

130/4722 - 11

# 120894

## 1.- Introducción

El área del proyecto Laja-Diguillín se encuentra ubicada a 450 km al sur de Santiago, en la provincia de Ñuble, VIII región, y significa la incorporación a riego seguro de unas 63300 hás. en las comunas de San Ignacio, Bulnes, Pemuco y Yungay.

El proyecto contempla un canal de trasvase, desde el río Laja hasta el río Diguillín, de un recorrido total de 46,2 km, aprovechando parte de los derechos de agua que tiene la Dirección de Riego, del MOP, sobre las aguas del lago Laja.

El área de influencia del proyecto se presenta en la figura 1.

## 2.- Situación actual

El área total del proyecto involucra 63300 hás. netas, de las cuales hoy se riegan con 85% de seguridad solamente 8300 hás., aún cuando la red de canales primarios y secundarios actualmente existentes cubre unas 22000 hás. aproximadamente.

Los predios agrícolas en el área de influencia del proyecto alcanzaría a un poco menos de 3070, con la siguiente distribución, en términos porcentuales:

<u>Estrato de tamaño</u>	<u>% de predios</u>	<u>% de superficie</u>
Rur-urbano	45	3
Hasta 12 HRB	41	36
Sobre 12 HRB	14	61

El área del proyecto está dedicada principalmente al cultivo del trigo, frejoles, remolacha, papas, praderas artificiales y naturales. Además existe una actividad ganadera de tipo mixto, carne y leche.

En términos porcentuales el uso del suelo en las 63300 hás. netas que beneficiaría el proyecto, se presenta en el cuadro siguiente, conjuntamente con los rendimientos unitarios:

2063

RUBRO	% del área	Rendimiento (ton/há)
Espárragos	0,8	4,5
Frejol	4,99	1,5
Lenteja	2,49	1,2
Maíz	1,66	4,0
Oleaginosas	0,83	1,2
Papa	3,33	3,3
Remolacha	3,66	45,0
Trigo de riego	3,83	3,2
Trigo de secano	29,91	2,2
Pradera art.	4,16	1,1
Pradera nat.	44,31	-

El cuadro anterior muestra que el trigo de secano y las praderas naturales ocupan cerca del 74% del área. El éxito de los cultivos que se realizan en las zonas de secano depende de la cantidad y distribución de las lluvias, que varían fuertemente de un año a otro. Por otro lado, el área de riego actual no puede aproximarse a su potencial de producción debido a la baja seguridad de riego de la mayor parte del área regada (por ejemplo de las 22000 hás. bajo cota de canal, solamente 8300 cuentan con riego seguro). La mayoría de los esteros y ríos que aportan agua para el riego son de tipo pluvial, con fuertes variaciones de caudales. La mayoría se secan en el período de verano.

### 3.- Situación de desarrollo

El desarrollo agropecuario, y por consecuencia el económico y social, pasan por la solución del problema de déficit hídrico que afecta la zona de influencia del proyecto. El canal Laja-Diguillín permitiría regar con seguridad 85% 63300 hás. netas, de acuerdo al siguiente detalle:

Superficie con riego seguro actual	8300 há
Superficie de mejoramiento de seguridad de riego	9700 há
Superficie de nuevo riego	45300 há



### 3.1.- Derechos de agua.-

De acuerdo a un convenio con la Empresa Nacional de Electricidad S.A (ENDESA), se dispone de 65 m<sup>3</sup>/seg de agua provenientes de la laguna del Laja para el proyecto. El convenio entre ENDESA y Dirección de Riego fue legalizado mediante Decreto Supremo 2534 del 29 de octubre de 1958.

Posteriormente, la resolución DGA N° 84 del 17 de abril de 1975 y el Decreto Supremo N° 803 del 30 de abril de 1980, reafirman los derechos del riego sobre el caudal indicado en el convenio.

Por otra parte, se mantendrían los derechos sobre todas las aguas del río Diguillín y sus afluentes.

### 3.2.- Obras civiles.-

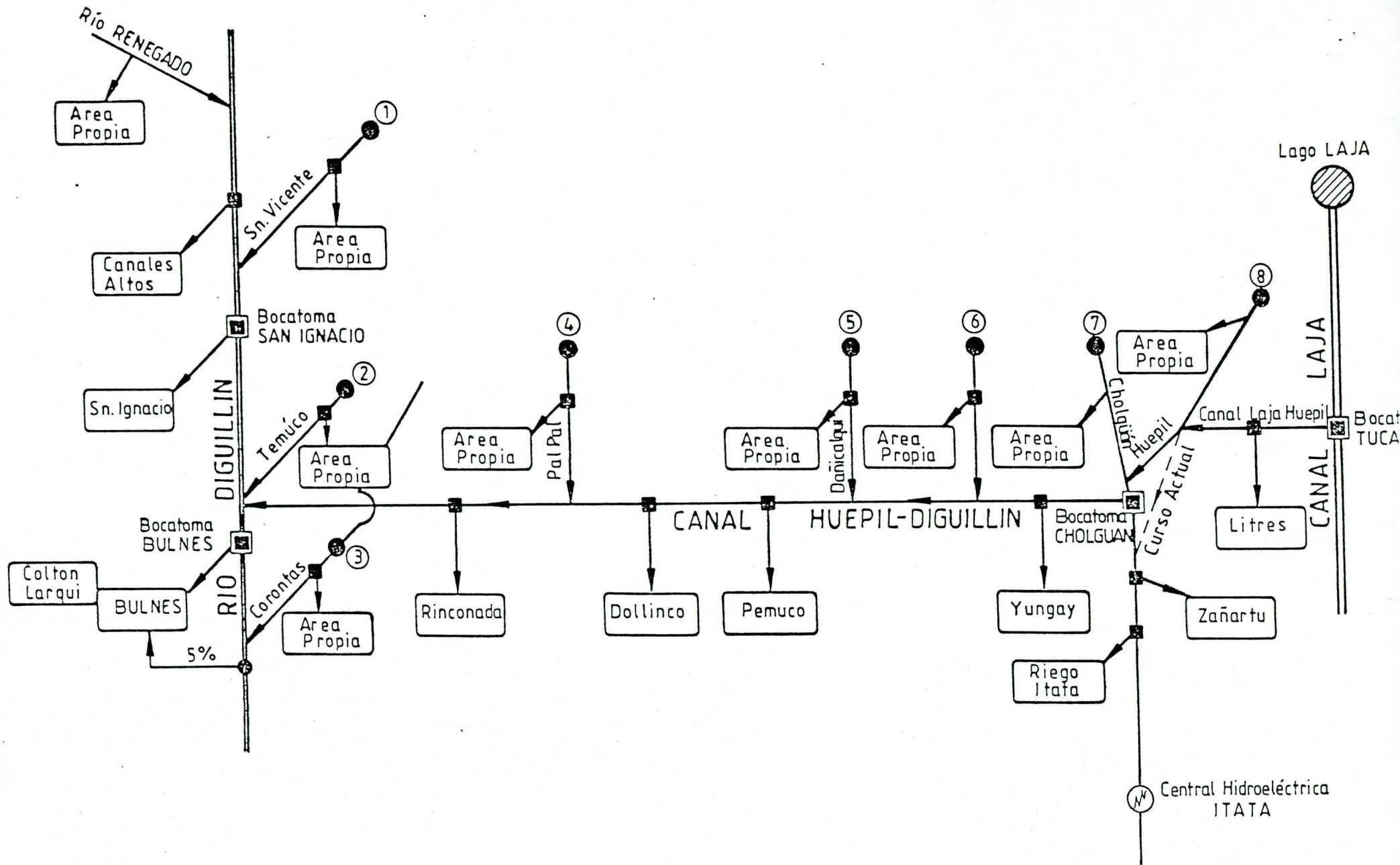
Como se señaló anteriormente, la obra base del proyecto es un canal de trasbase desde el río Laja al río Diguillín. Las aguas serían captadas en la bocatoma Tucapel, en el sector del mismo nombre. En este mismo lugar toma sus aguas el canal Laja sur.

El canal Laja-Diguillín sería revestido y constaría de dos tramos. El primero de 7,9 km se inicia en la bocatoma Tucapel y entregaría al río Huepil, y el segundo, de 38 km partiría del río Cholguán y entregaría al río Diguillín.

El sistema aprovecharía al máximo las aguas de los ríos Huepil, Cholguán, Diguillín, esteros Trilaleo, Dañicalqui, Palpal y Corontas, con el objeto de derivar del río Laja solo la diferencia con respecto a las necesidades del área. Un esquema de operación del canal Laja-Diguillín se presenta en la figura N° 2.

El primer tramo del canal (Laja-Huepil) tendría una capacidad máxima de 88 m<sup>3</sup>/seg., de los cuales 3 m<sup>3</sup>/seg se entregan al canal el Litre, de Industrias Cholguán y 20 m<sup>3</sup>/seg al canal Zañartu, para regar fuera del área del proyecto. Industrias Cholguán y la Asociación de Regantes del canal Zañartu disponen actualmente de un adecuado abastecimiento de agua, pero incurren en elevados gastos de operación y mantención de sus bocatomas y canales matrices. El proyecto solucionaría este problema.

# ESQUEMA DE OPERACION CANAL LAJA-DIGUILLIN



El tramo Huepil- Diguillín conduciría un caudal inicial de 65 m<sup>3</sup>/seg, parte de los cuales sería entregado a cuatro sectores de riego, a lo largo de su recorrido: Yungay, Pemuco, Dollinco y Rinconada, con un área total de 20,7 mil hás. brutas. El canal entregaría finalmente 45 m<sup>3</sup>/seg al río Diguillín, para regar el área de Bulnes. ( ver figuras 1 y 2).

El sector Bulnes se regaría por un canal de 14,3 km de longitud, que tomaría sus aguas en una bocatoma, en el margen derecho del río Diguillín, a unos 360 m aguas abajo de la entrega del canal Huepil-Diguillín. Este canal permitirá regar 44,8 mil hás. brutas en el área de Bulnes y unas 7,7 mil hás. brutas en el sector Colton-Larqui.

Finalmente, por un "arremangamiento" de derechos del sector Bulnes sobre el río Diguillín, se regarían unas 7 mil hás. brutas en el sector de San Ignacio.

### 3.2.1.- Costos de las Obras Civiles

El costo total de las obras civiles se indican en el cuadro que sigue. En este costo se consideró un 15% de imprevistos y un 10% para la supervisión. Los valores se expresan en millones de US\$

<u>ITEM</u>	<u>MONTO (US\$*10<sup>6</sup>)</u>
Canal Laja -Diguillín	44,80
Canales matrices de los 7 sectores	10,73
Mejoramiento de canales principales	6,15
<u>Mej. Drenes y Canales Secundarios</u>	<u>8,48</u>
TOTAL	70,16

nota: los costos del canal Laja-Diguillín están siendo revisados en U.S.A, por la firma Black&Veatch, por lo pudiera estar sujeto a alguna variación.

### 3.3 Desarrollo agropecuario

Se estima que el proyecto de regadío permitirá un cambio sustancial del uso del suelo y un aumento importante de los rendimientos unitarios.

La caracterización productiva del área en el año "meta" del proyecto, expresada como porcentaje y los rendimientos esperados en cada rubro, se presenta en el cuadro siguiente:



RUBRO	% del área	Rendimiento (ton/há)
Esparragos	4	4,7
Frejol	14	2,2
Maíz	13	7,0
Maravilla	4	2,0
Papa	11	18,0
Remolacha	9	55,0
Trigo	20	4,2
Pradera art.	25	12,0*

La producción incremental debido al proyecto, para cada uno de los rubros señalados, en relación a la situación actual es la siguiente:

RUBRO	toneladas	porcentaje (*)
Espárragos	9378	395
Frejol	15064	318
Maíz	51788	1230
Oleaginosas	5368	849
Papa	109152	648
Remolacha	198235	190
Trigo	3330	7
Pradera art.	158153	513

### 3.4 Programas Complementarios

El logro de las metas propuestas en el proyecto de desarrollo agropecuario solo será posible lograrlo si se desarrollan programas complementarios que permitan, por un lado un buen uso del agua a nivel de los predios, y por otro lado permitan un cambio de mentalidad del agricultor en el uso de tecnología adecuada a la nueva situación de riego. Los programas complementarios son los de puesta en riego predial y de asistencia técnica.

La puesta en riego predial, a realizarse en un periodo de tres años representa un costo de US\$ 15,5 millones.

El programa de asistencia técnica y transferencia tecnológica estaría a cargo del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA) y del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP). Se contempla un programa de 10 años, con un costo total de 10,5 millones de US\$. De este total, sólo 4,6 millones de US\$, correspondientes a los cinco primeros años se cargan, se cargan al proyecto.

### 3.4 Resumen de costos del Proyecto.-

A continuación se presenta un cuadro resumen de los costos del Proyecto Canal Laja-Diguillín, indicando separadamente obras civiles y programas complementarios. En los primeros se agregan a las obras propiamente tales, los costos de elaboración de proyectos de ingeniería faltantes y de dirección y ejecución del proyecto.

El costo de las obras civiles sería:

COMPONENTE	ITEM	MONTO (US\$*10 <sup>6</sup> )
OBRAS CIVILES	Canales	70,16
	Elab. Proy.	1,60
	Dir. y Ejec. Pro.	0,90
TOTAL		72,66

El costo de los Programas complementarios ascendería a:

COMPONENTE	ITEM	MONTO (US\$*10 <sup>6</sup> )
PROGRAMAS	Asistencia Técnica	4,60
COMPLEMENTARIOS	Puesta en Riego	15,50
TOTAL		20,10

Un cronograma estimativo del proyecto se presenta en la tabla No 1.

### 4.-Evaluación Económica.-

Los indicadores económicos, valor actual neto (VAN), a la tasa de descuento del 12%, y tasa interna de retorno (TIR), tanto a precios privados como sociales, del proyecto son los siguientes:

	VAN (US\$*10 <sup>6</sup> )	TIR (%)
P.PRIVADO	44,1	19,26
P.SOCIAL	85,5	26,70

Del cuadro anterior se desprende, por lo tanto que el proyecto Canal Laja-Diguillín es rentable.

Análisis de sensibilidad muestran que esta conclusión se revertiría cuando, a precios privados, los ingresos netos agrícolas disminuyan en 22%, y las inversiones aumenten en

62%. A precios sociales esto se produciría con una reducción del ingreso neto agrícola de 32,5% y un aumento en inversiones de 137%.

#### 5.- Otros indicadores socio-económicos

Se estima que el valor incremental de la producción agrícola en el año meta del proyecto, en relación a la situación sin proyecto ascendería a un total de 50 millones de US\$ al año, lo que significa un promedio de 790 US\$/Há regada. El incremento del valor de la producción es de 227% en relación a la situación sin proyecto.

Por otra parte, se estima que el proyecto de regadío tendría un fuerte efecto sobre la demanda de mano de obra. Se estima que en agricultura el proyecto generaría una ocupación de mano de obra de 4650 hombres/año. Por otro lado, durante la construcción de las obras civiles, el proyecto ocuparía un total de 1470000 hombres/día.

Finalmente, el uso parcial, fundamentalmente en invierno de las aguas provenientes del proyecto Laja-Diguillín, podrían ser utilizadas en invierno en la generación de hidroelectricidad en la central Itata, proyectada en el río del mismo nombre, en la zona del Salto del Itata. El aumento del caudal natural del río Itata con los aportes del proyecto (ver figura 3), significaría pasar de una capacidad de generación anual del orden de 135 GWH a alrededor de 278 GWH, transformando, de esta forma, un proyecto no rentable en uno rentable.

#### 6.- Impacto ambiental .-

Toda obra de riego tiene asociado un impacto sobre el medio ambiente, dada la modificación artificial que se produce en el ecosistema. En estos momentos, la Comisión Nacional de Riego está evaluando el efecto ambiental del proyecto, tanto dentro del área de riego, como aguas abajo de la bocatoma Tucapel.

GSSch/bev



# CENTRAL ITATA CAUDAL MEDIO MENSUAL DISPONIBLE

