

**VERSION PRELIMINAR  
SUJETA A CORRECCION**

25579

RELACION GENERAL (INFORME FINAL)

Area: ANDALGALA-HUACO

(Provincia de Catamarca)

944

F. 3111

H. 1112

X. 12

X. 15

H. 1110

H. 1131

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Realizado por: Enrique Alberto López.  
Ingeniero Civil

Raúl Angel Lumello  
Contador Público Nacional.  
Economista Agrícola

Participaron : Wilfredo Bernal-Ingeniero Agrónomo.  
Héctor Paoli-Ingeniero Agrónomo.  
Carlos Taballione-Lic. en Geología.  
Adelqui Ocaranza-Lic. en Geología.  
Pedro Romagnoli-Ingeniero Civil.  
César Abdo-Ingeniero Civil.

AÑO 1980

## I N D I C E

Págs. N°

1. Introducción	1
-----------------	---

### CAPITULO 1

#### SITUACION ACTUAL DEL AREA DE ESTUDIO

1.1 Antecedentes.	4
1.2 Ubicación geográfica - Accesos.	6
1.3 Características Físicas.	8
1.3.1 Clima.	8
1.3.2 Geomorfología.	9
1.3.3 Edafología.	10
1.3.4 El recurso hídrico superficial.	12
1.3.4.1 Antecedentes.	12
1.3.4.2 Cálculo uso consuntivo.	13
1.3.4.3 Láminas de reposición.	14
1.3.4.4 Volumen de agua necesario.	15
1.3.4.5 Volumen de agua disponible y requerida.	15
1.3.4.6 Capacidad de embalse necesaria.	15
1.3.5 El recurso hídrico subterráneo.	17
1.3.6 Topografía.	22
1.4 Aspectos Sociales.	24
1.4.1 Población.	24
1.4.2 Educación.	26
1.4.3 Salud y vivienda.	28
1.5 Aspectos económicos.	30

	<u>Pág. N°</u>
1.5.1 Generalidades.	30
1.5.2 Estructura de la producción agropecuaria.	31
1.5.2.1 Producción agrícola.	31
1.5.2.2 Producción ganadera.	33
1.5.3 Infraestructuras y servicios.	33
1.5.3.1 Comunicaciones y transportes.	33
1.5.3.2 Infraestructura industrial, comercial y agropecuaria.	35
1.6 Aspectos institucionales.	36
1.6.1 Generalidades.	36
1.6.2 Tenencia de la tierra.	36
1.6.3 Distribución y control de las aguas.	37
1.6.4 Extensión agrícola.	37
1.6.5 Entidades bancarias. Crédito.	38
1.6.6 Participación cooperativa.	39
1.7 Problemas socioeconómicos del área detectados.	40
1.7.1 Comunicaciones y transporte.	40
1.7.2 Fuentes de trabajo.	40
1.7.3 Mercado para colocar la producción.	41
1.7.4 Relación comunitaria.	41

## CAPITULO 2

### LA COLONIZACION EN CAMPO DE HUACO - PROPUESTA

2.1 Alcance.	1
2.2 Consideraciones generales sobre alternativas.	2
2.3 La estructura productiva.	3
2.3.1 La unidad de explotación.	4
2.3.1.1 Método de los modelos.	4
2.3.1.2 Supuestos en que se basó la determinación de la unidad de explotación.	4

2.3.2 Crédito agrícola.	5
2.3.3 Uso del suelo proyectado.	5
2.3.4 Capital agrario.	6
2.3.5 Cuenta de explotación.	6
2.3.6 Determinación analítica de la unidad de explotación.	6
2.3.7 Organización final propuesta.	6
2.4 La estructura de riego.	8
2.4.1 Evaluación de la demanda de agua.	8
2.4.1.1 Antecedentes.	8
2.4.1.2 Demanda de agua.	11
2.4.1.3 Parámetros utilizados en la operación de riego.	12
2.4.1.4 Caudal de manejo.	13
2.4.1.5 Dimensiones de la unidad de riego.	13
2.4.1.6 Operación de riego.	14
2.4.1.7 Métodos de aplicación de agua.	14
2.4.2 Diagramación del área a regar.	16
2.4.2.1 Breve consideraciones sobre alternativa.	16
2.4.2.2 Alternativa propuesta. Riego por conducto de baja presión.	17
2.4.2.3 Distribución de agua.	18
2.4.2.4 Planificación física de la parcela.	20
2.5 Costo y evaluación económica de las obras propuestas.	21
2.5.1 Costo total de la colonización propuesta.	21
2.5.1.1 Proyecto general.	21
2.5.1.2 Inversión anual.	24
2.5.1.3 Unidad pozo.	25
2.5.2 Resumen y clasificación del presupuesto.	26
2.5.2.1 Comparación de las inversiones públicas con las privadas.	27

2.5.2.2 Inversiones públicas e interese durante la construcción.	28
2.5.2.3 Valor actual de las inversiones.	28
2.5.3 Resultado del proyecto propuesto.	28
2.5.3.1 La producción bruta total.	28
2.5.3.2 Los beneficios.	29
2.5.3.3 Valor agregado de la producción.	30
2.5.4 Evaluación económica.	30
2.5.4.1 Ajuste de las inversiones.	30
2.5.4.2 Indicadores económicos del proyecto.	31
2.6 Etapas de desarrollo.	34
2.6.1 Análisis de factores limitantes.	34
2.6.2 Areas experimentadas.	35
2.6.3 Primera etapa - Localizaciones.	35

### CAPITULO 3

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 Consideraciones generales.	1
3.2 Alcance de las conclusiones y recomendaciones.	2
3.3 Conclusiones y recomendaciones específicas.	3
3.3.1 En relación con los aspectos físicos.	3
3.3.1.1 En relación con el clima.	3
3.3.1.2 En relación con la geomorfología.	3
3.3.1.3 En relación con la edafología.	6
3.3.1.4 En relación con el recurso hídrico superficial (Andalgalá)	8
3.3.1.5 En relación con el recurso hídrico subterráneo.	9

3.3.1.6 En relación con el relevamiento topográfico.	11
3.3.2 En relación con los aspectos sociales.	12
3.3.3 En relación con los aspectos económicos.	15
3.3.4 En relación con aspectos de la colonización propuesta.	17
3.3.4.1 En relación con la determinación de la unidad de explotación.	17
3.3.4.2 En relación con la demanda de agua.	18
3.3.4.3 En relación con la diagramación del área a regar.	18
3.3.4.4 En relación con la evaluación de las obras propuestas.	19
3.3.5. En relación a aspectos no contemplados en la colonización propuesta.	20

## INDICE DE GRAFICOS Y CUADROS

	<u>Pág.Nº</u>
- Mapa de ubicación	3
- Plano General Nº 1.2	7
- Cuadro Nº1.3.4.1- Promedio de superficies cultivas.	14
- Cuadro Nº 1.3.4.6 - Relación entre volumen acumulado de agua disponible y requerimiento - Capacidad de Embalse.	16
- Cuadro 1.3.5.1 - Cuadro comparativo de valores de transmisibilidad obtenidos según distintos métodos.	18
- Cuadro 1.3.5.2	19
- Cuadro 1.3.5.3	20
- Cuadro 1.4.1.a - Evaluación de la población en el Departamento de Andalgalá y la Provincia de Catamarca.	24
- Cuadro 1.4.1.b - Distribución por edades - Pirámide de Edad.	25
- Cuadro 1.4.2.a-Educación	27
- Cuadro 1.4.2.b - Educación.	27
- Cuadro 1.4.3 - Viviendas, otras construcciones y mejoras.	29
- Cuadro 1.5.2.1 - Cultivos - Su producción y valor (Año agrícola 1977/78).	32
- Gráfico 1.5.2.2 - Existencia ganadera según censos	34

## CAPITULO 2

- Cuadro 2.3.7 - Organización fincal propuesta.	7
- Cuadro 2.4.1.1.a - Esquema con mayor porcentaje de alfalfa.	10
- Cuadro 2.4.1.1.b - Esquema con mayor porcentaje de anís.	10
- Cuadro 2.4.1.7 - Métodos de aplicación de agua.	15

- Cuadro 2.5.1.1.a - Inversión privada por cultivo.	22
- Cuadro 2.5.1.1.b - Inversión privada por cultivo.	23

CAPITULO 3

- Gráfico 3.3.1.1 .	5
---------------------	---



## A C L A R A C I O N

El Informe Definitivo contendrá un índice detallado de todos los informes comprendidos en la PARTE B - ASPECTOS ESPECIFICOS DEL ESTUDIO (Citados en página N° 2 del Capítulo 1).

## RELACION GENERAL (INFORME FINAL)

Area: ANDALGALA-HUACO

(Provincia de Catamarca)

### Introducción

El área de estudio de Andalgalá-Huaco, el enfoque general del problema y los fundamentos que dieron origen a la solicitud provincial, quedaron definidos en el Convenio celebrado el 12 de Marzo de 1979 entre el Gobierno de la Provincia de Catamarca y el Comité de Gobierno del Convenio Proyecto NOA HIDRICO-SEGUNDA FASE. Además, en dicho documento se fijaron las acciones a desarrollar, los medios a emplear y los plazos que demandarían la ejecución de los estudios; como así también, los alcances de la cooperación técnica recíproca.

A medida que se desarrollaban los estudios, se fueron perfilando con mayor nitidez las características y la problemática de dicha área, considerándose necesario incorporar nuevos temas específicos de estudios que no habían sido contemplados en la programación original, a fin de lograr una perspectiva de conjunto más amplia; sin que ello significara modificar sustancialmente las premisas básicas establecidas.

Tal criterio general se ha seguido en todos los estudios realizados desde la iniciación de las tareas hasta el presente, materializándose los resultados obtenidos en informes ya impresos (con carácter de "Versión Preliminar Sujeta a Corrección"), donde se detallan los aspectos específicos de cada tema, motivo de particular estudio. Estos informes, previa aprobación por el Comité Técnico les fueron entregados oficialmente a los Señores Representantes Provinciales en oportunidad de celebrarse las reuniones del Comité Coordinador Técnico. Posteriormente se distribuyeron, entre los principales organismos de la provincia, vinculados a la temática de su contenido; a quienes se le requirió opinión con el fin de ser incorporadas a la Versión Definitiva, todas sugerencias útiles que por este medio se aporten.

El estudio comprende entonces dos partes:

PARTE A - RELACION GENERAL (Informe Final)

Donde se resumen e integran los resultados de los informes ya impresos (en carácter de "Versión Preliminar Sujeta a Corrección"). Se incluye además en esta parte las conclusiones y recomendaciones generales y las específicas en relación con los diversos temas desarrollados.

PARTE B - ASPECTOS ESPECIFICOS DEL ESTUDIO

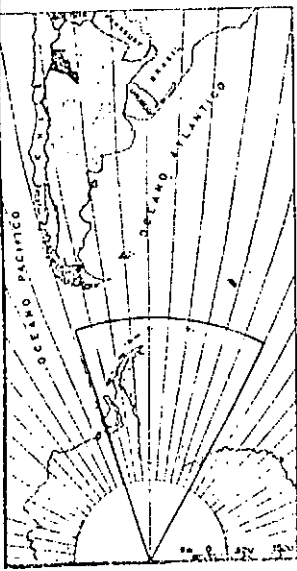
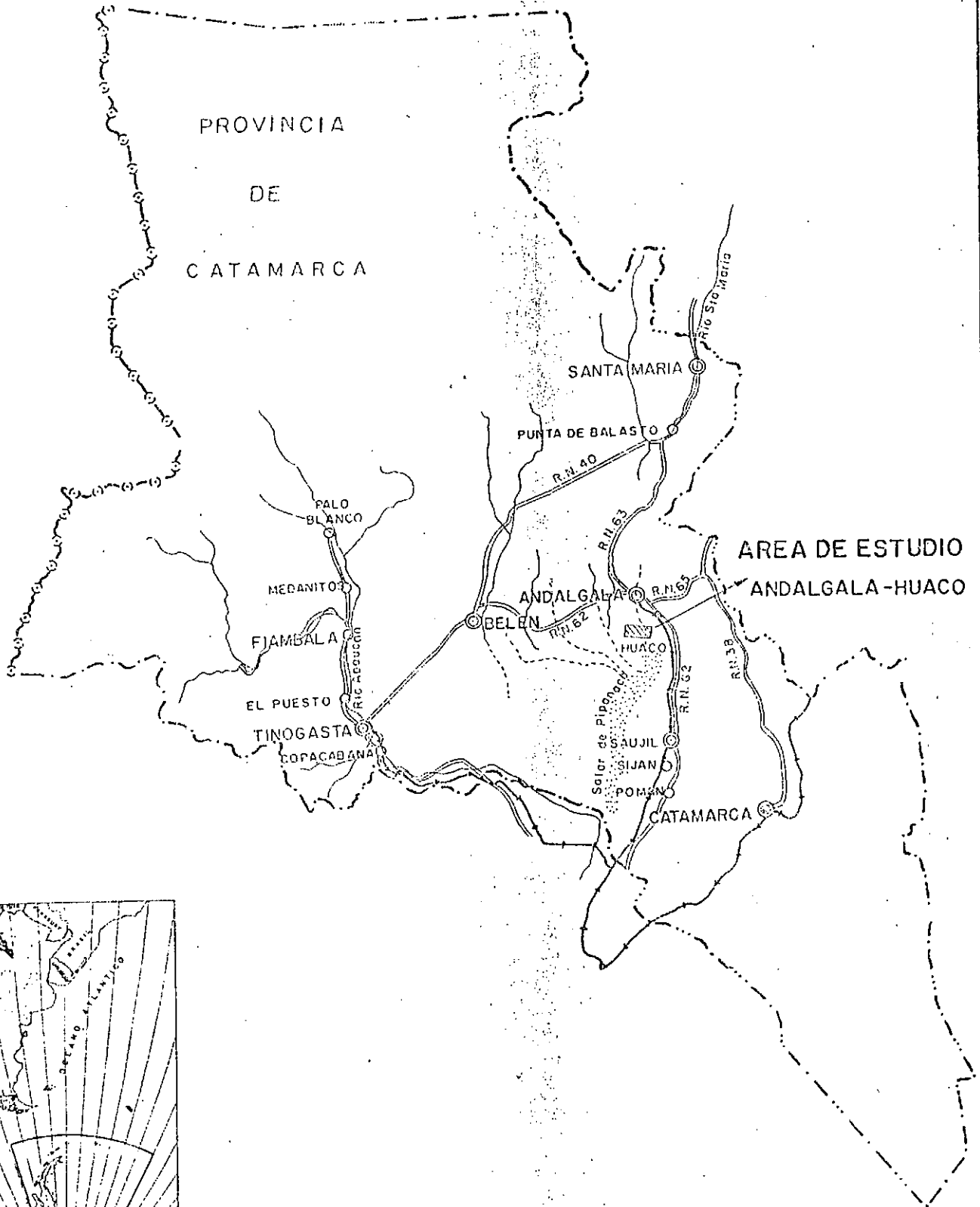
Comprende todos los informes, anteriormente mencionados, los que serán ajustados a la luz de aquellas opiniones vertidas sobre cada tema específico considerado, que a juicio del Proyecto NOA HIDRICO, contribuyan a proporcionar una visión más concreta y realista de los estudios.

Los informes a que está referida la presente RELACION GENERAL (Informe Final) y en donde están contenidos los ASPECTOS ESPECIFICOS DEL ESTUDIO, son los que a continuación se citan:

- (I) - Cálculo de Consumo, Eficiencia y Excedentes (Balance Hídrico).
- (II) - Caracterización Social Núcleo Urbano (Ciudad de Andalgalá).
- (III) - Identificación de Líderes Ciudad de Andalgalá.
- (IV) - El Recurso Hídrico Subterráneo en el Campo de Huaco.
- (V) - Estudio de Suelos.
- (VI) - Caracterización Productiva de Andalgalá.
- (VII) - Determinación de la Unidad de Explotación en Campo Huaco.
- (VIII) - Relevamiento Topográfico.
- (IX) - Evaluación de la Demanda de Agua.
- (X) - Diagramación del Area a Regar.
- (XI) - Evaluación Económica de las Obras Propuestas en Campo Huaco.

# MAPA DE UBICACION ANDALGALA-HUACO

ESCALA 1:2.500.000



C A P I T U L O 1

## CAPITULO 1

### SITUACION ACTUAL DEL AREA DE ESTUDIO

#### 1.1 Antecedentes

Distintos organismos han realizado, por encargo de la Provincia, estudios localizados en el área de Andalgalá-Huaco, con el propósito de encontrar soluciones al problema socioeconómico producidos por la excesiva subdivisión de la tierra que afecta al distrito de riego de Andalgalá, actualmente administrado por la Intendencia de Riego de Agua y Energía Eléctrica de la Nación. A tal fin (descongestionar el minifundio), la provincia delimitó un área de estudio de aproximadamente 5.800 Ha. a 17 Km. al suroeste de la mencionada localidad, donde se intensificaron los estudios. Dicha área, denominada Campo de Huaco, tiene forma rectangular, con su lado mayor extendido de este a oeste y está emplazada en el Bolsón de Andalgalá, en las proximidades del Salar de Pipanaco.

El Plan de Exploración de Aguas Subterráneas (P.E.A.S.), realizó estudios en la zona, ejecutando varias perforaciones de exploración, de las cuales tres se encuentran ubicadas dentro del área de estudio y una de ellas (Nº 36) contaba con tres pozos testigos de observación, razón por la cual fue elegida por el Proyecto NOA HIDRICO para los ensayos de bombeo.

Por encargo de la Dirección Provincial de Colonización, el Ing. Agrónomo Jorge Alberto Luque y Licenciado Juan Darío Paoloni, produjeron el informe titulado "Análisis de Situación y Antecedentes para el Estudio de Factibilidad de la Implantación de una Colonia de Riego en el Area de Campo Huaco- Departamento Andalgalá", donde según lo expresado por sus autores: "... Se ha procedido a efectuar un somero análisis de situación con relación a la implantación de una unidad tipo colonia bajo riego en el "denominado Campo Huaco";

El Programa de Inversiones en Tierras Aridas 1979-1980 (Comisión de Tierras Aridas - Noviembre de 1978), en su página 39; incluye a este proyecto con la siguiente cita:

"No preseleccionado.

"Nueva superficie regada de 1.600 Ha. a partir del uso de agua subterránea. No hay estudios básicos. Se ha iniciado el tendido de transmisión de electricidad. No hay datos de inversión. No preseleccionado por falta de estudios básicos. Por tratarse de una ampliación importante del área regada tiene pocas posibilidades de ser incluido en el Programa".

El Gobierno de la Provincia construyó una línea de alta tensión desde la localidad de Andalgalá y la correspondiente estación de rebaje fue instalada en el propio Campo de Huaco.

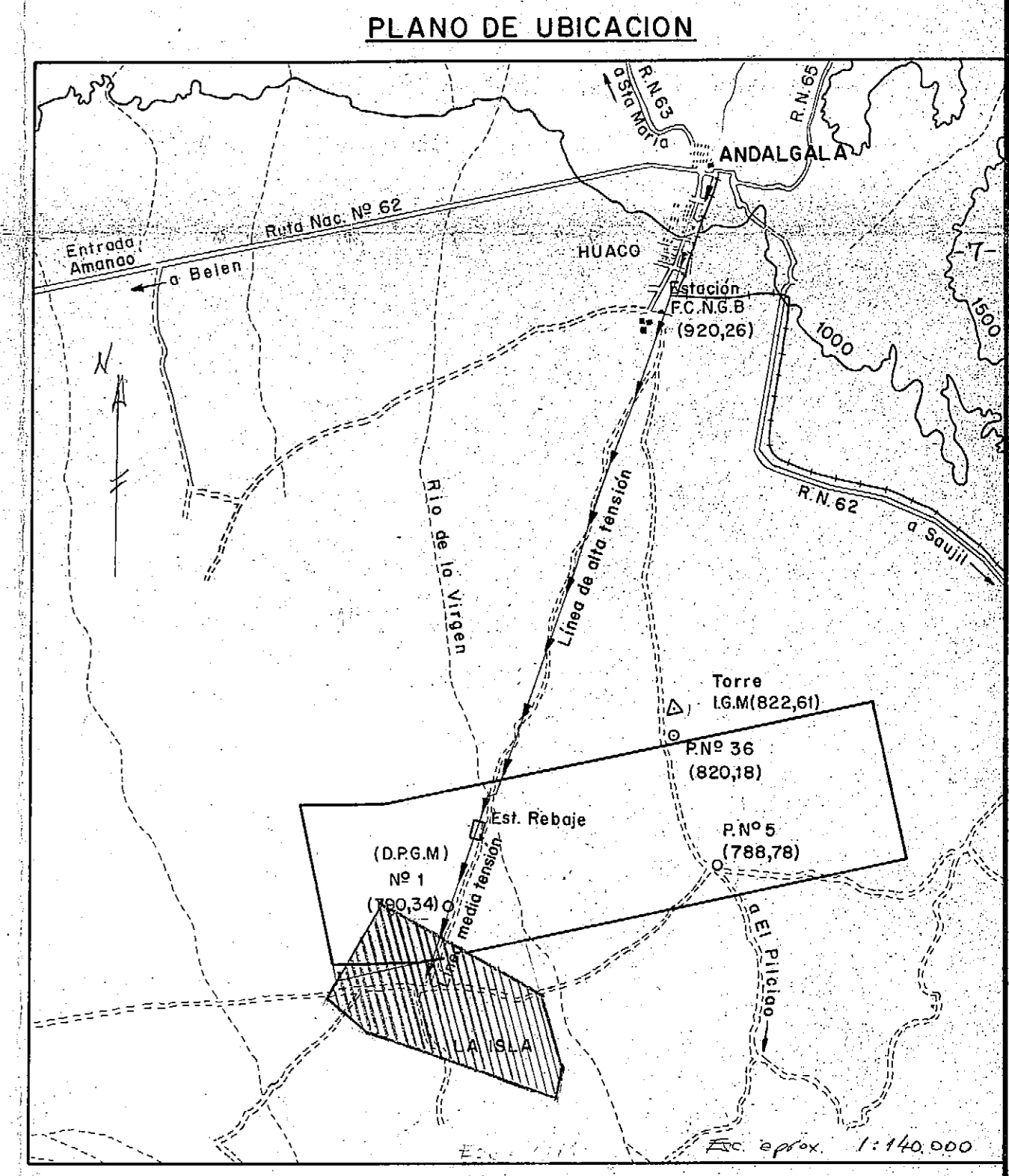
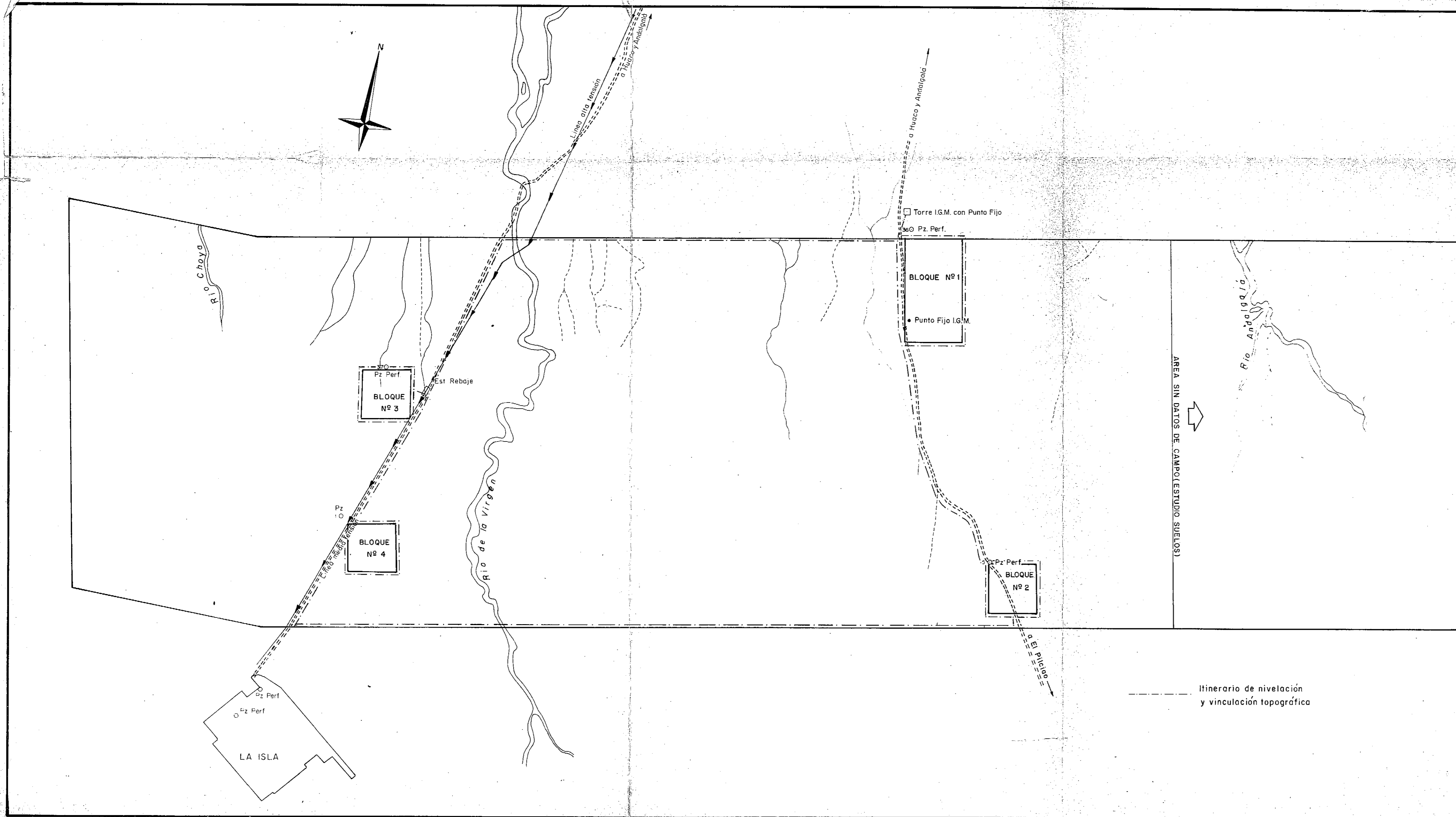
Posteriormente se formuló el pedido provincial al Proyecto NOA HIRICO; cuyo objetivo fue resumido en los siguientes términos "Disponer de los elementos de juicio necesarios para dar los lineamientos concretos de la futura colonización en Huaco. Para lo que se necesitará conocer: las disponibilidades de agua superficial y subterránea, con el fin de decidir el riego en base a una de ellas o ambas y la cantidad y calidad del recurso suelo en las 5.840 Has. de Huaco a expropiar por el Gobierno de la Provincia".



## 1.2 Ubicación Geográfica - Accesos

La zona de Andalgalá-Huaco, situada a unos 150 Km. al N.N.W. de la ciudad de San Fernando del Valle de Catamarca, está ubicada al pie de la falda occidental del Nevado del Aconquija, convergiendo a la ciudad de Andalgalá tres rutas nacionales 62, 63 y 65 (Mapa de Ubicación).

Dentro de esta zona, al norte del Salar de Pipanaco y a unos 17 Km. al S.S.W. de la ciudad de Andalgalá está ubicada el Area de Estudio (5.800 Ha.) en el denominado Campo de Huaco; sus coordenadas geográficas aproximadas son 27° 44' latitud sud y 68° 21' longitud oeste. El Campo de Huaco es atravesado de norte a sud por dos caminos vecinales de tierra de una sola trocha de construcción muy precaria: por el este el que une la Ciudad de Andalgalá con el paraje La Isla y el segundo que conduce al Puesto El Pilcoiao que converge al anterior en las proximidades de la Estación Huaco del Ferrocarril General Belgrano (Plano N° 1.2).





 <b>REPUBLICA ARGENTINA</b>		 <b>NACIONES UNIDAS</b>	
SUBSECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNICA HIDRICAS		<b>PROYECTO NOA HIDRICO</b> <b>SEGUNDA FASE</b>	
ESCALA 1:25 000		PLANO Nº <b>1.2</b>	
AUTOR DIBUJO V. GALIAN		<b>Area: ANDALGALA - HUACO</b> <b>Prov.: CATAMARCA</b>	
REVISOR CONT. LUMELLO			
Vº Bº ING. E. A. LOPEZ			
Nº DE ARCHIVO			
FECHA JULIO 1980			

### 1.3 Características Físicas

En este punto se consignan todas las características físicas inherentes al área de estudio

Parte de la información suministrada, se ha tomado de antecedentes existentes recopilados; sin embargo, en su mayoría, fue elaborada en el Proyecto NOA HIDRICO, una vez cumplida previamente las tareas de campaña respectiva; tal es el caso de los estudios referidos a: Hidrología, Hidrogeología; Suelos y Topografía, que se han volcado en los siguientes trabajos:

- (I) - Cálculo de Consumo, Eficiencia y Excedentes (Balance Hidrico)
- (IV) - El Recurso Hídrico Subterráneo en el Campo de Huaco.
- (V) - Estudio de Suelos.
- (VII) - Relevamiento Topográfico.

#### 1.3.1 Clima

En general el clima de la zona es cálido a templado y de características semiáridas.

Los valores extremos de temperatura son: la máxima media del mes de Diciembre con 33.2°C y la mínima media del mes de Julio con 3.5°C., siendo la temperatura media anual de 18.1°C.

Cerca de los bordes del Salar de Pipanaco, debido a la fuerte radiación de los suelos, se originan corrientes ascendentes de aire caliente, funcionando como un pequeño centro ciclónico casi permanente.

Las precipitaciones se concentran en el período estival, aún cuando se producen lluvias de escaso milimetraje a lo largo de todo el año; el promedio de la precipitación anual es de 339,8 milímetros.

Las velocidades y las direcciones dominantes de los vientos cambian en el curso del año de la siguiente manera:

Las velocidades son mayores en verano y alcanzan su valor máximo (10 Km/hora) en Diciembre. En esta época soplan con mayor frecuencia del cuadrante N - NW.

Los valores citados corresponden a la estación meteorológica de Andalgalá (Lat. 27°33' S; Long. 66°17' W y una elevación de 1.063 m.snm.) perteneciente al Servicio Meteorológico Nacional y publicado en las "Estadísticas Climatológicas 1941/1950".

A pesar de que existen diferencias climáticas entre la zona de interés (Huaco) y la Estación Meteorológica (Andalgalá) se utilizó la mencionada información debido a la proximidad existente entre ambas y a la carencia de registros en la propia zona de estudios.

### 1.3.2 Geomorfología

El Bolsón de Andalgalá, desde el norte recibe el aporte de los ríos: Choya, Potrero, Andalgalá, Villavil y otros; ninguno de ellos ingresan al bolsón, salvo en épocas de lluvias, ya que sus caudales son captados totalmente para riego y los eventuales excedentes se insumen en los sedimentos cuartáricos de pié de sierra de elevada permeabilidad.

Desde el punto de vista geomorfológico, el Campo de Huaco se encuentra en una zona de transición entre los materiales permeables de piedemonte, provenientes del norte y los depósitos semi e impermeables dominantes en el Salar de Pipanaco.

Las unidades geomorfológicas representadas en el Mapa Geomorfológico (IV - 2 - ANEXO I) son escasas. En la falda de los cerros circundantes del norte, están recostados los taludes de escombros y los conos aluviales. Tras una ruptura de pendiente, los conos aluviales pasan a una llanura de piedemonte que llega hasta el Salar de Pipanaco.

### 1.3.3 Edafología (V)

De la superficie total del lote de 5.800 Ha. sólo se estudiaron los suelos de 4.600 Ha., quedando 1.200 Ha. al oeste, sin levantar información de campo, las unidades representadas corresponden a criterios de extrapolación (Plano 1.2).

El estudio tomó observaciones y resultados de laboratorio de un trabajo anterior que permitió el mayor ajuste del mismo.

Como en el lote de Campo Huaco existen cuatro (4) perforaciones, realizándose en una de ellas ensayos de bombeo (IV) se delimitaron en el mismo cuatro (4) bloques.

Un bloque de 50 Ha. y tres de 25 Ha. en la zona de posible dominio de los pozos. El estudio de suelos comprende dos niveles de levantamiento:

I ) Semidetallado de 4.600 Ha.

II ) Detallado de 125 Ha. distribuibles en cuatro bloques.

En forma generalizada el área de estudio se encuentra en la llanura de pié de monte (IV - ANEXO I-2), que constituye los denominados "Conos y Taludes de Escombros Cono Aluvial, Llanura de Pié de Monte", que nacen en las cumbres Calchaquíes al norte.

Específicamente el lote puede ser dividido en:

a) Area de Depósitos de Cono.

Que comprende la parte norte del lote y que constituye el sector terminal del depósito de cono, donde si bien terminan las redes de drenaje, los cauces principales son aún bien definidos (V - MAPA N° 2). Relieve inclinado a ligeramente ondulado.

b) Area de Depósitos Eólicos

Constituye la superficie más extendida del área estudiada, donde se puede subdividir dos sectores:

- 1) Sector con moderada presencia de dunas.
- 2) Sector con moderada a escasa presencia de dunas.

Esta subdivisión es cuantitativa y pretende indicar la influencia sobre las superficies interdunas.

Se caracteriza por un relieve predominante ondulado, situación controlada por la mayor o menor presencia de dunas, que en su mayoría están fijadas por vegetación.

En el levantamiento semidetallado se identificaron las siguientes unidades de suelos:

Una (1) Serie;

Cuatro (4) Asociaciones y

Un (1) Complejo

En el levantamiento detallado de los bloques se identificaron cuatro (4) Series, que son las que forman las Asociaciones del Estudio Semidetallado.

En el levantamiento detallado del Bloque N° 1, por presentar estos suelos problemas de salinidad, se realizaron análisis especiales de Boro, predominando los valores marginales y en algunos casos tóxico.

Las Conclusiones y Recomendaciones a que se arribaron se las describen en el Capítulo 3.

### 1.3.4 El Recurso Hídrico Superficial (I)

El estudio acerca de la disponibilidad de agua superficial para su aprovechamiento en el Campo de Huaco, comenzó lógicamente con la evaluación de posibles excedentes provenientes del Río Andalgalá (una vez satisfechas las actuales necesidades del Distrito de Riego y ~~de~~ bebida para el consumo de la ciudad y distritos vecinos) y la relación existente entre esas necesidades y la disponibilidad de agua a lo largo del año.

Atento a que el área cultivada requiere el mayor uso consuntivo, los párrafos siguientes están destinados particularmente a determinar los consumos y excedentes del Distrito de Riego de Andalgalá.

#### 1.3.4.1 Antecedentes

La información utilizada y los organismos de donde se la obtuvo, se citan a continuación:

- 1) Agua y Energía Eléctrica - Distrito de Riego de Andalgalá.
  - Caudal del río.
  - Caudal derivado.
  - Superficie cultivada.
  - Censo de cultivos.
  - Precipitación.
  - Temperatura.
  
- 2) Servicio Meteorológico Nacional
  - Precipitación.
  - Temperatura.

El período de observaciones corresponde a los años 1954-1977.

Temperatura Media Mensual

Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
1954-77	26,6	25,4	22,1	18,8	14,5	11,4	10,5	14,1	17,9	22,0	24,6	27,4	19,6

Precipitaciones

Período	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
1954-77	79,1	86,6	50,7	9,0	8,6	4,1	9,3	6,8	3,8	8,0	16,6	29,6	301,1

Caudal medio derivado en Lts./Seg.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
	973,2	1515,4	1347,1	827,2	711,8	629,7	553,0	526,7	503,5	474,3	471,5	539,6

El período de observaciones existente está comprendido entre el 1-7-53 y el 30-6-77; y se trabajó con los promedios mensuales del período 1-1-54 al 31-12-76.

Superficie Cultivada

Se dispone de la información anual desde 1953 hasta 1977, aunque se trabajó únicamente con los promedios de cada cultivo a lo largo de todo el período.

Este promedio de Superficies Cultivadas se consigna en el Cuadro N° 1.3.4.1 .

1.3.4.2 Cálculo de Uso Consuntivo

El método utilizado para el cálculo de las necesidades de cada cultivo, es el desarrollado por Blaney y Criddle (1950) y ajustado para la República Argentina por Luque y Paoloni (I - ANEXO I).

Para el caso de la localidad de Andalgalá, se agruparon diferentes cultivos con similar requerimiento, ejemplo:

- . Vid (uva para mesa, uva para vinificar)
- . Hortalizas menores (lechuga, etc.)
- . Frutales menor distancia (durazno, ciruelo, damasco)
- . Frutales mayor distancia (peral y manzano)

Quadro N° 1.3.4.1Promedio de Superficies Cultivadas

Cultivo	Superficie (Has.)	%
Alfalfa	346,10	18,21
Vid	183,20	9,64
Frutales (mayor distancia)	34,80	1,83
Frutales (menor distancia)	371,10	19,52
Maíz	52,80	2,77
Pimiento	72,80	3,83
Tomate	53,40	2,81
Papa	66,20	3,48
Hortalizas menores	119,30	6,27
Potato-arveja	30,40	1,59
Algodón	15,70	0,82
Olivo	274,60	14,45
Hegál	83,90	4,41
Cereales de invierno	195,90	10,30
	1.900,20	100 %

1.3.4.3 Lámina de Reposición

Los datos expresados en mm. de lámina de reposición nos presentan a los meses de Mayo-Junio-Julio-Agosto como aquellos de menor requerimiento, correspondiendo a los meses de Enero-Febrero-Marzo-Octubre-Noviembre y Diciembre la mayor necesidad.



El cultivo de Alfalfa es el que mayor lámina de reposición requiere, con 1864,5 mm. anuales siendo el mes de Diciembre pico máximo de requerimiento para este cultivo. En cambio el Nogal a pesar de necesitar una lámina anual, en mm., menor que el cultivo anterior, necesita agua de reposición en casi todos los meses del año.

Como cultivo de menor necesidad para la localidad de Andalgalá se observa al Olivo (I - ANEXO II).

#### 1.3.4.4 Volumen de Agua Necesario

Con el valor de la lámina de reposición para cada cultivo y el número de hectáreas cultivadas, se obtuvo el volumen de agua necesario.

Se observó que aunque la mayor superficie de cultivo corresponde a los "Frutales de menor distancia" (duraznero, ciruelo, damasco, etc.), no coincide con el mayor volumen de agua requerido, siendo el cultivo de alfalfa con menor superficie que el anterior, el que demanda mayor volumen anual de agua, (I - ANEXO III).

#### 1.3.4.5 Volumen de Agua Disponible y Requerido

En el Gráfico que representa los volúmenes mensuales disponibles y requeridos, se observa que a partir del mes de Setiembre, el caudal mensual aportado no alcanza a cubrir el volumen requerido por los cultivos, esta diferencia se incrementa paulatinamente hasta un valor máximo en el mes de Diciembre, para luego amularse en el mes de Febrero, después se invierte la situación siendo mayores los valores de volumen mensual derivado hasta el mes de Setiembre con una diferencia máxima a fines de Febrero (I - ANEXO III).

#### 1.3.4.6 Capacidad de Embalse Necesaria

Del cuadro de valores de Relación entre Volumen Acumulado de agua Disponible y Requerida y del gráfico correspondiente confeccionado con estos valores, surge la Capacidad de Embalse Necesaria para la regulación de los caudales (CUADRO 1.3.4.6).

CUADRO 1.3.4.6

RELACION ENTRE VOLUMEN ACUMULADO DE AGUA DISPONIBLE Y REQUERIMIENTO  
CAPACIDAD DE EMBALSE

MESES	VOLUMEN REQUERIDO (Hm <sup>3</sup> .)		VOLUMEN DISPONIBLE (Hm <sup>3</sup> .)		DIFERENCIAS (Hm <sup>3</sup> .)	
	PARCIAL	ACUMULADO	PARCIAL	ACUMULADO	EXCESO	DEFICIT
Julio	0,125	0,125	1,433	1,433	1,308	-
Agosto	0,462	0,587	1,365	2,798	2,211	-
Setiembre	1,520	2,107	1,305	4,103	1,996	-
Octubre	2,609	4,716	1,229	5,332	0,616	-
Noviembre	3,887	8,603	1,222	6,554	-	2,049
Diciembre	4,685	13,288	1,398	7,952	-	5,336
Enero	3,756	17,044	2,522	10,474	-	6,570
Febrero	2,256	19,300	3,927	14,401	-	4,899
Marzo	1,924	21,224	3,491	17,892	-	3,332
Abril	1,116	22,340	2,144	20,036	-	2,304
Mayo	0,421	22,761	2,844	22,880	0,119	-
Junio	0,152	22,913	1,632	24,512	1,400	-

CAPACIDAD NECESARIA DE EMBALSE:

$$V = 6,570 + 2,211 = \underline{\underline{8,781 \text{ Hm}^3}}$$

Nota: En el Capítulo 3 se consignan las conclusiones sobre disponibilidad del recurso hídrico superficial.

### 1.3.5 El Recurso Hídrico Subterráneo (IV)

Al quedar postergada la posibilidad de aprovechamiento del recurso hídrico superficial para el desarrollo del Campo de Huaco (I) el Proyecto NOA HIDRICO orientó principalmente las acciones hacia la prospección del recurso hídrico subterráneo.

Los objetivos fueron determinar la calidad y disponibilidad de las aguas subterráneas para riego y consumo humano. Para ello, las tareas se realizaron en sucesivas etapas: recopilación de antecedentes, levantamiento geomorfológico, determinación de parámetros hidrológicos subterráneos y evaluación de las características químicas de las aguas freáticas y profundas (IV).

Con el objeto de determinar parámetros hidrológicos subterráneos se realizaron ensayos de bombeo y recuperación residual en el Pozo Campo Huaco N° 36, utilizando los pozos de observación ubicados a 8,18 m; 16.11 m y 64.19 m. del pozo bombeado, alineados de norte a sur.

El equipamiento y montaje para los ensayos fue implementado por la Dirección de Aguas Subterráneas de la Provincia de Catamarca.

Para las tareas de medición se contó con la participación de técnicos de distintos organismos de las provincias del noroeste argentino y la faz interpretativa a cargo del Proyecto NOA HIDRICO (IV) y del INCYTH (IV - 5 - ANEXO IV).

En los organismos mencionados se utilizaron distintos métodos de interpretación, cuyos resultados se explican a continuación:

CUADRO N° 1.3.5.1

CUADRO COMPARATIVO DE VALORES DE TRANSMISIBILIDAD  
OBTENIDOS SEGUN DISTINTOS METODOS (en m<sup>3</sup>/día m.a.)

METODO	Pozo 36-1	Pozo 36-2	Pozo 36-3	Todos	
Jacob I	1.520	1.392	3.033	—	Bombeo 6 horas
Jacob I	1.404,9	1.267,5	3.429,7	—	Bombeo 52 hs.25 min.
Jacob II	—	—	—	917,45	" " "
Theis	1.790,2	1.020,6	3.211,9	—	Bombeo 6 hs.
Theis	1.975,7	1.389,8	3.545,0	—	Bombeo 52 hs.25 min.
Boulton	1.376,93	608,72	1.413,1	—	Bombeo 6 hs.
Boulton	994,01	865,41	2.341,65	—	Bombeo 52 hs.25 min.
Valores Promedio	1.510,2	1.096,67	2.829,05		

Valor elegido para cálculos de reservas: T = 1.100 m<sup>3</sup>/día m.a.a.

CUADRO 1.3.5.2ENSAYO POR BOMBEO - CAMPO HUACO - CATAMARCA 1979

(Síntesis de resultados por diferentes métodos)

Método de interpretación	Piezómetro	$T$ ( $m^2/día$ )	S	L (m)	c (días)
Jacob I	36-1	1.400	$2 \times 10^{-3}$		
	36-2	1.190	$2 \times 10^{-3}$		
	36-3	3.490	$2 \times 10^{-2}$		
Jacob II	Todos	960	0,24		
Hantush I	36-1	1.890	$5 \times 10^{-4}$	667	235
	36-2	1.160	$5 \times 10^{-3}$	145	18
	36-3	2.170	$3 \times 10^{-2}$	123	6,7
Hantush II	36-1		$3 \times 10^{-3}$		
	36-2		$6 \times 10^{-3}$		
	36-3		$2 \times 10^{-2}$		
	Todos	1.015		47	2,3
Valores representativos		1.300	$3 \times 10^{-3}$	180	20

El Cuadro 1.3.5.1 resume los resultados obtenidos por el Proyecto NOA HIDRICO y el valor elegido como representativo es el que resulta de promediar los resultados del pozo 36-2. Con este valor se realizó el cálculo de eficiencia del Pozo Campo Huaco N° 36 el cual rindió durante los ensayos sólo en un 30%.

La baja eficiencia del pozo ensayado puede atribuirse a la penetración parcial de los horizontes atravesados, o a la falta de desarrollo del mismo, factores a los que se suma la inactividad durante 5 años hasta la realización de los ensayos.

Considerando factible lograr una eficiencia del 70% (valor aceptable) el caudal específico sería:

$$A_s = 30,5 \text{ m}^3/\text{h.m.}$$

Como el caudal específico, medido en los ensayos, es de  $12,5 \text{ m}^3/\text{h.m.}$ , es factible deducir que los caudales versus depresión de niveles pueden variar entre los límites que se resumen en el Cuadro 1.3.5.3.

CUADRO 1.3.5.3

Caudales m <sup>3</sup> /h.	Depresión mínima Q/s 30,5 m <sup>3</sup> /h.m. (eficiencia 70%)	Depresión máxima Q/s 12,5 m <sup>3</sup> /h.m. (eficiencia 70%)
150	4,91 m	12 m
200	6,55 m	16 m
250	8,19 m	20 m
300	9,83 m	24 m

En el Cuadro 1.3.5.2 se detallan los resultados obtenidos por el INCYTH (IV - Anexo IV).

De la información recopilada (IV - 5.1) y de los análisis efectuados por el Proyecto NOA HIDRICO, se ha detectado una diferencia de las características químicas, según se trate de aguas freáticas o profundas (IV).

Los acuíferos freáticos presentan valores altos de R.A.S. (Relación de Adsorción de Sodio), salinidad moderada a media y dureza elevada. De acuerdo al sistema Riverside de Clasificación para Riego, las aguas freáticas son de Clase III (Buena a Regular) y IV (Regular a Mala).

Las aguas profundas, en cambio, son levemente sódicas, de mediana salinidad y duras. Corresponden a las Clases II (Buena) y III (Buena a Regular).

El contenido de Boro (0,8 mg/l) de una muestra tomada en el Pozo Campo Huaco N° 36, no representa problemas de toxicidad para cultivos al no alcanzar el límite de concentración máxima, recomendado por la FAO, de 1 mg/l, para aguas usadas continuamente en todos los suelos.

Desde el punto de vista de su potabilidad, el agua del Pozo Campo Huaco N° 36, es apta para todo uso, según un análisis efectuado por el P.E.A.S. (Noviembre de 1974), en el que se indicó un contenido normal de fluor, entre 1 y 1,5 mg/l. Un segundo análisis efectuado (por el INCYTH - Provincia de Catamarca) en Junio de 1980 arrojó un valor de 3,7 mg/l. Este último excede los límites permisibles en un agua potable de 0,2 mg/l (O.S.N.)

En general, en los pozos perforados del Campo de Huaco, los valores del contenido de Fluor oscilan entre 1 y algo más de 3 mg/l. al cabo de siete (7) recorridas de muestreo, efectuadas entre 1973 y 1974 por el P.E.A.S.

### 1.3.6 Topografía (VIII)

Las tareas topográficas realizadas en el área de estudio (VIII); estuvieron encaminadas a ubicar, relevar y vincular planialtimétrica - mente las áreas de posible aprovechamiento inmediato ( 1 bloque de 50 Ha. y 3 bloques de 25 Ha. c/u.) que fueron convenientemente elegidos en función de la proximidad y del dominio topográfico desde las fuentes de agua) con la infraestructura existente: caminos vecinales, línea de alta tensión y perforaciones entubadas.

Se describe a continuación el itinerario seguido en el levantamiento planialtimétrico de la poligonal general y brevemente los trabajos topográficos, los que están explicados y graficados en detalle en el informe específico respectivo (VIII).

Se partió del límite norte del área de estudio recorriéndose hacia el sur el camino que une la ciudad de Andalgala con el pasaje denominado La Isla (principal vía de comunicación del área, que en la mayor parte de su recorrido acompaña a la línea de alta tensión ya construida). Sobre este alineamiento, que concluye en el límite sur del lote, se encuentra emplazada la Estación de Rebaje.

Se tomó luego la orientación este, por el límite sud del lote, hasta su intersección con el camino vecinal al Puesto El Pilciao. A partir de este punto se recorrió el camino mencionado hasta el límite norte del lote hasta el punto de arranque.

Cada uno de los bloques mencionados fueron relevados y mensurados, quedando además replanteados en el terreno. Los trabajos se graficaron en planos en escala 1:2.000, con curvas de nivel cada 25 cm. en la mitad del bloque principal de 50 Ha. y curvas de nivel cada 50 cm. en el resto y en todos los otros bloques de 25 Ha. (VIII-Planos Nos.3, 4 y 5).



Enmarcando además todo el levantamiento, se mensuró según el itinerario descripto, parte del área potencial a desarrollar -mediante la mencionada poligonal general- nivelándose y amojonándose los 35 vértices de la misma. Con los datos obtenidos se confeccionó un plano general del relevamiento, coordinado a Escala 1:10.000 (VIII-Plano N° 2).

Debe señalarse que todos los levantamientos efectuados -tanto de los bloques como los del polígono general- han sido vinculados altimétricamente al mojón del I.G.M. situado en las inmediaciones del área de estudio.

De la simple observación de los planos, surge la dirección general de la pendiente, cuyo descenso se manifiesta gradualmente hacia el sud. Este relieve sólo es alterado por la presencia de montículos de extensión variable, que por lo general constituyan las dunas algunas de ellas, ya consolidadas por la presencia de vegetación autóctona.

## 1.4 Aspectos Sociales

### 1.4.1 Población

Dado que la zona de estudio no tiene límites coincidentes con los límites políticos departamentales, no existen datos precisos de su población. Por ello se ha tomado a la Ciudad de Andalgalá como unidad censal y por lo tanto en función de ella se han realizado los estudios.

La zona presenta una movilidad en su población coherente con la movilidad de la provincia, ya que en la década del año 1970, la población del Departamento ha sido siempre el 5,6% del total provincial. Dichos datos se muestran en el Cuadro 1.4.1.a.

CUADRO N° 1.4.1.a.

EVOLUCION DE LA POBLACION EN EL DEPARTAMENTO DE  
ANDALGALA Y LA PROVINCIA DE CATAMARCA

Zona Censal	Año 1970	Año 1976	Año 1977
Provincia	174.635	199.684	204.972
Departamento de Andalgalá	9.865	11.184	11.472

Fuente: Dirección de Estadísticas y Censos. Provincia de Catamarca.

En virtud de los pocos datos disponibles y careciendo de diferenciación en cuanto al lugar de nacimiento de la población (el Registro Civil de la zona no hace diferenciación en cuanto al lugar de nacimiento) nativa de la zona rural y urbana, no se puede contar con el dato fehaciente de la población original, para poder determinar, luego de sustraída la mortalidad, la magnitud de la emigración.

Los datos que nos proporciona la pirámide de la edad, para inferencialmente concluir y explicar cualitativamente, aunque no cuantitativamente, el proceso migratorio.

POBLACION ENCUESTADA DE ANDALGALA  
Provincia : CATAMARCA

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

CUADRO 1.4.1.b.

DISTRIBUCION POR EDADES

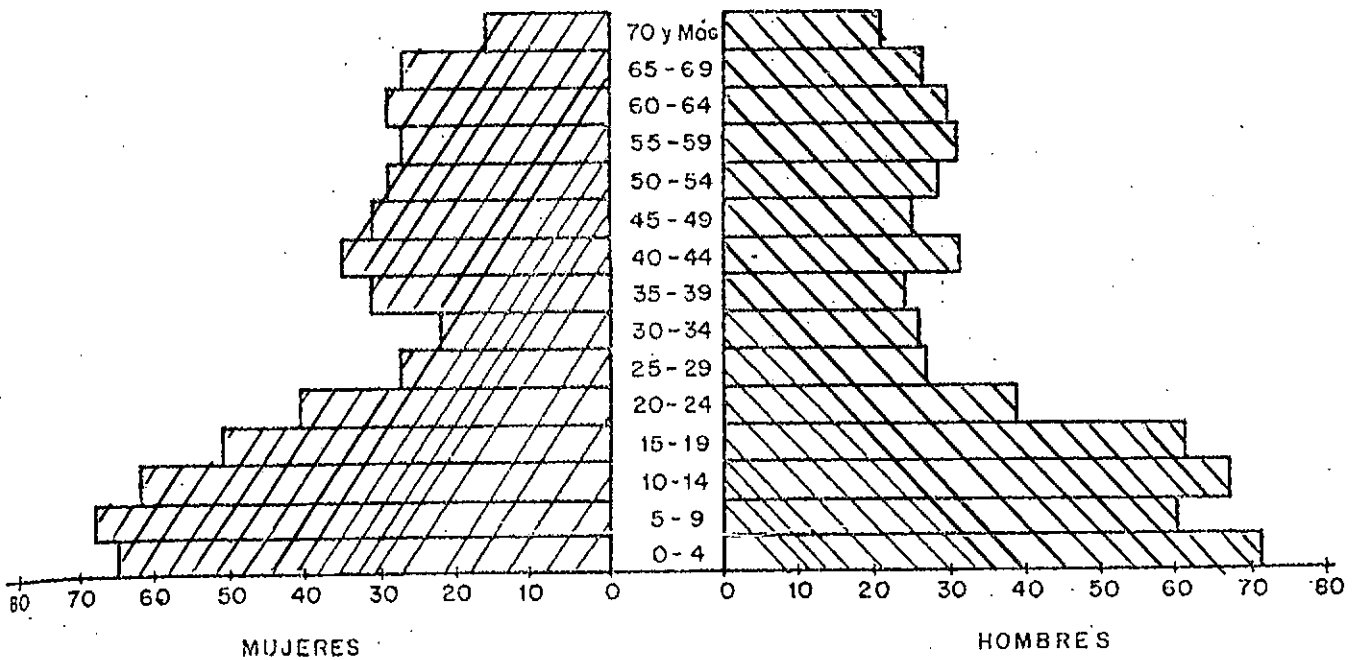
Grupo de edades	Mujeres	Hombres
0 - 4	65	71
5 - 9	68	60
10 - 14	62	67
15 - 19	51	61
20 - 24	41	39
25 - 29	27	27
30 - 34	22	26
35 - 39	31	24
40 - 44	35	31
45 - 49	31	25
50 - 54	29	28
55 - 59	28	30
60 - 64	29	29
65 - 69	27	26
70 y Más	16	21

TOTAL MUJERES = 562

TOTAL HOMBRES = 565

PIRAMIDE DE LA EDAD

GRAFICO



Fuente : Datos de la encuesta NOA HIDRICO

En el Cuadro N° 1.4.1.b. se presenta el Cuadro de Población agrupada y distribuida por edades y la Pirámide de la Edad. El análisis exhaustivo del cuadro poblacional está contenido en (II).

#### 1.4.2 Educación

En lo que se refiere al grado de instrucción (II), según encuesta realizada por el Proyecto NOA HIDRICO, un porcentaje del 19% completó la escuela primaria hasta el 6° Grado (actual 7° Grado) y un 11% siguió estudios secundarios.

Lo que merece destacarse, más que las cifras de analfabetismo (4%), es el escaso grado de escolaridad, ya que no alcanza, en la mayoría de los casos (81%), ni siquiera a completar el ciclo primario del sexto grado. De los Jefes de Explotaciones encuestados el 19% completó el primario en 6to. grado, el 5% curso hasta el quinto grado y el 32% cursó y completó el Cuarto grado, el resto no alcanzó a completar el mencionado cuarto grado.

A los efectos de clarificar el panorama educacional de la zona de Andalgalá respecto a la Provincia de Catamarca, se incluyen dos cuadros 1.4.2.a. y 1.4.2.b. que muestran la situación, en lo que respecta a la Educación Primaria y Media, discriminados por grado y sexo.

En la ciudad de Andalgalá existen los siguientes establecimientos educacionales:

- 20 escuelas del ciclo primario;
- 1 escuela nocturna para adultos;
- 1 bachillerato común pedagógico;
- 1 profesorado para escuela primaria;
- 1 escuela Nacional de Comercio;
- 1 escuela técnica (Industrial, E.N.E.T. N° 1, con orientación en Tornería, Carpintería, Construcciones, Herrería y Rectificación de motores). Todas las especialidades llegan en esta escuela hasta tercer año.

CUADRO N° 1.4.2.a.

Educación Primaria. Cantidad de Alumnos Concurrentes Hasta el Final del Año Escolar por Grado y Sexo. Escuelas Provinciales y Nacionales (Año 1977)

	Provincia CATAMARCA			Departamento ANDALGALA		
	T	V	M	T	V	M
Total General	40.255	20.300	19.955	2.238	1.168	1.070
1er.Grado	9.178	4.723	4.455	449	226	223
2do.Grado	6.740	3.451	3.289	401	205	196
3er.Grado	6.098	3.129	2.969	310	158	152
4to.Grado	5.596	2.823	2.773	333	161	172
5to.Grado	4.610	2.276	2.234	255	165	90
6to.Grado	4.297	2.088	2.209	257	134	123
	3.736	1.810	1.926	233	119	114

CUADRO N° 1.4.2.b.

Educación Media. Cantidad de Establecimientos y Alumnos por Año de Estudio (Año 1977)

Establecimientos	Provincia CATAMARCA			Departamento ANDALGALA		
	T	V	M	T	V	M
		42			3	
Total General.	10.344	4.563	5.781	617	245	372
1er.Año	3.188	1.318	1.870	192	78	114
2do.Año	2.441	1.068	1.373	162	60	102
3er.Año	2.080	953	1.127	99	47	52
4to.Año	1.457	673	784	118	40	78
5to.Año	1.095	476	620	45	20	26
6to.Año	73	66	7	-	-	-
7mo.Año	9	9	-	-	-	-

### 1.4.3 Salud y Vivienda

Los servicios de salud de la Ciudad de Andalgá y distritos vecinos, son atendidos por el Hospital Regional Modelo. Durante la encuesta realizada por el Proyecto NOA HIDRICO, si bien no se formulaban preguntas específicas sobre el tema de la conversación general, no surgieron quejas.

Cuando se describen los principales problemas de la comunidad (IV-Punto IV) no se lo señala; ello implica que tampoco los vecinos más caracterizados (líderes) hicieron comentarios adversos sobre este servicio.

Respecto a la vivienda se incluyen en el Cuadro N° 1.4.3 los resultados obtenidos de la encuesta realizada por el Proyecto (VI - III - 4.1).

Cuadro 1.4.3

Area : ANDALGALA - HUACO

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

Prov. : CATAMARCA

VIVIENDA, OTRAS CONSTRUCCIONES Y MEJORAS

CATEGORIA SOCIO ECONOMICA	V I V I E N D A				GALPONES		VIVIENDA PARA PEONES		ALAMBRADOS	
	METROS CU- BIERTOS. $\bar{x}$ POR VIVIENDA	% EXPLO- TACIONES CON VIVIENDA	MATERIAL		METROS CU- BIERTOS. $\bar{x}$ POR GALPON	PORCENTAJE DE EXPLOTA- CIONES CON GALPON	METRO CU- BIERTOS $\bar{x}$ POR EXPLOTACION	% EXPLOTA- CIONES CON VIVIENDA PA- RA PEONES	PERIMETRA- LES. $\bar{x}$ POR EXPLOTACION	% EXPLO- TACIONES CON ALAM- BRADO
			TECHOS	PAREDES						
1	80	100	Caña y barro	Adobe	10	15,6	—	—	140	25,6
2	100	100	Caña y barro	Adobe	22	17,8	23	16,3	270	40,2
3	137	100	Caña y barro	Adobe	76	32,4	55	23,8	476	48,4
4	222	100	Caña y barro	Adobe	89	86,4	120	62,4	932	68,3
5	384	100	Tejas	Adobe	331	100	711	100	2944	100
Promedio	184,6	100	—	—	105,6	50,4	181,8	40,5	952,4	56,5

Fuente : Encuesta NOA HIDRICO

## 1.5 ASPECTOS ECONÓMICOS (VI)

### 1.5.1 Generalidades

El área de Andalgalá, está totalmente deprimida y sin miras, en el corto plazo de recuperación.

Salvo en los miembros de la categoría Socioeconómica 5 (VI-Parte III), en el resto de los miembros de la zona en estudio se nota una fuerte y creciente descapitalización.

Asimismo, y es un problema generalizado, se están dejando de cultivar productos que antes eran fuertemente comercializados, para ser producidos exclusivamente a nivel de productos de subsistencia familiar.

En cuanto a los productos industriales, únicamente se nota un leve aumento en la superficie cosechada de la Vid, mientras que el resto (Nogales y Otros) se encuentran estancados, lo que de por sí lleva a un deterioro en la producción por la gran edad de las plantaciones.

Se nota un fuerte incremento, a nivel tendencial, en la producción del Anís, pero al ser éste un producto aromático, es de muy alto nivel estacional, o sea muy susceptible a las variaciones cíclicas en los precios de los mismos.

Asimismo, también se nota un gran aumento en las plantaciones de Membrillos, esto debido a la implantación en la zona de una fábrica de dulces y mermeladas, pero los mismos no han entrado, todavía, en plena producción.

El desaliento de los productores es general debido a las dificultades e incertidumbres en la comercialización de sus productos.



## 1.5.2 Estructura de la Producción Agropecuaria

En (VI-Parte II.3 y Parte IV) se describen detalladamente la estructura de producción agropecuaria y un análisis tendencial de los cultivos más importantes del área, las prácticas agrícolas, el costo y el valor de la producción obtenida en las explotaciones del área.

### 1.5.2.1 Producción Agrícola

La superficie total efectivamente regada y cultivada del área en estudio, fue de 1.749 Ha. (año 1978), de las cuales 399 Ha. fueron regadas con pozos particulares o vertientes naturales no controladas por Agua y Energía Eléctrica de la Nación. Para todos los efectos del cálculo de la producción global de la zona se han tomado los datos de las 1.350 Ha. que es la cifra que se ha podido confirmar oficialmente (Cuadro N° 1.5.2.1).

A los efectos del cómputo del valor de la producción que figura en el cuadro antes citado, se han tomado en cuenta el valor de los productos vendidos y el de los productos consumidos en las explotaciones, al precio puesto en finca.

En el caso de los productos agrícolas sometidos a un proceso de elaboración (secado, clasificación, etc.) en las mismas explotaciones, caso del Pimiento, se considera la totalidad de la producción al precio promedio de comercialización.

El valor de la producción de los cultivos forrajeros, caso Alfalfa, se registran únicamente los productos obtenidos mediante el corte de forraje o cosecha de granos.

CUADRO N° 1.5.2.1

## CULTIVOS - SU PRODUCCION Y VALOR (AÑO AGRICOLA 1977 / 78)

CULTIVOS	SUPERFICIE CULTIVADA		RENDIMIENTO EN CANTIDAD			VALOR DE LA FINCA EN PESOS m/n		
	Año Anterior	Año 1977-78	Unidad	Por Ha.	TOTAL	Por unidad	Por Ha.	TOTAL
Alfalfa (forraje).	300	100	Tonelada	10,0	1.000	25.000	25.000	25.000.000
Alfalfa (semilla)	-	-		-	-	-	-	-
Uva para vino	40	40	"	10,0	400	50.000	500.000	20.000.000
Uva para mesa	170	170	"	16,0	2.720	70.000	1.120.000	190.000.000
Manzano	3	-		-	-	-	-	-
Peral y Damascos	2	2	"	5,0	10	70.000	350.000	700.000
Higueras	10	8	"	4,0	32	200.000	800.000	6.400.000
Citrus	30	30	"	5,0	150	15.000	75.000	2.250.000
Nogal	84	84	"	4,0	336	800.000	3.200.000	268.800.000
Mambrillo	105	105	"	8,0	840	25.000	200.000	21.000.000
Ollivo	270	270	"	3,0	810	250.000	750.000	202.500.000
Frutas varias	10	10	"	3,0	30	25.000	73.000	750.000
Anis	80	100	"	0,8	80	600.000	480.000	48.000.000
Papa	6	5	"	10,0	30	100.000	1.000.000	5.000.000
Ajies	50	55	"	4,0	220	70.000	280.000	15.400.000
Trigo	10	-		-	-	-	-	-
Cebada	35	20	"	1,5	30	50.000	75.000	1.500.000
Malz	20	15	"	1,0	15	100.000	100.000	1.500.000
Tomato	32	30	"	3,0	90	150.000	450.000	13.500.000
Pimentón	12	15	"	1,0	15	800.000	800.000	12.000.000
Hortalizas y Legumb.	60	65	"	5,0	325	20.000	100.000	6.500.000
Cebolla	10	8	"	5,0	40	100.000	500.000	4.000.000
Durazno	182	188	"	8,0	1.499	70.000	560.000	104.000.000
Ciruela y Damasco	35	35	"	10,0	350	30.000	300.000	10.500.000
	1.556	1.350						959.860.000
Sup. real cultivada	1.320	1.117						
Area con doble cultivo	236	233						

Fuente: Intendencia de Riego Andalgalá. Agua y Energía Eléctrica. Proyecto NOA HIDRICO.