

R E P U B L I C A D E C H I L E

COMISION NACIONAL DE RIEGO

Ordin

91/24003

PROYECTO CANAL LINARES

RESUMEN EJECUTIVO

JULIO / 1991

R E P U B L I C A D E C H I L E

COMISION NACIONAL DE RIEGO

PROYECTO CANAL LINARES

RESUMEN EJECUTIVO

JULIO / 1991

1.- INTRODUCCION

La construcción del canal Linares representa un importante proyecto de regadío en la cuenca del río Maule, VII Región. La zona de influencia del canal Linares alcanza una superficie total de 209.162 hás. de las cuales actualmente 98.370 hás. cuentan con una baja seguridad de riego y 110.792 hás. son de secano.

Los sistemas de regadío existentes cubren zonas cercanas al curso principal del río Maule. Como consecuencia, las zonas agrícolas con mayores déficit de recursos están ubicadas en la parte meridional de la hoya.

El canal Linares permitirá extender el regadío desde la zona cercana a Panimávida hasta las proximidades de la ciudad de Parral.

Con una capacidad en la bocatoma de 70 m³/s. el canal Linares apoya los sistemas de riego existentes de modo que finalmente es posible regar 118.442 hás. con una seguridad de riego superior al 95%, permaneciendo en secano 65.806 hás. Habría que agregar 24.914 hás. del Sistema Digua no influenciadas por el canal Linares.

Esta obra constituye un elemento complementario de aquellos sistemas que actualmente utilizan el recurso agua. Por eso durante el estudio definitivo será preciso coordinar

los programas de operación en términos de obtener el óptimo de los beneficios esperados, tanto en términos agrícolas como en los de generación hidroeléctrica.

Con el objetivo de establecer los antecedentes básicos que permitan tomar una decisión sobre la conveniencia de ejecutar esta obra, la Comisión Nacional de Riego y la Dirección de Riego realizaron un estudio a nivel de perfil mediante una consultoría de la firma CEDEC Ltda. Con este propósito, y sobre la base de los antecedentes disponibles, se analizó la compatibilidad del canal en términos de riego y de generación de energía, considerando diferentes capacidades y extensiones de riego del canal con el objeto de identificar, en términos sociales, las mejores condiciones para que su construcción y posterior operación beneficien tanto al sector agrícola como al sector energía.

2.- EL AREA DEL PROYECTO. HOYA HIDROGRAFICA DEL RIO MAULE

La hoya hidrográfica del río Maule se sitúa en la Zona Central del país, a unos 300 km. al sur de Santiago, extendiéndose entre los 33° 05' y 36° 30' de latitud sur.

El relieve de la cuenca está modelado por las tres líneas matrices que configuran el valle Central de Chile como son la Cordillera de Los Andes, la Depresión Intermedia y la Cordillera de la Costa.

En la Depresión Intermedia se ha acumulado material proveniente de las cordilleras que la delimitan por sus costados oriente y poniente, el que ha sido acarreado por los ríos en conjunto con sedimentos glaciales y volcánicos generándose así una extensa área cultivable de más de 500.000 hás.

El clima de la cuenca es templado. Las precipitaciones en la Depresión Intermedia varían entre los 700 mm al Poniente a 1.000 mm al Oriente, con muy poca variación en el sentido Norte-Sur. La época de lluvias se extiende desde Abril a Septiembre, con un 70% del agua caída entre Mayo y Agosto.

La hoya hidrográfica del río Maule se caracteriza por una concentración significativa de caudales en su curso principal, circunstancia que ha permitido el desarrollo de importantes sistemas de regadío y de aprovechamiento hidroeléctrico.

En la cabecera del valle se encuentra la laguna del Maule, embalse multianual de unos 1.300 millones de m³. de regulación útil que constituye el elemento generador de recursos más importantes del río Maule.

En su primera parte, el río Maule recibe las aguas de los ríos Campanario, Puelche y Cipreses. Este último nace en la Laguna de la Invernada.

En la parte baja de la Cordillera de Los Andes, el río Maule recibe los aportes del río Melado. Este es su principal afluente cordillerano. Nace en la Laguna del Dial y entrega los caudales especialmente abundantes en primavera y verano originados en todo la región alta situada al sur del río Maule.

Un poco aguas abajo de la junta del río Maule con el río Melado se le une por la ribera norte el río Claro que recibe sus aguas desde el volcán Descabezado.

Por el poniente, el río Melado queda confinado por la Cordillera del Melado al pie de cuya vertiente occidental nace una serie de ríos que escurren prácticamente paralelos al río Maule. Los principales son los río Putagán, Achibueno, Ancoa, Longaví, Perquilauquén junto a otros de menor importancia.

Dichos cursos descargan sus aguas al río Loncomilla, formado por la unión de los ríos Longaví y Perquilauquén. El Perquilauquén recibe las aguas de los ríos Cauquenes y Purapel antes de desembocar en el río Maule.

La hoya alta del sector sur de la cuenca es interceptada de sur a norte por el río Melado que hace de colector natural al oriente de la Cordillera del Melado. Ello explica la escasez del recurso agua que se origina en la época de verano principalmente al poniente de la zona comprendida entre los ríos Longaví y Perquilauquén.

Entre los ríos Maule y Longavi no existen problemas graves de abastecimiento debido a que a sus propios recursos se suman los provenientes de diversas obras de conducción actualmente en funcionamiento como son los canales Melado y del sistema Maule Sur.

3.- SISTEMAS DE REGADIO DEL MAULE

Existen en la actualidad en funcionamiento una serie de importantes obras que han permitido que se rieguen unas 285.000 hás. De éstas sólo 170.000 hás. tiene riego a lo largo de toda la temporada.

Estas obras, consideradas en su conjunto, conforman distintos sistemas de regadío tales como:

- a) Sistema de regadío del Maule, constituido principalmente por la Laguna del Maule que actúa como obra de regulación multianual, y los sistemas de riego Maule Norte y Maule Sur.
- b) Sistema de regadío del canal Melado, que incluye al canal Melado combinado con los canales de interconexión Roblería, Matanzas-Rari, Llepo y Melado-Longaví.

- c) Sistema Bullileo, conformado por el embalse del mismo nombre y las captaciones ubicadas en ambas riberas del río Longavi.
- d) Sistema Digua, constituido por el embalse Digua, el canal Perquillauquén-Cato, el canal Perquillauquén-Niquén y el canal Perquillauquén-Fiscal.
- e) Otros sistemas de regadío: Lontué, Claro, Lircay, Tutuvén y otros menores.

4.- OBRAS HIDROELECTRICAS DEL MAULE

En la cuenca del río Maule existen numerosas obras de generación hidroeléctrica siendo la principal la Central Cipreses que entró en funcionamiento en 1955 y la más reciente, la Central Pehuenche, que entró en operaciones el presente año.

Este sistema de centrales utiliza los recursos hidráulicos regulados en la cuenca del río Maule y está constituido por las siguientes obras:

- Central Cipreses
- Central Isla
- Central Colbún
- Central Machicura
- Central Pehuenche

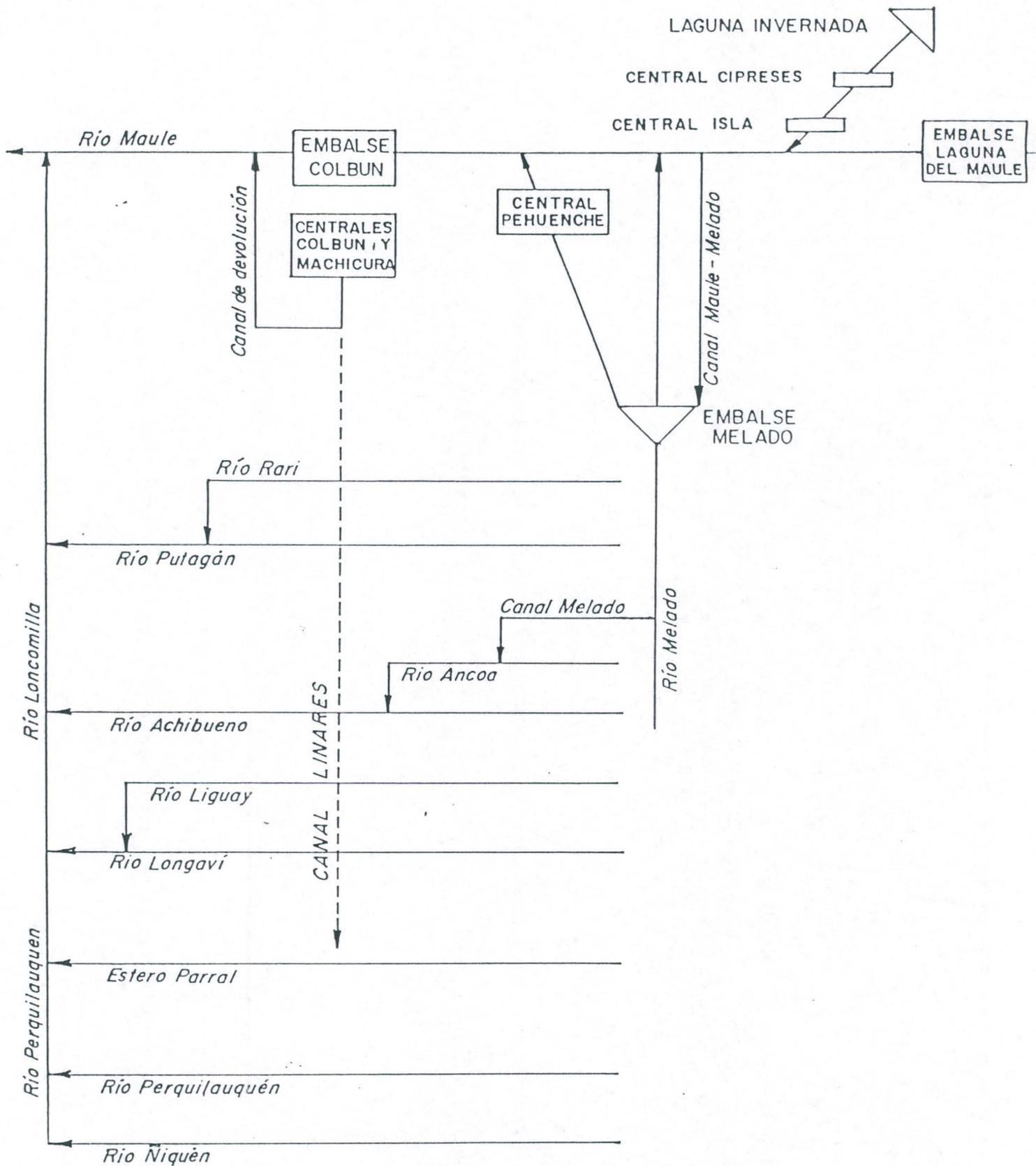
La utilización combinada de los recursos de agua para riego y energía se regula por un convenio suscrito entre ENDESA y la Dirección de Riego del Ministerio de Obras Públicas.

La figura N°1 muestra un croquis con la ubicación de las obras principales relacionadas con el proyecto. Puede observarse que el canal Linares, al seccionar las zonas de riego del Sistema Melado, puede substituir los recursos hídricos destinados a servir la parte baja de dicha área. Al quedar liberados no necesitarían ser captados desde el río Melado hacia el río Ancoa sino que podrían ser conducidos hasta el embalse Colbún.

En consecuencia, el funcionamiento del canal Linares posibilitará la generación de una parte importante de los caudales que se captan actualmente por el canal Melado. Estos se entregarán a futuro por el canal Linares por cuanto corresponden a derechos de agua que se aplican a terrenos ubicados aguas abajo de este último. En esta forma, dichos caudales podrán ser generados en Pehuenche y luego en Colbún y Machicura.

Considerando este beneficio, el desmejoramiento que se produce en la operación de las centrales Colbún y Machicura al entregar en verano los caudales destinados a riego, resulta compensado.

FIG. N°1



5. ANTECEDENTES DEL PROYECTO CANAL LINARES

5.1 INTRODUCCION

El canal Linares captará sus aguas en el canal de devolución que nace en la descarga de la Central Machicura. Aprovechará así recursos del río Maule regulados en el embalse Colbún y utilizados previamente para generación hidroeléctrica por las centrales Pehuenche, Colbún y Machicura.

La bocatoma del canal Linares se ubica en el km. 2.685 del canal de devolución. El proyecto del canal de devolución ha considerado la construcción de un arranque para que se conecte posteriormente el canal Linares sin que sea necesario detener el funcionamiento de las centrales Colbún y Machicura.

El arranque mencionado se ubica en el canal de devolución conjuntamente con la bocatoma del canal de restitución del riego Machicura, que permitirá reponer el regadío que es interferido por el de devolución.

De este modo, en el citado km. 2.685 se concentrará la repartición y manejo de las aguas conducidas por los tres canales: 280 m³/s por el de devolución, 70 m³/s por el Linares y 50 m³/s por el de restitución Machicura, como valores máximos.

Ello permite centralizar en un solo punto la operación del riego abastecido por los dos últimos canales, lo cual se traducirá en que el manejo de las aguas para riego sea unificado y posible de tecnificar en forma adecuada.

5.2. DESCRIPCION DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL CANAL LINARES

Como se señaló en la Introducción, la situación actual en la zona de influencia del estudio está conformada por una superficie de riego de 98.370 hás y una de secano de 110.792 hás, lo que hace una superficie total de 209.162 hás.

Las obras hidráulicas principales con que cuenta actualmente el área son: el embalse Bullileo, el sistema Digua y el sistema canal Melado, que incluye los canales Robleria, Llepo y Melado-Longavi.

El embalse Digua refuerza toda la zona servida por el río Longavi. El sistema Digua constituye un proyecto desarrollado por la Dirección de Riego que permite regar unas 20.000 hás en el extremo sur del área de influencia del canal Linares.

El sistema canal Melado también es un proyecto muy antiguo de la Dirección de Riego que trasvasa aguas desde el río Melado a través de un túnel y las entrega al curso superior del río Ancoa. Desde éste se distribuyen para

reforzar distintas zonas de riego servidas por los ríos Putagán, Ancoa, Achibueno y Longaví.

Todos los ríos mencionados, además de los ríos Rari, Perquillauquén y Ñiquén, disponen de una vasta red de canales que permiten distribuir sus recursos de agua a las áreas de riego beneficiadas por ellos (ver figura N°2).

Los cursos naturales mencionados no disponen de recursos provenientes de la alta cordillera, salvo el refuerzo del canal Melado. Se caracterizan por poseer grandes caudales en primavera y periodos de aguda escasez en verano.

Esta condicionante es la que define el tipo de agricultura que se desarrolla en la zona que se caracteriza por las grandes extensiones de cultivos de primavera y de pastos naturales, quedando los cultivos permanentes y los anuales reducidos a las extensiones de mejores suelos y con riego permanente asegurado.

La zona de influencia del canal Linares se caracteriza por el régimen eminentemente pluvial de todos los cauces naturales que la riegan actualmente.

En efecto, el río Melado sirve de interceptor de los recursos nivales que naturalmente derivarían hacia dicha zona de influencia y los entrega al río Maule, del cual es afluente. La concepción básica del proyecto canal Linares es,

en consecuencia, reforzar durante el final de la primavera y el verano, los recursos disponibles de esos cauces naturales. Permite de esa manera desarrollar una agricultura más rentable y aumenta la superficie regada en su zona de influencia.

5.3. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS

Se plantearon tres casos de diferente extensión del canal. En cada uno de ellos se consideraron variantes en las que, con la misma extensión, se modifica la capacidad del canal. Al reducir la capacidad se disminuye el beneficio agrícola, pero al mismo tiempo se emplea menos agua lo que beneficia al sector de generación de energía (ver figura N°3).

- 1) En el caso I, el canal se extiende hasta el río Ñiquén, con una longitud de 80.140 m. y con una variante de capacidad máxima L100 de 100 m³/s y una variante de capacidad mínima L70 de 70 m³/s.

La superficie en riego asciende a 206.402 hás. y en seco permanecen 2.759 hás.

Para la variante de máxima capacidad, el valor presente del costo social del canal es de 16,5 mil millones de pesos y el de las restantes obras es de 26,3 mil millones de pesos.

Para la variante de capacidad mínima, el valor presente de los costos sociales alcanzan a 12,4 y 21,6 mil millones de pesos respectivamente.

El valor presente de los excedentes agrícolas, para las variantes L100 y L70 de este caso, es de 186 y 174 mil millones de pesos respectivamente.

- 2) En el caso II, el canal se extiende hasta el canal Ibáñez, antes del estero Parral, con una longitud de 74.310 m. y con una variante de capacidad máxima L70 de 70 m³/s, y una variante de capacidad mínima de L52 de 52 m³/s.

La superficie en riego alcanza a 143.356 hás. y en seco a 65.806 hás.

Para la variante L70 de este caso, el valor presente del costo social del canal se eleva a 9,8 mil millones de pesos y el de las restantes obras a 22,5 mil millones de pesos.

El valor presente de los excedentes agrícolas alcanza a 169 mil millones de pesos.

Para la variante L52, estos mismos valores disminuyen a 8,5; 19,8 y 164,8 mil millones de pesos respectivamente.

- 3) En el caso III, el canal se prolonga sólo hasta el estero Liguay, con una longitud de 60.710 m y con una variante de capacidad máxima L36 de 36 m³/s y una de capacidad mínima L26 de 26 m³/s.

La superficie en riego asciende a 102.724 hás. y en seco a 106.438 hás.

Para la variante L36, el valor presente del costo social del canal alcanza a 4,3 mil millones de pesos, el de las obras restantes a 5,7 mil millones de pesos y el del excedente agrícola a 135 mil millones de pesos.

Para la variante L26, estos valores se reducen a 3,8; 5,1 y 133,7 mil millones de pesos respectivamente.

5.4 CONCLUSIONES DE ESTA ETAPA

Atendiendo a los objetivos de este estudio, resultó claramente favorable, en comparación con las otras alternativas, el caso II, variante L 70. Los parámetros más importantes de esta alternativa y los resultados de su evaluación económica se presentan en el cuadro Nº 1

Conforme a lo anterior, y de acuerdo a los resultados a precios sociales del proyecto, resulta recomendable proceder a completar el estudio de factibilidad del Canal Linares, tomando como base la alternativa antes mencionada. Esta implica un canal con una capacidad máxima inicial de 70 m³/seg. Tendrá una longitud de 74,3 km. desde su bocatoma hasta el canal Ibáñez ubicado al norte del sistema Digua. Debe cruzar al avanzar en dirección Sur varios cauces naturales, tales como los ríos Putagán, Achibueno y Longavi, entre otros.

6. DERECHOS DE AGUA Y RECURSOS PARA EL CANAL LINARES

Para el estudio a nivel de perfil del canal Linares se ha considerado, en situación actual, que la totalidad de los recursos disponibles en cada una de las fuentes (ríos y embalses) se distribuyen a los diferentes sectores de riego a prorrata de sus derechos de agua, tal como están constituidos en la actualidad. Esta distribución se efectuó expresando los recursos en partes alicuotas reducidas a porcentaje sobre cada cauce natural. Sin embargo, debido a que no se ha contado con información relativa a la captación máxima media mensual durante los últimos cinco años, tal como lo define el Código de Aguas, se procedió a repartir entre los sectores de riego la totalidad del caudal pasante.

En la situación futura (con canal Linares), debido a que se desconoce el dato que se señala más arriba, se ha debido hacer el supuesto que al producirse la plena satisfacción de las demandas se cumpla con la condición de atender los respectivos derechos de agua, quedando de ese modo los excedentes disponibles para ser utilizados en el canal Linares. Este supuesto se basa en el hecho de que es imposible pensar en un proyecto de desarrollo de los recursos hidráulicos si no se cuenta con la posibilidad de disponer de los excedentes que se producen en las épocas de abundancia para regularlas y entregarlas en los periodos de escasez.

Los recursos a ser utilizados en el canal Linares consisten en los excedentes disponibles en su cruce con los distintos cursos naturales una vez satisfechas las demandas existentes hacia aguas arriba y en los caudales suplementarios aportados por el Sistema Colbún-Machicura.

Estos dos últimos caudales son determinados a pedido a lo largo del tiempo con el objeto de satisfacer las demandas planteadas al canal Linares por los terrenos que se regarán por él y dependen de los excedentes disponibles en los cauces naturales que lo cruzan.

Esta operatoria del canal Linares representaría una modificación en la operación de las centrales Colbún y Machicura ya que una parte de la energía que actualmente se genera en otoño, que es el periodo de demanda máxima de

energía, pasará en el futuro a generarse en verano, que es el periodo de demanda máxima de riego.

7.- OBRAS CIVILES

Como se ha indicado, la bocatoma del canal Linares se ubica en el km. 2.685 del canal de devolución de la central Machicura y tiene un trazado en sentido sur, llegando hasta el canal Ibáñez, al norte del estero Parral. Su capacidad inicial sería de 70 m³/s. y de 8,9 m³/s. en el último tramo.

Conjuntamente con las obras matrices, que incluyen cruces de cauces, sifones y obras de entrega, deben considerarse los subsistemas principales asociados a dichas obras matrices y también las obras menores de riego.

Los subsistemas principales corresponden a canales que abastecen parte de la zona de riego de acuerdo al siguiente detalle:

SITUACION FUTURA CASO II LIMITE 70
CUADRO RESUMEN CON CAPACIDADES DE LOS CANALES

CANAL	CAPACIDAD (m ³ /s)
Prolongación Melado-Longavi	1,5
Melado-Longavi	8,2
Llepo	8,2
Guacarneco Oriente	4,3
Guacarneco Poniente	1,9
Piguchén	3,9
Roblería	1,6

Las obras menores que se han considerado contemplan obras en las redes de riego, construcción de embalses de regulación nocturna y obras de puesta en riego propiamente tal. Entre las redes de riego se incluyen mejoramientos de la red actual y la construcción de nuevas redes secundarias y terciarias.

El resumen de los costos de las obras antes descritas se encuentra en el cuadro Nº 2, tanto a precios sociales como a precios de mercado.

8. SITUACION AGROPECUARIA

8.1 SUPERFICIE DE RIEGO ACTUAL

En la determinación de la superficie de riego del área se ha considerado la sectorización de la cuenca realizada en el estudio integral de riego (C.N.R. 1977), la que de acuerdo al cuadro Nº 3 alcanza a 209.162 hás. En dicho cuadro se presentan, para cada tipo de suelo existente en el área, la superficie de riego actual y de secano para los diferentes tipos de cultivos en la zona de influencia del canal Linares. De acuerdo a esta información se tiene un total de 98.370 hás. de riego y 110.792 hás. de secano factibles de ser incorporadas a la producción.

8.2 SUPERFICIE DE RIEGO FUTURO

La situación futura agropecuaria corresponde a lo que puede esperarse, en cuanto a la asignación de rubros productivos en el suelo agrícola en el largo plazo, en el año meta del proyecto (18 años), de acuerdo a las condiciones de riego determinadas por las nuevas obras y sus formas de operación.

En el cuadro Nº4, se incluye el detalle de la distribución de suelos para distintos rubros agropecuarios y por tipo de suelo en condiciones de riego y de secano, de acuerdo al esquema de obras adoptado como solución.

Los sectores beneficiados, incluidos en la figura N° 2, se detallan en el cuadro N° 5, donde se incluye el área del sistema Digua, con el total de 143.356 hás. de riego indicadas con anterioridad.

8.3 CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO DERIVADOS DEL PROYECTO

Los principales cambios derivados del proyecto se aprecian al comparar la caracterización productiva de la situación futura con respecto a la de la situación actual agropecuaria del área del mismo.

La caracterización de la situación futura (con proyecto) se efectuó mediante la asignación de cultivos y rubros ganaderos ajustados a la potencialidad de los recursos, especialmente de clima y de suelo de la zona. Esta caracterización pretende representar una situación promedio posible de alcanzar, en el plazo de implementación del programa agropecuario (aproximadamente 20 años incluyendo el período de construcción de las obras), especialmente en cuanto a resultados económicos de la actividad agropecuaria.

La caracterización de la situación actual se efectuó considerando todos los antecedentes disponibles, especialmente de tipo estadístico, y por consiguiente ella representa de manera aproximada la real situación de la zona en cuanto al uso del suelo en los últimos años.

La superficie regada en situación actual alcanza a 98.370 hás. la que se eleva a 143.356 hás. en la situación de desarrollo. A continuación, se presenta la variación que experimenta la superficie por grupo de cultivos por efecto del proyecto canal Linares, al comparar las dos situaciones mencionadas:

Explotación en riego	Variación de Superficie (Hás.)	Variación Porcentual (%)
- Cultivos anuales	17.631	29
- Frutales, viñas y hortalizas permanentes	10.915	259
- Praderas artificiales	29.297	279
- Praderas naturales	- 12.857	- 55

TOTAL REGADO	44.986 hás.	

A partir de estas cifras se puede concluir que al impacto del proyecto canal Linares, en su zona de influencia, se refiere principalmente al aumento de la superficie realmente regada y a la intensificación del uso del suelo debido a la mayor seguridad de riego resultante de las obras propuestas.

La superficie regada aumenta en casi 45.000 hás. lo que significa un 45,7% respecto de la situación actual.

El mayor aumento de superficie regada, 29.297 hás. se produce en las praderas artificiales dedicadas a explotaciones ganaderas de lechería, crianza y engorda de vacunos y a producción de alfalfa para heno. Esto se confirma por la especial vocación ganadera de la zona que se refleja en las amplias posibilidades que presenta el desarrollo de esa actividad en explotaciones de mayor especialización. Cabe indicar, especialmente en este aspecto, la disminución notoria de los pastos naturales que en situación futura sólo quedan en suelos de menor productividad y en rotaciones de suelos arroceros, como es el uso corriente en la zona.

Los frutales, viñas y hortalizas permanentes aumentan 10.915 hás. lo que significa un 259% con respecto a la situación actual. Dicha cifra refleja el potencial frutícola de una zona que se está recién iniciando en esta actividad y en la que la falta de seguridad de riego ha sido un obstáculo serio para el desarrollo de este tipo de explotaciones.

Los cultivos anuales presentan un aumento moderado de un 29,2% que no excede, en los aproximadamente 20 años en que se implementaría el programa agropecuario, el aumento vegetativo de la población.

Los cultivo anuales más importantes varían de la siguiente forma:

Cultivos Anuales	Variación de Superficie (Hás.)	Variación Porcentual (%)
Trigo	5.375	34,9
Arroz	1.658	8,2
Hortaliza industrial	1.701	----
Remolacha	4.439	59,8
Papas	- 30	- 4,6
Porotos	1.345	16,8
Maíz	2.022	57,8

9.- BENEFICIOS AGRICOLAS

La situación futura define como suelos regables la totalidad de los suelos bajo el área de influencia del Canal Linares comprendidos entre su bocatoma y el Canal Ibáñez, el cual se encuentra un poco al norte del estero Parral. Esta situación excluye el área del sistema Digua, la cual se mantiene igual que en la situación actual (ver cuadro Nº 5).

La simulación agropecuaria realizada entrega los resultados económicos que se incluyen en el cuadro Nº 2.

10.- EVALUACION ECONOMICA

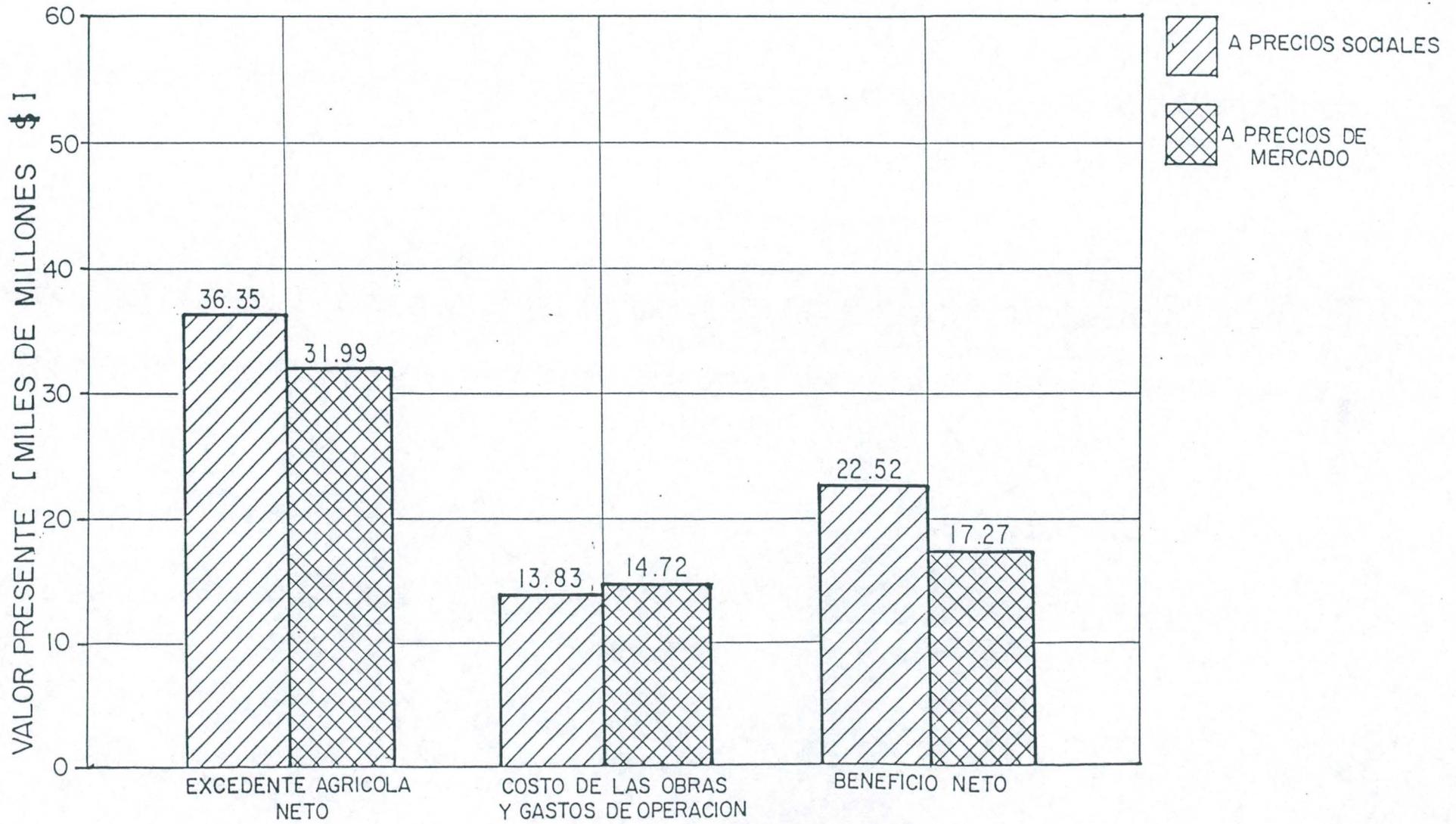
Como resultado del análisis del cuadro Nº 2, y en base a la diferencia entre el valor presente de los excedentes agrícolas y el valor presente del costo de las obras y de la puesta en riego, se puede establecer que el beneficio agrícola neto de esta alternativa, en moneda de julio de 1990, asciende a \$ 22.523.323 miles.

Si se considera el beneficio hidroeléctrico, que en este proyecto tiene resultados económicos positivos, su beneficio de \$ 1.335.766 miles aumenta el beneficio total a \$ 23.859.089 miles (Ver cuadro Nº 1 y figura Nº 4). Lo anterior determina una contribución del sector energía de un 5,6% en el beneficio total del proyecto. El beneficio por generación adicional en el sistema interconectado, deriva del hecho que en el costo operacional del sistema eléctrico se producen economías debido a la utilización de los recursos de riego liberados por el canal Melado que luego son restituidos por el Canal Linares, luego de ser generados en las Centrales Pehuenche, Colbún y Machicura.

Adicionalmente a lo anterior, se realizó un análisis de sensibilidad de acuerdo al detalle incluido en el cuadro Nº 6. Dicho análisis muestra que los resultados económicos son principalmente sensibles a las variaciones de los precios de los productos agrícolas y en menor medida al incremento del costo de las obras. Esta situación hace conveniente considerar un afinamiento en la determinación de dichos factores en una etapa posterior en el desarrollo del proyecto.

CASO II L 70 (Q= m³/s)

VALORES PRESENTES A PRECIOS SOCIALES Y
A PRECIOS DE MERCADO



11. GENERACION DE EMPLEO

11.1 Mano de Obra Permanente Durante la Explotación Agrícola.

Se refiere a la diferencial entre la ocupación de mano de obra en situación desarrollada y en situación agropecuaria actual.

- a) Situación actual agropecuaria: La ocupación global de mano de obra en situación actual alcanza a 3.736.586 jornadas-hombre al año.
- b) Situación de desarrollo agropecuario: La ocupación global de mano de obra en este caso asciende a 7.877.207 jornadas-hombre al año.
- c) Generación de empleo asignable al proyecto: La diferencia entre la mano de obra requerida en la situación de desarrollo agrícola y la situación actual alcanza a 4.140.621 jornadas-hombre, valor que representa la generación de empleo anual asignable al canal Linares en situación de pleno desarrollo.

11.2. Mano de Obra Transitoria

La mano de obra transitoria corresponde a la generaci3n de empleo derivada de la construcci3n de las obras.

a) **Construcci3n del canal:** La mano de obra empleada en los diferentes items, en t3rminos de Horas/Hombre (HH), es:

- Bocatoma	33.204 HH
- Canal	
. Etapa 1	517.647
. Etapa 2	509.825
. Etapa 3	348.942
. Etapa 4	432.792
- Cruces principales	514.457
- Cruces secundarios	166.661
- Sifones	17.052
- Puentes y pasarelas	95.474
- Entregas	34.066
- Canoa Rari	144.300
- Captaciones	4.031
- Otros	21.945

Subtotal	2.840.396 HH
+ Imprevistos (10%)	284.040

TOTAL	3.124.436 HH

6 17.358 Hombres/Mes (HM)

En relación con la ocupación indirecta de mano de obra generada por la construcción del canal, ella se ha estimado en un 60% de la ocupación directa en la faena.

Por lo tanto, la construcción del canal genera las siguientes plazas de trabajo:

Ocupación directa	:	17.358 HM (en el frente)
Ocupación indirecta	:	10.415 HM (60% de la ocupación directa)
TOTAL	:	27.773 HM

Considerando que el costo del canal es de US\$ 52.161.564, puede establecerse la relación de 0,532 HM/1000 US\$.

- b) **Construcción de subsistemas principales:** El costo de construcción de los subsistemas principales alcanza a US\$ 1.107.185. Utilizando la relación anterior, resulta un requerimiento de mano de obra directa e indirecta de 590 HM.

- c) **Construcción obras menores de riego:** El costo de construcción de todas las obras agrupadas bajo este concepto alcanza a US\$ 8.340.285. Considerando la relación anterior, resulta una ocupación de mano de obra directa e indirecta de 4.437 HM.

En resumen, la generación de empleo derivada de la construcción del canal Linares alcanza 32.800 HM conforme al siguiente detalle:

- Canal principal:	27.773 HM
- Subsistemas principales	590 HM
- Obras menores de riego	4.437 HM

TOTAL	32.800 HM

Los antecedentes expuestos permiten destacar los siguientes aspectos generales:

- El empleo directo e indirecto generado por la construcción del canal alcanza un promedio mensual de 547 plazas de trabajo durante 5 años.
- Durante el período principal de la construcción de la obra, la ocupación alcanza a 1.182 HM.
- En relación con el efecto que esta faena tiene en términos de puestos de trabajo en la comunidad, por concepto de impacto sobre la economía global, es posible estimar que se genera un número de plazas de trabajo similar a las derivadas de la construcción de las obras.

GAS/jea

b/Jea/linares