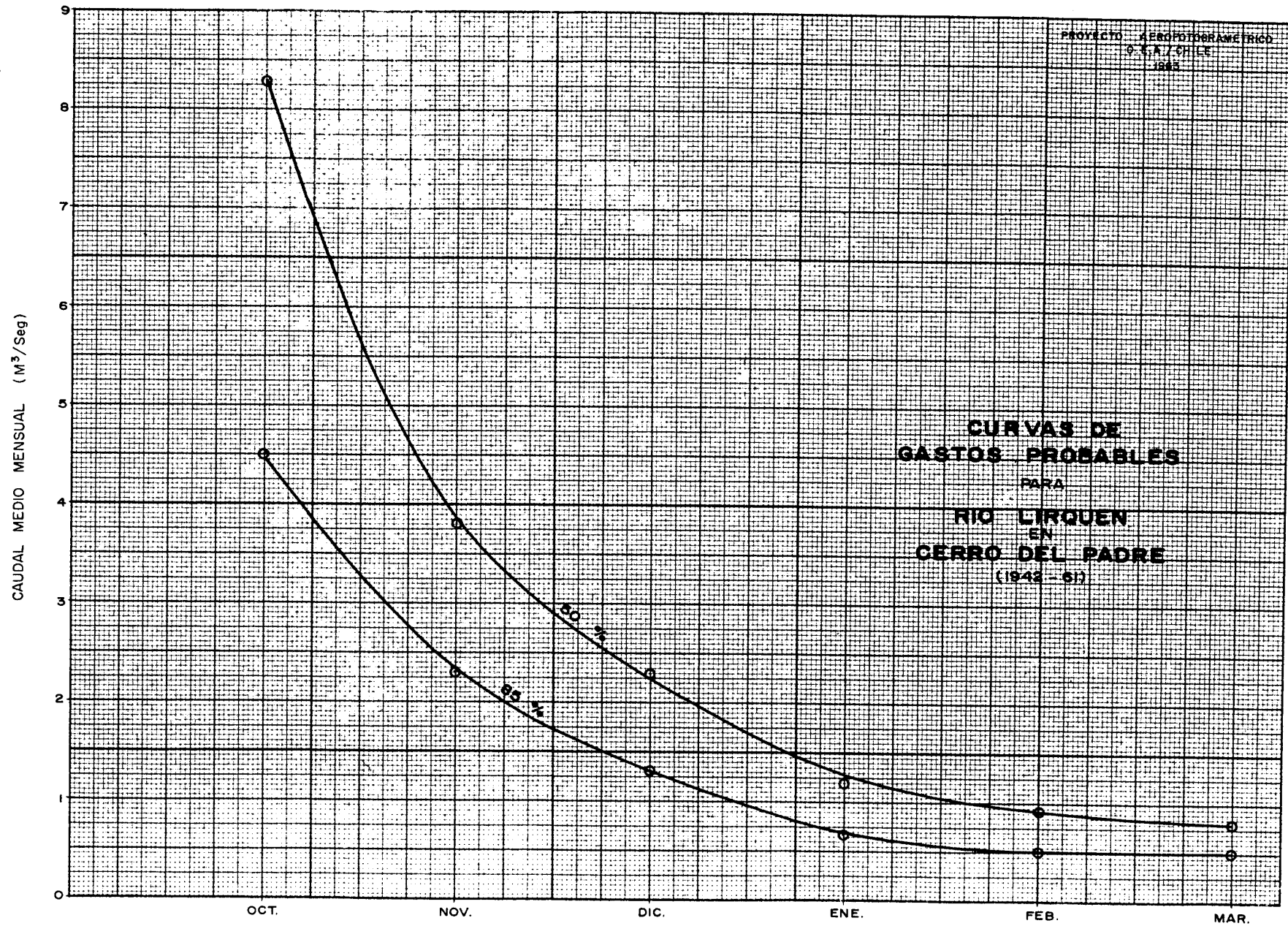
CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50%	80%	85%	90%
OCT.	8,30	5,00	4,50	2,90
NOV.	3,80	2,70	2,30	1,50
DIC.	2,30	1,40	1,30	1,12
ENE.	1,20	0,70	0,65	0,60
FEB.	0,90	0,70	0,60	0,50
MAR.	0,80	0,60	0,50	0,50

FIGURA 5

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO LIRQUEN
EN
CERRO DEL PADRE
(1942-61)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)

PROYECTO AEROFOTOGRAFICO
O. A. / CHILE
1963



CUADRO DE COMPARACION DE CAUDALES EN RIO BIO-BIO entre RUCALHUE Y CRUCE CAMINO

LOS ANGELES-MULCHEN (1946-57)

Q_a - Caudal medio diario en estación aguas arriba (Rucalhue), en m³/seg.

Q_b - Caudal aforado en estación aguas abajo (cruce camino Los Angeles-Mulchén) en la misma fecha/m³/seg.

	<u>OCT.</u>				<u>NOV.</u>				<u>DIC.</u>				<u>ENE.</u>				<u>FEB.</u>				<u>MAR.</u>			
AÑO	Día	Q_b	Q_a	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_b	Q_a	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_b	Q_a	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_b	Q_a	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_b	Q_a	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_b	Q_a	$\frac{Q_b}{Q_a}$
1946-47	11	462	440	1,0	23	440	690	0,6	9	494	466	1,1	15	209	161	1,3	12	120	106	1,1	19	110	88	1,2
	25	490	425	1,2																				
1947-48					2	804	530	1,5	12	368	244	1,5	27	149	122	1,2					1	125	75	1,7
					20	410	378	1,1													24	91	72	1,3
1948-49					26	752	670	1,1	16	532	432	1,2	25	172	176	1,0	23	367	496	0,7	25	206	154	1,3
1949-50	29	339	312	1,1					1	179	188	1,0	14	164	136	1,2	6	118	104	1,1	6	130	88	1,5
1950-51	11	573	434	1,3					6	650	568	1,2					16	269	188	1,4	11	203	161	1,3
	27	782	618	1,3																				
1951-52	11	830	697	1,2	30	660	304	2,2	19	504	488	1,0	31	190	173	1,1	28	145	145	1,0	19	657	526	1,2
1952-53	16	503	370	1,4	21	345	258	1,3	12	218	164	1,3	28	184	200	0,9	21	168	136	1,2	20	134	94	1,4
1953-54	16	642	736	0,9	27	113	910	1,2	18	694	768	0,9	22	360	334	1,1	18	210	284	0,7				
1954-55													19	202	218	0,9	23	141	178	0,8				
1955-56									21	199	188	1,1	27	267	250	1,1	29	145	150	1,0	19	183	178	1,0
1956-57					10	468	502	0,9	19	206	212	1,0	30	106	116	0,9	17	96	104	0,9				

CUADRO DE COMPARACIONES DE CAUDALES EN EL RIO LIRQUEN entre CERRO DEL PADRE Y

CRUCE CAMINO RUILACO-RUCALHUE

Q_a - Caudal medio diario aguas arriba (Cerro del Padre), en m3/seg.

Q_b - Caudal aforado aguas abajo (cruce camino Ruilaco-Rucalhue), en la misma fecha, en m3/seg.

OCT.

NOV.

DIC.

ENE.

FEB.

MAR.

AÑO	Día	Q_a	Q_b	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_a	Q_b	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_a	Q_b	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_a	Q_b	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_a	Q_b	$\frac{Q_b}{Q_a}$	Día	Q_a	Q_b	$\frac{Q_b}{Q_a}$
1946-47	15	6,3	8,2	1,3	20	3,6	4,5	1,2	18	2,5	3,5	1,4	13	1,5	2,0	1,3	10	0,8	1,0	1,3	7	0,8	0,8	1,0
	28	4,4	5,0	1,1																				
1947-48					19	3,2	3,7	1,2	10	8,2	6,4	0,8					15	0,7	2,1	3,0	21	0,7	1,4	2,0
1948-49					2	5,9	9,6	1,6													15	3,6	5,5	1,5
					27	2,6	3,2	1,2																
1949-50					2	1,3	3,1	2,4	7	0,9	2,3	2,5	17	1,0	2,1	2,1	10	1,0	1,6	1,6	20	0,7	0,6	0,8
1950-51	16	14,6	11,6	0,8	7	4,4	7,6	1,7	8	3,8	5,1	1,3					27	1,9	3,3	1,8	20	4,3	3,4	0,8
1951-52	15	10,2	11,0	1,1	20	8,0	6,5	0,8	11	4,6	4,3	0,9	25	1,0	1,8	1,8	20	0,8	1,4	1,8				
1952-53					20	2,5	3,2	1,3	11	1,2	1,8	1,5	26	1,9	2,3	1,2	19	1,4	1,6	1,2	17	0,9	1,0	1,1
1953-54													21	0,8	0,6	0,8	17	0,5	0,6	1,2				
1954-55									14	2,1	2,8	1,3	15	0,6	0,8	1,3	18	0,7	1,1	1,5	24	0,5	1,0	1,9
1955-56					25	1,0	0,9	0,9	19	1,2	1,5	1,2					28	1,2	1,5	1,3				

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO BIO-BIO Y

SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> m3/seg.
<u>Río Bío-Bío</u>			
Santa Barbara	1	1936	127,00
Puente San Pedro	3	1948-54	262,50
Balseadero Negrete	1	1946	139,00
Cruce Camino Los Angeles-Mulchén	55	1946-57	322,00
<u>Estero Lirquén</u>			
Cruce Camino Quilaco-Rucalhue	64	1936-57	3,08
<u>Estero Mininco del Bío-Bío</u>			
Arriba Junta con Estero Huachi	2	1950	0,26
Abajo Junta con Estero Huachi	17	1951-57	0,84
<u>Río Quillaileo</u>			
Arriba Junta con Huenquecura	35	1940-55	4,83
300 mts. arriba de la Junta	1	1955	1,20
1.800 mts. arriba Junta	1	1955	0,83
3,6 Kms. arriba Puente Negro	14	1941-48	7,10
<u>Estero Quilapalo</u>			
Cruce Camino Quilaco-Piulo	27	1936-49	0,59
Cruce Camino Quilaco-Rucalhue	30	1949-55	0,52
<u>Río Huenquecura</u>			
Arriba confluencia con Río Quillaileo	33	1941-57	2,30
Arriba Junta	11	1951-55	2,88
Abajo Junta con Río Quillaileo	3	1948-51	4,10
3,5 Kms. arriba Junta con Río Bío-Bío	6	1941-46	6,28
<u>Estero Pozuelo</u>			
Arriba Bocatoma Canal Santo Tomás	6	1947-50	0,23
Abajo Canales Santo Tomás y Santa Amelia	1	1949	1,15
<u>Río Canicura</u>			
Arriba Junta con Río Huenquecura	6	1943-46	2,98
Arriba Junta con Estero La Castellana	2	1943-44	3,83
Cruce Camino Quilleco-Los Prados	2	1952-56	

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Canicura (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
Arriba Canal Tinajón	2	1952-54	0,30
<u>Estero Coihueco</u>			
Arriba Junta con Río Lirquén	1	1950	1,57
Fundo Coihueco	1	1954	0,55
<u>Estero Traiquén</u>			
Sin ubicación	6	1940-43	0,08
<u>Estero Quilma</u>			
Cruce Camino Quilaco-Puente Piulo	4	1936-39	4,31
Arriba Junta con Río-Bío	1	1943	1,56
<u>Estero Panquilemo</u>			
Fundo Calabozo	1	1947	0,05
10 mts. abajo Fundo Calabozo	1	1947	0,06
Abajo Fundo Calabozo	2	1947-48	0,17
<u>Río Lías</u>			
Cruce Camino Carampangue-Santa Juana	2	1941	0,88
120 mts. abajo Bocatoma Canal Sta. Juana en			
Proyecto	19	1945-49	1,37
Santa Juana	1	1949	1,17
<u>Río Picoiquén</u>			
Arriba Turbina	1	1953	0,49
Abajo Turbina	2	1953	0,93
<u>Estero Collen</u>			
Arriba Canal Molina (Agua Potable de Tomé)	1	1954	0,15
Abajo Molino California	1	1954	0,25
<u>Río Cañileo</u>			
Arriba Junta con Burileo (Río Burileo)	3	1952-54	0,95
Arriba Río Cañicura	1	1956	1,91
<u>Río Pilpilco</u>			
Frente Bocatoma	1	1954	3,20
<u>Estero Curamávida</u>			
Frente San Rosendo	1	1946	0,08

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero La Poza</u>			<u>m3/seg.</u>
Sin ubicación	7	1951-52	2,14
<u>Estero Cachapoal</u>			
Arriba Bocatoma Canal en Proyecto	2	1948-49	0,12
<u>Estero Ñanco</u>			
Arriba Junta con Estero Pile	1	1954	0,01
<u>Estero Pichilo</u>			
Arriba Río Lías	1	1946	1,32
<u>Estero Huenque</u>			
Sin ubicación	2	1936-40	6,30
<u>Quebrada Los Cipreses</u>			
Arriba Junta con Río Quillaillen	1	1941	0,14

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO BIO-BIO

A - Derechos del Canal en el Río, en m3/seg.

B - Derechos en acciones.

A/B - Valor unitario de los derechos en lts./seg./acción

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución</u>		
					<u>de agua</u>		
					(A)	(B)	(A/B)
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lts./seg./</u>
				<u>m3/seg.</u>			<u>/a cc.</u>
3730-7133 D	Bío-Bío Sur (Fiscal)				45		
	Primera Etapa	1	1953	11,3	15	14.074,3	1,97
3730-7200 F	Bío-Bío Norte	17	1938-52	5,26	9	484	18,6
" "	Parrón	12	1938-52	7,24	-	-	-
" " B	Picoltué	12	1938-50	3,66	-	-	-
" " A	Bío-Bío Negrete	21	1938-54	4,48	15	1.133,6	13,2

- 250 -

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en el Río Bío-Bío.-

MAPA DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO LO-BIO

A - Derechos del canal en el río, en m³/seg.

B - Derechos en acciones.

A/B - Valor unitario de los derechos en lts./seg./acción.

1:20 Fuera del límite de foto: escala 1:20.000

Los canales se presentan en el orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Dicatomía</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución de agua</u>		
<u>Posición Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	(A)	(B)	(A/B)
				<u>m³/seg.</u>	<u>m³/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lt/seg/acc.</u>
<u>Canales derivados del Estero Lirquén</u>							
1:20	Vega	-	-	-	-	-	-
1:20	Ramos (industrial)	-	-	-	-	-	-
1:20	Correntata o Urbina	7	1936-42	0,43	-	-	-
730-7130 D	Lirquén	-	-	-	-	-	-
" "	Brito	7	1936-42	0,17	-	-	-
" "	Quilapalo	7	1936-42	0,04	-	-	-
<u>Canales derivados del Estero Mininco</u>							
	Huachi	1	1955	0,15	-	-	-
	La Pela	1	1953	0,20	-	-	-

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Afueras</u>			<u>Resumen de Distribución de agua</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	<u>(A)</u>	<u>(B)</u>	<u>(A/B)</u>
				<u>m3/seg.</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lt/seg/acc.</u>
<u>Canales derivados del Estero Mininco (Cont.)</u>							
	Los Junquillos	8	1941-57	0,19	-	-	-
3730-7130 D	Pisagua	5	1941-55	0,27	-	-	-
" "	Los Mayos	7	1941-57	0,39	-	-	-
" "	Derivado 3 del Quillaileo	-	-	-	-	-	-
<u>Canales derivados del Estero Quillaileo</u>							
F-20	Quillaileo (Fiscal)	(En Construcción)			3,5	3.421,35	1,02 (1)
<u>Canales derivados del Estero Quilapalo</u>							
	Molino Hacienda Quilapalo	6	1936-41	0,07	-	-	-
	Quilapalito	7	1936-42	0,07	-	-	-
3730-7130 D	Los Riegos	-	-	-	-	-	-
<u>Canales derivados del Río Huenquecura</u>							
F-20	Lo Nieve	5	1941-55	0,28	-	-	-
F-20	Quillay	4	1941-55	0,12	-	-	-
<u>Canales derivados del Estero Pozuelo</u>							
3730-7230 C	Santa Virginia	-	-	-	-	-	-

(1) Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución de Agua</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	<u>(A)</u>	<u>(B)</u>	<u>(A/B)</u>
				<u>m3/seg.</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lt/seg/acc.</u>
3730-7230 C	Santa Amelia	2	1947-51	0,18	-	-	-
	Santo Tomás	7	1947-50	0,09	-	-	-

(1) Información proporcionada por la Dirección de Riego.-

Nota,-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Bío-Bío.-

3.- RIO LAJA Y SUS AFLUENTES

3a.- GENERALIDADES

El Río Laja se encuentra ubicado en la parte norte de la Provincia de Bío-Bío y es uno de los principales afluentes del Río Bío-Bío. Nace en la Laguna del Laja, cuya formación es de origen volcánico. Se construyó, un tunel de vaciado que ha permitido convertir el lago en un embalse de 4.000 millones de metros cúbicos de capacidad útil y se empleará para riego y generación de fuerza hidroeléctrica.

Se incluye en esta sección el convenio celebrado entre la Dirección de Riego y la ENDESA, en el cual se establece la forma de operación de dicho embalse.

ENDESA se obliga a entregar un caudal de 47 metros cúbicos por segundo (filtración actual del lago) de la Laguna del Laja cuando por Tucapel pase un caudal inferior a 90 metros cúbicos por segundo. La Dirección de Riego a confirmado el hecho que "90 m³/seg. en Tucapel" implícitamente se refieren a la suma del caudal del Río Laja en Tucapel y el caudal de los nueve canales que tienen sus bocatomas aguas arriba de esta sección.

3b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Aunque el caudal de este río está controlado por obras realizadas aguas arriba, se ha dibujado una curva de frecuencia, como en el caso de otras corrientes importantes, a fin de indicar las condiciones actuales de escurrimiento. Para este objeto se ha utilizado la estación de aforos de primer orden del Laja en Tucapel, que está ubicada justamente aguas abajo del Canal Laja y que constituye una sección de control para la regulación del río. De los canales de aguas abajo han sido ultimamente abandonados dos de ellos, tal como se indica en el cuadro de canales del Río Laja.

En una lista se incluyen las medidas aisladas de caudales efectuadas en el Río Laja y sus afluentes.

También se presenta un cuadro de caudales de los años 1957, 1958 y 1959, que muestra el régimen de recuperación entre las estaciones de aforos en Tucapel y Salto del Laja, que cubre la sección del Río desde aguas abajo en Tucapel y la bocatoma del Canal Laja. De él se desprende que el río recibe más agua que la tomada por los canales durante los meses críticos de la temporada de riego.

Hay veinte canales que tienen bocatoma en el Río Laja; nueve están ubicados aguas arriba de la estación de Tucapel. Son los principales canales de este sistema y a ellos se refiere el Convenio Riego-ENDESA; y once más pequeños que los anteriores están ubicados aguas abajo de dicha estación.

Los dos canales más importantes son el Canal Zañartu, que extrae aguas del Río Laja y las vacía al Itata pasando por la Laguna de Trupán y el Canal Laja. Este último está controlado por la Asociación de Canalistas del Laja, y riega una extensa zona de la ribera sur, entre los Ríos Laja y Bío-Bío.

En un cuadro se da a conocer una lista de canales que extraen agua del Río Laja, indicando la ubicación de las respectivas bocatomas por número de Mosaicos, el nombre del canal, el número de aforos realizados y el período cubierto, el caudal medio durante la temporada de riego y el valor unitario del derecho de agua, en los casos en que se disponía de información para determinar este factor. Un análisis de este caudal indica que hay suficiente agua para satisfacer los derechos en bocatoma (considerando 20 m³/seg. para el canal Zañartu).

Tal como se ha dicho, las pérdidas entre la bocatoma y el punto de entrega no pueden determinarse por falta de información disponible.

También se incluye una curva que indica el agua disponible en la estación en Lancha Tucapel, durante la temporada de riego para el 50% y el 85% de los años.

En otra curva se indica el caudal en el Canal Laja con iguales porcentajes de seguridad. Esta curva es esencialmente de uso de agua y demuestra que en comparación con el caudal de la estación de primer orden en Lancha Tucapel, inmediatamente aguas abajo del canal, hay suficiente agua para satisfacer ya sea los derechos legales de 42 metros cúbicos por segundo y el uso actual tal como se indica en la curva.

El Canal Laja fué proyectado y construído por el Estado. La concesión de agua del Río Laja que en un comienzo fué de 42 metros cúbicos por segundo, y se dividió en 2.556 acciones cuando se dió término a este sistema, se formó la Asociación del Canal Laja a la cual se incorporaron nuevos usufructuarios, algunos de los cuales tenían derechos en cursos de agua de la zona que se estiman en 10 metros cúbicos por segundo. A otros se les proporcionó aguas provenientes del proyecto primitivo. Actualmente se estima que el agua disponible total es de 52 metros cúbicos por segundo y el número total de acciones de todo tipo asciende a

5.275,52. Sobre esta base cada acción representa 9,85 Lts./seg. tal como se indica en el cuadro de disponibilidad de agua del Río Laja.

El caudal máximo medido en el Canal Zañartu durante el período de 1915-52 fué de 23,20 metros cúbicos por segundo. El caudal medio utilizado durante la temporada de riego, durante igual período alcanza a 14,92 Mts. cúbicos por segundo.

SOBRE LA REGULACION DEL RIO LAJA

En Santiago, a 24 de Octubre de 1958, entre el Director de la Dirección de Riego, Ingeniero don Dionisio Retamal, y el Gerente General de la Empresa Nacional de Electricidad S.A., Ingeniero don Reinaldo Harnecker von K., se ha convenido ad-referendum, en lo siguiente :

1.- La ENDESA construirá un embalse en el Lago Laja, a fin de regularizar el régimen del Río Laja, con una capacidad mínima de 4,000 millones de m³. incluido en esta cifra el colchón de reserva de agua a que se refiere la cláusula 6a.

2.- La Administración de la obra se hará en conjunto por la Dirección de Riego y ENDESA, manteniendo ENDESA el control de las respectivas válvulas y compuertas, fin de proporcionar los caudales de agua necesarios para riego y energía, en conformidad a las cláusulas de este Convenio.

3.- Con los estudios efectuados conjuntamente por Ingenieria de la Dirección de Riego y ENDESA, queda asegurado desde luego el riego actual de noventa mil hectáreas, con un gasto máximo de noventa metros cúbicos por segundo en las bocatomas de los canales correspondientes.

Los actuales canales tendrán derecho a extraer este gasto, con la misma seguridad que han tenido hasta la fecha, esto es, cuando el caudal producido por las filtraciones del lago (47 m³/seg.) más el aporte de los afluentes del Río Laja, entre Ojos de Agua y Tucapel sea igual o superior a 90 m³/seg. Si las filtraciones disminuyeran, ENDESA, deberá completar en Río Laja frente a bocatoma de Abanico, un gasto equivalente a las actuales filtraciones de 47 m³/seg. siempre que el gasto disponible en Tucapel sea inferior a 90 m³/seg.

4.- La Dirección de Riego se reserva el derecho de ampliar o mejorar los terrenos regados a base del Río Laja y de los afluentes ubicados aguas arriba de Tucapel.

Cada vez que se ponga en riego una nueva superficie de terreno, y en conformidad con lo establecido en la cláusula 14a. la ENDESA entregará, fuera de lo indicado en la cláusula 3a. desde el Lago Laja, los gastos deficitarios del régimen de aguas de Tucapel, necesarios para la formación y regadío de esos nuevos terrenos de acuerdo al cuadro de variación estacional indicado más adelante con un máximo de 65 m³/seg.

colchón de que se habla en la cláusula 6a., y siempre que se cumplan las condiciones impuestas en las cláusulas tercera y cuarta.

La ENDESA deberá tomar las medidas necesarias para evitar que los golpes de agua, producidos en el Río Laja por los gastos máximos, puedan producir perjuicios en las bocatomas de los canales o en los predios riberanos al Río Laja, cuyos perjuicios en caso de producirse, serán de cargo de ENDESA.

6.- Se mantendrá un colchón inferior de reserva en el Lago Laja de 500 millones de metros cúbicos de volumen útil, destinado exclusivamente a completar en la bocatoma de Abanico, el gasto de 47 m³/seg. que corresponde a la actual concesión otorgada por los Decretos Supremos Nº 2582 y 835 del Ministerio del Interior de fecha 6 de Mayo de 1942 y 26 de Febrero de 1944, respectivamente. Durante la administración de este colchón, en los meses en que el riego no necesite el total de los 47 m³/seg. que deben completarse en la bocatoma de la Central Abanico, la ENDESA podrá efectuar economías de agua de los excesos sobre los gastos exigidos por el riego. Estas economías podrá usarlas ENDESA en cualquier época de la administración del colchón, pero ellas se anularán cuando el nivel de agua en el embalse sobrepase al del colchón.

7.- Tanto ENDESA como Riego podrán efectuar economías del volumen de agua anual que tienen derechos en el lago según las cláusulas Nº 4 y 5 y siempre que se haya cumplido con lo establecido en la cláusula Nº 14.

La Administración del embalse llevará la contabilidad de las cantidades de agua economizadas por este concepto, pudiendo cada una de las instituciones hacer uso en cualquier momento de los volúmenes economizados que le correspondan y en estas circunstancias superar los gastos medios indicados en las cláusulas Nº 4 y 5, sin sobrepasar la capacidad de las obras ni establecer limitaciones no contempladas en este convenio.

Del volumen realmente embalsado en el lago, se descontará el volumen economizado para determinar el límite del colchón de reserva inferior de 500 millones de metros cúbicos y el volumen útil de 1.000 millones de metros cúbicos a que se refiere la cláusula cuarta.

Sólo se podrán hacer economías hasta que el lago llegue a la cota de vertedero. Cuando esto suceda, se considerará que toda el agua que vierte corresponde a los economías, a prorrata de los volúmenes economizados de ambas instituciones, y que, mientras éstas existan, el embalse almacenará la totalidad de los gastos afluentes al lago.

Una vez construída la Central Lago Laja, el aumento de las filtraciones del lago, por aumento del nivel debido a las economías efectuadas pro Riego, no será considerado dentro del cómputo de los gastos que se extraen del lago para generación de energía eléctrica.

8.- Para verificar el cumplimiento de las disposiciones de este Convenio, en cuanto a entrega de las aguas, según lo dispuesto en las cláusulas tercera, cuarta, quinta y sexta, se establecerán los controles que se estimen necesarios, de común acuerdo entre la ENDESA y la Dirección de Riego.

9.- La Dirección de Riego y la ENDESA quedan autorizadas para inspeccionar los volúmenes de agua, las estadísticas de niveles del lago y los gastos entregados en las bocatomas de los canales, cuando lo estimen necesario.

Asimismo, las partes se comunicarán todos los antecedentes técnicos que reúnan, a fin de obtener el mejor aprovechamiento de las aguas del río Laja y sus afluentes, ubicados agua arriba de Tucapel, tanto para los fines de riego como de generación de energía eléctrica.

10.- Si el mayor conocimiento obtenido durante la explotación del lago, aconsejara hacer una revisión del presente Convenio, para obtener un mejor aprovechamiento de los recursos de agua en uso combinado de riego y energía eléctrica, esa revisión podrá hacerse a solicitud de cualquiera de las partes, pero las condiciones del presente Convenio no se alterarán sino por su consentimiento mutuo.

ARTICULOS TRANSITORIOS

11.- La ENDESA, aprovechando el descenso que provocará en el Lago Laja la construcción de las obras de bocatoma del embalse, estudiará la cota mínima más conveniente para fines de energía, y fijará, con aprobación de la Dirección de Riego, el origen a partir del cual se medirá el volumen útil del lago, para todos los efectos de este Convenio.

12.- Con el objeto de hacer efectivo el descenso del nivel del lago, que permita la ejecución de la mayor parte de los trabajos de bocatoma en un plazo prudencial, la ENDESA podrá extraer caudales superiores a los fijados en la cláusula 5a. siempre que no se desatiendan las necesidades de riego.

Este derecho transitorio que se reconoce a la ENDESA durante la construcción de la bocatoma, quedará automáticamente suprimido cuando el nivel del lago, al descender, llegue a 20 metros encima del radier de las compuertas de bocato-

En esa oportunidad deberá fijarse el origen del volumen útil del lago, según la cláusula 11a. y se pondrán en vigencia todas las limitaciones contempladas en la cláusula 5a.

En consecuencia, los trabajos de comunicación de la bocatoma con el lago a cota inferiores, estarán sujetos a los eventuales descensos del embalse, dentro de su administración normal, en los años hidrológicamente secos.

13.- Las Obras de Regulación de Lago Laja, comprendiéndose como tales las que figuran en el proyecto y presupuesto elaborado por ENDESA y aprobados por la Dirección de Riego, serán ejecutados por la ENDESA, en conformidad a ellos.

La Dirección de Riego, tendrá derecho a solicitar informaciones sobre la marcha de los trabajos, y ENDESA deberá dar las facilidades del caso a los funcionarios de la Dirección para inspeccionar la ejecución de ellos. Si estos son objetados, ENDESA deberá justificar la forma en que estos se realizaron y en caso contrario convenir con Riego su modificación.

Las modificaciones que durante la construcción sufrieran el proyecto o especificaciones, y que signifiquen una variación de más de un 5% del valor del presupuesto total, deberán ser aprobadas por la Dirección de Riego.

14.- En el caso de que el Fisco (Dirección de Riego) hiciere uso del derecho que se le reserva en la cláusula 4a. para ampliar o mejorar los terrenos regados, de acuerdo con las prescripciones de la Ley 9662, o las que las reemplacen en el futuro, deberá adquirir de la ENDESA el derecho a la parte de la obra que desea utilizar, pagando en proporción al gasto que se desee en el mes de máximo consumo, para llegar a pagar la mitad del valor total de las obras cuando se utilicen 65 metros cúbicos por segundo en dicho mes.

El valor de cada parte que se adquiera de las obras, se determinará, de común acuerdo, sobre las bases del valor que tuvieran, en el momento en que la Dirección de Riego desee utilizarlas.

Las entregas correspondientes a la parte de la obra adquirida por Riego se sujetarán a la reducción del 20% a que se refiere la cláusula 4a., cuando el nivel del lago esté por debajo de la cota que da un volumen útil igual a 1.000 millones de metros cúbicos y a las restricciones impuestas por el colchón inferior de reserva de 500 millones de metros cúbicos.

Simultáneamente la ENDESA, tendrá derecho a usar un gasto medio anual que sea en proporción a la parte de obra adquirida por Riego, entre los siguientes

caudales extremos: el caudal medio útil estadístico (que según las estadísticas actuales es de 64 m³/seg.) en tanto Riego no haya adquirido derecho alguno sobre el embalse y el de 57 m³/seg. cuando Riego haya pagado la mitad del valor total de las obras.

El gasto medio anual en exceso sobre 57 m³/seg. que tome ENDESA, por este concepto, se someterá a la reducción del 20% cuando el nivel del lago esté por debajo de la cota que da un volumen útil igual a 1.000 millones de metros cúbicos, pero no tendrá limitaciones en cuanto a gastos medios mensuales ni medios diarios.

En todo momento ENDESA respetará las imposiciones del colchón de reserva de 500 millones de metros cúbicos a que se refiere la cláusula 6a. y los derechos de aprovechamiento constituidas en el Río Laja con anterioridad a este Convenio.

15.- La validez del presente Convenio queda sujeta a la aprobación del Supremo Gobierno.

El Decreto que lo apruebe dispondrá que este Convenio se reduzca a escritura pública y al mismo tiempo, designará al funcionario que la firme en representación del Fisco.

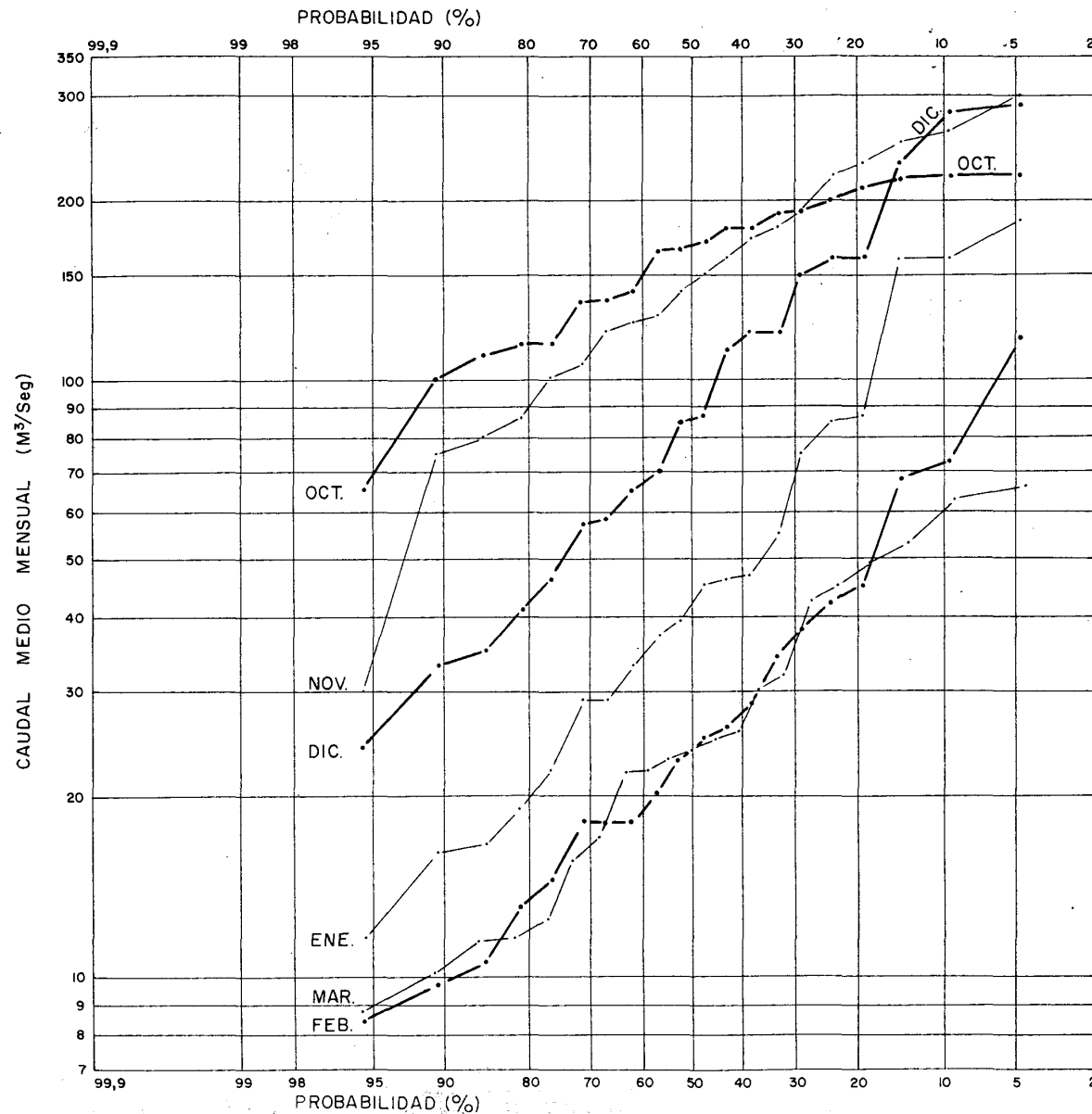
PROYECTO AEROFOTOGRAFETRICO
O.E.A./CHILE
1963

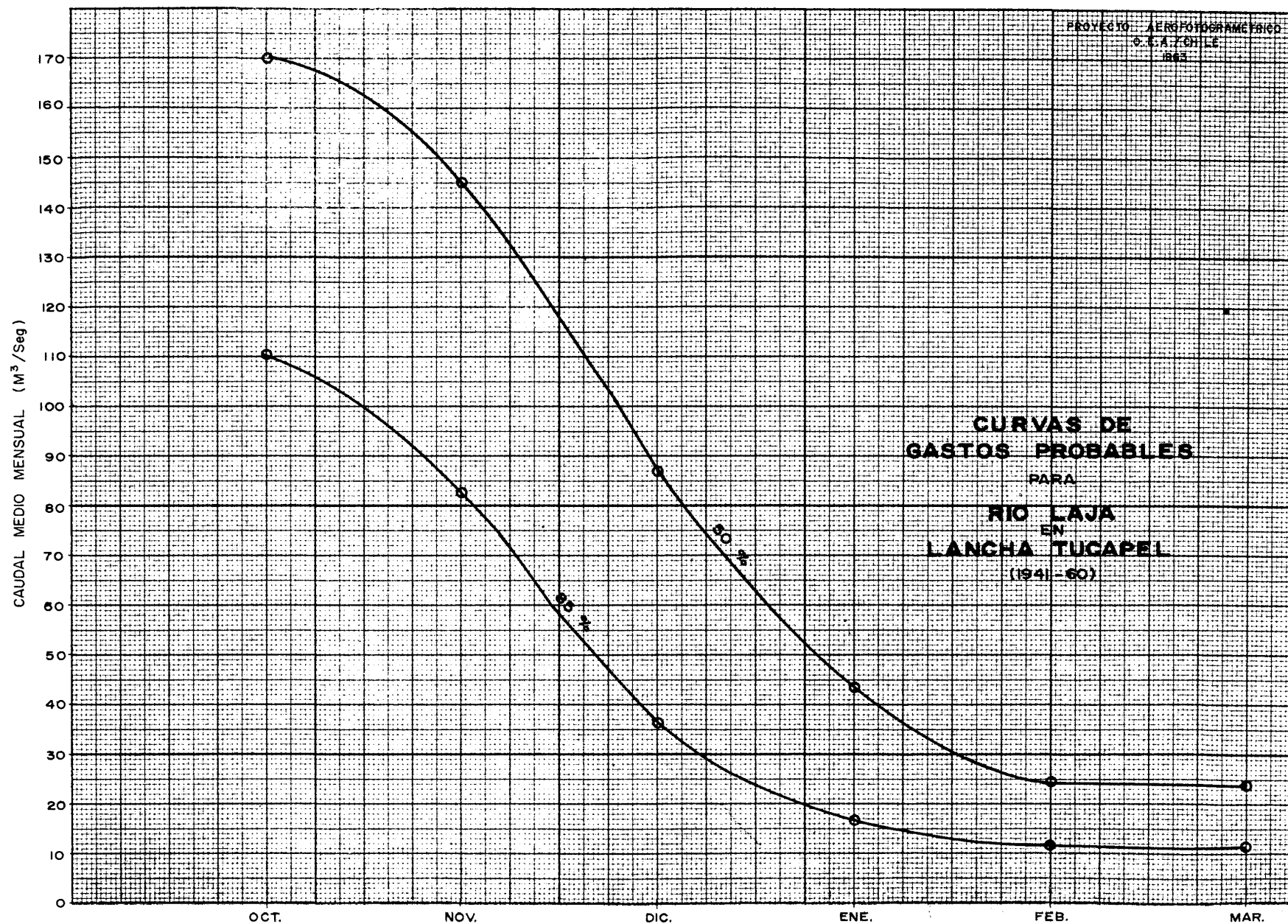
CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50%	80%	85%	90%
OCT.	170	115	110	100
NOV.	145	90	82	76
DIC.	86	42	36	33
ENE.	43	20	17	16
FEB.	24	13,5	11	9,8
MAR.	24	12	11,5	10,5

FIGURA

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO LAJA
EN
LANCHA TUCAPEL
(1941-60)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



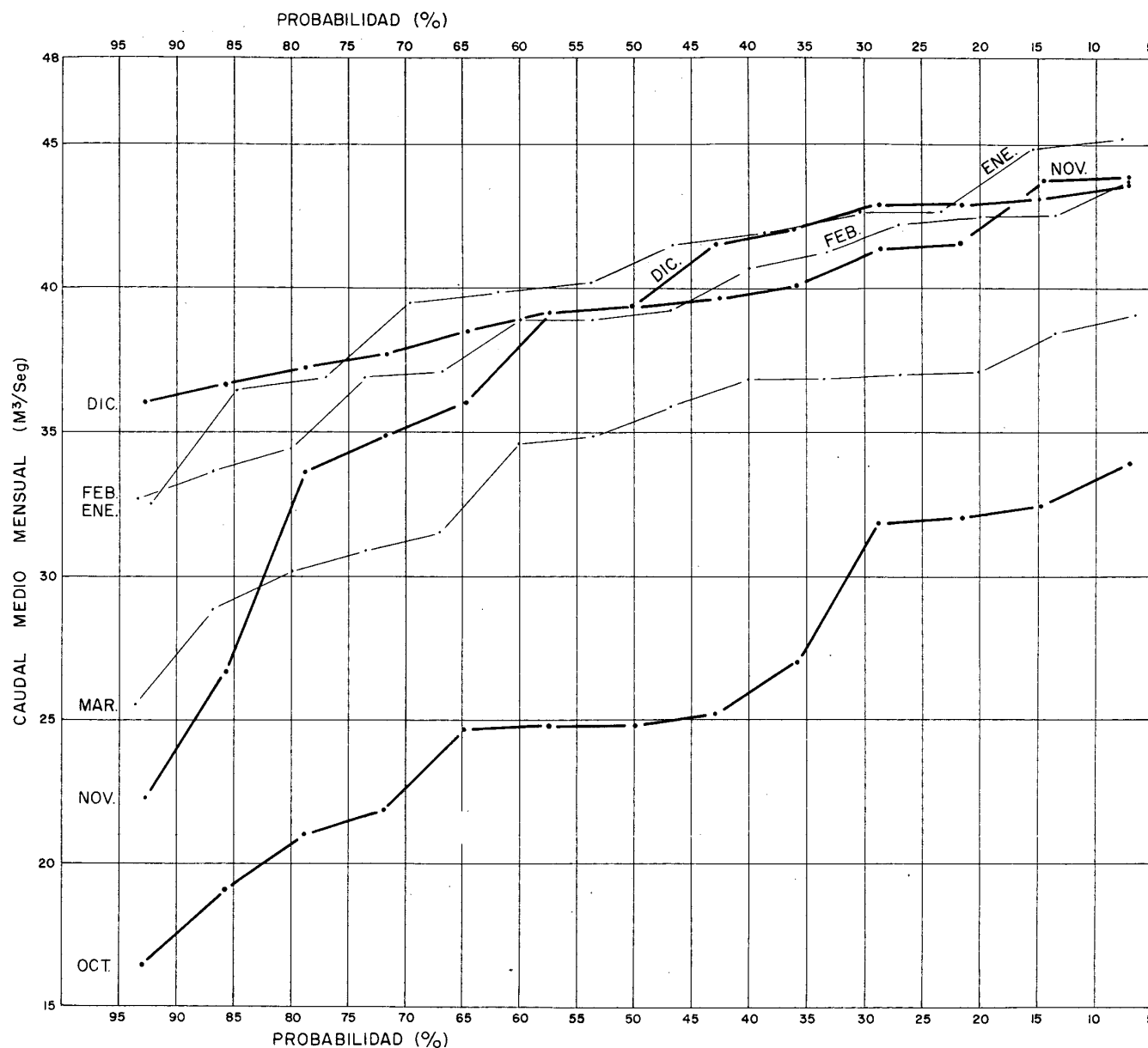


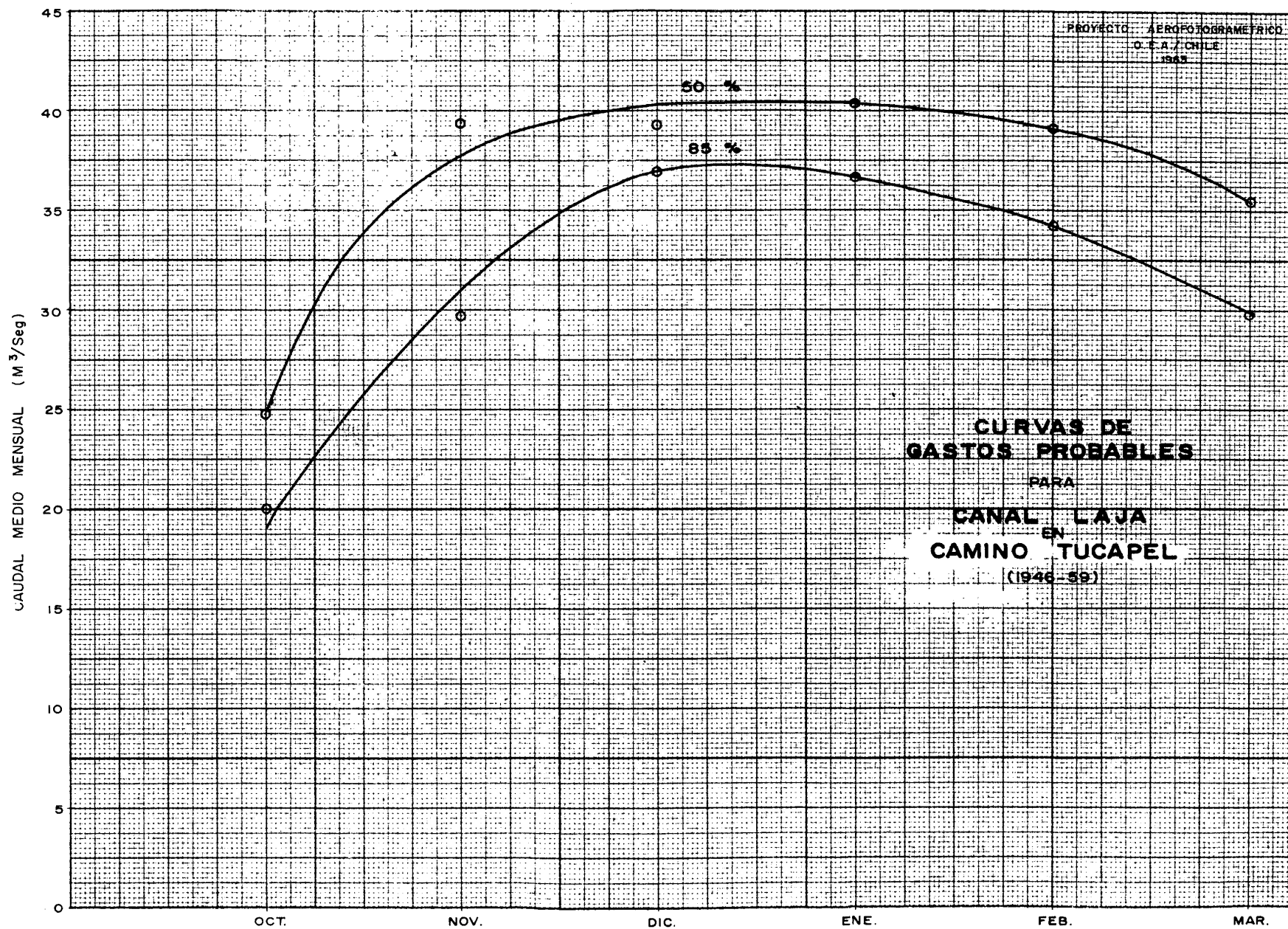
CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

USO MES	50%	80%	85%	90%
OCT.	24,8	20,6	20,0	17,6
NOV.	39,4	32,4	29,8	24,0
DIC.	39,4	37,0	37,0	36,2
ENE.	40,8	36,8	36,6	33,8
FEB.	39,0	34,4	34,2	33,2
MAR.	35,4	30,0	29,8	27,2

FIGURA

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO LAJA
EN
CAMINO A TUCAPEL
(1946-59)





CUADRO DE RECUPERACIONES EN EL RIO LAJA entre TUCAPEL Y EL SALTO

Q_a - Caudal del Río aguas arriba, (Tucapel), en m³/seg.

Q_b - Caudal del Río aguas abajo (Salto), en m³/seg.

Q_c - Suma de caudales de canales en esta sección, en m³/seg.

$$A_2 = Q_b + Q_c - Q_a \quad R_2 = (Q_b + Q_c) / Q_a$$

FECHA	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1957-58: 21 Oct.	128,00	107,00	25,06	4,06	1,00
25 Nov.	80,00	75,00	23,13	18,13	1,20
19 Dic.	82,00	72,50	20,12	10,62	1,10
22 Ene.	27,50	17,00	20,08	9,58	1,40
25 Feb.	20,50	9,30	19,18	8,31	1,40
24 Mar.	20,50	10,00	20,83	10,33	1,50
1958-59: 17 Oct.	179,00	127,00	20,75	31,25	0,80
20 Nov.	111,00	85,50	17,64	6,86	0,90
19 Dic.	45,80	32,00	19,17	5,37	1,10
26 Ene.	37,80	31,50	14,65	8,35	1,20
23 Feb.	20,50	27,00	16,84	23,34	2,10
20 Mar.	20,50	22,30	13,51	15,31	1,80

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO LAJA EN SALTO
DEL LAJA (1957-1960)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1957-58	110	107	91,7	20,9	9,8	10
1958-59	132	102	40,2	16,5	18,0	25,4
1959-60	152	133	80,4	46,9	29,0	25,6

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO LAJA Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedin</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Laja</u>			
Balseadero Antuco	1	1941	65,4
Arriba Junta con Río Bio-Bio	5	1957-58	70,0
<u>Río Elgueta</u>			
50 mts. abajo Junta con Esteros Pichi-Elgueta	1	1944	0,03
100 mts. abajo Esteros Pichi-Elgueta	1	1944	0,08
<u>Estero Cipreses</u>			
Abajo Planta Abánico	1	1946	0,84
100 mts. arriba Junta con Río Laja	4	1954-55	1,42
<u>Estero Malcaura</u>			
Cruce Camino Antuco-Laguna Laja	8	1941-55	1,87
<u>Estero Quillay-Lebu</u>			
Cruce Camino Antuco-Laguna Laja	8	1941-55	1,26
<u>Estero Seco</u>			
Arriba Junta con Río Laja	2	1958	0,19
<u>Río Claro</u>			
Río Claro	5	1957-58	4,36
<u>Estero Zanjón Seco</u>			
Arriba Junta con Río Laja	3	1957-58	0,24
<u>Quebrada San Gregorio</u>			
Merced de Agua	2	1951	0,01
<u>Estero Quivalbueno</u>			
Fundo Hijuela Norte	1	1956	1,20
<u>Estero Las Animas</u>			
1.500 mts. abajo Junta con Estero Elgueta	1	1944	0,14
<u>Río Rucú</u>			
Cruce Camino Antuco-Los Angeles	34	1941-53	8,94

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO LAJA

A - Derechos del canal en el río, en m3/seg.

B - Derechos en Acciones

A/B - Valor unitario de los derechos en lts/seg/acción

F-20 - Fuera del límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución de Agua</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	(A)	(B)	(A/B)
				<u>m3/seg.</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lt/seg/acc.</u>
F-20	Río Mirrihue	76	1915-61	3,29	-	-	-
F-20	Ortiz	66	1929-62	0,33	-	-	-
F-20	Zañartu	87	1915-62	14,93	20,0	-	-
F-20	Polcura	58	1941-62	0,82	-	-	-
F-20	Colla	60	1929-62	7,07	-	-	-
3710-7130 A	Los Litres	66	1915-62	1,77	-	-	-
" "	Díaz Arrieta	57	1930-62	0,66	-	-	-
" "	Bulnes	53	1941-62	1,30	-	-	-
" "	Laja	Gráfico	1946-59	40,53 (1)	42,0	5.275,5	9,85
" "	Siberia	53	1941-63	4,63	-	-	-
3710-7200 C	Las Piedras	35	1946-58	0,10	-	-	-

205

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución de Agua</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	(A)	(B)	(A/B)
				<u>m3/seg.</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lt/seg/acc.</u>
3710-7200 C	Lo moreno	44	1946-60	0,10	-	-	-
" " B	Burgos (abandonado)	32	1941-62	0,26	-	-	-
" "	Batuco	50	1941-62	2,44	-	-	-
" "	Claro	47	1941-62	1,45	-	-	-
" "	La Mancha	51	1941-62	2,54	-	-	-
" " A	Quilales	54	1930-62	0,73	-	-	-
" "	Morales Quijada	50	1930-62	0,55	-	-	-
" "	Dueñas o Salto	50	1930-62	2,28	-	-	-
" "	Aguada	52	1930-62	3,10	-	-	-
" "	Barros (abandonado)	37	1943-62	0,19	-	-	-

(1) El Canal Laja tiene una Merced de Agua de 45 m3/seg., pero el caudal máximo aforado es de 23 m3/seg.

El promedio corresponde a los meses de Diciembre, Enero y Febrero.-

Nota.-El Río Laja No está bajo el Control de una Junta de Vigilancia.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO LAJA

F-20 Fuera de los Límites de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Río Recué</u>				
F-20	Calleuque o Pinochet	8	1960-62	0,57
F-20	Combras	2	1953-54	2,58
F-20	Canteras o Zapata	12	1960-62	0,68

Nota.-No hay Juntas de Vigilancia en los afluentes del Río Laja.-

4.- RIO DUQUECO Y SUS AFLUENTES

4a.- GENERALIDADES

El río Duqueco es un afluente del Bío-Bío y alimenta a trece canales ubicados entre los Ríos Bío-Bío y Laja.

4b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Se ha dibujado una curva de frecuencia de caudales para el Río Duqueco en la estación de Villucura con una estadística que comprende los años 1947 a 1962.

Es necesario hacer presente que el Canal Duqueco Alto (Fiscal) del cual no se dispone de estadística de caudales, tiene su bocatoma aguas arriba de la estación de Villucura.

Se incluye una lista de medidas aisladas de caudales del Río Duqueco y sus afluentes.

De acuerdo con medidas de caudales efectuadas en el Río Duqueco, entre las estaciones de Villucura y Cerrillos se desprende que se producen recuperaciones en la sección que comprenden los seis primeros canales. En un cuadro se incluyen los datos correspondientes.

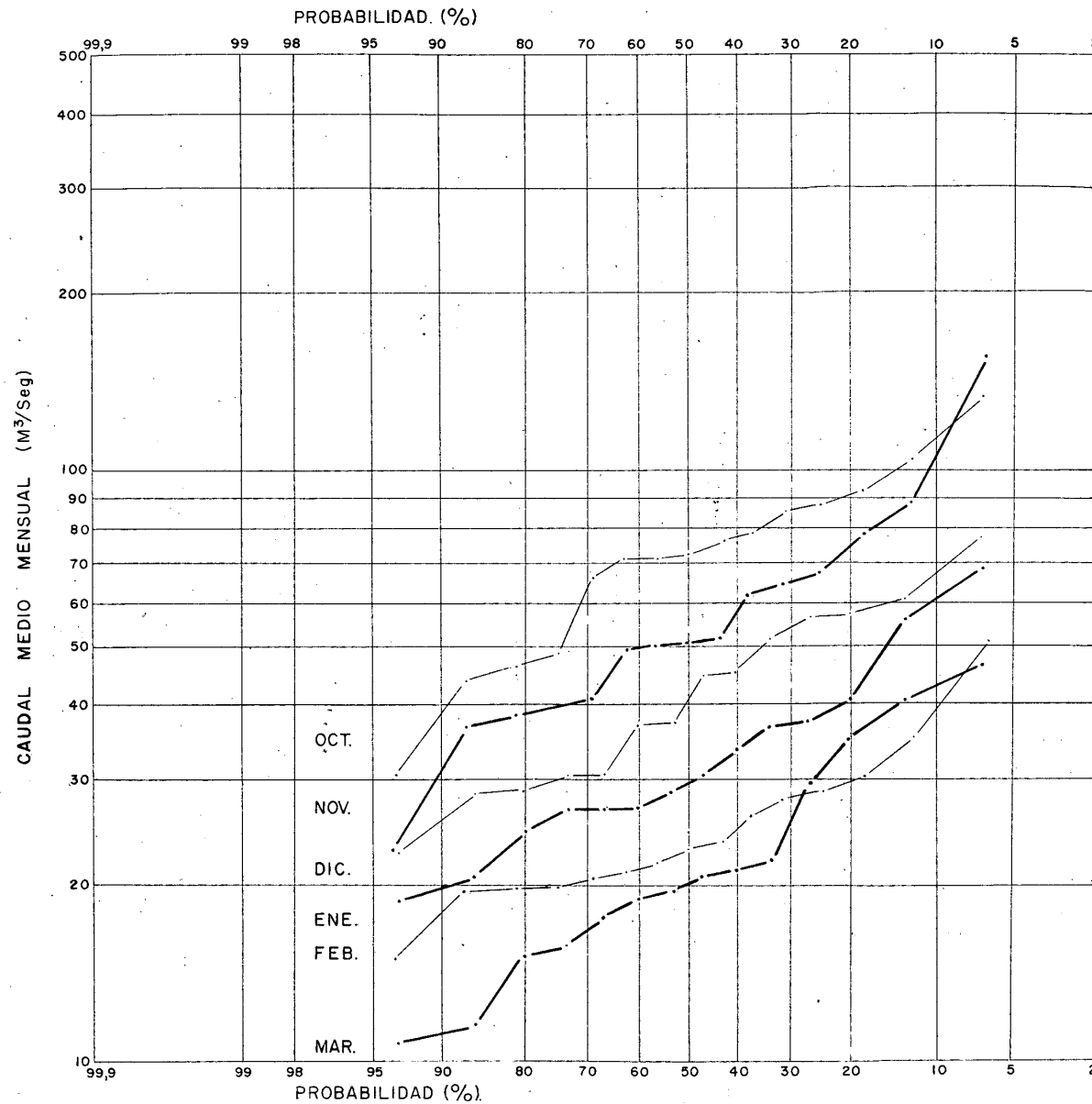
La construcción del Canal Duqueco Cuel y el mejoramiento que se esté haciendo al Canal Duqueco Alto afectarán considerablemente la cantidad de agua que se dispone una vez que estos nuevos proyectos entren en operación, especialmente al término de la temporada de riego. Para suplir esta deficiencia se está considerando llevar agua del Río Bío-Bío al Duqueco. En el período de transición se recomienda organizar una Junta de Vigilancia para que el reparto de las aguas se haga en forma equitativa.

4c.- CANALES

Los principales canales derivados del Río Duqueco son el Canal Llano Blanco y el Canal Duqueco Cuel. Este último está en construcción y el sistema de distribución del primero se está mejorando. Ambos riegan una extensa zona ubicada en la ribera norte del Río Duqueco.

Se incluye una lista de canales que derivan del Río Duqueco y sus afluentes.

PROYECTO AEROFOTOGRAFETRICO
O.E.A. / CHILE
1963



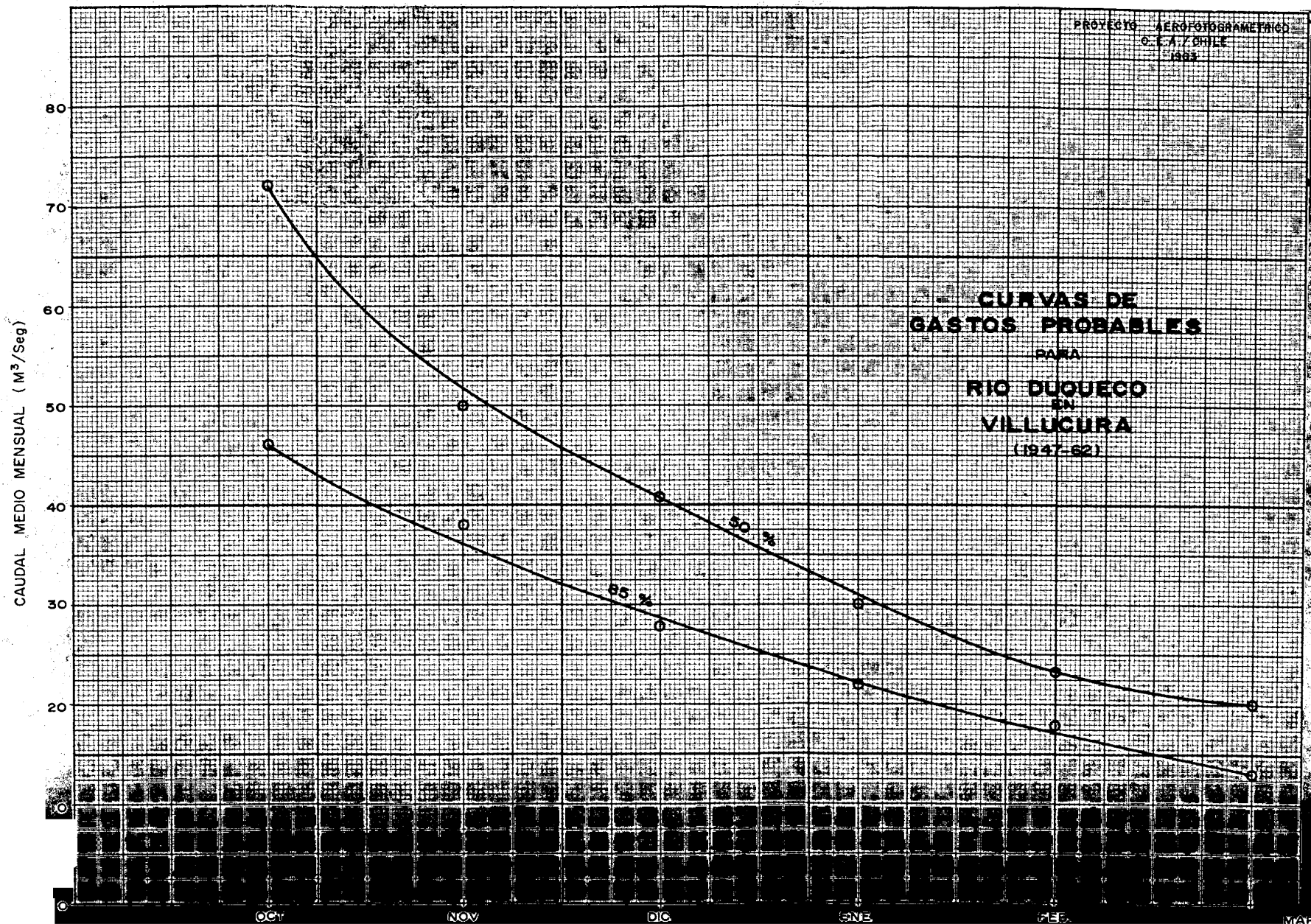
CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	72	48	46	39
NOV.	50	39	38	31
DIC.	41	29	28	26
ENE.	30	25	22	20
FEB.	23	20	19	18
MAR.	20	16	13	12

FIGURA 6

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO DUQUECO
EN
VILLUCURA
(1947-62)

(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



CUADRO DE RECUPERACIONES EN EL RIO DUQUECO entre VILLUCURA Y CERRILLOS

Q_a - Caudal del Río aguas arriba (Villucura), en m3/seg.

Q_b - Caudal del Río aguas abajo (Cerrillos), en m3/seg.

Q_c - Suma de caudales de canales en esta sección, en m3/seg.

$$A_2 = Q_b + Q_c - Q_a \qquad R_2 = (Q_b + Q_c) / Q_a$$

FECHA	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1947-48: 13 Nov.	40,50	40,50	4,59	4,59	1,10
5-6 Dic.	28,00	28,00	4,58	4,58	1,20
5-6 Mar.	16,00	16,00	3,42	3,42	1,20
1948-49: 5-6 Abr.	23,00	23,00	4,62	4,62	1,20
1949-50: 12 Dic.	15,50	15,50	7,36	7,36	1,40
22 Feb.	16,00	16,00	7,18	7,18	1,40
1950-51: 18 Dic.	56,00	56,00	7,03	7,03	1,10
5-7 Mar.	28,00	28,00	3,45	3,45	1,10
6-7 Abr.	18,00	17,00	3,24	2,42	1,10
1951-52: 4 Dic.	66,00	66,00	6,30	6,30	1,10
21 Ene.	33,00	30,80	6,42	4,22	1,10
11 Feb.	29,00	29,00	5,00	5,00	1,20
11 Mar.	34,50	34,50	4,91	4,91	1,10

(Continuación)

FECHA	Q_a	Q_b	Q_c	A_2	R_2
1952-53: 4-5 Dic.	42,00	42,00	4,71	4,71	1,10
1-2 Abr.	11,00	11,00	2,57	2,57	1,20

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES DEL RIO DUQUECO Y SUS
AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Duqueco</u>			
Cruce Camino Los Angeles-Santa Bárbara	4	1948-49	12,6
Cruce Camino Los Angeles-Mulchén	29	1947-53	12,0
Desembocadura	1	1946	21,7
<u>Estero Panqueco</u>			
Fundo Santa Rosa	3	1952-55	0,07
Fundo Santa Magdalena	1	1952	0,47
<u>Estero Dimilhue</u>			
30 mts. arriba Canal Sra. Río Seco	4	1946-56	0,33
2 Kms. antes Junta con Estero Agua Grande	2	1955-56	0,42
<u>Estero Agua Grande</u>			
100 mts. arriba canal Sra. Río Seco	3	1946-47	0,37
Antes Junta con Lipin	2	1946-47	0,07
Después Canal Sra. Río Seco	4	1946-56	0,10
<u>Estero Lipin</u>			
Antes Canal J. Río Seco en Proyecto	3	1946-47	0,07
Antes Junta con Agua Grande	4	1946-55	0,10
<u>Estero Curiche</u>			
San José de Duqueco	2	1955	0,17
Sin ubicación	1	1956	0,24
<u>Estero Pichi-Coreo</u>			
Sin ubicación	1	1952	0,05
<u>Estero Pichi-Cholquahue</u>			
Antes Junta con Río Duqueco	1	1955	0,55
2.300 Mts. antes Duqueco	1	1955	0,50
<u>Río Cañilco</u>			
Abajo Ramadilla	1	1954	1,76
<u>Estero Rucacura</u>			
500 mts. antes Junta con Río Duqueco	3	1947-55	0,09
<u>Río Mampil</u>			
	3	1947-55	

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO DUQUECO

A - Derechos del canal en el río, en m3/seg.

B - Derechos en Acciones.

A/B - Valor unitario de los derechos en Lts/seg/acción.

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución de agua</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	(A)	(B)	(A/B)
				<u>m3/seg.</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lts/seg/acc.</u>
3730-7130 A	Duqueco Alto (Fiscal)	-	-	-	0,9	852	1,06
3730-7200 C	Pejerrey • Hermosilla	26	1947-53	0,32	-	-	-
" "	Sanhueza	29	1930-53	0,65	-	-	-
" "	Llano Blanco	30	1930-55	2,34	-	-	-
" "	Santo Domingo	27	1947-53	0,38	-	-	-
" "	San Darío	24	1947-53	0,14	-	-	-
" " B	Duqueco Cuel	(En construcción)			9,0	6.875	1,37
" "	Santa Margarita	29	1930-53	1,80	-	-	-
" "	Santa Luisa	28	1947-53	1,54	2,50	-	-
" " A	La Esperanza	20	1947-53	0,36	0,40	-	-
" "	San José • Sta. Magdalena	28	1947-53	0,45	0,60	-	-
" "	Santa Magdalena abajo	28	1930-53	0,40	0,35	-	-

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>			<u>Resumen de Distribución de Agua</u>		
		<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>	(A)	(B)	(A/B)
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>			<u>m3/seg.</u>	<u>m3/seg.</u>	<u>Acciones</u>	<u>Lts/seg/acc.</u>
3730-7200 A	La Suerte	24	1947-53	0,70	0,55	-	-

Nota.-El Río Duqueco no está bajo el Control de una Junta de Vigilancia.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO DUQUECO

F-20 - Fuera de los límites de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Panqueco</u>				
3730-7200 A	Panqueco	1	1952	0,03
<u>Canales derivados del Estero Dimilhue</u>				
F-20	Ana de Godoy	4	1946-56	0,23
<u>Canales derivados del Estero Pitruco</u>				
3730-7200 A	Santa Julia	-	-	-
" "	Lagos	1	1952	0,16

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Duqueco.-

5.- RÍOS BUREO Y MULCHÉN Y SUS AFLUENTES

5a.- GENERALIDADES

El Río Bureo es un afluente del Río-Bío, al cual se une por su ribera sur. Antes de esta confluencia recibe el Río Mulchén, en la ciudad del mismo nombre, donde se han instalado estaciones de aforos de primer orden, para ambos ríos. Un canal cuyo bocatoma está aguas arriba de dichas estaciones extrae agua del Bureo y la vacía al Mulchén.

5b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Las estaciones de aforos de primer orden de los ríos Bureo y Mulchén se encuentran ubicadas aguas abajo de varios canales. No se han preparado curvas de frecuencia para ellas, debido a que no se han podido evaluar los efectos de los canales de aguas arriba.

En esta sección se incluyen sendos cuadros de caudales medios mensuales para ambos ríos. Las medidas para el Río Bureo comprenden los años 1948 a 1960 y para el Río Mulchén los años 1947 a 1960. No se ha incluido la información disponible de fecha anterior a las indicadas por no considerarlas suficientemente exactas.

También se incluyen en esta sección las medidas aisladas de caudales efectuadas en los Ríos Bureo y Mulchén y sus afluentes.

No se han efectuado estudios de recuperación por cuanto no hay medidas de caudales de los canales derivados de los ríos mencionados, desde 1945.

Los Ríos Bureo y Mulchén riegan una superficie de suelos relativamente pequeña adyacente a ellos. Se sabe que hay agua disponible para dicha zona baja y que el Canal Río-Bío Sur, en construcción por el Gobierno, permitirá el riego de la parte alta.

5c.- CANALES

Los canales derivados de los ríos Bureo y Mulchén no son de mucha importancia desde el punto de vista del riego ya que sirven áreas relativamente pequeñas en la parte baja, tal como se ha dicho anteriormente.

Se incluye una lista de canales que derivan de los ríos Bureo y Mulchén y sus afluentes.

Los canales ubicados en la zona drenada por los ríos Bureo y Mulchén pertenecen y son operados por particulares y no estén bajo la jurisdicción de una Junta de Vigilancia.

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN EL RIO BUREO Y SUS

AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Bureo</u>			
Entre Canales Díaz y Comunidad	1	1946	9,60
Abajo Junta con Pichi-Bureo	5	1935-38	9,10
200 mts. abajo Puente	1	1947	2,86
<u>Estero Manquecuel</u>			
Cruce Camino Mulchén-Minanco	75	1937-57	0,97
Abajo Canal Kunkar	2	1940-43	0,19
<u>Estero Malvén</u>			
Cruce Camino Mulchén-Esperanza	10	1940-45	0,08
<u>Estero Chumulco</u>			
Cruce Camino Mulchén-Esperanza	17	1937-47	0,21
Cruce Camino Mulchén-Negrete	1	1953	0,33
Cruce Camino a Coigüe, arriba Canal Malvén	8	1940-45	0,27
<u>Estero Triquilemu</u>			
Cruce Camino a Coigüe	12	1940-45	0,21
Cruce Camino a Esperanza	3	1941-43	0,05
<u>Estero Pile</u>			
Cruce Camino Mulchén-Quilaco	12	1937-45	1,14
Arriba Escuela Pile	45	1941-53	0,77
<u>Estero Refeco</u>			
Cruce Camino Mulchén-Nihuinco	67	1935-57	0,37
<u>Estero Monte Las Diucas</u>			
Cruce Camino Mulchén-Quilaco	6	1943-45	0,30
Sin ubicación	1	1941	0,02
<u>Estero Licura</u>			
Sin ubicación	9	1940-45	0,28
<u>Estero Boquilemu</u>			
Sin ubicación	10	1940-45	0,12
<u>Estero Dicao</u>			
Cruce Camino Mulchén-Las Angeles	14	1940-45	0,32

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Dicao (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
500 mts. arriba Puente Camino Mulchén-			
Los Angeles	10	1937-45	0,03
<u>Estero Pile-Pellejo</u>			
Camino Mulchén-Pichi-Bureo	2	1937-38	0,16
<u>Estero Mundungo</u>			
Cruce Camino Mulchén-Mininco	1	1953	0,09
Cruce Camino a Esperanza	2	1942-43	0,20
Sin ubicación	7	1940-45	0,06
<u>Estero Nihuinco</u>			
Cruce Camino Mulchén-Nihuinco	48	1935-56	0,19
<u>Estero Pichi-Bureo</u>			
Arriba Junta con Río Bureo	2	1937-38	2,16

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO BUREO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Pile</u>				
3730-7130 D	San Pedro de Arriba	-	-	-
" "	San Pedro	-	-	-
3730-7200 F	Gales Pile	-	-	-
" "	Pile	11	1937-54	0,19
" "	Boquálemu	10	1937-45	0,07
<u>Canales derivados del Estero Reñeco</u>				
3730-7200 F	La Sombra	-	-	-
" "	Tamar	-	-	-
" "	Vinaixa	1	1953	0,04
" "	San Juan de Dios	6	1939-43	0,01
<u>Canales derivados del Estero Las Diucas</u>				
3730-7200 E	De la Luz	1	1945	0,11
" "	Picoltué	7	1937-44	0,08

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Bureo.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO BUREO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3730-7200 F	Pichi-Bureo	-	-	-
" "	Kunkar-Bureo	10	1936-43	0,12
" " E	Picoltué-Bureo # 1	13	1936-45	0,25
" "	Molino El Globo	14	1936-45	1,38
" "	Santa Eliana	15	1936-43	0,03
" "	Picoltué-Bureo # 2	13	1936-44	0,32
" "	Licura-Bureo	13	1936-43	0,86
" " A	Díaz	2	1945	0,15

Nota.-El Río Bureo no está bajo el Control de una Junta de Vigilancia.-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN EL RIO MULCHEN Y

AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Mulchén</u>			
Arriba Junta con Estero Lirque	13	1935-43	6,22
Arriba Puente Río Mulchén	1	1947	3,47
Arriba Puente Camino Estación FF.CC.	5	1929-36	25,11
Arriba Junta con Pichi-Mulchén	1	1944	0,80
<u>Estero Quillacahue</u>			
Arriba Junta con Río Mulchén	1	1944	0,44
Cruce Camino Peumal-Santa Isabel	10	1940-45	0,36
Cruce Camino Mulchén-Tres Vientos	2	1943-44	0,12
<u>Estero Rehuén</u>			
Sin ubicación	10	1940-45	0,44
<u>Estero Quillehue</u>			
Sin ubicación	7	1941-45	0,07
<u>Estero La Máquina</u>			
Abajo Junta con Estero Las Mellizas	1	1944	0,04
Abajo Canal Santa Catalina	1	1954	0,04
Sin ubicación	7	1942-55	0,09
<u>Estero Chocahue</u>			
Sin ubicación	6	1941-45	0,24
<u>Estero Picaltué</u>			
Bocatoma Fundo San Miguel	4	1938-45	0,80
Cruce Camino a Malvinas	3	1943-45	0,01
2,5 Kms. arriba Río Mulchén	1	1944	0,07
100 mts. arriba Junta con Río Mulchén	2	1944	0,41
<u>Estero Peuco o Chorrillos</u>			
Abajo Bocatoma Canal Las Lagunas	1	1948	0,09
<u>Estero Choiván</u>			
Sin ubicación	8	1941-45	0,06
<u>Estero Rucalquín</u>			
Cruce Camino Mulchén-Mañilgual	10	1938-45	0,24

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Lillo</u>			<u>m3/seg.</u>
Cruce Camino Peumal-Santa Isabel	3	1942-45	0,11
<u>Estero Lirque</u>			
Cruce Camino Mulchén-Santa Isabel	12	1941-47	0,33
<u>Estero Pichi-Mulchén</u>			
Arriba Junta con Río Mulchén	1	1944	0,54
Arriba Junta con Estero Malvinas	2	1944	0,32
<u>Estero Corrales</u>			
Arriba Junta con Estero Villablanca	1	1944	0,06
Arriba Junta con Estero Mancha de Coigüe	2	1944	0,24
<u>Estero Villablanca</u>			
Arriba Junta con Estero Corrales	1	1944	0,27
<u>Estero Mancha de Coigüe</u>			
Arriba Junta con Estero Corrales	2	1944	0,27
<u>Estero Malvinas</u>			
Arriba Junta con Pichi-Mulchén Río	1	1944	0,23
<u>Estero Peñas Verdes</u>			
Límite Fundo Chorrillos y Fundo Cisne	3	1948	0,12
<u>Estero El Sánchez</u>			
Sin ubicación	2	1942-45	0,32
<u>Estero Canta Rana</u>			
Cruce Camino San Miguel	2	1942-45	0,11

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO MULCHEN

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3750-7200 C	Peumal	11	1937-44	0,12
" " E	Santa Catalina	13	1936-44	0,23
" "	Pujol	-	-	-
" "	La Granja o Monterrico	13	1936-44	0,25

Nota.-El Río Mulchén no Está Bajo el Control de una Junta de Vigilancia.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO MULCHEN

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Choiván</u>				
	Choiván	4	1938-43	0,02
<u>Canales derivados del Estero Rucalquín</u>				
3730-7200 F	Santa Catalina	5	1937-44	0,02
<u>Canales derivados del Estero Lirque</u>				
3750-7200 B	Lirque	-	-	-
	Santa Elena	10	1937-45	0,13

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Mulchén.-

6.- RIOS RENAICO Y MININCO Y SUS AFLUENTES

6a.- GENERALIDADES

El Río Mininco es un afluente del Renaico. Se describen en un sólo capítulo, pero se ha considerado conveniente separar las dos corrientes para la presentación de los cuadros de canales y caudales.

6b.- MEDIDAS DE CAUDALES

La Dirección de Riego dispuso de una estación de aforos de primer orden en el Río Renaico en Jauja desde 1948 hasta 1953. La información obtenida durante este período es insuficiente para dibujar una curva de frecuencia de caudales, por lo cual dichos datos se presentan en un cuadro de caudales medios mensuales. Debe hacerse notar que Jauja está ubicada muchos kilómetros aguas arriba de los canales derivados del Río Renaico.

No hay estación de aforo de primer orden en el Río Mininco.

En sendas listas se dan a conocer los caudales aislados medidos en los Ríos Renaico y Mininco y sus afluentes respectivamente.

No hay suficiente información para determinar las recuperaciones en los Ríos Renaico y Mininco. La planificación actual consulta extraer agua del Río Bío-Bío y vaciarlas al Río Renaico para su utilización posterior, de modo que está asegurado el abastecimiento para los canales existentes.

6c.- CANALES

Los canales derivados de los Ríos Renaico y Mininco no son de mayor importancia, desde el punto de vista del riego en comparación con canales que se alimentan de otras fuentes tales como el Bío-Bío, Laja y Duqueco.

Se incluye una lista de canales derivados de los Ríos Renaico y Mininco y sus afluentes.

Los canales ubicados en el área drenada por los Ríos Renaico y Mininco son de propiedad de particulares y ellos mismos los operan. No hay datos suficientes para analizar los valores unitarios de los derechos de agua de estos canales.

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO RENAICO EN JAUJA
(1948-1952)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1948-49	23,80	9,80	10,50	6,30	8,40	13,60
1949-50	12,50	8,20	9,10	7,90	4,50	4,40
1950-51	-	-	-	-	-	8,40
1951-52	30,30	23,40	16,90	-	5,80	24,00
1952-53	32,50	13,60	-	-	-	-

Nota.-Las curvas de descarga no están disponibles en la Oficina de la Dirección de Riego. Estos caudales medios mensuales están basados solamente en cuatro aforos en 1948, tres en 1949, seis en 1951 y uno en 1953.-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DEL RÍO RENAICO Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Renaico</u>			<u>m³/seg.</u>
Bajo Junta con Mininco	7	1935-54	0,42
Bajo Canal Molino El Globo	12	1938-54	10,00
Arriba Primer Canal en El Morro	2	1939-40	4,77
Arriba Quebrada Junquillar	1	1944	6,00
Ranchillos	5	1952-53	8,10
5 Kms. del Pueblo de Mininco	5	1939-43	16,24
El Manzano	2	1942-43	37,10
Lanchadero de Esperanza	91	1935-57	20,57
<u>Estero Micaucún</u>			
Cruce Camino Mulchén-Esperanza	5	1939-45	0,16
Bajo Canal Micaucún en Cruce Camino Fundo			
Malvén	6	1941-45	0,44
Desembocadura en el Río Renaico	2	1939-40	0,06
<u>Estero Pichi-Micaucún</u>			
Cruce Camino Mulchén-Esperanza	1	1945	0,01

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO RENAICO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3750-7200 B	Casas Viejas	14	1937-50	0,03
3730-7200 D	Stagna a Santa Luisa	8	1937-50	0,08
" "	Catalán	13	1937-50	0,03
" "	Manzanoche # 1	14	1936-50	0,21
" "	Manzanoche # 2	16	1935-50	1,45
" "	Erencho	1	1954	1,15
" "	Comunidad Santa Ana	16	1935-54	2,49
" "	El Globo	15	1935-54	1,37

Nota.-El Río Renaico no está bajo el Control de una Junta de Vigilancia.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO RENAICO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Micaquén</u>				
3730-7200 E	Parvenir Micaquén	-	-	-
" " D	San Luis Micaquén	-	-	-
" "	Malvén o Verdugo	7	1939-44	0,01
" "	Micaquén	10	1937-44	0,08

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Renaico.-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DEL RIO MININCO Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Mininco</u>			
Abajo Primer Canal (Canal Canadá)	3	1939-42	4,57
Abajo Canal Canadá en Fundo Canadá	2	1940	1,39
Abajo Canal Rahuilmaco	6	1939-43	3,38
Arriba Junta con Río Chanchahue	3	1940-43	6,83
Abajo Juntas con Esteros Chanchahue y Mulito	3	1940-43	10,88
Abajo Junta con Estero Pollanco	8	1939-43	10,78
Arriba Junta con Río Rehué	1	1955	0,04
Cruce Camino a La Esperanza	10	1944-56	3,04
Desembocadura en Río Renaico	8	1938-43	5,20
<u>Estero Ñanco</u>			
Arriba Primer Canal	4	1939-43	0,64
Abajo Canal La Compañía	3	1939-41	0,68
Desembocadura en Estero Chanchahue	6	1939-43	1,52
<u>Río Callín</u>			
Arriba Primer Canal	3	1941-43	0,34
Cruce Camino La Esperanza-Collipulli	2	1944	0,07
Arriba Junta Estero Pichi-Callín	7	1939-43	0,06
Abajo Junta con Estero Pichi-Callín	5	1939-43	0,80
Arriba Canal Pan Chico	6	1939-43	0,84
Desembocadura en Río Mininco	7	1939-43	0,81
<u>Estero Chanchahue</u>			
Arriba Primer Canal	3	1941-43	0,88
Arriba Junta con Estero Curaco	4	1939-43	0,84
Arriba Junta con Estero Ñanco	6	1939-43	2,39
Abajo Junta con Estero Curaco	3	1941-43	2,58
Abajo Junta con Estero Ñanco en Desembocadura en Río Mininco	8	1939-43	3,93
<u>Estero Pollenco</u>			
Arriba Primer Canal	7	1939-43	0,10

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Pollenco (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
Desembocadura en Río Mininco	5	1940-43	0,16
<u>Estero Curaco</u>			
Arriba Primer Canal, abajo Estero Pemulemo	2	1941-42	0,34
Arriba Junta con Estero Chancahue	5	1939-43	0,28
Cruce Calle del Diez	2	1940-43	0,30
<u>Estero Rahuilmaco</u>			
Cruce Camino del Medio	1	1943	0,04
Desembocadura en Río Mininco	5	1939-43	0,15
<u>Estero Pichi-Callín</u>			
Arriba Junta con Río Callín	7	1939-43	0,37
<u>Estero Mulito</u>			
Desembocadura en Río Mininco	6	1939-43	0,06

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO MININCO

Los canales se prentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3750-7200 F	Canadá	6	1939-43	0,13
" "	Santa Catalina	-	-	-
" " E	El Globo	8	1935-48	0,75
" "	Rahuilmaco	6	1939-43	0,08
" " A	Stagno Mininco	-	-	-

Nota.-Junta de Vigilancia en formación en Río Mininco.-

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO MININCO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Nanco</u>				
	Compañía	6	1939-43	0,06
	Pemulemo	1	1939	0,07
	Turbina	3	1940-42	0,08
	Los Pinos	3	1941-43	0,02
<u>Canales derivados del Estero Callín</u>				
	Callín	6	1939-43	0,15
3750-7200 A	Pan Grande	8	1939-55	0,48
" "	Etiopía	-	-	-
" "	Sin Nombre	-	-	-
" "	Morocho	-	-	-
" "	Invernada	-	-	-
<u>Canales derivados del Estero Chanchahue</u>				
	Chanchahue	6	1939-43	0,05
3750-7200 C	Santo Domingo	6	1939-43	0,11

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3750-7200 B	Santa Ema	-	-	-
" "	Mulita	6	1939-43	0,02
<u>Canales derivados del Estero Pollenco</u>				
	Veloza	5	1940-43	0,01
	Niza	6	1939-43	0,08
<u>Canales derivados del Estero Curacó</u>				
	Curacó	6	1939-43	0,06
3750-7200 B	Pemulema	-	-	-
" "	Arnoldo Stegman	-	-	-
" "	Del Bajo	-	-	-

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Mininco.-

7.- RIO MALLECO Y SUS AFLUENTES

7a.- GENERALIDADES

La superficie regada con aguas del Río Malleco es muy pequeña en comparación con otras servidas por sistemas de canales más grandes dentro de la Hoya.

7b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Se incluye en esta sección curvas de frecuencia de caudales del Río Malleco en Collipulli, para el período 1948 a 1960.

Las curvas de descarga de esta estación son bastante precisas, por lo tanto, se han utilizado todas las informaciones disponibles desde el comienzo del período en 1948. Las curvas indican que el agua disponible en el Río Malleco en Collipulli disminuye rápidamente durante la última parte de la temporada de riego.

En una lista se dan a conocer las medidas aisladas efectuadas en el Río Malleco y sus afluentes.

Varias medidas individuales de caudales se hicieron en diferentes secciones del Río Malleco y en los canales derivados del mismo, con anterioridad a 1960, pero estos datos son insuficientes para los cálculos de recuperaciones.

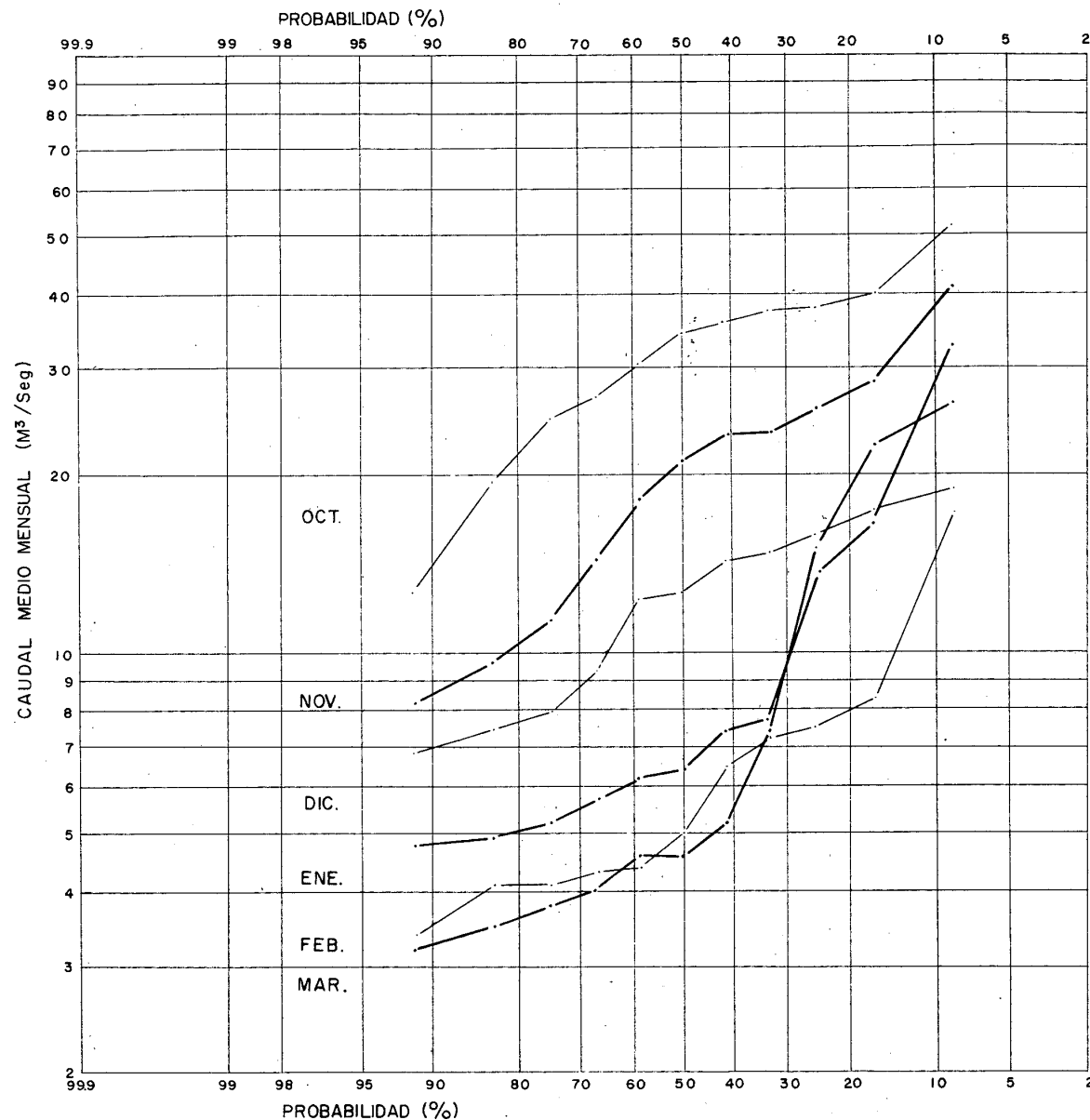
Entre 1960 y 1962 se efectuaron series de medidas, pero no se dispone de la información correspondiente. De todos modos la parte útil de las recuperaciones del río es incierta debido a que la estación de aguas abajo del río (antes de la confluencia con el río Huquén) se encuentra ubicada varios kilómetros aguas abajo de la toma de los canales.

7c.- CANALES

Los canales derivados del Río Malleco y sus afluentes no son de mayor importancia desde el punto de vista del riego en la Hoya. Se incluye una lista de ellos.

Los canales ubicados en el área drenada por el Río Malleco son de propiedad de particulares y ellos mismos los operan, no están bajo la jurisdicción de una Junta de Vigilancia y no se dispone de la información de derechos de agua por canal.

PROYECTO AEROFOTOGRAMETRICO
Q.E.A./CHILE
1963



CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

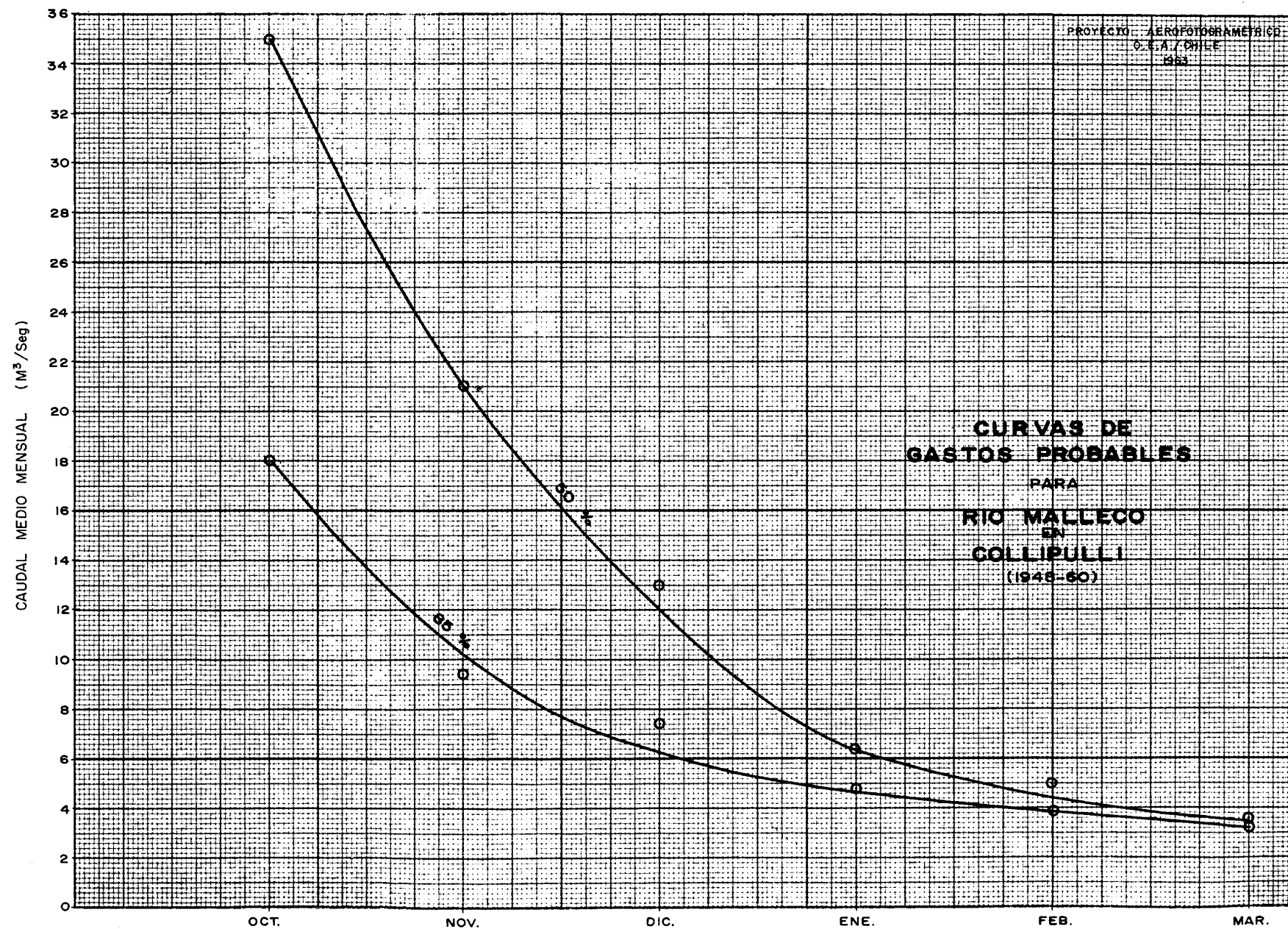
PROB. MES	50 %	80 %	85 %	90 %
OCT.	35,0	22,0	18,0	15,0
NOV.	21,0	10,5	9,4	8,5
DIC.	13,0	7,6	7,4	7,0
ENE.	6,4	5,0	4,9	4,8
FEB.	5,0	4,1	3,9	3,5
MAR.	4,6	3,7	3,5	3,3

FIGURA 7

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES

RIO MALLECO
EN
COLLIPULLI

(1948-60)
(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)



CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN EL RIO MALLECO
Y SUS AFLUENTES

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Malleco</u>			
Cruce Camino Angol-Collipulli	12	1954-58	4,50
Nacimiento	7	1929-44	10,68
La Arcadia	1	1952	0,87
Camino Angol-Renaico	4	1944	9,32
Cancura	3	1952-53	1,03
Huerto San Francisco	1	1952	1,25
Fundo San Pedro	2	1941-52	2,30
Abajo Bocatoma Molino El Globo	2	1941-52	17,12
Arriba Junta con Río Huequén	2	1960-62	No se tie- nen datos
<u>Estero Las Tuscas</u>			
Desembocadura en Río Malleco	3	1942-43	0,06
<u>Estero Lolenco</u>			
Desembocadura en Río Malleco	3	1942-43	0,18
<u>Estero Pichi-Lolenco</u>			
Arriba Junta con Estero Lolenco	3	1942-43	0,06

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO MALLECO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3750-7200 D	Mininco	-	-	-
" " A	Jarpa	12	1929-62	0,21
3750-7230 C	Santa Elena	10	1929-62	1,00
" "	Parque	7	1960-62	1,36
" "	Lolenc	9	1960-62	1,11
" "	Buenos Aires	9	1941-62	0,73
" "	Molino El Globo de Angol	15	1941-62	1,05

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en el Río Malleco.-

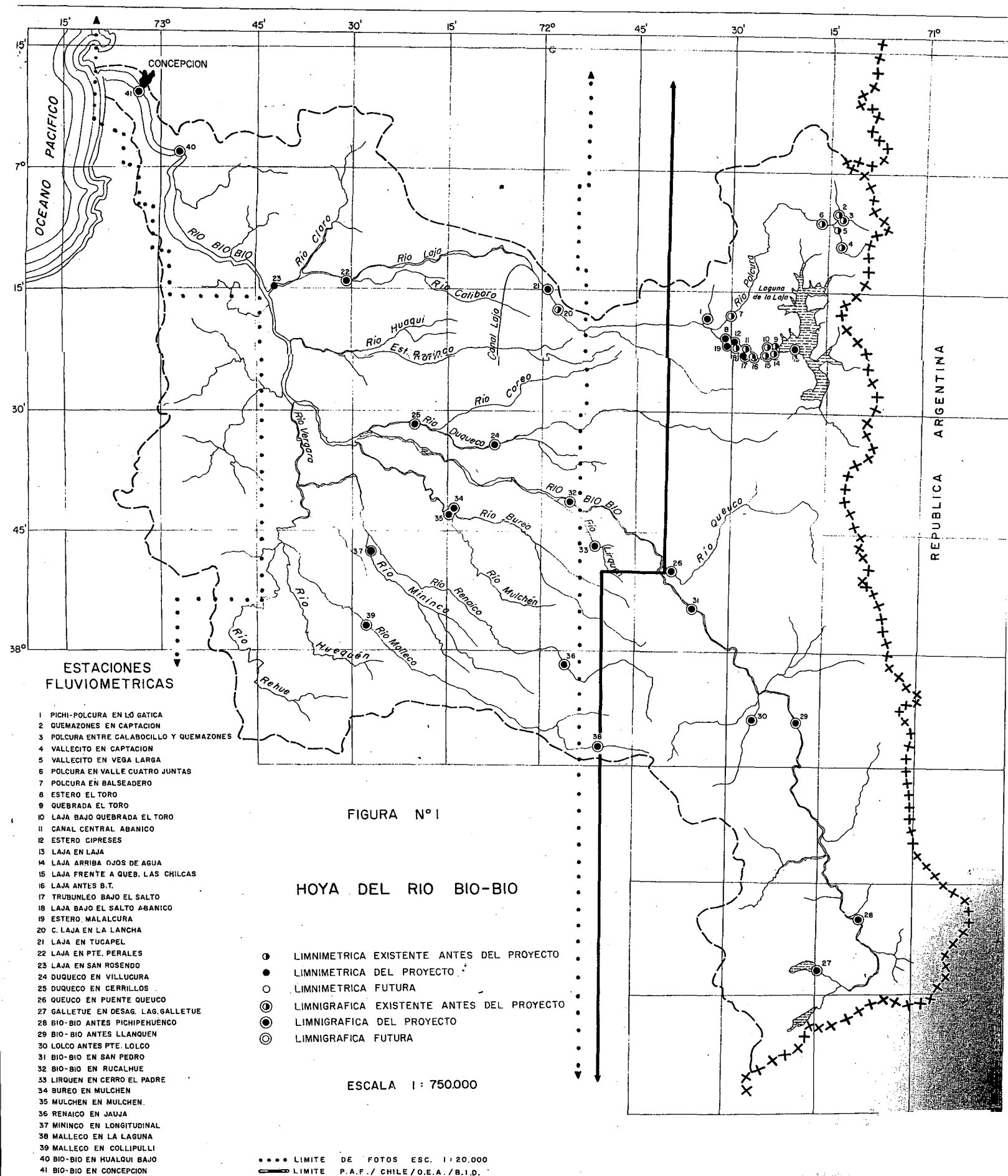
CUADRO DE CANALES DERIVADOS DE AFLUENTES DEL RIO MALLECO

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Rehué</u>				
	Comunero Augusto Smithman	8	1960-62	0,38
<u>Canales derivados del Río Huequén</u>				
	Chiguayque	6	1961-62	0,80
	Pidenca	5	1961-62	0,31

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en los afluentes del Río Malleco.-

DETALLES HIDROMETRICOS



UBICACION DE MOSAICOS Y LIMITES POLITICOS
(PROVINCIAS DEPARTAMENTOS Y COMUNAS)

(PROVINCIAS DEPARTAMENTOS Y COMUNAS)

ESCALA 1:750.000

PROV. DE CONCEPCION

PROV. DE LAJA

PROV. DE MULCHEN

COMUNAS

LOS ANGELES

SANTA BARBARA

LAJA

QUILLECO

NACIMIENTO

NEGRETE

MULCHEN

QUILACO

LEGENDA

---+--- LIMITE INTERNACIONAL

--- LIMITE DE LA HOYA

--- LIMITE DE PROVINCIA

--- LIMITE DE COMUNA

--- LIMITE DE DEPARTAMENTO

--- LIMITE DE FOTOGRAFIA

--- LIMITE DEL PROYECTO

ESCALA 1:20.000

I N D I C E

S E C C I O N V I I I

HOYAS DE IMPERIAL . TOLTEN

SUB-SECCION

1.-Descripción General del Riego en la Hoya

2.-Hoya del Imperial

2a.-Generalidades

2b.-Medidas de Caudales

2c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Río Quepe en Vilcún

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Río Quepe en Vilcún

Curvas de Frecuencia de Caudales 85% y 50% - Río Cautín en Rari-R

Gráfico de Frecuencia de Caudales mes a mes - Cautín en Rari-Ruca

Cuadro de Caudales Medios Mensuales del Río Cautín en Cajón

Cuadro de Comparación de Caudales en el Río Cautín

Cuadro de Series de Medidas en el Río Cautín

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Imperial

Cuadro de Canales derivados del Río Imperial y sus Afluentes

3.-Hoya del Toltén

3a.-Generalidades

3b.-Medidas de Caudales

3c.-Canales

Gráficos y Cuadros

Cuadro de Caudales medios Mensuales de Allipen en Los Laureles

Cuadro de Medidas Aisladas de Caudales del Río Toltén

Cuadro de Canales derivados del Río Toltén y sus Afluentes

(Continuación)

Hoya del Toltén (Cont.)

Mapa de la Hoya con indicación de Detalles Hidrométricos - Hoya,

Imperial

Mapa de la Hoya con indicación de Límites Políticos - Hoya del Imperio

Mapa de la Hoya con indicación de Detalles Hidrométricos - Hoya del

Toltén

Mapa de la Hoya con indicación de Límites Políticos - Hoya del Toltén

VIII.- H O Y A S DEL IMPERIAL Y TOLTEN

1.- Descripción General del Riego en las Hoyas del Imperial y Toltén

En las Hoyas del Imperial y del Toltén, juegan un papel importante las obras de riego ya sea construídas por el Estado o por particulares.

En la primera de ellas, el recurso de agua para riego más importante es el Río Cautín. También cabe citar los Ríos Quepe, Quillén, Quino y el Estero Vilcún, etc.

En la Hoya del Toltén hay muy poco desarrollo de riego debido a que esta zona está ubicada en el límite sur del área del Valle Central actualmente regada. El único canal de mayor importancia en la Hoya es el Allipón, que deirva del río del mismo nombre y riega una extensa Zona situada en las Hoyas del Imperial y Toltén.

En estas Hoyas no hay Junta de Vigilancia.

2.- H O Y A DEL IMPERIAL

2a.- GENERALIDADES

El Río Imperial se forma por la unión de dos grandes corrientes: los Ríos Cautín y Chol-Chol. El Río Cautín es el recurso de agua para riego de mayor importancia en la Hoya. Los otros dos, asimismo como varios cursos de agua de las sub-hoyas de los Ríos Cautín (Río Quepe, Estero Vilcún, etc.) y Chol-Chol (Río Quillén, Quino, etc.) proporciona pequeñas cantidades de agua para riego.

2b.- MEDIDAS DE CAUDALES.

Se incluye una curva de frecuencia de caudales para el Río Cautín en Rari-Ruca para el período 1946-1960, las curvas de descarga de 1930 a 1946 se consideran de una precisión poco aceptable, por lo tanto, en el análisis se usó solamente la estadística de caudales a partir de Octubre de 1946.

Esta curva indica que el agua disponible en el Río Cautín en Rari-Ruca disminuye a medida que avanza la temporada de riego y es muy baja en Febrero y Marzo.

Se incluye una estadística de caudales medios mensuales, del Río Cautín en Cajón de 1949 a 1960. No se dibujaron curvas de frecuencia para esta estación debido a la existencia de varias bocatomas de canales agua arriba de dicha sección.

Para el Río Quepe en Vilcún se construyeron curvas de frecuencia, con una estadística de 16 años (1946-1962). Se estimaron aceptables las curvas de descarga para la totalidad del tiempo considerado. Las características de aquellas curvas, son similares a las indicadas para el Río Cautín en Rari-Ruca, descritas anteriormente.

Se incluye una lista de medidas aisladas de caudales efectuadas en la Hoya del Imperial.

No se han efectuado series de aforo en la Hoya del Imperial, para los efectos del estudio del régimen de pérdidas y recuperaciones.

En un cuadro se presentan series de medidas de caudales realizadas en canales derivados del Río Cautín. En otro cuadro, con fines de comparación

indican los caudales medios mensuales medidos en dos secciones (Río Cautín en Rari-Ruca y Cajón) correspondientes a los años 1949 a 1960. De dicho cuadro se deduce en forma evidente que en general entre las dos secciones indicadas del Río se equilibran las recuperaciones con las extracciones de los canales, los caudales de las estaciones de aguas abajo son similares o ligeramente superiores a los caudales de la estación de aguas arriba durante el comienzo de la temporada de riego y semejante o ligeramente inferior durante el término de la misma. Actualmente no hay escasez de agua en el Río Cautín.

No es necesario hacer un estudio de recuperaciones en el Río Quepe, por cuanto, el Canal Quepe, el único de mayor importancia que deriva del río del mismo nombre, tiene ubicada su bocatoma a pequeña distancia aguas abajo de la estación de aforos de primer orden del Río Quepe en Vilcún.

2c.- CANALES

Las obras de riego de la Hoya del Imperial, incluye sistemas de canales construídos por particulares y por la Dirección de Riego. Esta organización ha construído varios canales importantes en los últimos años y ha planificado la construcción de otros para el futuro.

La hoya del Imperial es una zona relativamente nueva desde el punto de vista del riego, debido a su ubicación cercana al límite sur del área regada del Valle Central. Por esta razón y porque el agua no juega un papel importante como en las zonas más al norte, no se dispone de mucha información sobre los canales existentes y de los cuales se incluye una lista perteneciente a la Hoya del Imperial.

Los datos de derecho de agua por canales se presentan en los casos en que se disponga de ellos.

PROYECTO AEROFOTOGRAFETRICO
O.E.A/CHILE
1963

CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

PROB. MES	50%	80%	85%	90%
OCT.	38.0	29.0	27.5	25.5
NOV.	28.0	24.0	23.5	23.0
DIC.	26.0	21.0	20.0	19.0
ENE.	22.0	18.5	19.0	17.0
FEB.	19.0	15.5	16.0	15.0
MAR.	17.5	15.0	15.0	14.0

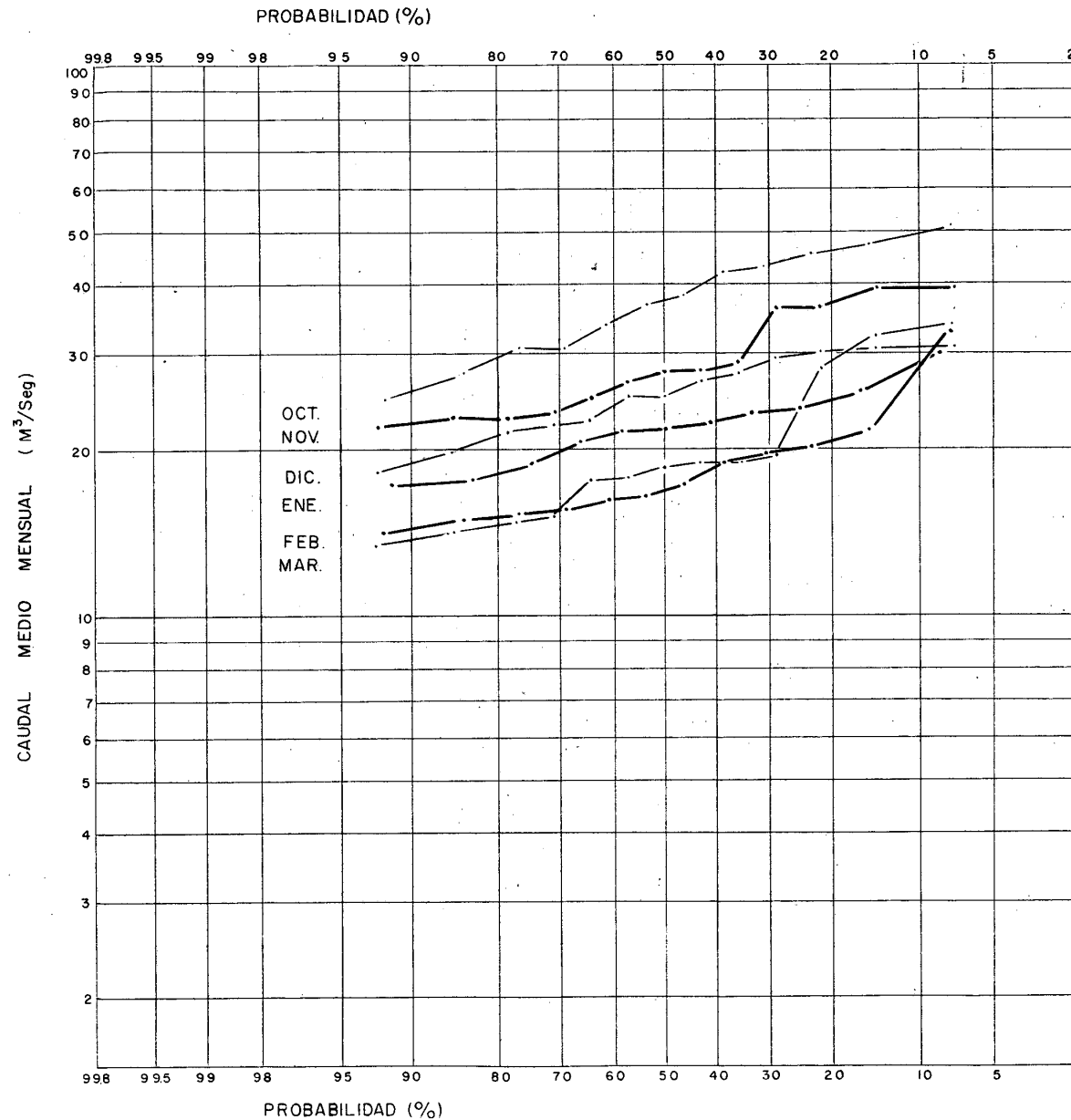
FIGURA 6

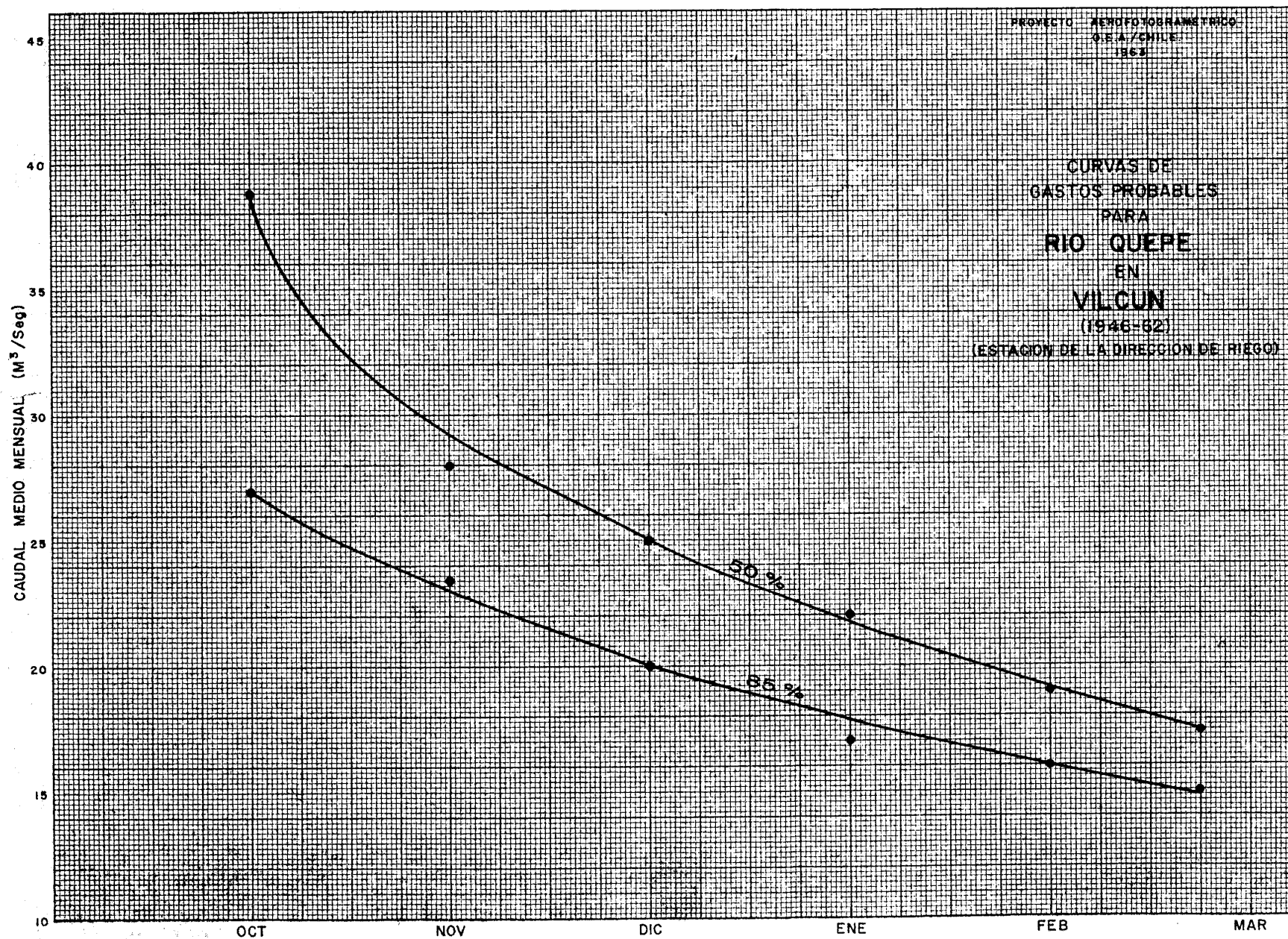
CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES

RIO QUEPE
EN
VILCUN

(1946-62)

(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)





CUADRO RESUMEN
DE
CAUDALES MEDIOS MENSUALES
(M³/Seg)

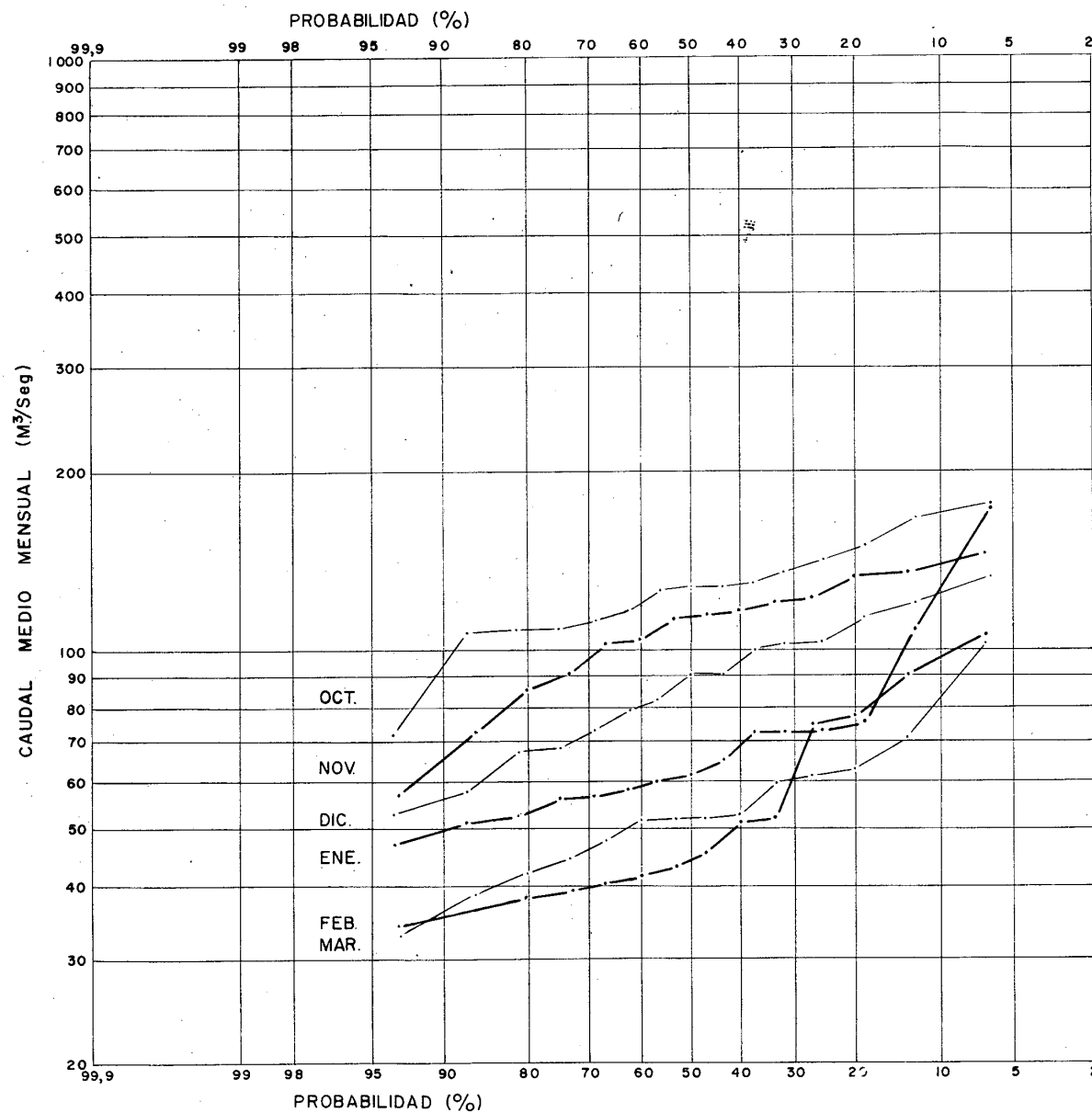
PROB. MES	50%	80%	85%	90%
OCT.	135,0	112,0	109,0	92,0
NOV.	120,0	86,0	75,0	65,0
DIC.	90,0	68,0	62,0	56,0
ENE.	62,0	53,0	51,0	50,0
FEB.	52,0	42,0	40,0	31,0
MAR.	44,0	39,0	37,0	35,0

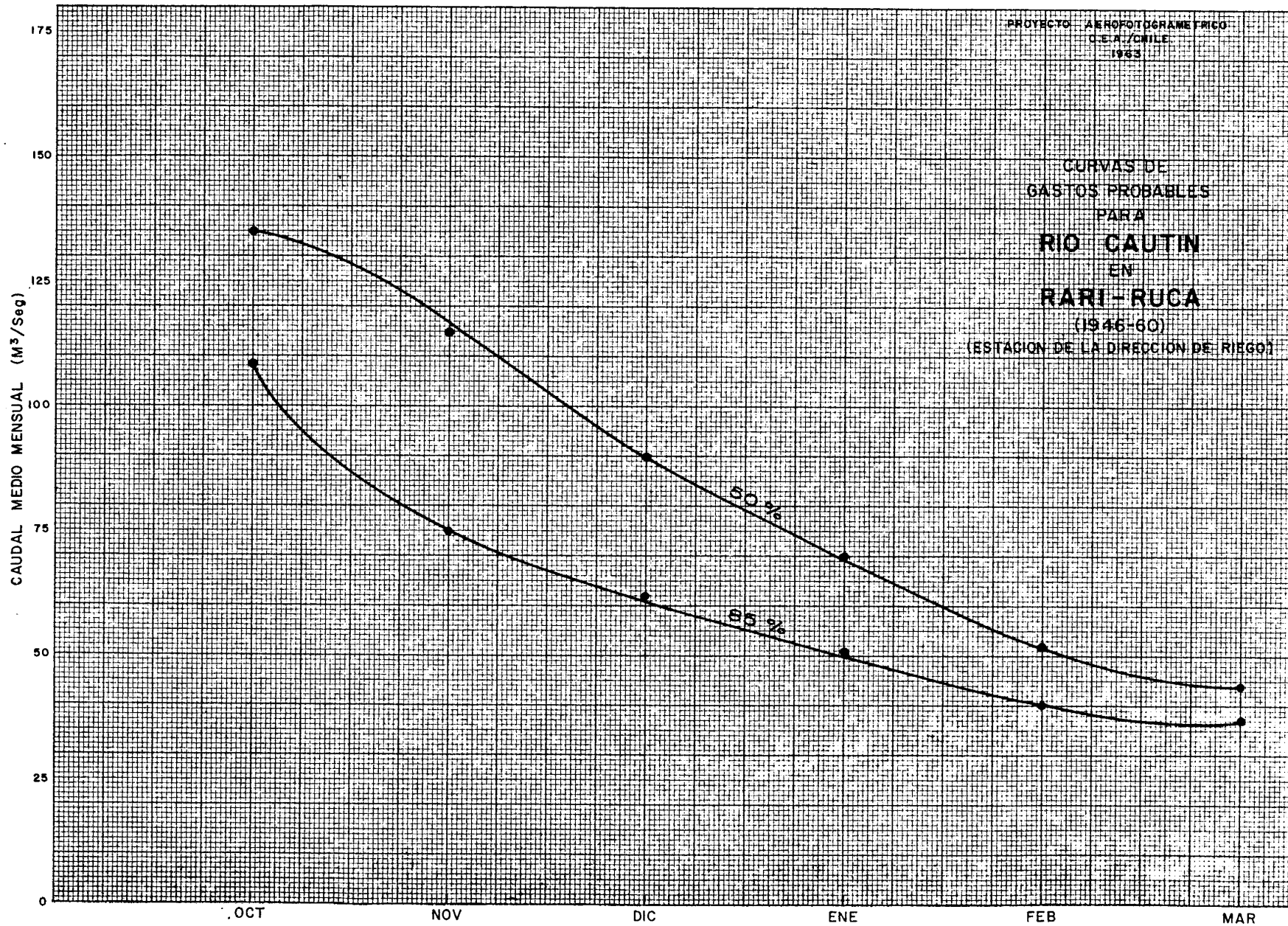
FIGURA 5

CURVAS DE
FRECUENCIAS DE CAUDALES
RIO CAUTIN
EN
RARI-RUCA

(1946-60)

(ESTACION DE LA DIRECCION DE RIEGO)





CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DEL RIO CAUTIN EN CAJON
(1949-60)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1948-49	-	-	-	-	-	107,00
1949-50	72,00	55,50	62,20	46,60	42,20	51,70
1950-51	124,00	124,00	125,00	103,00	114,00	78,10
1951-52	175,00	177,00	105,00	59,00	53,80	96,70
1952-53	143,00	67,10	47,90	78,20	47,00	42,20
1953-54	209,00	156,00	102,00	67,20	50,30	40,80
1954-55	166,00	116,00	120,00	66,20	63,40	41,90
1955-56	112,00	81,00	88,60	184,00	69,80	112,00
1956-57	141,00	121,00	64,30	40,80	36,40	33,40
1957-58	158,00	135,00	123,00	70,00	49,50	35,40
1958-59	139,00	138,00	72,20	62,00	47,40	46,50
1959-60	204,00	125,00	64,80	49,00	36,40	34,10

CUADRO DE COMPARACION DE CAUDALES EN EL RIO CAUTIN EN ESTACIONES AGUAS ARRIBA Y

AGUAS ABAJO (1949-60)

Q_a - Caudal Medio mensual en la estación de aguas arriba (Rari-Ruca), en m³/seg.

Q_b - Caudal medio mensual en la estación de aguas abajo (Cajón), en m³/seg.

AÑOS	NOVIEMBRE			DICIEMBRE			ENERO			FEBRERO			MARZO		
	Q_b	Q_a	Q_b/Q_a	Q_b	Q_a	Q_b/Q_a	Q_b	Q_a	Q_b/Q_a	Q_b	Q_a	Q_b/Q_a	Q_b	Q_a	Q_b/Q_a
1948-49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107,0	74,5	1,44
1949-50	55,5	57,0	0,97	62,2	58,0	1,07	46,6	47,0	0,99	42,2	33,0	1,28	51,7	34,0	1,52
1950-51	124,0	134,0	0,92	125,0	113,0	1,11	103,0	109,0	0,94	114,0	102,0	1,12	78,1	77,3	1,01
1951-52	177,0	132,0	1,34	105,0	103,0	1,02	59,0	65,1	0,91	53,8	52,2	1,03	96,7	90,6	1,07
1952-53	67,1	72,8	0,92	47,9	53,0	0,90	78,2	76,0	1,03	47,0	51,9	0,91	42,2	45,5	0,99
1953-54	156,0	145,0	1,08	102,0	102,0	1,00	67,2	72,7	0,92	50,3	59,8	0,84	40,9	52,5	0,78
1954-55	116,0	112,0	1,04	120,0	120,0	1,00	66,2	72,7	0,91	63,4	61,8	1,02	41,9	51,8	0,81
1955-56	81,0	91,6	0,88	88,6	100,0	0,89	84,0	174,0	1,06	69,8	70,4	0,99	112,0	104,0	1,08
1956-57	121,8	114,0	1,06	64,3	75,5	0,85	40,8	56,1	0,73	36,4	47,8	0,76	33,4	40,4	0,83
1957-58	135,0	-	-	123,0	132,0	0,93	70,0	73,0	0,96	49,5	52,0	0,95	35,4	43,2	0,82
1958-59	138,0	120,0	1,15	72,2	79,5	0,91	62,0	51,1	1,21	47,4	44,5	1,06	46,5	41,7	1,12
1959-60	125,0	104,0	1,20	64,8	67,0	0,97	49,0	52,9	0,93	36,4	-	-	34,1	39,2	0,87

CUADRO DE SERIES DE MEDIDAS EN EL RIO CAUTIN (1950-1951)

Q_m - Caudal del canal, en m³/seg.

Q_x - Caudal del Cauce natural, en m³/seg.

C A N A L E S

	Serie 1 (I - 1950)		Serie 2 (II - 1950)		Serie 3 (III - 1950)		Serie 4 (II - 1951)	
	Día	Q_m	Día	Q_m	Día	Q_m	Día	Q_m
Canal Luz de Lautaro	16	4,75	15	4,42	19	6,47	27	5,02
Canal Smith	16	1,77	15	1,76	19	1,85	27	2,34
Canal Luz de Temuco	19	5,54	20	10,90	25	10,20	17	11,70
Canal Hiriart	19	0,57	20	0,35	25	0,25	17	0,33
Canal Sandoval	19	0,44	20	0,77	25	0,71	17	0,65
Total:		12,07		18,20		19,48		20,04

(Continuación)

C U R S O S N A T U R A L E S

	Serie 1 (I-1950)		Serie 2 (II-1950)		Serie 3 (III-1950)		Serie 4 (II-1951)	
	Día	Q _x	Día	Q _x	Día	Q _x	Día	Q _x
Río Cautín en Rari-Ruca (Estación de 1er. Orden)	16 19	43,0 40,3	15 20	32,5 31,0	19 25	30,5 30,0	17 27	84,5 78,5
Río Cautín en Cajón (Estación de 1er. Orden)	16 19	41,0 40,0	15 20	38,8 38,0	19 25	53,8 45,8	17 27	82,5 93,0
Río Cautín en Puente Hueñivales Bajo	-	-	14	12,3	16	9,56	-	-
Estero Vilcún arriba de Desembocadura	-	-	-	-	-	-	27	8,53
Estero Peu-Peu en Cruce Camino "El Medio"	18	2,56	13 20	3,74 1,50	23	1,35	-	-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN EL RIO IMPERIAL

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedi.</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Río Imperial</u>			
En Carahue	1	1960	527,50
<u>Río Cautín</u>			
En Santa Rosa, en La Lancha	1	1947	20,20
En Pillalelbún	2	1943-55	37,20
En Temuco, en Puente Padre Las Casas	1	1944	34,60
En Puente Cajón	20	1947-49	123,82
En Puente Hueñivales Bajo	10	1930-53	55,88
En Puente Carretera Lautaro	16	1938-47	89,28
<u>Río Chol-Chol</u>			
En Puente Los Boldos	29	1959-62	190,66
<u>Río Quillén</u>			
En Bocatoma Canal, Merced P. Phillips	1	1953	2,40
Frente Molino Quillén	2	1953-54	0,99
Arriba Deslinde entre El Chilco y El Avellano	3	1955	0,83
En Quillén	2	1954	9,95
100 mts. abajo Bocatoma Canal Perquenco	2	1955	1,39
Frente Cruce Camino Cautín-Victoria	3	1955	0,20
En Cruce Camino Longitudinal	9	1955-56	4,16
<u>Río Quino</u>			
Abajo Estero Quebradero	21	1946-59	22,49
<u>Río Colorado</u>			
Para Merced J. Sepúlveda	1	1954	2,08
<u>Estero Chenguén-Llama</u>			
Abajo Bocatoma del Canal	1	1953	0,12
<u>Estero Sincaco</u>			
Frente Bocatoma Antigua para Merced Canal			
Fintersbuch	3	1953-54	0,12
<u>Río Traiguén</u>			
En Traiguén	3	1947-58	1,61

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Traiguén (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
En Victoria	2	1950-51	10,16
Arriba FF.CC. Traiguén-Púa	6	1958-59	8,73
<u>Estero Curileo</u>			
Para Merced Sr. P. Garcés	4	1953-54	0,04
Abajo Bocatoma Canal Miquelís	3	1953-54	0,10
Frente H. Rivas	4	1954	0,03
<u>Estero Llallicura</u>			
En Bocatoma Canal Mayer	1	1954	0,01
<u>Estero Sin Nombre</u>			
Para Merced Sr. Juan y Luis Fernández	1	1953	0,09
<u>Estero Codinhue</u>			
Antes Junta al Río Quepe	2	1954-55	3,27
En Bocatoma Proyectada	7	1955-56	4,36
<u>Río Calbuco</u>			
Frente Bocatoma	2	1950-51	5,90
<u>Estero Pueblo</u>			
Para Merced W. Meyer (West)	3	1953-57	0,11
En Bocatoma, para Merced Smith y Carmona	2	1953-54	0,58
<u>Estero Malla</u>			
800 mts. arriba Canal Echararri	1	1944	4,54
<u>Estero Quintrilpe</u>			
Arriba Turbina Sra. Peterson	2	1949	0,52
Arriba Junta	1	1952	0,43
Arriba Canal Molino	1	1949	1,76
<u>Estero Malba</u>			
10 mts. arriba Canal en Proyecto (Mc-Kay)	-	-	-
<u>Estero Botrolhue</u>			
En Labranza, en Cruce Camino Temuco-Imperial	32	1944-58	2,18
En Avenida Pedro de Valdivia en Temuco	10	1949-58	4,09
<u>Estero El Saco</u>			
Cruce Camino Longitudinal	3	1952-53	0,21

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedi.</u>
<u>Estero El Saco (Cont.)</u>			<u>m3/seg</u>
En Avenida Pinto	4	1952-53	0,09
En San Luis	2	1952-53	0,03
<u>Estero El Sauce</u>			
En Avenida Pinto	1	1953	0,05
<u>Estero Agua Buena</u>			
Sin ubicación	3	1955	0,02
<u>Estero Maitén</u>			
Sin ubicación	3	1955	0,06
<u>Estero El Tambor</u>			
Sin ubicación	3	1955	0,18
<u>Estero Pilcunche</u>			
En Cruce Vilcún	84	1947-58	1,57
<u>Estero El León</u>			
Arriba Junta con Estero Antipulli	1	1958	0,19
<u>Estero Pumalai</u>			
Sin ubicación	36	1947-52	5,37
En Puente Carretero	31	1949-58	6,46
<u>Estero Lipulli</u>			
En Fundo Los Copihues	1	1938	0,30
<u>Río Chufquén</u>			
En Cruce a Galvarino	10	1958	67,20
<u>Estero La Lancha</u>			
En Cruce Pillallelbún o Cajón	1	1947	1,43
<u>Estero Dollinco</u>			
En Cruce Camino a Muco	1	1947	0,45
<u>Estero Butaco</u>			
En Bocatoma Proyectada	2	1952	0,03
<u>Río Muco</u>			
En Puente Colgante, arriba Junta con Río Cautín	8	1946-48	6,72
<u>Estero Carilelfú</u>			
Aguas abajo Bocatoma Molino Isla	6	1955-59	0,70

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Amantible</u>			<u>m3/seg.</u>
Cruce Camino a Curacautín	1	1950	0,59
<u>Estero Guacolda</u>			
En Cruce Camino	2	1956	0,50
<u>Estero Collihuangue</u>			
Arriba Junta con El Cautín	17	1946-55	2,21
<u>Estero Copín</u>			
Arriba Desembocadura con el Cautín	16	1946-56	0,39
<u>Estero Colorado</u>			
Abajo Bocatoma Canal Schadow	1	1954	0,14
<u>Estero Pehuencaván</u>			
En Bocatoma Canal Chufquén	3	1935-36	0,43
Arriba Canal Chufquén	2	1935-36	0,11
<u>Estero Chaquilaco</u>			
Arriba Junta al Río Cautín	15	1946-56	0,26
<u>Estero Nanca</u>			
Abajo Molino Hermosilla en Cruce Camino	1	1949	0,67
Frente Canal Hermosilla	2	1949	0,05
Sin ubicación	3	1949	0,43
<u>Estero Lucero</u>			
Arriba Junta con Río Collico	1	1952	0,59
<u>Estero Mantible</u>			
En Cruce Camino a Curacautín	1	1947	10,30
<u>Estero Los Monos</u>			
En Cruce Camino a Curacautín	1	1947	1,35
<u>Estero Lillo</u>			
En Cruce Camino a Curacautín	1	1947	18,40
<u>Estero Perquenco</u>			
Longitudinal	4	1957-58	0,31
<u>Blanco</u>			
Junta con Estero Manzanaco	1	1947	17,50
<u>Colo</u>			
Puente Carretero Victoria	46	1950-59	5,26

(Continuación)

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> <u>m3/seg.</u>
<u>Estero Lumaco</u>			
Abajo Puente Negro en Cruce del FF.CC. de Purén-Los Sauces	5	1942-47	5,07
Puente FF.CC. de Lumaco	2	1933-46	17,75
8 Kms. arriba Lumaco	7	1942-47	5,60
1 Km. arriba Puente FF.CC. de Lumaco	5	1942-47	4,72
En Puente Chanco del Camino Lumaco-Pellalhue	3	1946-47	6,47
<u>Estero Chanco</u>			
En Cruce Camino Longitudinal	9	1957-58	4,22
<u>Estero Linque</u>			
10 Kms. arriba Bocatoma para Merced Sr. Uribe	2	1953	1,03
<u>Río Collico</u>			
Arriba Junta con Estero Lucero	1	1952	1,95
Santa Cecilia (50 mts. arriba Casa Aguayo)	1	1952	2,40
20 mts. abajo Junta con Estero Milluncu	1	1957	0,89
<u>Estero Quilaco</u>			
Cruce Camino a Purén	1	1953	0,01
<u>Estero Panqueco</u>			
En Primera Bocatoma	5	1953-58	0,03
En Longitudinal	11	1959	0,25
1 Km. arriba Bocatoma Canal Orellana	1	1959	0,07
Arriba Canal Orellana	11	1959	0,01
<u>Estero Pichi-Lumaco</u>			
Sin ubicación	5	1944-47	1,05
<u>Estero Pichi-Cautín</u>			
En Puente Camino a Traiguén, arriba Lumaco	2	1946	0,12
<u>Estero Quebradaco</u>			
Sin ubicación	2	1946-47	0,51
<u>Río Purén</u>			
En Puente Carretero Purén-Los Sauces	2	1946-47	3,98
En Purén	5	1961-62	3,98
6 Kms. abajo Primer Aforo	1	1946	7,52
5 a 6 Kms. arriba Puente Negro	1	1929	1,79

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Periodo</u>	<u>Promedio</u>
<u>Río Huichahue</u>			<u>M3/seg.</u>
En Traitaico	1	1953	14,00
En Huichahue	12	1959	55,65
<u>Estero Agua Vendida</u>			
En Bocatoma Canal Orellana	2	1957-58	0,09
<u>Río Rehué</u>			
Abajo Taco	1	1959	0,39
<u>Estero Peral</u>			
En Deslinde Propiedades Rivas-Schultz	1	1959	0,12
<u>Estero Peral Poniente</u>			
Arriba Contulmo	1	1959	0,04
500 mts. arriba Junta	1	1959	0,04
Sin ubicación	1	1959	0,02
25 mts. arriba Junta con Paicavi	1	1959	0,03
<u>Estero Peral Oriente</u>			
Arriba Canal Turbina Carrasco	1	1959	0,88
<u>Estero Peral</u>			
Sin ubicación	1	1959	0,01
<u>Estero El Ciclón</u>			
80 mts. abajo Nueva Variante	1	1959	0,04
<u>Estero Sin Nombre</u>			
Arriba Canal Grollimus (100 mts.)	1	1959	0,02
<u>Estero Hamuco</u>			
Frente Turbina, abajo Bocatoma	1	1959	0,01
<u>Estero Fin-Fin</u>			
En Rebalse Schaneider	1	1959	0,01
6 mts. abajo Primer Tranque	1	1959	0,13
<u>Estero Malal Cahuello</u>			
80 mts. abajo Junta con Chorrillos	1	1959	0,07
<u>Vertiente Beaserer</u>			
Arriba Junta con Canal Orellana	1	1959	0,02

CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO IMPERIA Y SUS AFLUENTES

F - 20 Fuera del Límite de fotos escala 1:20.000

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Río Imperial</u>				
No hay canales				
<u>Canales derivados del Río Cautín</u>				
3810-7130 D	Sin Nombre	-	-	-
3810-7200 F	Chufquén	46	1935-58	5,85
" " E	El Carmen	-	-	-
" "	Santa Julia Cautín	-	-	-
" " D	Grob	17	1947-55	5,71
3830-7200 A	San Ernesto	-	-	-
" "	Piscicultura	7	1947-55	0,18
3830-7230 A	Pillalelbún (Fiscal)	9	1956-58	1,08
" " F	Gibbs	16	1938-55	14,23
" "	La Luz de Temuco (Abandonado)	84	1945-58	13,88
" "	Derivado # 1 (Sin uso)	-	-	-

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
3830-7230 F	Imperial (Fiscal)	-	-	-
" "	Maipo o Hiriart	35	1947-58	0,48
" "	Larsen	-	-	-
" " D	Sandoval	31	1948-58	0,71
" "	El Globo (Abandonado)	-	-	-
" "	Farandato x Luz de Nueva Imperial	-	-	-
" "	Suárez	-	-	-
<u>Canales derivados del Río Quepe</u>				
3830-7130 D	Sin Nombre	-	-	-
3830-7200 F	Ñuble	-	-	-
" "	Quepe Sur (en construcción)	-	-	-
" " E	Quepe Norte	79	1942-58	3,65
<u>Canales derivados del Estero Vilcún</u>				
3830-7200 C	San Isidro	-	-	-
" " B	Luz de Vilcún	77	1946-58	0,97
" " E	Curileo o Encalada	13	1953-57	0,16

(Continuación)

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Aforos</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Estero Peu-Peu</u>				
3810-7200 E	Paslack Arriba	4	1957	0,03
" "	Sin Nombre	-	-	-
" "	Taladriz	16	1954-58	0,15
<u>Canales derivados del Estero Rari-Ruca</u>				
3810-7200 F	Wolplan	54	1943-58	0,33
<u>Canales derivados del Río Quillén</u>				
3810-7200 E	Perquenco	-	-	-
" "	Santa Julia Quillén	-	-	-
" "	Bolleco	-	-	-
" "	Castellón o Parlamento (abandonado)	-	-	-
" " D	Sanhueza	-	-	-
3810-7230 F	Vásquez	-	-	-
" " E	Alberto Bashmann	-	-	-
" "	Enrique Bashmann	-	-	-
<u>Canales derivados del Río Purén</u>				

(Continuación)

Bocatoma

Canal

Resumen de Aforos

Mosaico Nº

Nombre

Nº total Período Promedio

m3/seg.

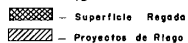
Canales derivados del Estero Manzanoco

3810-7130 D

Manzanoco

Nota.-No hay Junta de Vigilancia en el Río Imperial y sus afluentes.-

DETALLES HIDROMETRICOS



ESCALA 1 : 1.000.000

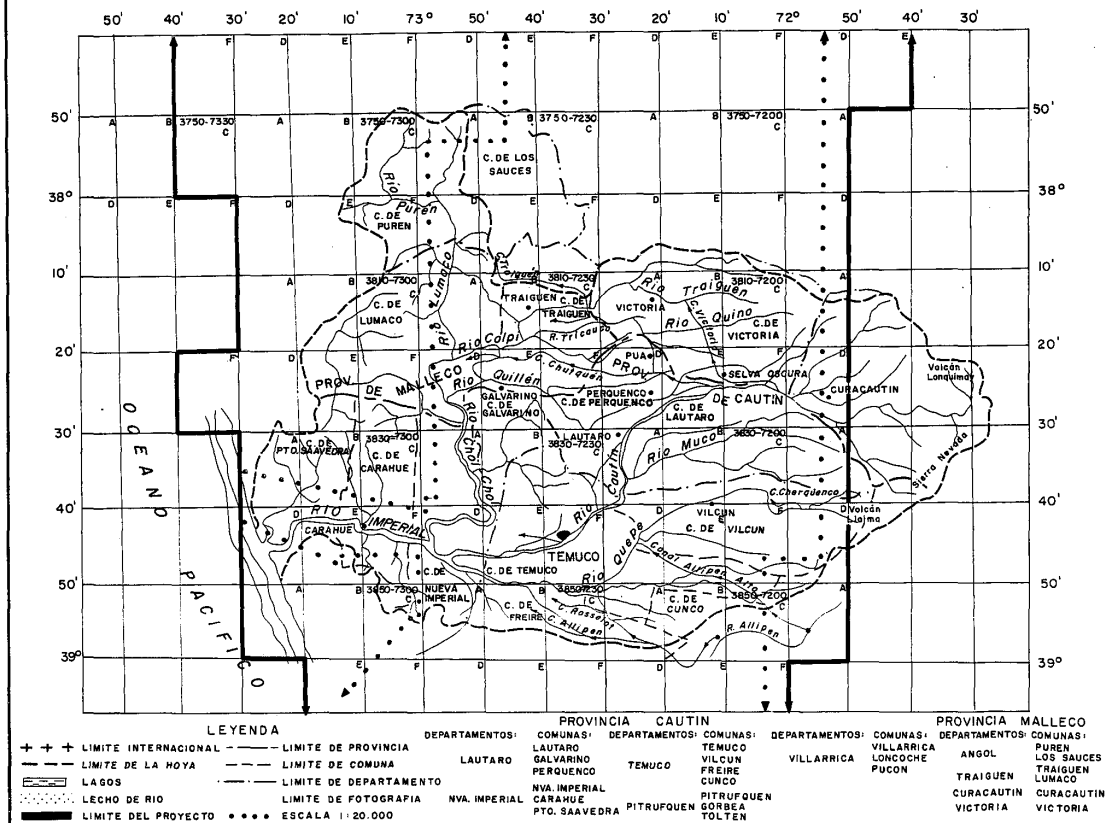
- ESTACIONES FLUVIOMETRICAS

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1 PUREN EN TRANAMAN | 8 CHOLCHOL EN CHOLCHOL |
| 2 LUMAGO EN LUMAGO | 9 CAUTIN EN RARI RUCA |
| 3 TRAIQUEN EN VICTORIA | 10 MUCO EN PUENTE MUCO |
| 4 QUIMO EN LONGITUDINAL | 11 CAUTIN EN CAJON |
| 5 QUILLÉN EN LONGITUDINAL | 12 QUEPE EN VILCUN |
| 6 CHUFQUEN EN CHUFQUEN | 13 QUEPE EN QUEPE |
| 7 QUILLÉN EN GALVARINO | 14 IMPERIAL EN ALMAGRO |

HOYA DEL RIO IMPERIAL
INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES-CORFO

UBICACION DE MOSAICOS Y LIMITES POLITICOS
(PROVINCIAS DEPARTAMENTOS Y COMUNAS)

ESCALA 1:750.000



3a.- GENERALIDADES

El Río Toltén mismo no juega ningún papel en el riego. El Río Allipén es su mayor afluente y proporciona agua al canal del mismo nombre, que riega una vasta zona ubicada en las hoyas del Toltén e Imperial. Desde el punto de vista del riego, no tienen importancia en la hoya otros cursos naturales de agua.

3b.- MEDIDAS DE CAUDALES

Es necesario efectuar estudios de disponibilidades de agua para los canales existentes solamente en el caso del río Allipén.

La Dirección de Riego opera una estación de aforos de primer orden en el río Allipén en Los Laureles. Desgraciadamente, está ubicada aproximadamente a 7 kilómetros aguas abajo de la toma del canal Allipén, único canal importante derivado del río y no hay estación de aforos en él, por lo cual no ha sido posible elaborar curvas de frecuencia para el río Allipén. De todos modos se ha incluido un cuadro de caudales medios mensuales de la estación mencionada que comprende los años 1946 a 1961.

También se presenta una lista de medidas aisladas de caudales efectuadas en la Hoya del Toltén.

No es necesario hacer estudios de recuperaciones, para los efectos de determinar el agua de que disponen los canales existentes, por cuanto hay solamente un canal de importancia que deriva del río. Habría sido de interés conocer la cantidad de agua proveniente de recuperaciones entre la bocatoma del Canal Allipén y la estación de aforos de primer orden del Río Allipén en Los Laureles, pero no hay información sobre esta materia. El plano de la Hoya indica que entre esas dos secciones no hay afluentes importantes del Río Allipén.

3c.- C A N A L E S

Tal como se ha establecido anteriormente, el único canal de importancia en la Hoya del Toltén es el Allipén que deriva del río del mismo nombre y riega una extensa zona ubicada en el extremo norte de dicha Hoya y el extremo sur de la Hoya del Imperial.

En esta sección, se presenta una lista de canales indicando la ubicación de bocatomas en los mosaicos y los caudales en los casos en que se disponía de esta información.

El Canal Allipén, construido por la Dirección de Riego, tiene una capacidad de diseño de 18 m³/seg. y derechos legales para extraer esta misma cantidad del río, repartidos en 25.000 acciones. Actualmente está sacando aproximadamente 15,5 metros cúbicos por segundo y su explotación está a cargo de la Asociación de Canalistas respectiva.

La información sobre derechos de agua del Canal Allipén se presenta en forma separada. Los otros canales en la Hoya pertenecen a particulares y ellos mismos los operan.

CUADRO DE CAUDALES MEDIOS MENSUALES DE ALLIPEN EN LOS LAURELES

(1948-1961)

	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Dic.</u>	<u>Ene.</u>	<u>Feb.</u>	<u>Mar.</u>
1945-46	-	-	-	-	-	106,2
1946-47	168,5	180,8	146,3	130,1	92,3	81,4
1947-48	193,6	143,1	109,2	94,1	73,9	76,0
1948-49	232,4	156,0	134,7	89,9	90,1	142,0
1949-50	109,0	96,5	98,2	86,0	75,1	57,2
1950-51	161,0	183,0	176,0	170,0	141,0	101,0
1951-52	185,0	202,0	153,0	114,0	97,5	102,0
1952-53	150,0	104,0	81,4	104,0	81,4	75,0
1953-54	173,0	181,0	171,0	123,0	97,5	83,1
1954-55	166,0	161,0	183,0	103,0	92,2	79,8
1955-56	115,0	113,0	99,3	181,0	88,5	104,0
1956-57	140,0	140,0	85,8	67,9	53,0	-
1957-58	162,0	186,0	182,0	111,0	95,2	83,6
1958-59	125,0	152,0	89,0	81,0	75,6	74,4
1959-60	194,0	145,0	102,0	86,6	76,8	73,2
1960-61	-	135,0	99,0	-	-	-

CUADRO DE MEDIDAS AISLADAS DE CAUDALES EN LA HOYA DEL RIO TOLTEN

	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u> m3/seg.
<u>Río Toltén</u>			
En Huilio	2	1949	615,00
Entre Freire y Pitruquén	6	1948-58	814,92
En Fundo Coipue	2	1946-47	755,25
<u>Estero Anti-Pulli</u>			
En Mahuidanhue	1	1958	0,26
<u>Estero El Membrillo</u>			
A Triba de Desembocadura	1	1948	0,94
Abrajo Molino Osses	2	1948-49	0,72
A Triba Canal Osorio	2	1948-49	0,63
<u>Estero El Canelo</u>			
En Junta con Allipén	1	1932	4,44
<u>Río Caralalpu</u>			
Arriba Junta con Allipén en Puente Provisorio	1	1932	9,05
<u>Estero El Manzana</u>			
En Puente Camino Público, arriba Junta	1	1932	5,50
<u>Río Negro</u>			
Arriba Allipén, en Cruce Camino Público	7	1932-41	20,81
<u>Brazo</u>			
Bocatoma Canal Allipén	2	1947-51	3,99
<u>Estero Nahuelcura</u>			
En Puente Camino Público Cunco-Allipén	8	1932-41	4,24
<u>Estero Cunco</u>			
En Puente Camino Público Cunco-Hortencia	3	1938-41	1,98
<u>Estero Tropolco</u>			
En Camino Público, Cunco Las Hortencias	8	1932-41	1,19
<u>Río Pullehue</u>			
1 Km. Pueblo Quitratuhue, frente Lastarria	1	1947	1,11
<u>Estero Trompullo</u>			
En Puente Camino Público Cunco-Las Hortencias	12	1932-41	2,60

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Moreno</u>			<u>m3/seg.</u>
En Cruce Camino Público Cunco-Las Hortencias	13	1932-42	1,98
<u>Estero Choroico</u>			
En Puente FF.CC. Choroico-Los Lameles	11	1932-42	0,80
<u>Estero Choroiquito</u>			
En el Canal	1	1940	0,26
En Cruce Canal Allipén	3	1939-42	0,37
<u>Estero Charlef</u>			
En Cruce Cuarta Faja	1	1958	0,24
<u>Estero Colorado</u>			
Abajo Caída Canal en Proyecto	5	1932-38	0,56
En Puente Crúce de FF.CC. Freire-Cunco	9	1935-41	0,64
En Bocatoma canales Unión, Colorado y Pedregoso	1	1940	0,33
<u>Estero Le Fun</u>			
En Cruce Camino a Purén	1	1958	0,16
<u>Derivación del Río Pedregoso (Sin Nombre)</u>			
En Desviación Merced Canal Huerta	1	1954	0,12
<u>Río Long-Long</u>			
Puente Camino frente Estero Radal	1	1932	1,91
<u>Estero Namoncahue</u>			
Arriba Canal González y Vergara	1	1954	0,01
<u>Estero Campamento</u>			
Abajo Caída Canal Allipén, 4 Kms. de Freire	5	1932-41	0,47
En el Fundo Suería	7	1935-41	0,93
En Bocatoma Canal Huelio	1	1940	0,12
En Desembocadura Canal Pedregoso	1	1940	0,24
En Bocatoma Canal Campamento	1	1939	0,68
<u>Estero Tumunctuco</u>			
Arriba Junta con Canal Allipén	10	1935-42	2,88
En Bocatoma Canal Roselt	1	1946	0,50
<u>Estero Pelales</u>			
Arriba Junta con Canal en Proyecto	6	1935-39	0,62

(Continuación)	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
<u>Estero Pelales (Cont.)</u>			<u>m3/seg.</u>
En Canal Campamento	1	1940	0,20
En Puente FF.CC.	7	1935-41	1,43
<u>Río Comy</u>			
Arriba Junta con Toltén	5	1950-51	44,44
<u>Estero Esperanza</u>			
En Fundo Marcial Mora.	1	1938	0,06
<u>Estero Donquil</u>			
Arriba Junta con Toltén	2	1950-51	147,00
<u>Estero Nanquil</u>			
Frente Bocatoma Canal Turbina	1	1952	0,34
<u>Estero Huilipilín</u>			
Arriba Río Pedregoso	3	1946-47	1,08
Salida del Lago	3	1946-47	1,20
En Desaguadero de Laguna Huilipilín	1	1945	0,48
<u>Estero El Indio</u>			
En Cruce Puente FF.CC. a Lonquimay	3	1949-50	4,30
<u>Río Voipir</u>			
Arriba Bocatoma Canal Lutz y Cía.	6	1954-57	5,22

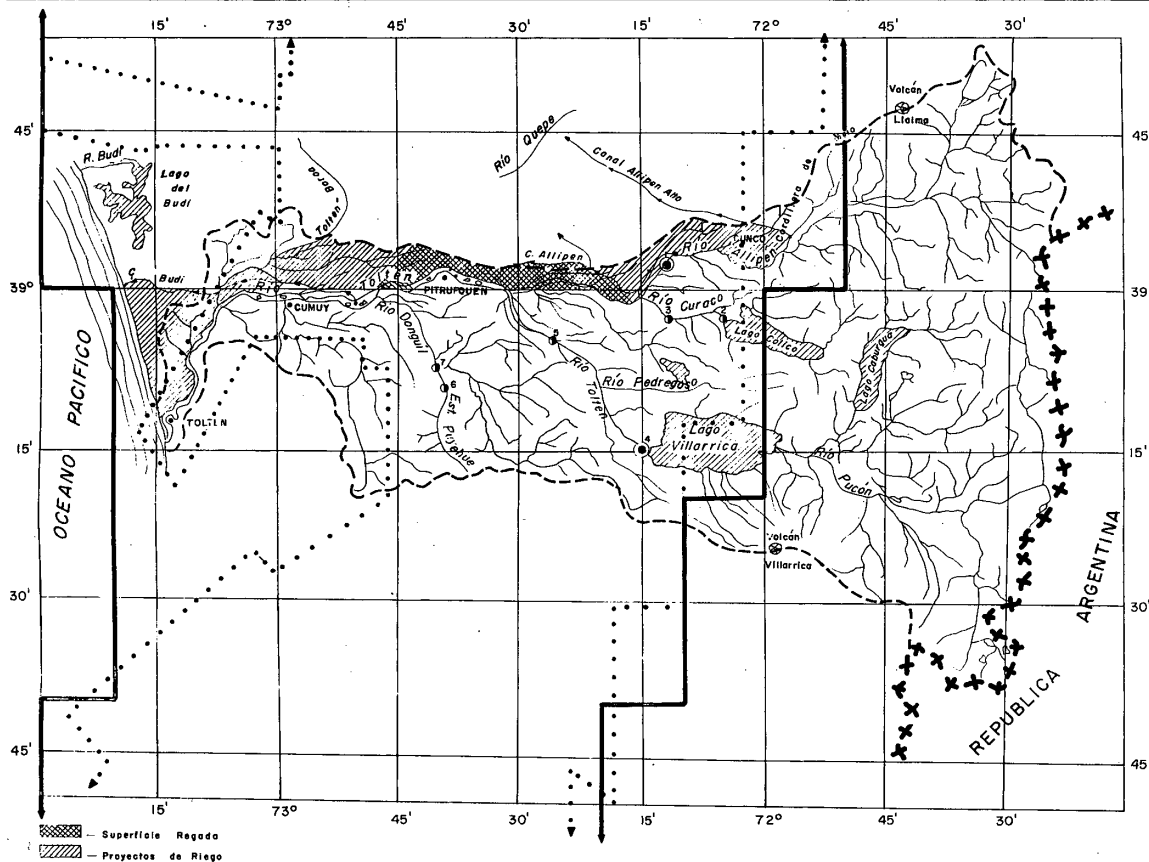
CUADRO DE CANALES DERIVADOS DEL RIO TOLTEN Y SUS AFLUENTES

Los canales se presentan en un orden de aguas arriba a aguas abajo.

<u>Bocatoma</u>	<u>Canal</u>	<u>Resumen de Afluentes</u>		
<u>Mosaico Nº</u>	<u>Nombre</u>	<u>Nº total</u>	<u>Período</u>	<u>Promedio</u>
				<u>m3/seg.</u>
<u>Canales derivados del Río Toltén</u>				
3850-7230 F	Bernardo (Industrial)	-	-	-
<u>Canales derivados del Río Allipén</u>				
3850-7200 F	Allipén	20	1946-58	5,82
<u>Canales derivados del Río Pedregoso</u>				
3850-7200 E	Entre Ríos	1	1946	0,14
<u>Canales derivados del Estero Campamento</u>				
3850-7230 C	Campamento #1 y Unión Campamento			
	Pelales	1	1938-39	0,68
" "	Campamento #2	-	-	-
" "	Freire #1	-	-	-
" "	Freire #2	-	-	-
" " B	Sin Nombre	-	-	-
<u>Canales derivados del Estero Tumuntuco</u>				
3850-7200 A	Roselot	7	1935-47	0,70

Nota.-No hay Juntas de Vigilancia en el Río Toltén y sus afluentes.-

DETALLES HIDROMETRICOS



HOYA DEL RIO TOLTEN

ESCALA 1:750.000

- LIMNIMETRICA EXISTENTE ANTES DEL PROYECTO
- LIMNIMETRICA DEL PROYECTO
- LIMNIMETRICA FUTURA
- ⊙ LIMNIGRAFICA EXISTENTE ANTES DEL PROYECTO
- ⊙ LIMNIGRAFICA DEL PROYECTO
- ⊙ LIMNIGRAFICA FUTURA
- LIMITE DE FOTOS ESC. 1:20.000
- LIMITE P.A.F./CHILE/O.E.A./B.I.D.

ESTACIONES FLUVIOMETRICAS

- | | |
|---------------------------|------------------------|
| 1 ALLIPEN EN LOS LAURELES | 5 TOLTEN EN COIPUE |
| 2 LAGO COLICO | 6 PUYEHUE EN OUITRATUE |
| 3 CURACO EN LA Balsa | 7 DONGUIL EN GORBEA |
| 4 TOLTEN EN VILLARRICA | |

HOYA DEL RIO TOLTEN
INSTITUTO DE INVESTIGACION DE RECURSOS NATURALES-CORFO

UBICACION DE MOSAICOS Y LIMITES POLITICOS
(PROVINCIAS DEPARTAMENTOS Y COMUNAS)

ESCALA 1:750.000

