

25570

953

EVALUACION ECONOMICA DE LAS OBRAS PROPUESTAS

Area: ANDALGALA - HUACO

(Provincia de Catamarca)

H. 1131  
X. 12  
H. 1112

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Realizado por: Raúl A. Lumello  
Contador Público Nacional  
Economista Agrícola

AÑO : 1980

## I N D I C E

	<u>Pág.</u>
1. <u>Objetivos</u>	1
2. <u>Procedimiento y Datos Básicos</u>	1
2.1. Generalidades	1
2.2. El Area del Estudio	3
2.3. Estructura de la Producción	3
Alfalfa	4
Membrillo	4
Nogal	4
Olivo	5
Vid	5
Cultivos Anuales	7
2.4. Precios	7
2.5. Rendimiento Físico y Calidad del Producto	8
2.6. Criterios y Fórmulas Aplicadas	8
2.7. Alternativa de Obra Estudiada	9
2.8. Costos del Proyecto	10
2.8.1. Partidas de Capital	10
Inversión Pública	10
Inversión Privada Adicional	11
2.8.2. Costo de Operación y Mantenimiento	12
2.8.3. Costo de la Producción	12
2.8.4. Costo Bruto del Proyecto	14
2.9. Valor Bruto de la Producción	14
3. <u>Análisis Económico del Proyecto</u>	15
3.1. Criterio General	15

	<u>Pág.</u>
3.2. Criterios Particulares	15
3.2.1. Análisis Global	15
3.2.2. Análisis de la Inversión Pública	16
3.2.3. Análisis de la Inversión Privada	16
4. <u>Resultados</u>	17
5. <u>Conclusiones y Recomendaciones</u>	18
6. <u>Bibliografía</u>	19

## INDICE DE ANEXOS

- Anexo I : Comparación del Impacto Agregado en la Producción con el Incremento de Demanda proyectado para las Tierras Aridas y Proyecto Andalgalá-Huaco.
- Anexo II : Plan de Inversión Pública.
- Anexo III : Inversión Privada por Cultivo.
- Anexo IV : Estimación de los Requerimientos de Inversión Privada.
- Anexo V ; Inversión Privada por Cultivo.
- Anexo VI : Costos de Producción.
- Anexo VII : Valor Bruto de la Producción en la Situación de Proyecto.
- Anexo VIII: Cálculo de la retribución al Capital Privado.
- Anexo IX : Costo de Implementación.
- Anexo X : Inversión Pública, Privada y Total.
- Anexo XI : Cálculo de la Tasa Interna de Retorno, Resultado de la Inversión Privada.
- Anexo XII : Cálculo de la Tasa Interna de Retorno. Resultado de la Inversión Pública.
- Anexo XIII: Cálculo de la Tasa Interna de Retorno. Resultado de la Inversión Global.
- Anexo XIV : Precios reales y Precios Indices de Productos Seleccionados.

EVALUACION ECONOMICA DE LAS OBRAS PROPUESTAS

Area: ANDALGALA - HUACO

(Provincia de Catamarca)

1. Objetivos

El presente informe tiene por objeto presentar una evaluación económica del proyecto de desarrollo agrícola del Area Andalgala - Huaco.

La evaluación se ha encarado desde dos puntos de vista diferentes. Se procuró determinar por una parte la rentabilidad de las inversiones del Sector Público y del Sector Privado y por otra, la de las inversiones globales realizadas por el conjunto de los sectores económicos.

2. Procedimiento y Datos Básicos

2.1 Generalidades

La presente evaluación se ha basado en las características fundamentales del Proyecto y las de la situación actual del área donde el mismo se efectuará.

El área, en la actualidad, se encuentra totalmente virgen en cuanto a explotación agrícola se refiere. Había algunos cultivos hace algunos años, pero por problemas de orden jurídico fueron abandonados. Si bien las parcelas eran muy pequeñas como para poder inferir un rendimiento con esa base, es concenso general de que la producción de esas parcelas era óptima en función de calidad y cantidad producida.

El objetivo del proyecto es proveer de información básica (para la Provincia de Catamarca) a los efectos de iniciar un programa de colonización en Campo Huaco, con el propósito de descongestionar el área minifundiaría de Andalgala, dicho campo está en vías de ser expropiado, a tal

efecto, por parte de la Provincia de Catamarca.

El análisis se encaró, por lo tanto, considerando básicamente las dos situaciones extremas, la actual y la que se pretende alcanzar con el proyecto.

La presente evaluación se ha basado en el cálculo de la Tasa Interna de Retorno del proyecto, para lo cual se han seguido, dentro de lo posible, las metodologías actualmente aceptadas.

Es un hecho conocido que las metodologías vigentes en materia de evaluación económica de proyectos recomiendan el empleo de precios corregidos, libres de impuestos y subsidios, de manera tal que reflejen el costo económico real, tanto en los insumos como de los productos.

Las metodologías a las que se alude son las descritas en el "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas" elaborado por J.P.Gitting ~~FF~~ para el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.

La necesidad de utilizar valores corregidos se acentúa debido a que los precios internos de mercado, tanto de productos como de insumos, están bastante distorsionados por la incidencia de impuestos y subsidios.

En la presente evaluación, y de acuerdo con el avance de los trabajos realizados hasta el presente, no se han incorporado correcciones en los productos e insumos considerados.

El procedimiento seguido supone un criterio tal vez severo en la evaluación, ya que no se eliminan los impuestos (subsidios no existen en las producciones consideradas), pero da un mayor margen de seguridad sobre el resultado a obtener.

En ese sentido cabe esperarse que los valores de rentabilidad que se obtengan, en definitiva, estén por encima antes que por debajo de los resultados de la presente evaluación.

/..

## 2.2 El área del Estudio

El área del estudio cubre una superficie total de 5.840 Has., ubicadas en el Departamento Andalgala, donde en la actualidad existe una superficie regada de 1.450 Has. (Año 1979)

El campo de Huaco es en la actualidad una zona desértica con depósitos eólicos (dunas) en la parte sur del lote, y de continuar el desmonte indiscriminado de los algarrobales existentes en la zona, se agravaría sensiblemente la degradación de la relación vegetación-suelo.

Existe en la actualidad, en el lote estudiado, una línea de alta tensión con su correspondiente estación de rebaje, que parte desde la vecina localidad de Andalgala (distante unos 17 Kms). El lote está atravesado, además, por un camino que une las localidades de Andalgala y La Isla, en esta última existe un aserradero que prepara la materia prima (tablillas) para parquet a partir del algarrobo.

## 2.3 Estructura de la Producción

La estructura de producción adoptada en la presente evaluación se poya en:

- la determinación de la Unidad de Explotación oportunamente realizada, y
- los estudios de mercado efectuados a partir de información obtenida del PROGRAMA DE INVERSIONES EN TIERRAS ARIDAS, información suministrada por la INTENDENCIA DE RIEGO DE ANDALGALA (AGUA Y ENERGIA ELECTRICA) y datos obtenidos de la Encuesta realizada por el NOA HIDRICO.

Los volúmenes de producción propuestos, por lo tanto, no ocasionarán problemas en su comercialización (de mantenerse las actuales estructuras de comercialización y producción).

A continuación, se detallan los principales aspectos de cada cultivo seleccionado:

/..

### ALFALFA

Se han incorporado 2 Has. por finca (6 Has. por Unidad Pozo) a los efectos de coadyuvar con la rotación de los cultivos anuales, y a la recuperación de la tierra para los mismos. No se han practicado estudios más profundos de mercado debido a que básicamente este cultivo está orientado al consumo familiar y a ser considerado como "abono verde".

### MEMBRILLO

Se ha incorporado este producto con un doble propósito: servir como cortina media contra la erosión eólica y como producción en general.

No se prevén problemas de comercialización del producto debido a que el aumento de la demanda (en términos porcentuales) es mayor que el aumento de la oferta. Según las proyecciones realizadas por la Comisión de Tierras Áridas (Ver Anexo I). Esta situación, prevista, se ve reafirmada por la existencia en la ciudad de Andalgalá de una fábrica de dulces y mermeladas, estando prevista la construcción de otra planta industrializadora del producto.

### NOGAL

Se incluye 1 Ha. por finca (3 Has. por Unidad Pozo). Para este producto no se prevén problemas de comercialización, por lo menos en el corto y mediano plazo, debido a la constante ampliación de nuevos mercados de comercialización, tanto internos como internacionales. Al largo plazo, ya es más difícil emitir una opinión debido al constante aumento (en términos reales) del precio del producto (Anexo XIV-8) lo que puede inducir a ampliar las plantaciones ya existentes y a la incorporación de nuevas plantaciones del producto.

## OLIVO

Se ha determinado una hectárea de olivo por finca, debido a que es un cultivo de gran arraigo en la zona, siendo además un cultivo de alta rentabilidad y de bajos costos de producción.

Tampoco aquí se espera encontrar problemas de comercialización en el mediano plazo, ya que proyecciones efectuadas por la Comisión de Tierras Aridas (Anexo I) estiman que el aumento de la demanda del producto será del orden de las 44,9 mil toneladas, habiéndose previsto un aumento (por parte de la Inversión Pública) de las plantaciones que agregarían a la oferta un total de 16,2 mil toneladas. Sin duda, en este cultivo, van a ser de importancia decisiva las inversiones privadas que se efectúen, en este punto es conveniente seguir de cerca las inversiones que se realizan en la Provincia de La Rioja, provincia ésta que ha demostrado ser la principal productora, previniéndose importantes inversiones por parte del sector privado, en zonas donde existen grandes rendimientos, muy superiores a la media general.

## VID

Se ha tomado este cultivo como base de la finca. Ello se debe a que estudios realizados en la zona determinan que es el cultivo que más se adapta a la misma. Existirían, en principio, problemas de comercialización del producto ya que el incremento en la oferta supera ampliamente el incremento de la demanda prevista (para el año 2.000 el incremento de la oferta sería del orden de las 712,9 mil toneladas contra un incremento en la demanda de sólo 80,0 mil toneladas). Pero estos inconvenientes serían subsanables por lo siguiente:

- En estos momentos el cultivo de la Vid está pasando por uno de sus ciclos ascendentes en cuanto a demanda tanto interna como externa, obte-

niéndose muy buenos precios.

- Existe la posibilidad de que capitales privados instalen una bodega de vinos regionales. Estos vinos son importantes debido a su alto precio en los mercados, ya sean éstos internos o internacionales, y tienen un mercado particular, el cual si bien es restringido está en constante aumento.

En caso de que el mercado de los vinos regionales no sea lo suficientemente amplio para consumir la producción proyectada, quedan aún dos posibilidades:

1°) Vender los vinos a las bodegas tradicionales, ya que éstas buscan vinos regionales a los efectos de mejorar los propios, debido al alto grado de tenor alcohólico de los vinos regionales, y

2°) Vender la producción de uva para vinificar a las bodegas tradicionales de Catamarca las que ya cuentan con un mercado propio en plena expansión.

- Otra de las posibilidades interesantes que presenta el producto es la de comercializar las pasas de uva. Andalgalá tiene el clima propicio para ello y el mercado de pasas de uva está sufriendo una gran expansión, obteniéndose en la actualidad precios por demás rentables. Habría que estudiar a fondo esta alternativa, a fin de tomar decisiones sobre el tipo de vid a implantar.

#### CULTIVOS ANUALES

Se ha programado la inclusión de 2 Has. por finca de cultivos anuales a los efectos de aprovechar la mano de obra excedente, como así también la capacidad ociosa de las maquinarias (Ver informe Unidad de Explotación del Proyecto NOA HILDRICO). Asimismo estas plantaciones podrán servir en caso de ser racionalmente trabajadas como verdaderos moderadores en el flu

jo de ingresos del productor. A los efectos de la determinación de la Unidad económica se han distribuido las 2 hectáreas de la siguiente forma: una (1) hectárea con Papas, media (0,5) hectárea con Anís e igual cantidad para Aji. Se han elegido estos productos por ser de elevada rentabilidad en la zona además de ser productos tradicionales de la misma. Debido a que estos cultivos pueden ser variados de un año a otro siguiendo las fluctuaciones cíclicas de los mismos no se considera necesario ni conveniente profundizar más sobre el tema en cuestión.

#### 2.4 Precios

En la presente evaluación se han tomado datos básicos los precios de mercado de insumos y productos pagados y percibidos respectivamente por el productor.

En el caso específico de los precios pagados por el productor se han tomado los vigentes en plaza al 15 de Mayo de 1980 para los bienes de capital.

Con respecto a los insumos específicos de la producción, los precios tomados son los correspondientes al vigente en plaza al 31 de Agosto de 1979 y actualizados al 15 de Mayo de 1980.

Al analizar los precios pagados al productor se ha tomado la serie histórica de precios pagados EN FINCA al productor en el período 1955/1978 y se los ha deflacionado tomando como base el vigente en Diciembre de 1960 (Ver Anexo XIV-1 al XIV-8).

#### 2.5 Rendimiento Físico y Calidad del Producto

En base a los supuestos que se han tomado en el informe "Determinación de la Unidad de Explotación en Campo Huaco" (NOA HIDRICO - Junio de 1980) se asume que los conocimientos que se exigirán a los nuevos productores, así como el apoyo económico y técnico por parte de las Autoridades Provin-

ciales y el sistema racional de explotación de las parcelas otorgadas permitirán que se logren rendimientos considerados buenos, tanto en calidad como en cantidad.

Con respecto a los precios se espera que, en la situación de proyecto al ser de muy buena calidad la producción se obtengan precios superiores a la media, que es la que se ha tomado como base de los estudios realizados hasta el presente.

A los efectos de la situación del proyecto, se puede asumir que, a consecuencia de buenas condiciones en lo que respecta a cantidad y calidad de aguas y con suelos moderadamente buenos pero que son vírgenes en lo que respecta a producción agrícola, se obtendrían productos que pueden lograr fácilmente su ubicación en el mercado internacional por lo que respecta a su calidad. Y si consideramos la diferencia de precios existentes al momento de realizado el presente informe, ésta es de un 45% más en los mercados internacionales.

## 2.6 Criterios y Fórmulas Aplicadas

La estimación de los efectos que el proyecto produciría a la economía del área se ha basado en la determinación de la diferencia actualizada de beneficios entre la situación actual y la situación de proyecto.

El valor a actualizar será denominado en este punto como "Beneficio Neto del Proyecto". Para el cálculo del Beneficio Neto del Proyecto se aplicaron las siguientes fórmulas:

$$1) \text{ BNP} = \text{VBPI} - \text{CBp}$$

donde:

BNP: Beneficio Neto del Proyecto

VBPI: Valor Bruto de la Producción

CBp: Costos Brutos del Proyecto

a su vez,

$$2) \text{ VBPI} = \text{VBPP} - \text{VBP}_a$$

donde:

VBPP: Valor Bruto de la Producción en situación de proyecto

VBP<sub>a</sub>: Valor Bruto de la Producción en la situación actual

y

$$3) \text{ CBp} = \text{PC} + \text{CO}_i + \text{CPI}$$

donde:

PC: Partidas de Capital

CO<sub>i</sub>: Costos de operación y mantenimiento del sistema

CPI: Costos de producción

finalmente

$$4) \text{ CPI} = \text{CpP} - \text{CP}_a$$

donde:

CpP: Costos de producción en la situación de proyecto

CP<sub>a</sub>: Costos de producción en la situación actual

## 2.7 Alternativa de Obra Estudiada

La alternativa estudiada es la siguiente:

- Se otorgarán fincas de 20 Has. cada una, las que en definitiva serán diagramadas por la Dirección de Colonización de la Provincia de Catamarca. Dichas fincas serán entregadas, marcadas, con caminos internos construidos, cercadas con alambrado perimetral, con sistema de riego por cañería de conducción de agua de baja presión, con Casa habitación y galpón incluido y con cortinas rompevientos ya implantadas. Todas estas mejoras, incluida la tierra, deberán ser abonadas por el productor a su costo real y en un período máximo de 10 años, a partir de la fecha de la entrega.
- Se le otorgará a cada finquero un derecho permanente para el uso de agua, la que será extraída por Pozos que la Dirección de Colonización habilita

- rá al efecto. Dicho pozo servirá a 3 (tres) fincas y los montos de construcción, habilitación y mantenimiento serán absorbidos por partes iguales entre los prestatarios del servicio.
- Se entregarán las fincas con luz eléctrica puesta a la cabecera de finca corriendo por parte del productor el pago de la parte proporcional del gasto realizado por la Provincia en la electrificación de la zona, también en este caso el plazo máximo de amortización será de 10 (diez) años.
  - La Provincia pondrá a disposición de los productores una línea de créditos promocionales y con un plazo de amortización de 5 (cinco) años por un monto acorde con las necesidades de los mismos para la adquisición del equipo mínimo y la implantación de los cultivos perennes. (Ver informe de Unidad de Explotación del Proyecto NOA HIDRICO).  
Todos los créditos serán de capitales actualizados y devengarán un interés del 7% anual.

## 2.8 Costos del Proyecto

### 2.8.1 Partidas de Capital

#### INVERSION PUBLICA

La Inversión Pública prevista alcanza a la cifra de Pesos Trece Millones Trescientos Noventa y Tres Mil Ochocientos Cuarenta y Cinco (\$ 13.393.845.00) - cifra expresada en miles de pesos ley -

Se siguió aquí la superficie estimada por la Provincia para implementar la nueva área de riego ( 1.600 Has. presentadas ante la Comisión Nacional de Tierras Aridas), y a los efectos de homogeneizar en virtud de la Unidad Pozo determinada por el Proyecto NOA HIDRICO (Ver "Evaluación de la Demanda de Agua", Proyecto NOA HIDRICO, Junio de 1980) se estudia la posibilidad de implantar 3 (tres) pozos anuales (180 Has.) por un periodo de 10 (diez) años (1.800 Has.)

El criterio seguido para la asignación del valor a los montos a invertir es determinar el monto por hectárea y luego aplicar dicha alícuota a los efectos de determinar cual será el monto a reembolsar por parte de los productores en forma individual.

Se prevé que las inversiones se realicen durante un período de desarrollo del proyecto de 10 (diez) años, de acuerdo al plan expuesto en el Anexo II.

#### INVERSION PRIVADA ADICIONAL

Para la puesta en producción plena del área del proyecto se deberá realizar inversiones en mejoras fundiarias y en capital de explotación fijo.

La inversión a realizar depende de los cultivos que se implanten y de la superficie a incorporar con cada uno.

La misma incluye alambrados, construcciones tales como casa habitación, galpones, plantaciones, etc., entre las mejoras ordinarias; tierra, desmontes, sistematización para riego, caminos internos, nivelación, entre las mejoras extraordinarias; y tractores, arados y animales de trabajo, como capital de explotación.

En el Anexo III se volcaron los valores correspondientes a la inversión privada por hectárea y por cultivo.

En el Anexo IV se efectuó el cálculo de la inversión privada total necesaria en la superficie ocupada por nuevos cultivos, lo cual arroja un monto de Un Mil Trescientos Noventa y Seis Millones Cuarenta y Ocho Mil Pesos (\$ 1.396.048.000,00).

De esa cifra debe tomarse el total de inversiones; en efecto, el

área a incorporar se encuentra en su totalidad bajo el dominio privado, y no existe una estructura básica para el aprovechamiento agrícola (existe solamente el tendido de una línea de alta tensión y su correspondiente estación de rebaje en la zona como apoyo a un plan de colonización).

La inversión se prevé que sea efectuada en forma paulatina en un período de 10 (diez) años a partir del 1er. año en donde se realiza el mayor monto de la misma (Ver Anexos V-1 al V-10).

La inclusión o no de este concepto en el cálculo económico depende del criterio aplicado, según se trate del análisis de la inversión pública o de la inversión global.

#### 2.8.2 Costo de Operación y Mantenimiento

El valor a tener en cuenta en el análisis es situación diferencial entre los costos en situación de proyecto y la situación actual, sin costo alguno de mantenimiento.

Se estima que los costos se inician con la habilitación del proyecto y que ascienden a un monto anual (en miles de pesos) de pesos 169,456,00. Dicho cálculo figura en el Anexo VI.

#### 2.8.3 Costo de la Producción

Los valores que se incorporan al cálculo resultan de la diferencia entre los costos de Producción en situación de Proyecto y el Costo de Producción en la situación actual (donde no existen costos), tratándose por lo tanto de un costo de Producción que se encuentra en los primeros tramos de la primera Fase de Producción; esto implica que se podrán (no necesariamente) encontrar algunos costos que tendrán un comportamiento de tipo anormal, pero con el transcurrir

del tiempo éstos se estabilizarán y seguirán el comportamiento correcto (y normal) que es base de todo análisis a priori.

Se supone que los costos van asociados con el aumento de la producción y crecen a partir del primer año hasta el tercer año inclusive para luego comenzar a declinar en forma constante y a tasas variables hasta el décimo año, en el cual se estabilizan y permanecen constantes hasta el décimosegundo año y luego permanecen constantes. Todo esto ocurre con los costos al respecto de la Inversión Pública (Ver Anexo XI).

No ocurre el mismo comportamiento con la Inversión Privada, ya que los planes realizados de Inversión de Plantaciones Perennes y Cultivos Anuales son diferentes en los primeros 2 años de análisis realizado y eso hace que el comportamiento de los costos sea diferente al comportamiento lógico de una curva de Costo Marginal común. Dicha curva en situación de Proyecto comienza con un punto relativamente alto en primer año, para luego bajar en el segundo año, y comenzar luego a ascender hasta el sexto año inclusive, tiene una leve baja en el séptimo año y se mantiene luego así con subas y bajas de tipo anual y de escasa relevancia, hasta llegar al undécimo año en donde se estabiliza hasta el fin del período analizado. (Ver Anexo XII). El análisis de la Inversión Privada se puede constatar año por año en los Anexos V-1 al V-10 del presente informe y en los Anexos I y VIII-1 al VIII-11 del informe titulado "Determinación de la Unidad de Explotación en Campo Huaco" del Proyecto NOA HIDRICO publicado en Junio de 1980.

Los valores correspondientes a costos de Producción por Unidad de Pozo en situación de Proyecto para el duodécimo año figuran en el Anexo VI.

El costo de producción en condiciones de proyecto ya desarrollado será, en miles de pesos, el siguiente:

Costos de Producción:	\$ 169.456,00
Costos de Bombeo:	\$ 124.357,00
Costo Total:	\$ 293.813,00
	=====

#### 2.8.4 Costo Bruto del Proyecto

Este valor resulta de sumar las partidas de Capital, los Costos de Operación y Mantenimiento y los Costos de Producción.

#### 2.9 Valor Bruto de la Producción

El valor Bruto Incremental de la Producción está dado por la diferencia entre el valor bruto de la producción en la situación de Proyecto y el valor bruto de la producción en la situación actual (en este caso específico es nulo, por tratarse de nuevas tierras a colonizar).

El valor Bruto de la producción es igual en ambas alternativas estudiadas (para Inversión Pública y para Inversión Privada) ambas se pueden estudiar en detalle en los Anexos XI y XII.

Este valor Bruto de la producción se comporta en forma similar a los analizados al respecto de los Costos Brutos, o sea que nos encontramos con que en principio el valor Bruto de la Producción se mantiene constante en los 2 primeros años del proyecto, luego sube y baja en forma alternativa hasta el noveno donde se estabiliza y se mantiene así hasta la finalización del período analizado (Ver Anexos XI, XII y XIII).

El valor Bruto de la Producción en situación de Proyecto se calculó en el Anexo VII (en miles de pesos), y se puede constatar en el informe "Determinación de la Unidad de Explotación en Campo Huaco", Proyecto NOA HIDRICO, Junio de 1980, en sus Anexos I y VIII-1 al VIII-11.

El valor Bruto en las condiciones de Proyecto será, ya desarrollado, en miles de pesos: \$ 268.125,00.-

### 3. Análisis Económico del Proyecto

#### 3.1 Criterio General

En el análisis económico del Proyecto se ha empleado como elemento de juicio la tasa interna de retorno.

La misma representa la rentabilidad media de las inversiones durante la vida del Proyecto.

La tasa interna de retorno es la medida utilizada en casi todos los proyectos por la mayoría de los organismos financieros internacionales, habiendo sido elegida para el presente análisis por dicha razón. .

El análisis se efectuó desde dos puntos de vista, por un lado desde el punto de vista de la Inversión Pública y Privada y por el otro lado desde el punto de vista de la Inversión Global.

#### 3.2 Criterios Particulares

##### 3.2.1 Análisis Global

Se consideró a los efectos de este análisis un período de 25 años, ya que este es el plazo de duración lógica de una perforación entubada para explotación de agua subterránea de las características que se estudiaron en el presente informe.

Si bien la duración de la vida útil del sistema de riego adoptado (cañerías de baja presión) es de 30 años, se utilizó como plazo de duración máximo 25 años a los efectos de homogeneizar la duración del sistema en general.

### 3.2.2 Análisis de la Inversión Pública

La Inversión Pública no fué amortizada pues se considera que el proyecto se va financiando con los retornos (cánones) que se les exige a los productores. Además el período considerado en el presente informe es de 25 años y representa el fin de la vida útil del sistema de riego a implantar y de los pozos excavados, lo que representa que prácticamente el 80% de la Inversión Pública concluye con la duración analizada del proyecto.

Debido a que el cálculo alcanza sólo a los 25 primeros años de vida del proyecto deberían computarse el valor residual de las obras como un ingreso en los últimos años considerados. Esto no se realizó debido a que su incidencia es muy poco significativa y su inclusión no alteraría substancialmente los resultados obtenidos.

### 3.2.3 Análisis de la Inversión Privada

En el análisis de la Inversión Privada, se siguió un procedimiento semejante pero sin considerar la intervención del capital público como partidas de capital (a pesar de que en principio sería reembolsado).

En cambio, se reconoció una retribución al capital privado (Anexo VIII), consistente en una tasa de interés sobre el mismo, cuyo monto se incluyó en los costos de producción.

El capital considerado es el invertido en mejoras fundiarias y en capital de explotación fijo, como así también el monto de lo invertido en la adquisición de las tierras y de las mejoras introducidas en ellas (nivelación, desmonte, cortinas rompevientos, caminos laterales y secundarios, alambrados, etc.). También se reconoce, en este ítem, una retribución al capital de explotación circulante, proporcional a su uso anual.

Para el cálculo se tuvo en cuenta solamente a aquella inversión que se debe realizar para la puesta en plena producción del área.

Para el análisis se calculó la tasa interna de retorno para una única alternativa de obra.

El valor resultante refleja la rentabilidad de la inversión privada.

El Beneficio Neto considerado, indica los excedentes (déficits) que quedan una vez pagados los costos del proyecto incluyendo la retribución al productor y al capital privado.

La estimación de la retribución al Capital Privado se desarrolla en el Anexo VIII.

En la tasa de interés aplicada del 7% se incluyó una remuneración adicional al productor.

#### 4. Resultados

Los resultados que surgen del presente estudio se han volcado en la serie de planillas que se enuncian a continuación.

En el Anexo IX se han volcado los Costos de Implementación por parte del Sector Público.

En el Anexo X se discriminan las Inversiones a realizar tanto por parte del Sector Público como del Sector Privado y la Inversión total.

En los Anexos XI, XII y XIII se calculan la rentabilidad de la Inversión Pública, Privada y Global, respectivamente..

/..

## 5. Conclusiones y Recomendaciones

Estando este trabajo basado fundamentalmente en la información obtenida de los trabajos de "Caracterización Productiva de Andalgalá" y "Determinación de la Unidad de Explotación en Campo Huaco", ambos del Proyecto NOA HIDRICO, son totalmente válidas las conclusiones y recomendaciones en ellos expuestas.

Si bien la puesta en marcha del Proyecto de Colonización de Campo Huaco adquiere una gran importancia socio-económica porque significa la reactivación de una vasta zona de la Provincia de Catamarca, las ingentes sumas a invertir tanto por el Sector Público como por el Sector Privado, hacen que la Tasa Interna de Retorno sea negativa hasta los 9 (nueve) años de implementado el proyecto por parte del Sector Público; y que la misma también sea negativa hasta los 9 (nueve) años en la parte de la Inversión Global. Ello significa que este Proyecto es de los denominados "de muy largo plazo", con los consiguientes inconvenientes que esto trae aparejado, sobre todo en lo que hace a la calidad de los agricultores, los que deberán ser de un alto conocimiento técnico, debido a la importancia que tiene en estos proyectos el buen manejo de todos los factores productivos y de mercadeo de la producción.

Es por ello que se considera conveniente la instalación de un área piloto a partir de uno de los pozos existentes (el pozo 36 cuenta con estudios completos y un esquema de riego preliminar) y estudiar en detalle todos los aspectos físicos (caudal y calidad del agua, suelos, relieve), infraestructura actual y de riego a adoptar, y en general todas aquellas medidas que impliquen una reducción de la inversión y que mejoren la estructura de la producción.

Esta área piloto debe contar con todos y cada uno de los elementos que se proponen en el plan general de la explotación tipo, a los efectos de que el organismo que tenga a su cargo el control y evaluación de la marcha de la men

cionada área piloto, no tropiece con serios problemas de planteos distintos a los presentados y que conlleven a una forma distinta de manejo de la finca que la estudiada. Lo que a la postre llevaría inexorablemente a la confección de otro estudio de prefactibilidad manejando elementos completamente diferentes de los incluidos en el presente. Perdiéndose así la utilidad práctica que se pretende alcanzar, con el consiguiente derroche de esfuerzo, tiempo y dinero que ha insumido el presente trabajo.

## 6. Bibliografía

- GITTINGER, J.P. - Análisis Económico de Proyectos Agrícolas - Editorial Tecnos - Madrid - 1972 - pp. 90 y s.s.
- PROYECTO NOA HIDRICO - Caracterización Social del Núcleo Urbano Ciudad de Andalgalá - Salta - Marzo de 1980.
- PROYECTO NOA HIDRICO - Identificación de Líderes, Ciudad de Andalgalá - Salta - Marzo de 1980.
- PROYECTO NOA HIDRICO - Caracterización Productiva de Andalgalá (Tomos I y II) - Salta - Marzo de 1980.
- PROYECTO NOA HIDRICO - Determinación de la Unidad de Explotación en Campo Huaco - Salta - Junio de 1980.
- PROYECTO NOA HIDRICO - Evaluación de la Demanda de Agua - Salta - Junio de 1980.
- PROYECTO NOA HIDRICO - Diagramación del Area a Regar - Salta - Julio de 1980.

PROYECTO NOA HIDRICO, Julio de 1980

A N E X O S

ANEXO I

Comparación del Impacto Agregado en la producción con el Incremento de  
Demanda proyectado para las Tierras Aridas y Proyecto Andalgálá-Huaco

COMPARACION DEL IMPACTO AGREGADO EN LA PRODUCCION CON EL INCREMENTO DE DEMANDA PROYECTADO PARA LAS TIERRAS ARIDAS Y PROYECTO ANDALGALA-HUACO

ANEXO Nº I

CULTIVO	PRODUCCION ANUAL PROMEDIO 1975/1977 (MILES DE Tn.)	INCREMENTO DE LA DEMANDA DIRIGIDA A LAS TIERRAS ARIDAS (MILES DE Tn.)			INCREMENTO DE OFERTA POR LOS PROYECTOS A INCORPORAR POR EL PROGRAMA DE TIERRAS ARIDAS (MILES DE Tn.)			INCREMENTO DE LA OFERTA COMO PORCENTAJE DEL INCREMENTO DE LA DEMANDA %			INCREMENTO DE OFERTA A INCORPORAR POR EL PROYECTO ANDALGALA-HUACO (MILES DE Tn.)		
		1985	1990	2000	1985	1990	2000	1985	1990	2000	1985	1990	2000
PAPA	1.548,9	34,9	43,2	51,0	25,2	36,3	41,1	72	84	81	2,0	2,7	1,3
AJI	68,3	11,2	13,4	16,7	1,6	2,5	5,0	14	19	18	4,1	5,4	1,3
NOGAL	9,4	1,9	2,7	4,3	0,9	1,6	2,2	48	58	51	0,04	0,1	0,2
MEMBRILLO	18,2	4,5	5,5	7,3	1,4	2,0	2,1	32	37	29	0,4	1,8	2,7
OLIVO	85,1	15,6	24,2	44,9	8,3	13,6	16,2	53	56	36	0,7	2,2	3,6
VID	3.423,0	—	—	80,0	348,6	560,1	7.12,9	—	—	891.	1,3	10,8	16,2

FUENTES: COMISION DE TIERRAS ARIDAS Y PROYECTO NOA HIDRICO

ANEXO II

Plan de Inversión Pública



ANEKO III

Inversión Privada por Cultivo

ANEXO N° IIIINVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Cultivo	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	Total
	Extraord.	Ordinarias		
Alfalfa	1.829.-	3.220.-	4.669.-	9.718.-
Membrillo	1.829.-	3.800.-	4.092.-	9.721.-
Vid	1.829.-	3.600.-	4.464.-	9.893.-
Nogal	1.829.-	2.420.-	4.450.-	8.699.-
Olivo	1.829.-	2.780.-	4.676.-	9.285.-
Papa	1.829.-	2.000.-	5.735.-	9.564.-
Ají	1.829.-	2.000.-	5.916.-	9.745.-
Anís	1.829.-	2.000.-	5.175.-	9.004.-

ANEXO IV

Estimación de los Requerimientos de Inversión Privada

ANEXO 9 IV

ESTIMACION DE LOS REQUERIMIENTOS DE INVERSION PRIVADA

Cultivo	Superficie Cultivada (Has.)	Inversión por Ha. (Miles de pesos)	Inversión Total (Miles de pesos)
Alfalfa	18	9.718.-	174.924.-
Membrillo	9	9.721.-	87.489.-
Vid	81	9.893.-	801.333.-
Nogal	9	8.699.-	78.291.-
Olivo	9	9.285.-	83.565.-
Papa	9	9.564.-	86.076.-
Ají	4,5	9.745.-	43.852.-
Anís	4,5	9.004.-	40.518.-
Total	144		1.396.048.-

ANEXO V

Inversión Privada por Cultivos

ANEXO N° V-1

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 1er. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital	T o t a l
		Extraordin.	Ordinarias	Explotación Fijo	
Alfalfa	2	3.658.-	6.440.-	718.-	10.816.-
Membrillo	1	1.829.-	3.800.-	359.-	5.988.-
Vid	1	1.829.-	3.600.-	359.-	5.788.-
Nogal	0,25	457.-	605.-	90.-	1.152.-
Olivo	0,5	915.-	1.390.-	179.-	2.484.-
Papa	3	5.487.-	6.000.-	1.077.-	12.564.-
Ají	3	5.487.-	6.000.-	1.077.-	12.564.-
Anís	1	1.829.-	2.000.-	359.-	4.188.-
Cebolla	1	1.829.-	2.000.-	359.-	4.188.-
Comino	1	1.829.-	2.000.-	359.-	4.188.-

63.920 x 9 = 575.280.-

63.920.-  
=====

ANEXO Nº V-2

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 2º AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias	Explotación Fijo	
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	2	-	3.600.-	718.-	4.318.-
Nogal	0,25	-	-	90.-	90.-
Olivo	0,5	-	-	179.-	179.-
Papa	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Ají	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Anís	1	-	-	359.-	359.-
Cebolla	1	-	-	359.-	359.-
Comino	1	-	-	359.-	359.-
					8.895.-
					=====

8.895.- x 9 = 80.055.-

ANEXO Nº. V-3

INVERSION PRIVADA FOR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 3er. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	3	-	3.600.-	1.077.-	4.677.-
Wogal	0,25	-	-	90.-	90.-
Olivo	0,5	-	-	179.-	179.-
Papa	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Ají	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Anís	1	-	-	359.-	359.-
Cebolla	1	-	-	359.-	359.-
Comino	1	-	-	359.-	359.-

9.254.- x 9 = 83.286.-

9.254.-  
=====

ANEXO N° V-4

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 4to. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	4	-	3.600.-	1.435.-	5.035.-
Nogal	0,5	-	605.-	179.-	784.-
Olivo	0,5	-	-	179.-	179.-
Papa	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Ají	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Anís	1	-	-	359.-	359.-
Comino	1	-	-	359.-	359.-

9.947.-

=====

9.947.- x 9 = 89.523.-

ANEXO Nº V-5

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 5to. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	5	-	3.600.-	1.794.-	5.394.-
Nogal	0,5	-	-	179.-	179.-
Olivo	0,5	-	-	179.-	179.-
Papa	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Ají	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Anís	1	-	-	359.-	359.-
					9.342.-
					=====

9.342.- x 9 = 84.078.-

ANEXO N° V-6

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 6to. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	6	-	3.600.-	2.153.-	5.753.-
Nogal	0,5	-	-	179.-	179.-
Olivo	1	-	1.390.-	359.-	1.749.-
Papa	2	-	-	718.-	718.-
Ají	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Anís	-	-	-	-	-
					10.553.-
					=====

10.553.- x 9 = 94.977.-

ANEXO N° V-7

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 7to. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	7	-	3.600.-	2.512.-	6.112.-
Nogal	0,5	-	-	179.-	179.-
Olivo	1	-	-	359.-	359.-
Papa	1	-	-	359.-	359.-
Ají	3	-	-	1.077.-	1.077.-
Anís	-	-	-	-	-
					9.163.-
					=====

9.163.- x 9 = 82.467.-

ANEXO N° V-8

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 8o. AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	8	-	3.600.-	2.871.-	6.471.-
Nogal	1	-	1.210.-	359.-	1.569.-
Olivo	1	-	-	359.-	359.-
Papa	1	-	-	359.-	359.-
Ají	2	-	-	718.-	718.-
Anís	-	-	-	-	-
					10.553.-
					=====

10.553.- x 9 = 94.977.-

ANEXO N° V-9

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 9<sup>a</sup> / 10<sup>o</sup> AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	9	-	3.600.-	3.230.-	6.830.-
Nogal	1	-	-	359.-	359.-
Olivo	1	-	-	359.-	359.-
Papa	1	-	-	359.-	359.-
Ají	1	-	-	359.-	359.-
Anís	1	-	-	-	-

9.343.-

=====

9.343.- x 9 = 84.087.-

ANEXO N° V-10

INVERSION PRIVADA POR CULTIVO (Miles de pesos por Ha.)

Período: 11° / 25° AÑO

Cultivo	Has.	Mejoras Fundiarias		Capital de Explotación Fijo	T o t a l
		Extraordinar.	Ordinarias		
Alfalfa	2	-	-	718.-	718.-
Membrillo	1	-	-	359.-	359.-
Vid	9	-	-	3.230.-	3.230.-
Nogal	1	-	-	359.-	359.-
Olivo	1	-	-	359.-	359.-
Papa	1	-	-	359.-	359.-
Ají	0,5	-	-	179.-	179.-
Anís	0,5	-	-	179.-	179.-

5.742.-

=====

5.742.- x 9 = 51.678.-

ANEXO VI

Costos de Producción

ANEXO N° VI

COSTOS DE PRODUCCION (Miles de pesos)  
(por unidad de pozo)

a) Por Producto

Producto	Costo de Producción (Miles de pesos/Ha)	Superficie Cultivada Has.	Costos de Producción
Alfalfa	1.220.-	18	21.960.-
Membrillo	643.-	9	5.787.-
Vid	1.015.-	81	82.215.-
Nogal	1.001.-	9	9.009.-
Olivo	1.227.-	9	11.043.-
Papa	2.286.-	9	20.574.-
Ají	2.467.-	4,5	11.101.-
Anís	1.726.-	4,5	7.767.-
<b>T O T A L:</b>		<b>144</b>	<b>169.456.-</b>

b) Aumento por Costos de Bombeo

Consumo anual medio, a razón de 8,4 Horas/Día

de Bombeo ..... 318.864 Km/p...956.592Km/pozo

Costo por Kwh ..... \$ 130.-

Costo Total del Bombeo ..... \$ 124.356.960.-

c) Costos de Producción Total (Miles de pesos)

Costos de Producción ..... \$ 169.456.-

Costos de Bombeo ..... " 124.357.-

**COSTO TOTAL ..... \$ 293.813.-**

=====

ANEXO VII

Valor Bruto de la Producción en la Situación de Proyecto

ANEXO N° VII

VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION EN LA SITUACION DEL PROYECTO

Producto	Valor Bruto de la Produc.p/Ha. (Miles de pesos)	Superficie Cultivada Ha.	Valor Bruto de la Producción (Miles de pesos)
Vid	4.000.-	27	108.000.-
Nogal	18.000.-	3	54.000.-
Olivo	10.000.-	3	30.000.-
Papa	5.400.-	3	16.200.-
Ají	7.500.-	1,5	11.250.-
Alfalfa	3.000.-	6	18.000.-
Anís	2.450.-	1,5	3.675.-
Membrillo	9.000.-	3	27.000.-
TOTAL:		48	268.125.-

Fuente: Elaboración Propia.

ANEXO VIII

Cálculo de la retribución al Capital Privado

ANEXO N° VIII

CALCULO DE LA RETRIBUCION AL CAPITAL PRIVADO (Miles de pesos)

1. RETRIBUCION A INVERSIONES EN MEJORAS FUNDIARIAS Y CAPITAL DE EXPLOTACION

FIJO

Inversión Privada Total .....	1.396.048.-
Inversión ya Realizada .....	-----
Inversión Necesaria .....	1.396.048.-

Interés Aplicado 7% Anual

Retribución: 1.396.048.- x 0,07 = 97.723.-

2. RETRIBUCION AL CAPITAL DE EXPLOTACION CIRCULANTE

Relación Capital Circulante / Costo Total Explotación = 0,9 (estimado)

Relación Uso Anual = 0,33 (4 meses)

Tasa Interés Aplicada : 7%

Factor: 0,9 x 0,33 x 0,07 = 0,02079 = 0,02

Costo de Producción Total = 169.456.-

Retribución: 169.456.- x 0,02 = 3.389.-

3. RESUMEN

Mejoras Fundiarias y Capital de Explotación Fijo ....	97.723.-
Capital Circulante .....	3.389.-
TOTAL .....	101.112.-

Referido a la superficie a habilitar resulta:

$$\frac{101.112.-}{144 \text{ Has.}} = 702.- \text{ pesos/Ha.año}$$

ANEXO IX

Costo de Implementación

ANEXO N° IX

COSTO DE IMPLEMENTACION

RED ELECTRICA

Costo Total por Ha .....\$ 373.600.-  
Lote de 60 Has. .... \$ 22.416.000.-

RED DE RIEGO

Costo Total por Ha. ....\$ 5.000.000.-  
Lote de 60 Has. .... \$ 300.000.000.-

CONSTRUCCION DE POZO

Costo del Pozo ..... \$ 150.030.000.-

---

\$ 472.446.000.-

---

---

ANEXO X

Inversión Pública, Privada y Total

ANEXO N° X

INVERSION PUBLICA, PRIVADA Y TOTAL (en miles de pesos)

Superficie (Has.) .....	144	
1. Inversión Pública .....		\$ 1.488.205.-
2. Inversión Privada .....		\$ 1.396.048.-
3. Inversión Total .....		\$ 2.884.253.-
		=====
Inversión Total por Ha. ....		\$ 20.030.-

ANEXO XI

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

Resultado de la Inversión Privada

**CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (en miles de pesos)**  
**RESULTADO DE LA INVERSION PRIVADA**

ANEXO Nº XI

AÑO	PARTIDAS DE CAPITAL		COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	COSTO DE PRODUCCION	COSTOS BRUTOS DEL PROYECTO 6=2+3+4+5	VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION	BENEFICIO NETO	VALOR PRESENTE (FA) AL 8%	BENEFICIO NETO ACTUALIZADO 10=8x9	VALOR PRESENTE (FA) AL 10%	BENEFICIO NETO ACTUALIZADO 12=8x11
	INVERSION PUBLICA	INVERSION PRIVADA									
1	—	575.280	11.506	69.099	655.885	238.200	-417.685	0,893	-372.993	0,877	-366.310
2	—	80.055	1.601	70.854	152.510	238.200	85.690	0,797	68.295	0,769	65.896
3	—	83.286	1.666	74.322	159.274	247.950	88.676	0,712	63.137	0,675	59.856
4	—	89.523	1.790	72.496	163.809	243.250	79.441	0,636	50.524	0,592	47.029
5	—	84.078	1.742	71.815	157.635	260.550	102.915	0,567	58.353	0,519	53.413
6	—	94.977	1.899	65.691	162.567	264.450	101.883	0,507	51.655	0,456	46.459
7	—	82.467	1.649	60.816	144.932	271.950	127.018	0,452	57.412	0,400	50.807
8	—	94.977	1.960	57.540	154.477	248.100	93.623	0,404	37.824	0,351	32.862
9	—	84.087	1.682	53.124	138.893	224.250	85.357	0,361	30.814	0,308	26.290
10	—	84.087	1.682	54.893	140.752	244.050	103.298	0,327	33.778	0,270	27.890
11	—	51.678	1.034	54.983	107.695	244.050	136.355	0,287	39.134	0,237	32.316
12	—	51.678	1.034	54.983	107.695	244.050	136.355	0,257	35.043	0,208	28.362
13	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,229	38.325	0,182	30.459
14	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,205	34.308	0,160	26.777
15	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,183	30.626	0,140	23.430
16	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,163	27.279	0,123	20.585
17	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,146	24.434	0,108	18.075
18	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,130	21.756	0,095	15.899
19	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,116	19.413	0,083	13.891
20	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,104	17.405	0,073	12.217
21	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,093	15.564	0,064	10.711
22	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,083	13.891	0,056	9.372
23	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,074	12.384	0,049	8.200
24	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,066	11.046	0,043	7.196
25	—	51.678	1.034	56.781	109.493	276.850	167.357	0,059	9.874	0,038	6.360

409.281

348.042

$$T.I.R. = 12 + 2 \left( \frac{409.281}{348.042} \right) = 14,35 \% \approx 14 \%$$

ANEXO XII

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

Resultado de la Inversión Pública

# CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (en miles de pesos)

## RESULTADO DE LA INVERSION PUBLICA

ANEXO Nº XII

AÑO	PARTIDAS DE CAPITAL		COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO	COSTO DE PRODUCCION	COSTOS BRUTOS DEL PROYECTO 6=2+3+4+5	VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION	BENEFICIO NETO 8=7-6	VALOR PRESENTE (F.A.) AL 8%	BENEFICIO NETO ACTUALIZA- 10=8x9	VALOR PRESENTE (F.A.) AL 10 %	BENEFICIO NETO ACTUA- LIZADO 12=8x11
	INVERSION PUBLICA	INVERSION PRIVADA									
1	1.488.205	—	44.646	69.099	1.601.950	238.200	-1.363.750	0,893	-1.217.829	0,870	-1.186.462
2	1.488.205	—	44.646	70.854	1.603.705	238.200	-1.365.505	0,797	-1.088.307	0,750	-1.024.129
3	1.488.205	—	44.646	74.322	1.607.173	247.950	-1.359.223	0,712	-967.767	0,658	-894.369
4	1.488.205	—	44.646	72.496	1.605.347	243.250	-1.362.097	0,636	-866.294	0,572	-779.119
5	1.488.205	—	44.646	71.815	1.604.666	260.550	-1.344.116	0,567	-762.114	0,497	-668.026
6	1.488.205	—	44.646	65.691	1.598.542	264.450	-1.334.092	0,507	-676.385	0,432	-576.328
7	1.488.205	—	44.646	60.816	1.593.667	271.950	-1.321.717	0,452	-597.416	0,376	-496.966
8	1.488.205	—	44.646	57.540	1.590.391	248.100	-1.342.291	0,404	-542.286	0,327	-438.929
9	1.488.205	—	44.646	53.124	1.585.975	224.250	-1.361.725	0,361	-491.583	0,284	-386.730
10	—	—	44.646	54.983	99.629	244.050	144.421	0,327	47.226	0,247	35.672
11	—	—	44.646	54.983	99.629	244.050	144.421	0,287	41.449	0,215	31.051
12	—	—	44.646	54.983	99.629	244.050	144.421	0,257	37.116	0,187	27.007
13	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,229	40.172	0,163	28.594
14	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,205	35.962	0,141	24.735
15	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,183	32.102	0,123	21.577
16	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,163	28.594	0,107	18.770
17	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,146	25.612	0,093	16.314
18	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,130	22.805	0,081	14.209
19	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,116	20.349	0,070	12.280
20	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,104	18.244	0,061	10.701
21	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,093	16.314	0,053	9.297
22	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,083	14.560	0,046	8.069
23	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,074	12.981	0,040	7.017
24	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,066	11.578	0,035	6.140
25	—	—	44.646	56.781	101.427	276.850	175.423	0,059	10.350	0,030	5.263

$$T.I.R = 12+3 \left( \frac{6.794.567}{6.174.362} \right) = 15,30 \cong 15\%$$

-6.794.567

-6.174.362

ANEXO XIII

Cálculo de la Tasa Interna de Retorno

Resultado de la Inversión Global

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RETORNO (en miles de pesos)

RESULTADO DE LA INVERSION GLOBAL

ANEXO Nº XIII

AÑO	PARTIDAS DE CAPITAL		COSTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO 4	COSTO DE PRODUCCION 5	COSTOS BRUTOS DEL PROYECTO 6=2+3+4+5	VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION 7	BENEFICIO NETO 8=7-6	VALOR PRESENTE (FA) AL 8% 9	BENEFICIO NETO ACTUALIZADO 10=8x9	VALOR PRESENTE (FA) AL 10% 11	BENEFICIO NETO ACTUALIZADO 12=8x11
	INVERSION PUBLICA 2	INVERSION PRIVADA 3									
1	1.488.205	575.280	56.152	69.099	2.188.736	238.200	-1.950.536	0,926	-1.806.196	0,909	-1.773.037
2	1.488.205	80.055	46.247	70.854	1.684.361	238.200	-1.446.161	0,857	-1.239.360	0,826	-1.194.529
3	1.488.205	83.286	46.312	74.322	1.692.125	247.950	-1.444.175	0,794	-1.146.675	0,751	-1.084.575
4	1.488.205	89.523	46.436	72.496	1.696.660	243.250	-1.453.410	0,735	-1.068.256	0,683	-992.679
5	1.488.205	84.078	46.388	71.815	1.690.486	260.550	-1.429.936	0,681	-973.786	0,621	-887.990
6	1.488.205	94.977	46.545	65.691	1.695.418	264.450	-1.430.968	0,630	-901.510	0,564	-807.066
7	1.488.205	82.467	46.295	60.816	1.677.783	271.950	-1.405.833	0,583	-819.601	0,513	-721.192
8	1.488.205	94.977	46.606	57.540	1.687.328	248.100	-1.439.228	0,540	-777.183	0,467	-672.119
9	1.488.205	84.087	46.328	53.124	1.671.744	224.250	-1.447.494	0,500	-723.747	0,424	-613.737
10	—	84.087	46.328	54.983	185.398	244.050	58.652	0,463	27.156	0,386	22.640
11	—	51.678	45.680	54.983	152.341	244.050	91.709	0,429	39.343	0,350	32.096
12	—	51.678	45.680	54.983	154.139	244.050	89.911	0,397	35.695	0,319	28.682
13	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,368	45.158	0,290	35.586
14	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,340	41.722	0,263	32.273
15	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,315	38.654	0,239	29.328
16	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,292	35.832	0,218	26.751
17	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,270	33.132	0,198	24.297
18	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,250	30.678	0,180	22.088
19	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,232	28.469	0,164	20.125
20	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,215	26.383	0,149	18.284
21	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,199	24.419	0,135	16.566
22	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,184	22.579	0,123	15.093
23	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,170	20.861	0,112	13.744
24	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,146	17.916	0,102	12.516
25	—	51.678	45.680	56.781	154.139	276.850	122.711	0,135	16.566	0,092	11.289

$$T.I.R. = 8 + 2 \left( \frac{8.971.751}{8.385.564} \right) = 10,14 \cong 10 \%$$

-8.971.751

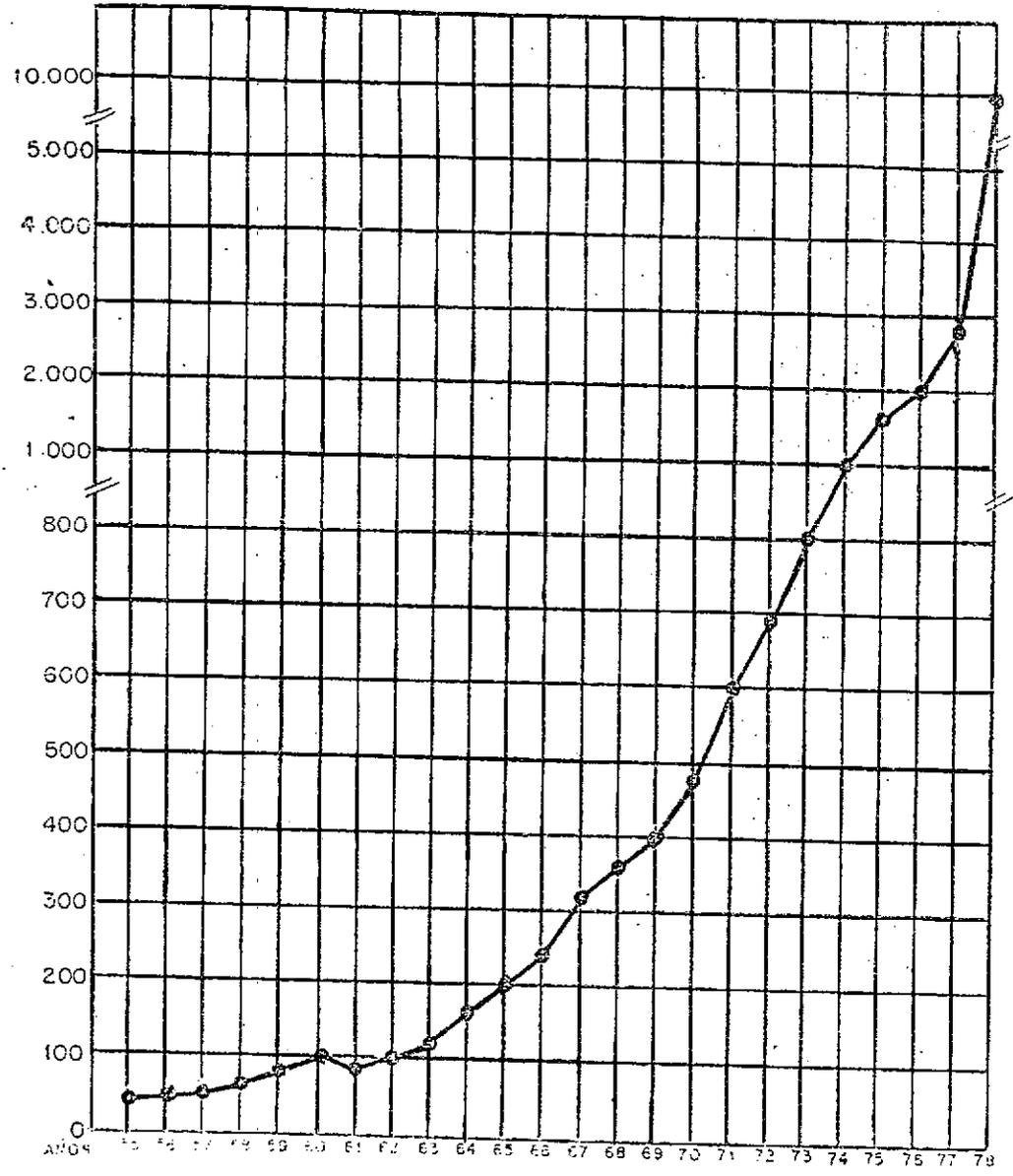
-8.385.564

ANEXO XIV

Precios Reales y Precios Indices de Productos Seleccionados

Area: ANDALUŠALA-HUACO

Precio Pagado



AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	800	32
1955 - 1956	1.000	40
1956 - 1957	1.200	48
1957 - 1958	1.500	60
1958 - 1959	2.000	80
1959 - 1960	2.500	100
1960 - 1961	2.000	80
1961 - 1962	2.500	100
1962 - 1963	3.000	120
1963 - 1964	4.000	160
1964 - 1965	5.000	200
1965 - 1966	6.000	240
1966 - 1967	8.000	320
1967 - 1968	9.000	360
1968 - 1969	10.000	400
1969 - 1970	120 *	480
1970 - 1971	150	600
1971 - 1972	170	680
1972 - 1973	200	800
1973 - 1974	250	1.000
1974 - 1975	400	1.600
1975 - 1976	500	2.000
1976 - 1977	700	2.800
1977 - 1978	25.000	100.000

\* - Cambio de Moneda por Ley 18188

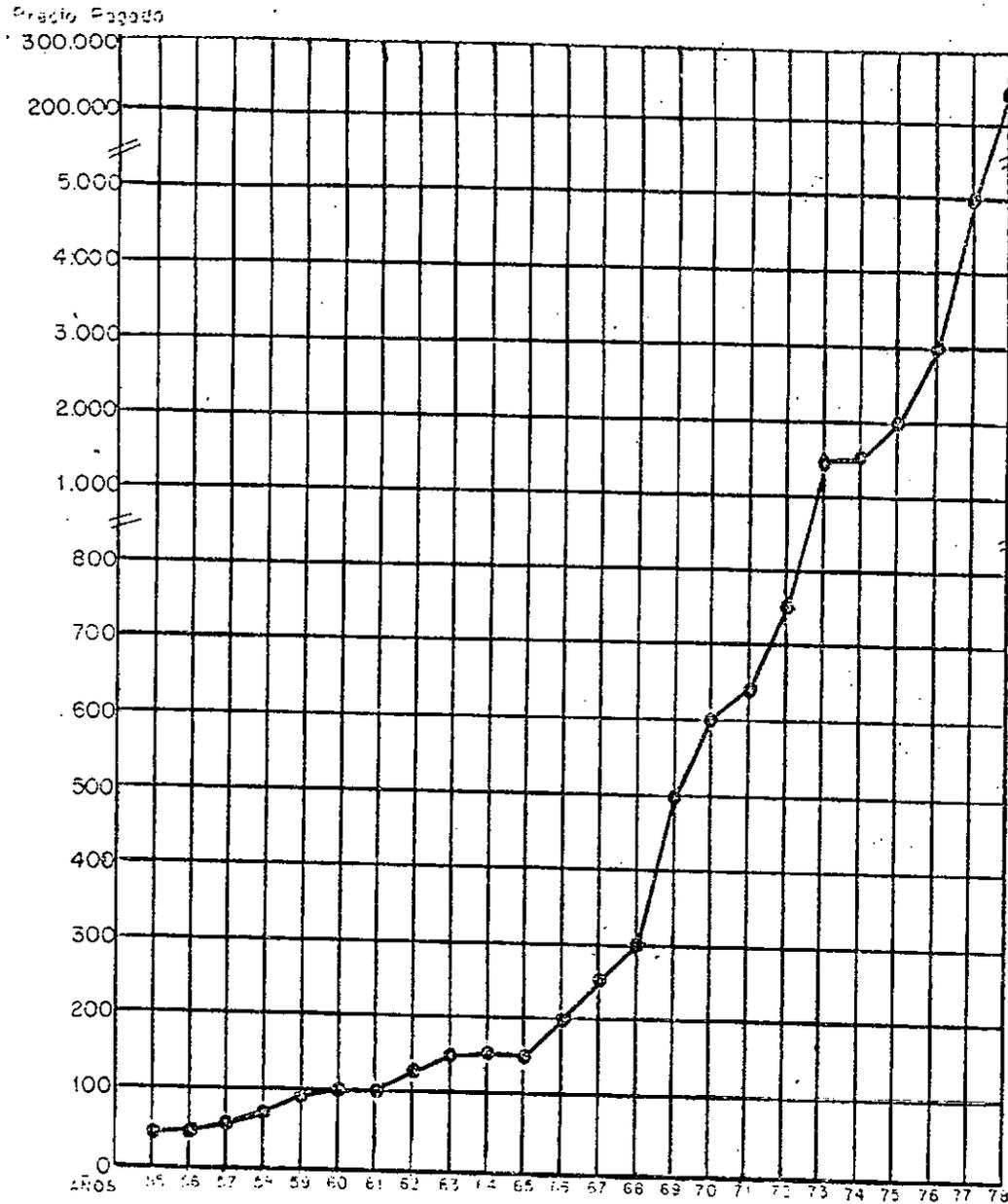
Precio Indice = Base, 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Tn. del Producto.-

FUENTE: Agua y Energia Electrica (E.N.D.E.)

Intendencia de Riego de Andalucia.

T-111X orouy



AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	800	40
1955 - 1956	800	40
1956 - 1957	1.000	50
1957 - 1958	1.300	65
1958 - 1959	1.800	90
1959 - 1960	2.000	100
1960 - 1961	2.000	100
1961 - 1962	2.500	125
1962 - 1963	3.000	150
1963 - 1964	3.000	150
1964 - 1965	3.000	150
1965 - 1966	4.000	200
1966 - 1967	5.000	250
1967 - 1968	6.000	300
1968 - 1969	10.000	500
1969 - 1970	120 *	600
1970 - 1971	130	650
1971 - 1972	150	750
1972 - 1973	300	1.500
1973 - 1974	300	1.500
1974 - 1975	400	2.000
1975 - 1976	600	3.000
1976 - 1977	1.000	5.000
1977 - 1978	50.000	250.000

\* - Cambio de Moneda por Ley 18188

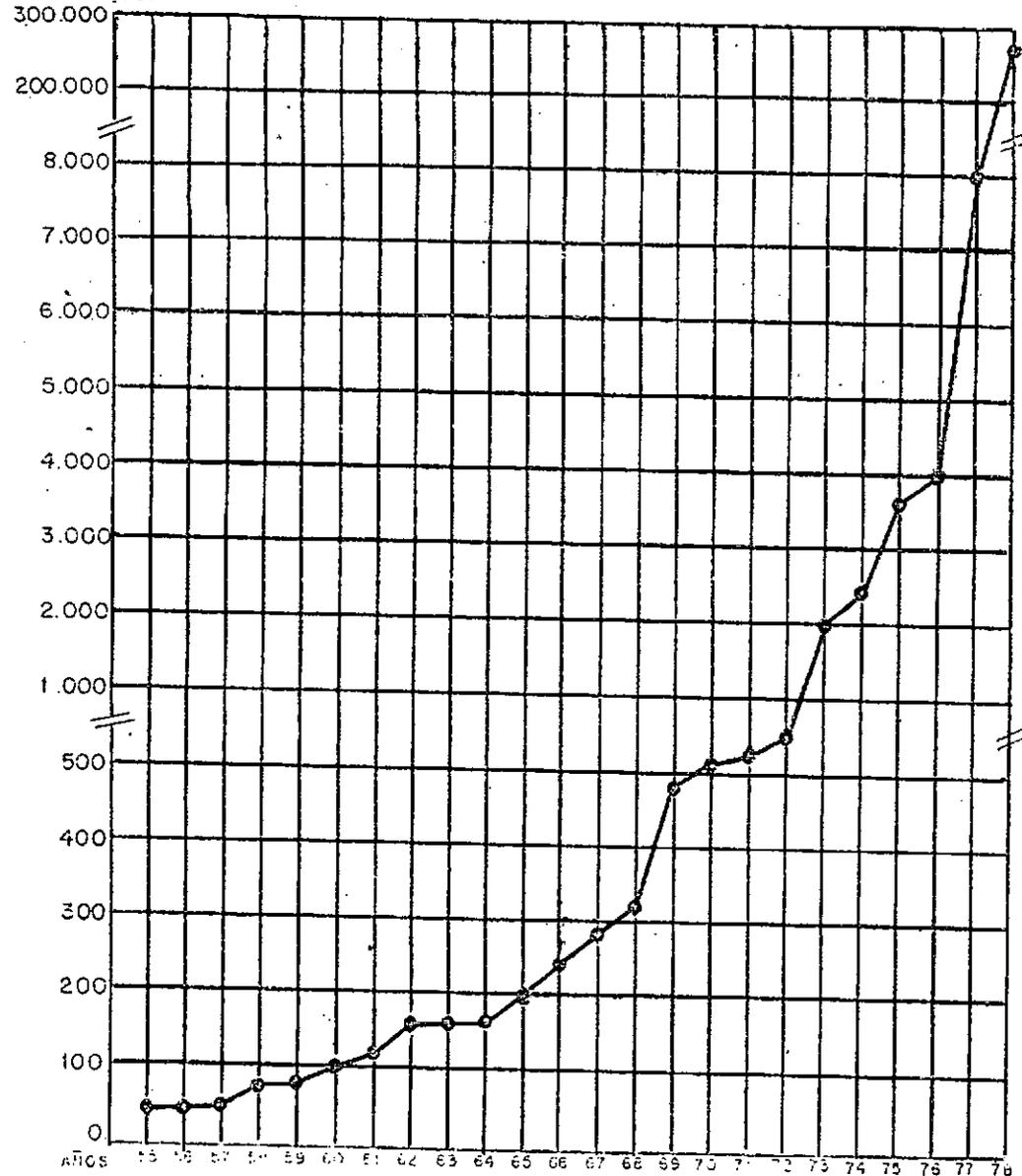
Precio Indice = Base 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Tr. de Producto.-

FUENTE: Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E.)

Intendencia de Riego de Andalgala.

Area: ANDALGALA-HUACO



FUENTE: Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E.)

Intendencia de Riego de Andalgala.

AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	1.000	40
1955 - 1956	1.000	40
1956 - 1957	1.200	48
1957 - 1958	1.800	72
1958 - 1959	2.000	80
1959 - 1960	2.500	100
1960 - 1961	3.000	120
1961 - 1962	4.000	160
1962 - 1963	4.000	160
1963 - 1964	4.000	160
1964 - 1965	5.000	200
1965 - 1966	6.000	240
1966 - 1967	7.000	280*
1967 - 1968	8.000	320
1968 - 1969	12.000	480
1969 - 1970	140 *	560
1970 - 1971	160	640
1971 - 1972	200	800
1972 - 1973	500	2.000
1973 - 1974	600	2.400
1974 - 1975	900	3.600
1975 - 1976	1.000	4.000
1976 - 1977	2.000	8.000
1977 - 1978	7.000	280.000

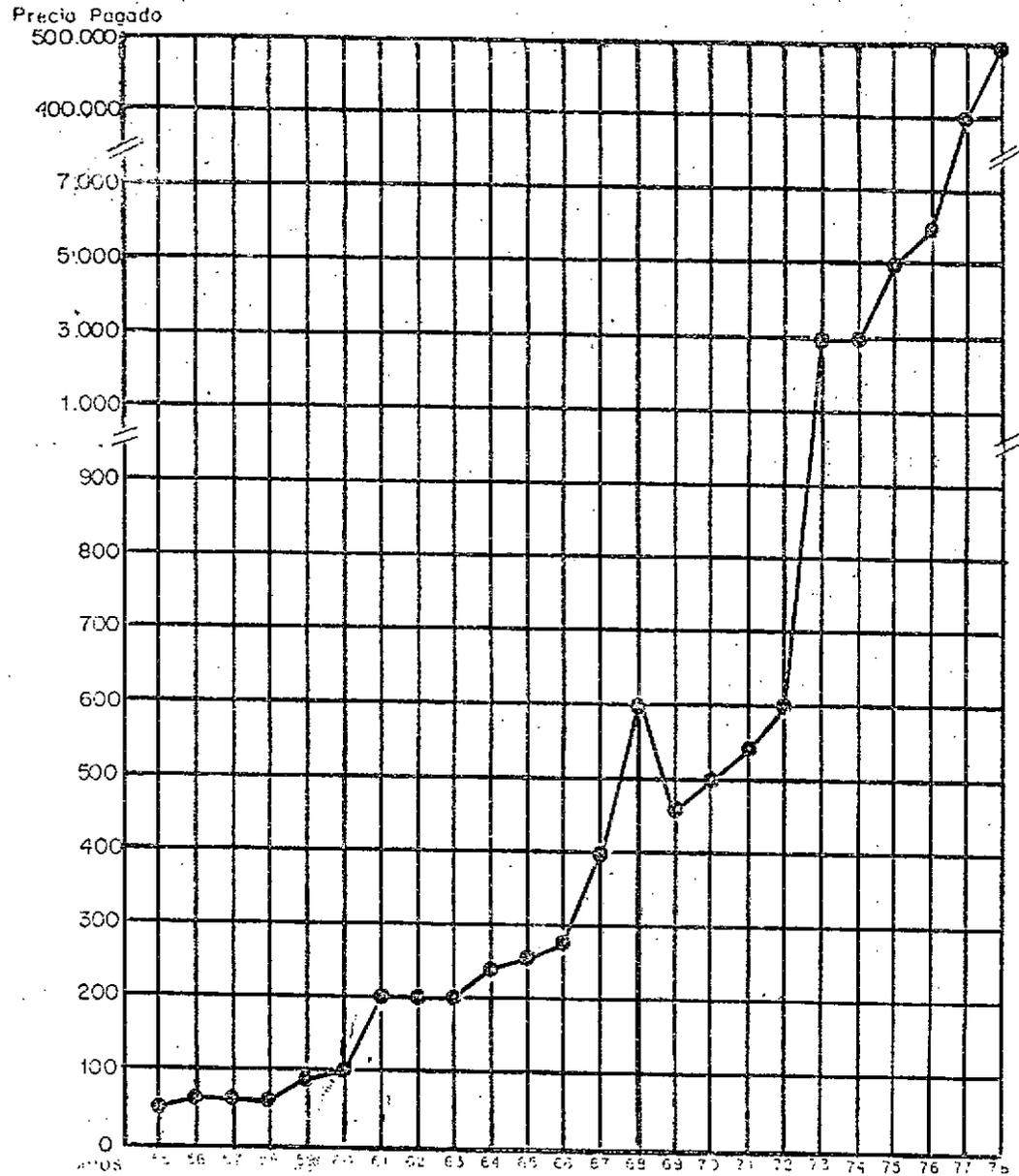
\* - Cambio de Moneda por Ley 18188

Precio Índice = Base 1950 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Tn. del Producto.-

Precio Pagado en Finca de: OLIVO

Area: ANDALGALA-HUACO



FUENTE: Agua y Energía Eléctrica (E.N.E.)

Intendencia de Riego de Andalgala

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

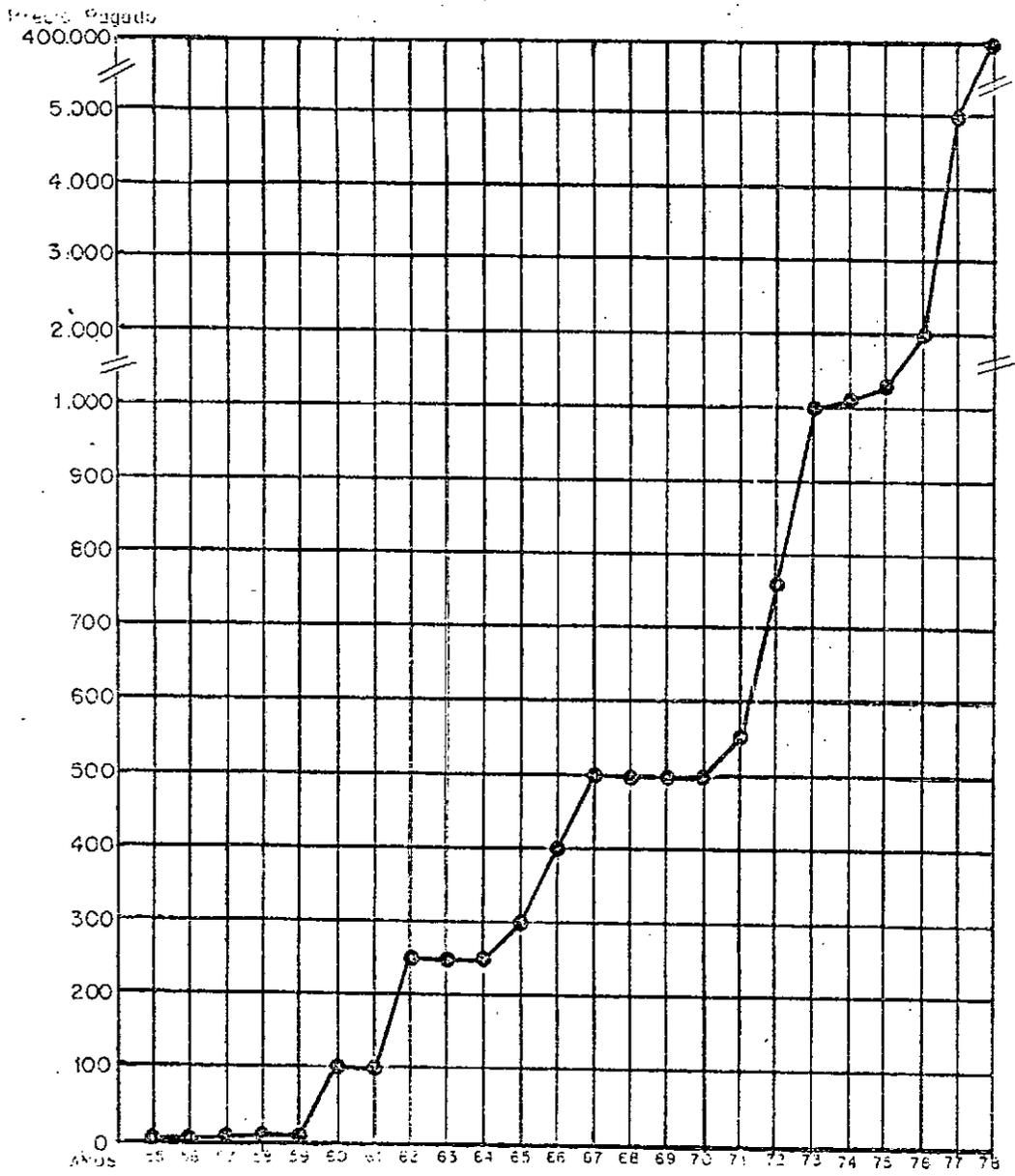
AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	2.500	50
1955 - 1956	3.000	60
1956 - 1957	5.000	60
1957 - 1958	3.000	60
1958 - 1959	4.500	90
1959 - 1960	5.000	100
1960 - 1961	10.000	200
1961 - 1962	10.000	200
1962 - 1963	10.000	200
1963 - 1964	12.000	240
1964 - 1965	13.000	260
1965 - 1966	14.000	280
1966 - 1967	20.000	400
1967 - 1968	30.000	600
1968 - 1969	23.000	460
1969 - 1970	250 *	500
1970 - 1971	270	540
1971 - 1972	300	600
1972 - 1973	1.500	3.000
1973 - 1974	1.500	3.000
1974 - 1975	2.500	5.000
1975 - 1976	3.000	6.000
1976 - 1977	200.000	400.000
1977 - 1978	250.000	500.000

\* - Cambio de Moneda por Ley 18188

Precio Índice = Base 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Tn. del Producto.-

Area: ANDALGALA-HUACO



AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	1.500	7
1955 - 1956	1.500	7
1956 - 1957	1.500	8
1957 - 1958	2.000	10
1958 - 1959	2.000	10
1959 - 1960	20.000	100
1960 - 1961	20.000	100
1961 - 1962	50.000	250
1962 - 1963	50.000	250
1963 - 1964	50.000	250
1964 - 1965	60.000	300
1965 - 1966	80.000	400
1966 - 1967	100.000	500
1967 - 1968	100.000	500
1968 - 1969	100.000	500
1969 - 1970	1.000 *	500
1970 - 1971	1.100	550
1971 - 1972	1.500	750
1972 - 1973	2.000	1.000
1973 - 1974	2.200	1.100
1974 - 1975	2.600	1.300
1975 - 1976	4.000	2.000
1976 - 1977	10.000	5.000
1977 - 1978	800.000	400.000

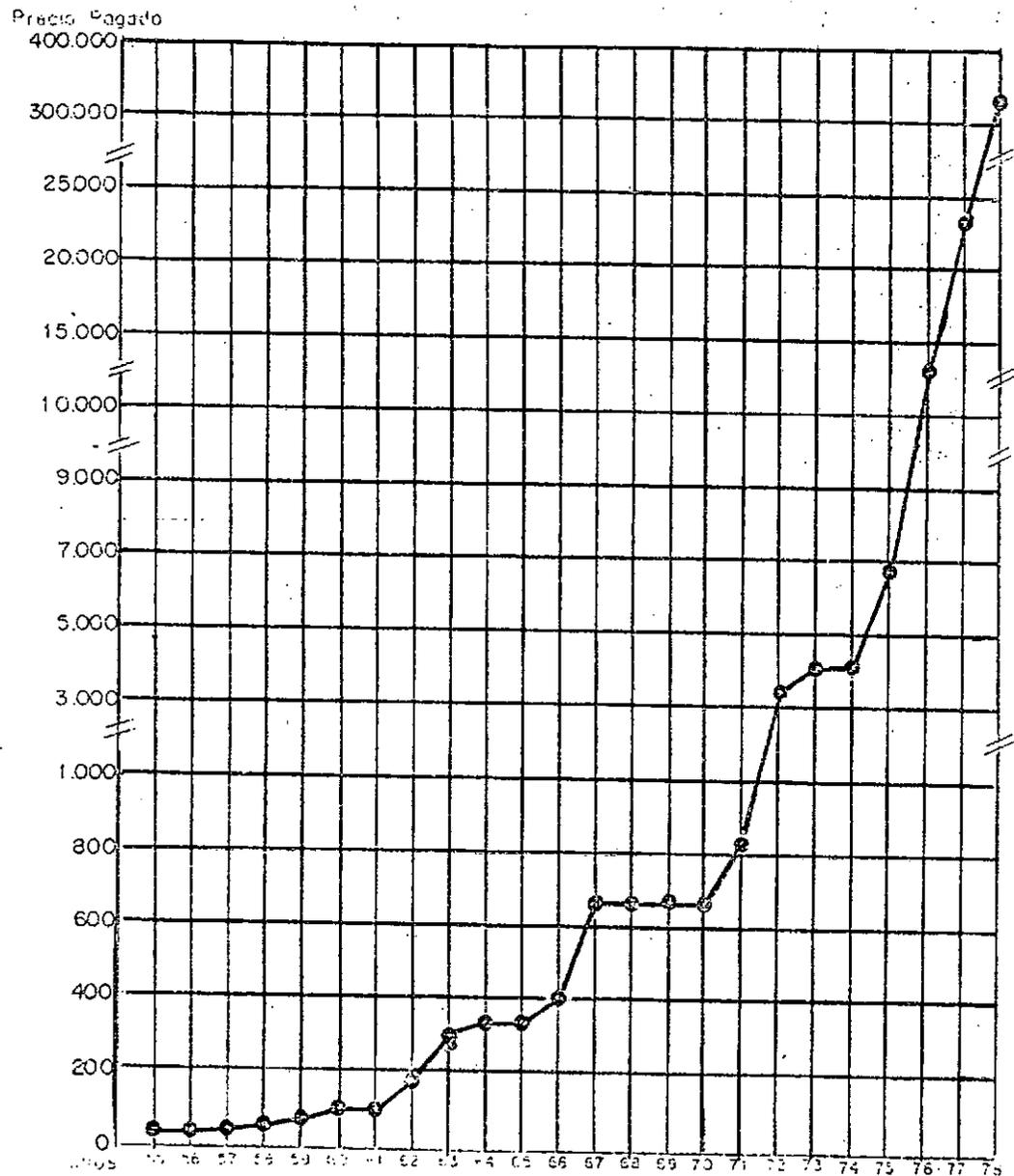
\* - Cambio de Moneda por Ley 18188

Precio Indice = Base 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Fn. del Producto.-

FUENTE: Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E.)  
Intendencia de Riego de Andalgala.

G.A.T. oxony



FUENTE: Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E.)

Intendencia de Riego de Andalucía.

AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	1.000	33
1955 - 1956	1.000	33
1956 - 1957	1.200	40
1957 - 1958	1.500	50
1958 - 1959	2.000	66
1959 - 1960	3.000	100
1960 - 1961	3.000	100
1961 - 1962	9.000	166
1962 - 1963	10.000	300
1963 - 1964	10.000	333
1964 - 1965	10.000	333
1965 - 1966	12.000	400
1966 - 1967	20.000	666
1967 - 1968	20.000	666
1968 - 1969	20.000	666
1969 - 1970	200 *	666
1970 - 1971	250	833
1971 - 1972	1.000	3.333
1972 - 1973	1.200	4.000
1973 - 1974	1.200	4.000
1974 - 1975	2.000	6.666
1975 - 1976	4.000	13.333
1976 - 1977	7.000	23.333
1977 - 1978	100.000	333.333

\* - Cambio de Moneda por Ley 18168

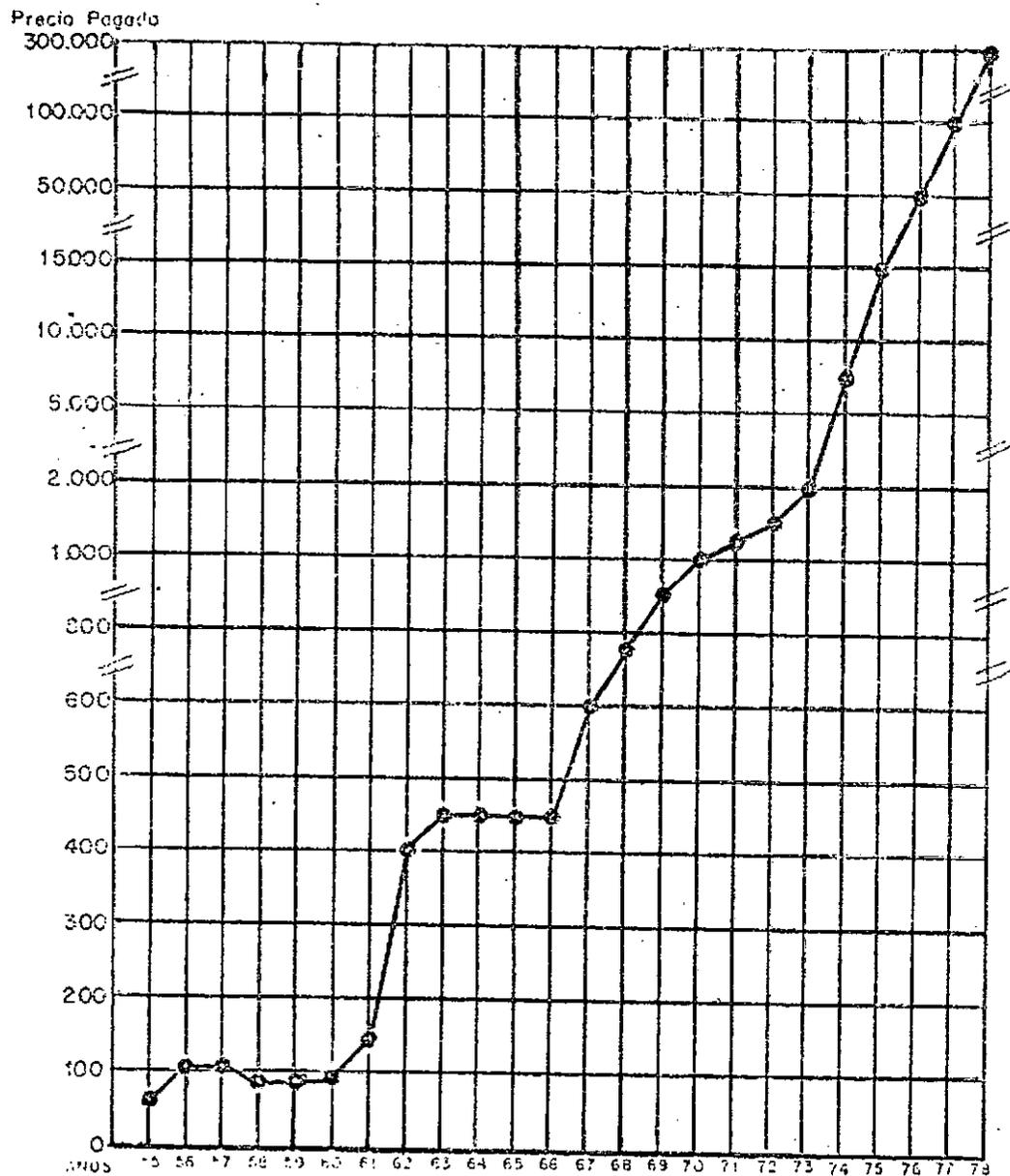
Precio Indica = Base 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Tn. del Producto.-

Precio Pagado en Finca de: ANIS

Area: ANDALGALA-HUACO

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE



AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	12.000	60
1955 - 1956	21.000	105
1956 - 1957	22.000	110
1957 - 1958	18.000	90
1958 - 1959	18.000	80
1959 - 1960	20.000	100
1960 - 1961	30.000	150
1961 - 1962	80.000	400
1962 - 1963	90.000	450
1963 - 1964	90.000	450
1964 - 1965	90.000	450
1965 - 1966	90.000	450
1966 - 1967	120.000	600
1967 - 1968	150.000	750
1968 - 1969	180.000	900
1969 - 1970	2.000 *	1.000
1970 - 1971	2.500	1.250
1971 - 1972	3.000	1.500
1972 - 1973	4.000	2.000
1973 - 1974	15.000	7.500
1974 - 1975	30.000	15.000
1975 - 1976	100.000	50.000
1976 - 1977	200.000	100.000
1977 - 1978	600.000	300.000

\* - Cambio de Moneda por Ley 18168

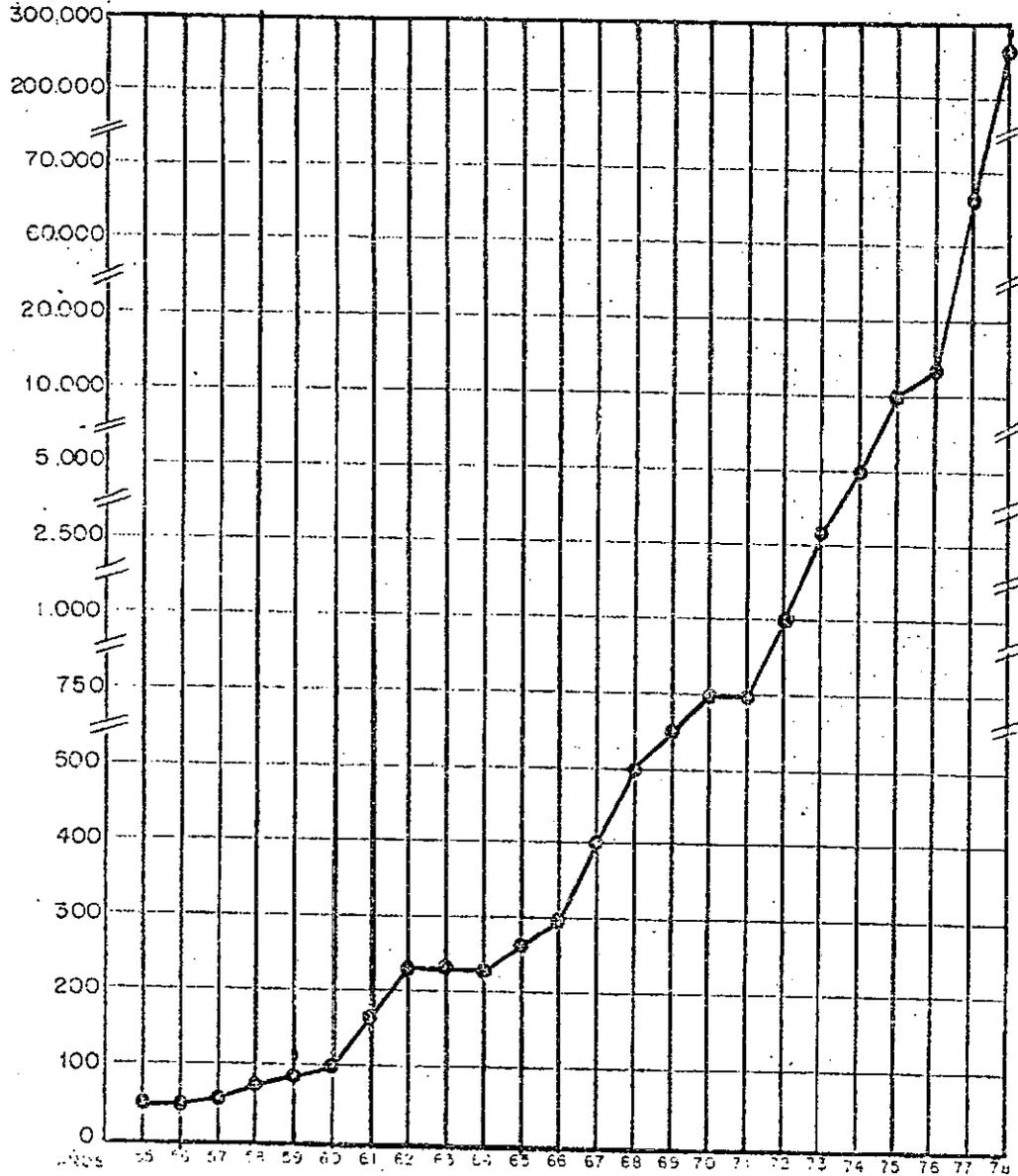
Precio Indice = Base 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponden a Tn. del Producto.-

FUENTE: Agua y Energia Electrica (E.N.D.E.)

Intendencia de Riego de Andalgala.

Precio Pagado



FUENTE: Agua y Energía Eléctrica (E.N.D.E.)

Intendencia de Riego de Andalgala.

AÑOS	PRECIO PAGADO EN FINCA	PRECIO INDICE
1954 - 1955	14.000	46
1955 - 1956	14.000	46
1956 - 1957	16.000	53
1957 - 1958	22.000	73
1958 - 1959	25.000	83
1959 - 1960	30.000	100
1960 - 1961	50.000	166
1961 - 1962	70.000	233
1962 - 1963	70.000	233
1963 - 1964	70.000	233
1964 - 1965	80.000	266
1965 - 1966	90.000	300
1966 - 1967	120.000	400
1967 - 1968	150.000	500
1968 - 1969	180.000	600
1969 - 1970	2.200 *	733
1970 - 1971	2.230	743
1971 - 1972	3.000	1.000
1972 - 1973	8.000	2.666
1973 - 1974	15.000	5.000
1974 - 1975	30.000	10.000
1975 - 1976	40.000	13.333
1976 - 1977	200.000	66.666
1977 - 1978	800.000	266.666

\* - Cambio de Moneda por Ley 18185

Precio Índice = Base 1960 = 100

Los precios pagados en Finca corresponde a Tn. del Producto.-