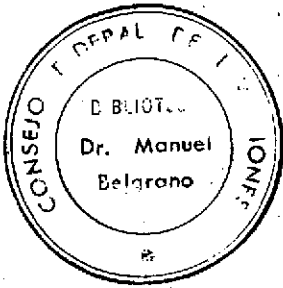


**CATALOGADO**

22299

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

PH8



El presente trabajo se originó en un pedido realizado por la Comisión de Estudio Embalse Compensador del Dique Florentino Ameghino y Obras de Riego y Atenuación de Crecidas del Río Chubut, que se formó bajo la coordinación del Ministerio del Interior de la Nación.

Dicha Comisión, integrada por representantes de varios organismos nacionales y provinciales (Ministerio del Interior, Provincia del Chubut, Secretaría de Agricultura y Ganadería de la Nación, Secretaría de Estado de Minería, Secretaría de Estado de Energía, Agua y Energía Eléctrica, INCYTH, INTA, INPE y CFI) tenía como misión realizar el análisis técnico-económico de las obras necesarias para solucionar el problema de drenaje del Valle Inferior del Río Chubut e incorporar un área bajo riego en la Meseta Intermedia.

Se presentaron a la Comisión dos soluciones técnicas que cumplieran con los dos objetivos citados, las cuales fueron giradas a la Comisión de Evaluación Económica para realizar el análisis comparativo.

Esta Comisión, resultado de cuyo trabajo es este documento, estuvo integrada por el Ctdor. Juan Galharretborde, la Lic. María Luján Marcón y el Lic. Jorge Barrera, todos técnicos del Departamento de Infraestructura y Servicios de la Dirección de Operaciones del CFI y por el Ing. Agron. Federico Moratorio del Instituto Nacional de Planificación Económica, dependiente del Ministerio de Economía de la Nación.

Se hace constar que el presente trabajo fue presentado al Ministerio del Interior de la Nación como elemento de juicio para la decisión a implementarse en el Valle Inferior del Río Chubut.

Buenos Aires, setiembre de 1977.-

H. 1112

X. 12

H. 110

F. 3314

H. 1110

EVALUACION ECONOMICA PRELIMINAR DE LAS SOLUCIONES TECNICAS PROPUESTAS PARA EL PROBLEMA DEL VALLE INFERIOR DEL RIO CHUBUT.

Ante el problema de falta de drenaje adecuado de las tierras del Valle Inferior del río Chubut, y de esporádicas inundaciones, se plantearon dos soluciones técnicas que adicionalmente permiten incorporar 35.000 há. de cultivos en la Meseta Intermedia.

Las dos propuestas son comparables ya que implican los mismos beneficios; aumento de los rendimientos por hectárea y por lo tanto mayor producción en las tierras actualmente regadas en el Valle y expansión de la producción agrícola de la zona por incorporación de nuevas tierras en la Meseta Intermedia.

Los datos con los que se evaluaron costos e ingresos de ambas soluciones fueron proporcionados por las comisiones que a tal fin se habían formado y por los organismos técnicos nacionales y provinciales relacionados con el objeto del estudio.

El trabajo consistió en comparar los costos de inversión, operación, y mantenimiento durante el período de cálculo con los ingresos totales correspondientes al mismo período.

Dentro de los costos se incluyeron todos aquellos compromisos de fondos necesarios para permitir la realización de los beneficios previstos. En cuanto a los ingresos originados por ambas alternativas técnicas, se tuvieron en cuenta todas las repercusiones favorables susceptibles de ser medidas.

Esto no implica negar la existencia de otras ventajas que la ejecución de cualquiera de las variantes propuestas podría generar en la zona de influencia del proyecto. El incremento del nivel de actividad económica regional con su efecto multiplicador sobre el Producto Bruto Interno regional, el incremento de ocupación de mano de obra que de otra manera podría estar inactiva; la posible mayor utilización de capacidades ya instaladas de los proveedores de materiales y servicios radicados en la región, son ingresos indirectos atribuidos al proyecto.

bujbles al proyecto pero difíciles de cuantificar con un grado de certidumbre razonable. De todas maneras su no inclusión no invalida los resultados finales, en la medida que su magnitud respecto a los ingresos medidos no es muy significativa.

Tanto los costos como los ingresos han sido valuados a los precios de mercado, vigentes en junio de 1977, descontados los impuestos netos de subsidios.

El horizonte de tiempo elegido para el cómputo de los costos e ingresos fue de 40 años, tiempo menor al de vida útil de los componentes importantes de la inversión. No pareció prudente ni práctico considerar un período mayor porque el grado de incertidumbre en proyecciones de muy largo plazo es extremadamente alto en la medida en que suponen constantes las condiciones de contorno inherentes a cualquier proyección (tecnológicas, sociales, económicas, etc.). Por otro lado, los flujos financieros tan alejados en el tiempo son poco significativos cuando se los expresa en valores presentes.

El valor residual de todos los componentes de la inversión al finalizar el año 40, se calculó con el sistema de amortización lineal y se agregó a los ingresos originados por cada solución técnica propuesta.

En cuanto a las tasas de actualización de los flujos e ingresos, se decidió utilizar el 10 % y el 8 %; la primera porque es la adoptada por el Ministerio de Economía de la Nación en las normas presupuestarias y la se condena con la idea de no castigar tanto las soluciones técnicas propuestas, ya que ambas concentran gran parte de la inversión durante los primeros años y los ingresos fuertes aparecen después de transcurridos varios años de iniciadas las obras.

Los resultados obtenidos permiten, por un lado, comparar las soluciones técnicas entre sí y por otro comparar los costos de cada una con los ingresos que genera. De otra manera, los indicadores permiten determinar cuál es la variante que para igualdad de ingresos tiene costos menores y además, permite conocer si los ingresos que genera dicha variante alcanzan a compensar los costos en que se debe incurrir para implementarla.

Los indicadores que se elaboraron para cada variante son: a) la relación beneficios-costos y b) el valor presente neto.

La relación beneficios-costos es el cociente entre el total de ingresos expresados ambos en valores actuales y muestra qué magnitud de ingresos se obtiene por peso gastado.

$$R = \frac{Iv + Im + Vr}{Ci + Cp} \quad \text{donde:}$$

R = relación beneficios-costos.

Iv = sumatoria de los incrementos netos anuales del valor de producción en el Valle Inferior atribuibles al proyecto.

Im = Sumatoria de los ingresos netos anuales del proyecto de riego en la Meseta Intermedia. *¿netos de que?*

Vr = Valor residual de la inversión al finalizar el año 40.

Ci = Costos de inversión.

Cp = Sumatoria de los costos anuales de operación y mantenimiento.

El valor presente neto es la diferencia entre ingresos y costos expresados en valores constantes y muestra cuánto se gana o pierde al comprometer fondos para implementar el proyecto.

$$Vp = Ia - Ca \quad \text{donde:}$$

Vp = Beneficios positivos o negativos expresados en valores presentes.

Ia = Sumatoria de los ingresos anuales actualizados.

Ca = Sumatoria de los costos totales actualizados.

La evaluación de las dos soluciones técnicas propuestas arroja como principal conclusión que la estación de bombeo y canal de riego y crecidas es mucho más eficiente que la otra variante.

Esto puede observarse desde dos ángulos diferentes en los siguientes cuadros de resultados:

Relación Beneficio-Costos (R)

Soluciones técnicas	Tasas de actualización	
	8 %	10 %
Embalse Las Piedras-Canal Matriz	0,27	0,18
Estación de Bombeo y Canal Riego y Crecidas	0,63	0,43

Valor presente neto (en millones de pesos)

Soluciones técnicas	Tasas de actualización	
	8 %	10 %
Embalse Las Piedras-Canal Matriz	- 27.469,1	- 28.557,7
Estación de Bombeo y Canal de Riego y Crecidas	- 7.455,1	- 10.497,1

La Relación beneficios-costos pone en relieve que para ambas tasas de actualización la variante de bombeo y conducción garantiza el recupero de una proporción mayor del total de dinero gastado. Esto es así porque para dicha variante técnica, por cada peso comprometido se obtiene 0,63 ó 0,43 según sea el 8 % ó el 10 % la tasa de descuento utilizada. La solución de embalse y conducción tiene valores de (R) menores para ambas tasas.

Cabe hacer notar que ninguna de las dos variantes garantiza que se recupere el total de lo efectivamente desembolsado (hecho que originaría una  $R=1$ ).

Esto también se puede visualizar en el Cuadro de Valor presente neto, donde las dos variantes muestran resultados negativos; sin embargo la solución Estación de bombeo y Canal de riego y crecidas es preferible en la medida que muestra pérdidas menores.

Estos resultados se explican porque las dos propuestas implican largos períodos de maduración de la inversión, esto es, los ingresos tardan en aparecer y recién toman un volumen importante una vez transcurridos muchos años después de la puesta en marcha. Como observación ilustrativa, los cuadros Nros. 6 y 7 muestran en la columna de Beneficios netos anuales que éstos recién son positivos a partir del año 16 en la alternativa de bombeo y conducción y a partir del año 18 en la del Embalse Las Piedras. <sup>en pie</sup> }

Debe tenerse en cuenta que los ingresos correspondientes al riego en la Meseta Intermedia, fueron calculados partiendo de la premisa del riego por aspersión, pues ya existe una experiencia concreta desarrollada por INTA (Trelaw). Si fuera factible el riego por gravedad y si los rendimientos por há. sembrada fueran similares a los obtenidos por aspersión, los ingresos netos del proyecto de riego en la Meseta serían mayores y por lo tanto mejorarían la R y el VPN de las dos soluciones. De acuerdo al cálculo incluido en el Anexo B, la relación Beneficio-Costo en la solución técnica Estación de Bombeo (la más favorable) ascendería a 0,86 y a 0,60 según la tasa de descuento del 8 % y 10 % respectivamente. Asimismo, el Valor Presente Neto sería de \$ -4.583,6 millones y \$ ~~8.524,7~~ millones, a las mismas tasas.

- 8.524,7

De los resultados expuestos se puede concluir que a pesar de que la información con que se trabajó es factible de mejorarse, la solución técnica de bombeo y conducción ha demostrado ser la de mínimo costo relativo.

Por último debe aclararse que no pudo ser analizada una tercera solución que implicaba la rectificación parcial del río Chubut y canalización y bombeo, por no contarse con toda la información necesaria para efectuar la evaluación (por ejemplo no está elaborado el cronograma de inversiones), sin embargo, de la información Global aportada a esta Subcomisión se puede inferir, a priori, que no sería de menor costo que la solución Estación de Bombeo.

## I. COSTOS

### 1. Explicación de los costos del Embalse Las Piedras-Canal Matriz

Los datos técnicos y los precios con que se trabajó fueron facilitados por A y EE de la localidad de Trelew, cuya Jefatura de Estudios y Proyectos elaboró el proyecto.

La cota de embalse máximo es de 60 metros sobre el nivel del mar y el embalse consta de tres cierres de material suelto.

El cronograma de obras y los tiempos de vida útil de los componentes de la inversión también fueron facilitados por A y EE.

En función de éstos se calculó el valor residual de los activos al finalizar el año 40 (Cuadro N° 1).

Los costos de operación y mantenimiento (constantes al nivel de 21 millones de pesos) fueron proporcionados por A y EE en base a datos históricos de obras similares (Cuadro N° 5).

También se incluyen como costos de esta solución la merma anual en la producción de caolín atribuibles a la inundación por el Embalse, constantes al nivel de 27 millones de pesos (Ver Anexo A).

El Cuadro N° 1 permite hacer algunos comentarios; gran parte de la inversión corresponde a la ejecución del Embalse y del Canal Matriz, concentrándose en los seis primeros años desde la iniciación de las obras. El resto de las obras, o sea los canales de riego, caminos y obras de drenaje en la meseta, son iguales para las dos soluciones comparadas.

Por las características técnicas de las obras proyectadas, no se las puede ejecutar simultáneamente, siendo necesario escalonarlas en el tiempo, posponiéndose así la aparición de los ingresos.

Los costos de inversión de la red eléctrica fueron calculados a partir del presupuesto de obra del IDEVI correspondiente a la primera etapa ( año 1972). Dicho presupuesto estabe referido a 8.500 há. de acuer

do a una subdivisión en la cual el 80 % de los lotes tenían de 80 a 100 há. y el 20 % restante 20 há. El monto del presupuesto ascendía a u\$s 290.129, es decir un costo por hectárea de u\$s 34,13.

Proyectándose dicho costo para las 35.000 hectáreas de la Meseta, el presupuesto ascendería a u\$s 1.194.550, equivalente a \$ 453.929.000 (Cuadro N° 5).

Por otra parte se postuló el siguiente ritmo de ejecución de la red:

año anterior al de comienzo de la producción agrícola:	40 %
año 5° posterior al de comienzo de producción agrícola:	15 %
año 6° posterior al de comienzo de la producción agrícola:	15 %
año 10° posterior al de comienzo de la producción agrícola:	15 %
año 11° posterior al de comienzo de la producción agrícola:	15 %

## 2. Explicación de los costos de la Estación de Bombeo y Canal de riego y crecidas.

Los datos técnicos y los precios que se utilizaron fueron proporcionados por técnicos de INTA-Trelew y técnicos provinciales (figuran en el Cuadro N° 2).

Los costos de operación y mantenimiento están dados fundamentalmente por el gasto de energía necesario para elevar los caudales a la Meseta Intermedia. Como la incorporación de tierra es gradual, recién a partir del año 12, desde que se incorporan las primeras 2.000 há a la producción (año 15 de implementación del proyecto), todos los caudales que se bombean se usan para regar. Durante esos 12 años se elevarán anualmente 240.000.000 m<sup>3</sup>. Con los equipos de bombeo propuestos se necesita 1 KW para elevar 10 m<sup>3</sup> de agua a 28 metros de altura. O sea que anualmente se necesitarán 24.000.000 KWh, y si se considera una tarifa por KWh de \$ 7, se obtiene un gasto anual de energía de 168 millones de pesos.

A partir del año 16 los costos de energía crecen en 14 millones de pesos anualmente, hasta el 21. momento en que ya se termina de incorporar superficie agrícola en la meseta (Cuadro 7).



A estos costos de energía hay que adicionarle el mantenimiento de los componentes de la inversión.

Según la información proporcionada estos costos son:

	en millones de \$
. mantenimiento de bombas ( 2 % anual sobre la inversión en bombas)	1,6
. mantenimiento motores, transformadores, tableros, líneas, tuberías ( 1 % sobre inversión).	13,8
. mantenimiento anual canal derivador y matriz de riego	20,0
. costos anuales en personal de operación	<u>3,1</u>
	38,5

Estos valores se mantienen constantes a lo largo de todo el período.

Los costos de inversión en la red eléctrica fueron estimados de la misma forma que en la otra solución, difiriendo solamente el momento en que empieza la instalación de la red.

Las características técnicas de las obras proyectadas permiten que al 5° año desde la iniciación de las obras ya aparezcan los primeros ingresos, adelantándose en dos años a lo permitido por la otra variante analizada.

## II INGRESOS

### 1. Concepto

Se consideraron como ingresos de ambas soluciones a la diferencia entre ingresos y gastos de la explotación agrícola, donde se prevé incorporar 35.000 há. bajo riego en la Meseta Intermedia y el aumento de producción en las 17.000 há. actualmente cultivadas en el Valle Inferior, como consecuencia de la implementación del proyecto.

Este enfoque metodológico ha significado incluir como costos sólo aquellos pertenecientes a las obras de infraestructura, ya detalla

das en el punto anterior, y como ingresos, los correspondientes a la actividad agrícola a excepción del último año de proyección, donde también, se incluye como beneficio el valor residual de las obras de infraestructura y del equipo de bombeo (en la alternativa correspondiente).

## 2. Incidencia diferencial de las soluciones propuestas

Las dos variantes de obras consideradas -embalse compensador y bombeo- generan ingresos diferentes ya que la entrada en producción de la Meseta se produciría cuatro años antes en el caso del bombeo que en la alternativa de embalse, o sea en los años 7° y 11° respectivamente.

De tal manera las proyecciones de la producción en la Meseta se realizan para 34 años en la alternativa de bombeo y de 30 años para solución del embalse.

Asimismo, se prevé que los efectos favorables sobre la producción del Valle se produzcan dos años antes en la variante de bombeo. En consecuencia, la proyección de beneficios para esta alternativa es de 36 años y se reduce a 34 años en el caso del embalse.

## 3. Aspectos metodológicos

### 3.1. Corrección de precios

La evaluación económica de proyectos implica determinar la rentabilidad económica desde el punto de vista macroeconómico. Es decir, que para llegar a determinar dichos coeficientes se deben computar los costos e ingresos para la sociedad, en su conjunto, excluyéndose aquellos valores que sólo tienen el carácter de transferencia entre sectores, tales como impuestos e intereses.

En esta parte del trabajo, la corrección de precios se realizó a través de la adecuación de las cuentas culturales para los productos de la Meseta Intermedia y mediante la disminución en un 15 % de los costos operativos para los productos del Valle, oportunamente proporcionados por la provincia del Chubut. El refe-

ruido porcentaje responde a un análisis efectuado respecto a cuentas de costos de alfalfa, pan y leche, facilitados por la Subsecretaría de Agricultura y Ganadería del Chubut, y representa la incidencia de impuestos e intereses.

Los restantes aspectos metodológicos se tratan a continuación refiriéndolos a cada uno de los sectores analizados.

### 3.2. Meseta Intermedia

Superficie a incorporar:

\* Como se señaló anteriormente, la superficie total a incorporar fue fijada en 35.000 hectáreas, proyectándose la puesta en producción a un ritmo de 2.000 hectáreas por año. De esta forma la incorporación de las 35.000 há. se alcanzaría a los 18 años de iniciada la colonización.

Composición de actividades:

\* Al no existir un proyecto concreto de producción agrícola, se analizó un esquema simplificado de producción propuesto por el INTA (Trelaw). El mismo contempla destinar a la producción de alfalfa el 95 % de la superficie útil y a productos fruti-hortícolas el 5 % restante.

+ A los efectos del cálculo económico se tomó la producción de manzanas como producto representativo de los fruti-hortícolas.

Asimismo, se consideró una superficie improductiva del 1 % a ser destinada a vivienda, galpones y caminos.

Unidad Económica:

No ha sido definida en la presentación de soluciones, pero a los efectos del cálculo resultaba imprescindible trabajar con módulos de superficie para así poder adjudicar determinados gastos de capital.

En tal sentido, se trabajó con la propuesta del INTA de definir superficies de 100 há. Los valores adjudicados a esta superficie fueron luego agregados hasta alcanzar las 2.000 há que se incorpora-

rían anualmente.

#### Sistema de riego parcelario:

La propuesta básica para el cálculo corresponde al riego por aspersión, sistema éste sobre el cual ha realizado sus experimentos el INTA-Trelew en su campo anexo ubicado en la Meseta.

\* Como alternativa a este sistema de riego cabría extender el análisis al sistema de riego por gravedad. Este último es de menores requerimientos, pero debe destacarse que la falta de experimentación del mismo en la Meseta no permite se pueda hacer en este momento una comparación definitiva con respecto al otro sistema (Ver anexo B).

#### Fuente de información:

Se contó con información provista por el Ing. De Lillo del INTA Trelew en lo referente a sistemas, costo de adquisición y funcionamiento del equipo de riego, preparación del suelo y rendimientos de la alfalfa.

\* En cambio, fue necesario extender la validez de gastos operativos de la alfalfa en el Valle, para la Meseta. De igual modo y ante la falta de datos para la zona en estudio, los insumos y rendimientos correspondientes a manzanas y álamos se establecieron en base a los registrados en el Alto Valle de Río Negro.

#### Otros aspectos metodológicos:

\* La escasa información disponible obligó la introducción de otra simplificación, y está referida al tratamiento de los costos de pulverizaciones de manzana y alfalfa, como asimismo, al corte y enfardado de esta última, los que fueron calculados como realizados por contratistas. De esta manera se superó el problema de calcular las dotaciones y el costo de operación de los equipos.

Como valor residual a nivel parcelario se consideraron aquellos bienes que al final de la proyección (año 40) tienen mayores posibilidades de realización económica, recayendo tal selección en el equipo de riego y en la alameda.

Con respecto a los precios de los productos se tomaron los informados por la Subsecretaría de Agricultura y Ganadería de la provincia, lo cual significa suponer precios constantes, a pesar de las condiciones de oferta creciente que se derivarán una vez implementado el proyecto.

### 3.3. Valle

El incremento de producción proyectado para el Valle se fundamenta en las mejores condiciones del suelo, resultantes de la disminución del caudal del río Chubut, ya que permitiría superar los problemas de falta adecuada de drenaje.

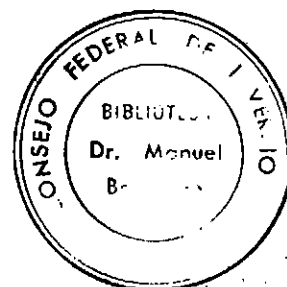
Por otra parte, la eliminación de este problema repercutiría favorablemente en la conducta de los productores, ya que al aumentarse la seguridad de las inversiones, mejoraría el manejo de sus chacras.

Para el cálculo del incremento de producción, se tomó la alternativa de rendimientos medios, proyectada por la Subsecretaría de Agricultura y Ganadería del Chubut, de la que resulta un aumento promedio del 60 % a ser alcanzado al cabo de 10 años mediante un incremento proporcionalmente igual y acumulativo para cada año.

*porque  
neto de  
costos  
operativos*

El beneficio resultante de este aumento de rendimientos se obtuvo deduciendo, del valor bruto de producción, los costos operativos proporcionados por la Subsecretaría de Agricultura y Ganadería del Chubut a los que se les dedujo el 15 % en concepto de impuestos e intereses, de acuerdo a lo indicado anteriormente.

\* Cabe hacer notar, que dentro de la estructura de costos no fueron incluidos los correspondientes a labores de mejoramiento y obras de drenaje a nivel parcelario por no disponerse de información,



carencia que no influye en la comparación de alternativas técnicas, ya que se proyecta por igual en las dos consideradas.

#### 4. Evolución de los ingresos

\* El comportamiento de los gastos e ingresos de la Meseta puede observarse en el Cuadro N° 3 que corresponde a las 2.000 há. que se incorporarían anualmente, en tanto que el resultado consolidado para las 35.000 há. se encuentra en el Cuadro N° 4 (En el Anexo B - Ver detalle del cálculo consolidado).

x De dichos cuadros deben destacarse los siguientes aspectos. Los gastos operativos si bien tienen cierta estabilidad, a través de los años sufren algunas oscilaciones debidas a la renovación de los alfalfares, las que se realizan cada 8 años y por mayores insumos que con el tiempo, van requiriendo las plantaciones de manzana.

Los gastos de capital tienen su mayor incidencia en el primer año de puesta en producción de nuevas superficies a raíz de la adquisición del equipo de riego, de la preparación del suelo, de siembra de alfalfa, plantaciones y de la construcción de mejoras fundiarias. Posteriormente se registra la renovación del equipo de riego a los 25 años, por resiembra de alfalfa cada 8 años y por la compra de elementos para la cosecha de manzanas.

Con respecto a los ingresos por venta de productos, muestran tendencia creciente en función de los mayores rendimientos de manzanas hasta el año 15, año en el cual también aparecen los beneficios provenientes del primer corte de álamos. El segundo corte se registra a los 25 años.

La diferencia entre ingresos y gastos para 2.000 há es muy negativa en el primer año de proyección, siendo positiva a partir del segundo. En cambio en el cuadro consolidado para las 35.000 hectáreas ese resultado negativo correspondiente al primer año de cada 2.000 há. que se incorporan, hace que recién se alcancen saldos positivos a partir del séptimo.

El Cuadro N° 5 contiene el aumento de beneficios a lograrse en el Valle, los que según puede verse tienen tendencia creciente a partir del primer año.

Como se indicara en el punto 2, la inclusión de ingresos se concreta en distintos años según se trate de la solución embalse o bombeo (Ver Cuadros N° 6 y 7).

MARIANA LUJÁN MARCÓN  
C.F.I.

FEDERICO MORATORIO  
MINISTERIO DE ECONOMÍA DE LA NACIÓN

JORGE H. BARRERA  
C.F.I.

JUAN O. GALHARRETBORDE  
C.F.I.

ANEXO A



ANEXO A

Estimación del perjuicio minero causado por la alternativa embalse.

Para la estimación del perjuicio causado por la alternativa embalse, al inundar total o parcialmente yacimientos de caolín, se ha tenido principalmente en cuenta el reducido tonelaje de extracción anual con relación al total de reservas medidas y estimadas, como alternativa de mínima en la zona. En efecto el tonelaje extraído en el año 1975, que fue un 44 % superior al promedio de los años 1971-74, sólo representa el 0,24 % de las reservas arriba mencionadas. Por tal motivo el perjuicio se ha calculado teniendo en cuenta el valor del caolín que se dejaría de extraer.

Los supuestos para el cálculo fueron los siguientes:

- Cantidad de caolín: Se consideró que de las aproximadamente 75.000 toneladas de la zona del bajo Valle \*, sólo un 40 % serían las que no se podrían extraer como consecuencia de la inundación causada por el embalse compensador en Las Piedras a cota 60.

Dado el alto valor atípico de la producción del año 1975, se lo considera constante a lo largo del proyecto, ya que al actualizar los valores de costos y beneficios para la evaluación, los montos de los años sucesivos van perdiendo relevancia respecto a los de los primeros años, con lo que se compensa el posible aumento de producción.

- Valor del caolín en el yacimiento: No fue posible obtener datos sobre estructura de costos de extracción del mineral. El Informe de la Subcomisión de Minería discrimina sólo entre costos operativos y utilidades, asignándoles el 60 % y el 40 % respectivamente del valor de mercado.

\* El Informe de la Subcomisión de Minería atribuye una producción de 74.574 toneladas a lo que llama "zona bajo Valle" pero esta área no es definida en el mismo. Posteriormente se pudo aclarar que los principales yacimientos en explotación están fuera del alcance de la cota 60.

Se asume que el 50 % de los costos operativos (30 %) es el valor del mineral en el yacimiento.

- Cálculo del costo adicional del embalse por el perjuicio minero

Cantidad de caolín que se deja de extraer anualmente:

$$75.000 \times 40 \% = 30.000 \text{ toneladas.}$$

Valor del caolín en yacimiento:

$$\$ 3.000 \times 30 \% = \$ 900$$

Costo adicional del embalse por perjuicio minero:

$$30.000 \text{ t} \times \$ 900 = \$ 27.000.000/\text{anuales.}$$

Cuadro N° 4

GASTOS OPERATIVOS Y GASTOS DE CAPITAL PARA 35.000 ha. INCORPORACION DE 2.000 ha/año (1.081 alfalfa + 20 ha frutales y 20 ha improductivos)

(en miles de pesos)

DETALLE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
<b>GASTOS OPERATIVOS</b>																											
Fertilizantes Frutales (manzano)	183,0	677,4	1.571,7	2.266,1	3.028,4	4.041,6	5.000,0	7.592,5	10.130,3	12.668,0	15.717,2	18.776,4	21.815,6	24.864,8	27.914,0	30.963,2	34.012,4	36.970,2	39.580,7	41.935,5	44.290,3	46.611,2	48.772,6	50.808,7	52.802,4	52.593,8	
Tratamiento Fitosanitario	2.621,5	5.359,9	5.973,1	6.790,9	8.280,4	10.207,9	16.222,2	22.904,6	32.091,8	41.279,0	47.961,5	54.643,0	61.326,5	68.009,0	74.691,5	81.374,0	88.056,5	98.437,7	102.440,2	105.446,9	113.413,9	116.942,6	123.916,6	126.629,6	129.457,3	130.710,6	
Mano de Obra	19.330,8	67.791,2	116.366,1	164.942,4	213.748,2	262.780,4	312.200,0	366.513,5	395.519,0	456.371,5	522.375,5	587.300,0	653.147,4	719.474,1	765.645,6	851.837,2	903,1	944.619,3	976.915,2	994.588,7	1.012.204,7	1.029.705,5	1.046.967,1	1.063.901,2	1.048.242,6	1.072.815,2	
Cosecha Alfalfa	28.215,0	112.860,0	197.508,0	282.150,0	366.795,0	451.440,0	536.085,0	620.730,0	648.945,0	733.590,5	818.235,0	902.880,0	987.525,0	1.072.170,0	1.156.815,0	1.241.460,0	1.326.105,0	1.340.213,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.368.428,0	1.340.213,0
Conservación de Mejoras	-	2.320,0	4.640,0	6.960,0	9.280,0	11.600,0	13.920,0	16.240,0	18.560,0	20.880,0	23.200,0	25.520,0	27.840,0	30.160,0	32.480,0	34.800,0	37.120,0	39.440,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0	40.600,0
Energía Eléctrica	2.326,8	7.713,6	13.100,4	18.487,2	23.874,0	29.260,8	34.647,6	40.034,4	42.361,2	47.748,0	53.134,8	58.521,6	63.908,4	69.295,2	74.682,0	80.068,8	85.455,6	86.619,0	88.149,0	88.149,0	88.149,0	88.149,0	88.149,0	88.149,0	88.149,0	85.089,0	86.619,0
Equipo de Bombeo	-	1.186,0	2.372,0	3.558,0	4.744,0	5.930,0	7.116,0	8.302,0	9.504,0	10.692,0	11.880,0	13.068,0	14.256,0	15.444,0	16.632,0	17.820,0	19.008,0	20.196,0	20.790,0	20.790,0	20.790,0	20.790,0	20.790,0	20.790,0	20.790,0	20.790,0	19.602,0
Uso de Máquinas	4.734,7	9.504,0	9.677,1	9.907,4	10.328,2	10.872,7	13.200,0	16.965,9	24.905,9	32.825,9	36.043,4	39.260,9	42.478,4	45.695,9	48.913,4	52.130,9	55.348,4	65.063,6	64.051,8	64.815,3	67.831,1	70.723,1	73.458,0	74.955,4	79.616,7	82.170,0	
Sub-Total	57.411,6	207.614,1	351.210,1	495.068,0	640.086,2	786.143,4	939.105,0	1.099.416,9	1.182.017,2	1.358.054,9	1.526.547,4	1.695.040,4	1.872.297,3	2.045.113,0	2.217.773,5	2.390.454,1	2.563.135,0	2.631.558,8	2.700.954,9	2.724.753,4	2.755.707,2	2.783.749,6	2.811.081,5	2.834.171,9	2.821.368,0	2.832.772,6	
Varios e Imprevistos	5.741,2	20.761,0	35.121,1	49.507,0	64.008,6	78.614,3	93.910,0	109.941,7	118.201,7	135.605,5	152.854,7	169.856,3	187.229,7	204.511,3	221.777,3	239.045,4	256.307,0	263.155,9	270.095,5	272.475,3	275.570,7	278.395,0	281.108,1	283.417,2	282.135,8	282.227,3	
<b>TOTAL</b>	<b>63.153,0</b>	<b>228.375,1</b>	<b>386.331,2</b>	<b>544.575,0</b>	<b>704.094,8</b>	<b>864.757,7</b>	<b>1.033.015,0</b>	<b>1.209.358,6</b>	<b>1.300.218,9</b>	<b>1.493.660,4</b>	<b>1.681.402,1</b>	<b>1.869.896,7</b>	<b>2.059.527,0</b>	<b>2.249.624,3</b>	<b>2.439.550,8</b>	<b>2.629.499,5</b>	<b>2.819.292,0</b>	<b>2.894.714,7</b>	<b>2.971.050,4</b>	<b>2.997.228,7</b>	<b>3.031.277,9</b>	<b>3.062.344,6</b>	<b>3.092.189,6</b>	<b>3.117.589,1</b>	<b>3.103.504,8</b>	<b>3.104.499,9</b>	
<b>GASTOS DE CAPITAL</b>																											
Implantación Alamos	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	22.776,0	11.388,0									
Implantación Manzano	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	8.563,3	4.292,0									
Siembra de Alfalfa	48.906,0	48.906,0	48.906,0	48.906,0	48.906,0	48.906,0	48.906,0	48.906,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	122.265,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	97.812,0	146.718,0	122.265,0	
Equipo de Riego	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	396.000,0	198.000,0								396.000,0	
Preparación de Suelo	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	136.000,0	68.000,0									
Construcción de Mejoras Escaleras, Cajones, Herramientas	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	116.000,0	58.000,0									
TOTAL	729.255,3	729.255,3	729.255,3	729.255,3	729.255,3	730.245,3	733.235,3	733.235,3	784.002,3	784.002,3	784.992,3	786.982,3	786.982,3	787.972,3	787.972,3	788.962,3	788.962,3	476.300,0	112.860,0	112.860,0	113.850,0	114.444,0	114.843,0	113.701,5	100.772,0	532.422,0	
<b>TOTAL GASTOS</b>	<b>792.408,3</b>	<b>957.630,1</b>	<b>1.115.586,4</b>	<b>1.273.830,3</b>	<b>1.433.350,1</b>	<b>1.595.003,0</b>	<b>1.766.050,0</b>	<b>1.949.300,5</b>	<b>2.054.221,2</b>	<b>2.277.662,7</b>	<b>2.488.894,4</b>	<b>2.699.743,1</b>	<b>2.910.590,3</b>	<b>3.121.437,6</b>	<b>3.332.284,8</b>	<b>3.543.132,0</b>	<b>3.753.979,3</b>	<b>3.371.014,7</b>	<b>3.083.910,4</b>	<b>3.110.088,7</b>	<b>3.145.127,9</b>	<b>3.176.788,6</b>	<b>3.206.732,6</b>	<b>3.231.290,6</b>	<b>3.264.252,8</b>	<b>3.636.921,9</b>	
<b>INGRESOS</b>																											
Venta de Productos	96.129,0	384.516,0	672.903,0	961.290,0	1.243.440,0	1.525.590,0	1.807.740,0	2.139.890,0	2.295.315,0	2.651.715,0	3.008.115,0	3.401.515,0	3.788.928,0	4.182.453,0	5.364.661,0	5.759.275,0	6.148.889,0	6.312.338,5	6.514.694,5	6.620.921,5	6.727.148,5	6.836.594,0	6.948.958,0	7.055.234,0	8.067.550,0	8.223.475,5	
Valor Residual Equipo de Riego																											
<b>TOTAL</b>	<b>96.129,0</b>	<b>384.516,0</b>	<b>672.903,0</b>	<b>961.290,0</b>	<b>1.243.440,0</b>	<b>1.525.590,0</b>	<b>1.807.740,0</b>	<b>2.139.890,0</b>	<b>2.295.315,0</b>	<b>2.651.715,0</b>	<b>3.008.115,0</b>	<b>3.401.515,0</b>	<b>3.788.928,0</b>	<b>4.182.453,0</b>	<b>5.364.661,0</b>	<b>5.759.275,0</b>	<b>6.148.889,0</b>	<b>6.312.338,5</b>	<b>6.514.694,5</b>	<b>6.620.921,5</b>	<b>6.727.148,5</b>	<b>6.836.594,0</b>	<b>6.948.958,0</b>	<b>7.055.234,0</b>	<b>8.067.550,0</b>	<b>8.223.475,5</b>	
<b>DIFERENCIA ENTRE INGRESOS Y GASTOS</b>	<b>-696.279,3</b>	<b>-573.114,1</b>	<b>-442.683,4</b>	<b>-312.540,3</b>	<b>-189.910,1</b>	<b>-69.413,3</b>	<b>53.744,0</b>	<b>196.554,5</b>	<b>211.093,8</b>	<b>373.852,3</b>	<b>554.095,6</b>	<b>748.333,1</b>	<b>943.220,7</b>	<b>1.145.460,4</b>	<b>2.137.741,9</b>	<b>2.341.417,2</b>	<b>2.545.100,0</b>	<b>2.941.323,8</b>	<b>3.430.784,1</b>	<b>3.510.832,8</b>	<b>3.582.020,6</b>	<b>3.659.805,4</b>	<b>3.742.225,4</b>	<b>3.823.943,4</b>	<b>4.803.259,2</b>	<b>4.586.553,6</b>	

\*) En el caso de la alternativa Embalse Las Piedras - Canal 1000, la proyección de ingresos se limita a 30 años; en consecuencia, el valor residual para dicho año se modifica y quedan los siguientes valores:

**TOTAL GASTOS** 3.668.051,6

**INGRESOS**

Venta de Productos 8.425.059,0  
Valor Residual 11.464.449,4

**TOTAL INGRESOS** 19.889.538,4

**DIFERENCIA ENTRE INGRESOS Y GASTOS** 16.241.486,8