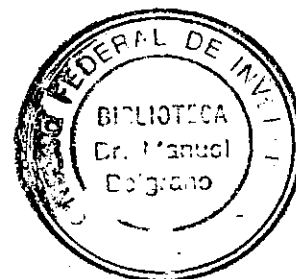


RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE  
AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO

- PROVINCIA DEL NEUQUEN -



VOLUMEN VI  
- OBRAS HIDRAULICAS -

TOMO 3

Areas: N°7 Cancha Huingango, N°8 Tricao Malal, N°14 Chos-Malal,  
N°19 Puesto Perez, N°22 Huecú-Norquin, N°25 A° Pichi Neuquén-  
Naunauco, N°28 A° Quintuco, N°30 Quili-Malal, N°32 Desembocadura  
A° Covunco, N°34 Las Lajas, N°36 Nacientes A° Covunco, N° 37  
Covunco Abajo, N°38 Covunco Arriba

AUTOR:

Ing. Agr. Guillermo García Rayó

Bs. As. 1982

INDICE GENERAL

- VOLUMEN I : RESUMEN por José Ferrer, Jorge A. Simini y Eduardo Tevez
- VOLUMEN II : CLIMA por Juan Arroyo
- VOLUMEN III : RECURSO HIDRICO por Alberto Arandía y Eduardo Tevez
- VOLUMEN IV : ASPECTOS SOCIOECONOMICOS por Héctor Domeniconi
- VOLUMEN V : SURLOS -Cuencas rios Colorado y Neuquén- por Alicia Apcarian, Nilda Aminotti, Héctor Bianco, Jorge Irisarri, Haroldo Laya, Esther Mussini y Patricia Schmidt.
- VOLUMEN VI : OBRAS HIDRÁULICAS por Joaquín P. Gonzales, Carlos Oppezso y Guillermo García Rayo.
- VOLUMEN VII : PRIORITACION DE AREAS -Cuencas rios Colorado y Neuquén- por Norberto Pasini
- VOLUMEN VIII: SURLOS -Cuenca río Limay- por Alicia Apcarian, Héctor Bianco, Luis Ferrari, A. de Lopez, Jorge Irisarri y Patricia Schmidt
- VOLUMEN IX : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO -Cuenca río Limay- por Nora Antunez, Juan Czarnowski y Carlos M. Rojas

## CONTENIDO DE CADA VOLUMEN

- VOLUMEN I : RESUMEN**  
Contiene la descripción general del estudio, sus objetivos, pautas de trabajo y autores. Incluye los criterios de selección de las áreas estudiadas, su listado y ubicación. Presenta una síntesis de los Volúmenes II al IX.
- VOLUMEN II : CLIMA (Provincia del Neuquén)**  
Presenta el análisis del clima de toda la Provincia a nivel macro y mesoclimático, para la determinación de las características agroclimáticas. Establece siete zonas térmicas, asumiendo que ese parámetro constituye un buen indicador de la diversidad de cultivos posibles.
- VOLUMEN III : RECURSO HIDRICO**  
Analiza las características hídricas de las cuencas de los ríos Colorado y Neuquén y estima la disponibilidad de agua para riego en función de volúmenes y calidad. Presenta un agrupamiento de áreas preseleccionadas en seis categorías, sumando a los criterios de cantidad y calidad, la estabilidad y la posible necesidad de obras.
- VOLUMEN IV : ASPECTOS SOCIOECONOMICOS (2 tomos)**  
Expone la caracterización socioeconómica global de toda la Provincia, definiendo las principales actividades económicas y estableciendo criterios de regionalización. También analiza a nivel de productor la situación económica, los aspectos productivos de sus explotaciones y las situaciones de conflicto.
- VOLUMEN V : SUELOS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén (2 tomos)**  
Contiene los resultados de los levantamientos de suelos en 48 áreas que, en conjunto, abarcan 178.689 hectáreas. Incluye una descripción de las propiedades favorables y de las limitaciones para la puesta bajo riego.
- VOLUMEN VI : OBRAS HIDRAULICAS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén (7 tomos)**  
Comprende el esquema de obras y sus costos para 30 áreas de las cuencas de los ríos Colorado y Neuquén. El análisis se realiza dividiendo las áreas en 230 sub-áreas y estimando para cada una de éstas el costo de inversión inicial y los anuales de operación y mantenimiento.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

**VOLUMEN VII : PRIORITACION DE AREAS - Cuencas de los ríos Colorado y Neuquén.**

Comprende el marco general del estudio y un resumen de los estudios básicos. Expone los métodos y criterios que condujeron a la selección y ponderación de los indicadores empleados en la prioritación general de las áreas. Incluye el agrupamiento de las áreas según los requerimientos de mayor o menor inversión, así como en función de las pautas de la Comisión de Tierras Áridas y las correspondientes a Áreas de Frontera.

**VOLUMEN VIII : SUELOS - Cuenca del río Limay. (2 tomos)**

Contiene los resultados de levantamientos que, en conjunto, abarcan 43.000 hectáreas. Incluye el análisis de aptitud de los suelos ante su eventual incorporación al riego.

**VOLUMEN IX : OBRAS DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO - Cuenca del río Limay. (4 tomos)**

Describe 19 áreas preseleccionadas en la cuenca del río Limay, evalúa las posibilidades topográficas y la disponibilidad del recurso hídrico. Además efectúa una propuesta de obras públicas de riego a nivel de "identificación de idea" y establece los costos emergentes de la eventual construcción y operación de dichas obras.

---

# INDICE

- Pag -

⊕ Introducción	1
⊕ Breve descripción de las áreas	
- Area 7 "Cancha Huinganco"	10
- Area 8 "Tricao Malal"	10
- Area 14 "Chos Malal"	11
- Area 19 "Puesto Perez"	13
- Area 22 "Huecu-Norquín"	15
- Area 25 "Pichi Neuquén-Naunauco"	17
- Area 28 "A° Quintuco"	18
- Area 30 "Quili Malal"	20
- Area 32 "Desembocadura A° Covunco"	21
- Area 34 "Las Lajas"	23
- Area 36 "Nacientes A° Covunco"	27
- Area 37 "Covunco Abajo"	27
- Area 38 "Covunco Arriba"	28
⊕ Disponibilidades hídricas para fines de riego	
- El recurso hídrico	39
- Necesidades de riego	44
- Cálculo de las disponibilidades hídricas	44
⊕ Conclusiones del trabajo de campaña referido a las necesidades de obras.	
Obras propuestas.	
- Area 7 "Cancha Huinganco"	73
- Area 8 "Tricao Malal"	81
- Area 14 "Chos Malal"	87
- Area 19 "Puesto Perez"	102
- Area 22 "Huecu- Norquín"	110
- Area 25 "A° Pichi Neuquén-Naunauco"	122
- Area 28 "A° Quintuco"	129

## INTRODUCCION

El presente trabajo se integra a un conjunto de estudios realizados por el Consejo Federal de Inversiones, con el objeto de efectuar el relevamiento y la prioritación de las áreas con posibilidades de riego en las cuencas de los Ríos Neuquén y Colorado, en la Provincia del Neuquén.

El objetivo de éste trabajo consistió en la apreciación expeditiva de las obras necesarias de captación, conducción y de fensa, y de los costos de su implantación y operación.

El presente estudio realizado con alcance de identificación de idea, corresponde a 13 Areas de Riego de la Cuenca del Río Neuquén que se indican a continuación:

<u>Area N°</u>	<u>Denominación</u>
7	Cancha Huinganco
8	Tricao Malal
14	Chos-Malal
19	Puesto Perez
22	Huecú-Norquín
25	A° Pichi Neuquén-Naunauco
28	A° Quintuco
30	Quili Malal
32	Desembocadura A° Covunco
34	Las Lajas
36	Nacientes A° Covunco
37	Covunco Abajo
38	Covunco Arriba

En los párrafos precedentes se estableció el nivel y alcance de éste trabajo, y por lo tanto no debe confundirse el mismo con los estudios destinados a anteproyectar o proyectar infraestructura para riego, sino que su función es proveer criterios para prioritar las áreas que serán sometidas posteriormente a ese tipo de estudios.

Los antecedentes analizados y considerados en la elaboración del presente informe, son indicados en cada caso en particular, y ya fueron reseñados en oportunidad de cada informe preliminar. No obstante ello, se citan a continuación, entre otros a los siguientes:

- "Estudios de Suelos a Nivel de Reconocimiento en Areas Preseleccionadas" F.C.A., U.N. Comahue, 1981. Para la confección de los planos que se incluyen en el anexo, se tomó como base a los mapas de éste estudio de suelos.

- "Suelos de Valles del área de Chos Malal - Andacollo, (Neuquén)" H.A. Laya, et al, UNS - CFI, 1970; se trata de un estudio básico para proyectos de factibilidad de irrigación y planeamiento de explotaciones agropecuarias, con breve descripción del clima, vegetación, geología y rasgos geomorfológicos.

- "Suelos de la Provincia del Neuquén" C.O. Scoppa y G.N. Moscatelli, 1978, VII° Congreso Geológico Argentino. Se analizan las relaciones existentes entre las principales propiedades y los factores de formación de los suelos, en el sector montañoso, en la región extrandina y en los valles de los ríos principales.

- "Las Tierras Aridas y Semiáridas de la República Argentina", Informe Nacional, Conferencia Latinoamericana para el estudio de las Regiones Aridas, Bs.As., 1963. Se consultó el capítulo Aspecto Físico, en aquellos aspectos que resultasen de utilidad a los fines del presente estudio, como ser: clima, rasgos geológicos y geomorfológicos fundamentales, suelos, hidrografía e hidrología.

- "Resumen de la Estadística Hidrológica hasta 1962", A. y E.E., Bs.As., 1966. Se recopilaron antecedentes sobre el Río Neuquén.

- "Relevamiento y Prioritación de Areas con Posibilidades de Riego - Prv. del Neuquén, Tarea 1 - Clima", Arroyo J. 1980. Se consultó sobre las estaciones de registro existentes y sobre la información disponible.

- "Utilización y Conservación del Suelo", Instituto de Suelos y Agrotecnia, Publ. Nº 56, INTA, Bs.As., 1963. En base al balance hídrico se clasificó al país en regiones agropecuarias naturales. De este informe se consideró las recomendaciones generales para la región árida, que resultan de aplicación en la Sub-región árida del monte.

- "Contribución al Conocimiento Geográfico de la Región del Alto Neuquén", Fernandez J., IDIA Nº 207, Bs.As., 1965. Se consideran rasgos físicos, geológicos, fisiográficos, hidrografía, y los recursos económicos del Alto Neuquén.

- "Los recursos Hidráulicos de la Argentina" Grupo Con-



junto CEPAL - CFI, Stgo. de Chile 1964. De la parte IV "Meteorología e Hidrología" se recopiló información sobre precipitaciones máximas y mínimas trimestrales para Chos Malal; variabilidad relativa mensuales máximas y mínimas para Neuquén-Zapala; evaporación en periodo 53/60 (promedio diaria); coeficiente de irregularidad del Río Neuquén; etc.

- "Importancia y Proyección del Riego en la Economía Agraria de la Región Árida y Semiárida de la Argentina" CEPAL-CFI, BsAs 1964. Información sobre características generales de los suelos de las zonas de regadío, clima y riego.

- "Métodos para el cálculo de crecientes de proyecto de obras hidráulicas", Benito Hugo O., 1971, Vº CONAGUA, Santa Fé; se describen los distintos métodos que posibilitan el cálculo de crecientes de proyecto, teniendo en cuenta que el dimensionamiento de las obras independientemente de su magnitud, depende en sumo grado de la máxima creciente que se debe evacuar.

- "Defensa Aluvional Central Térmica Luján de Cuyo y Destilería YPF", Allaca Raul A., 1971, Vº CONAGUA. Se recopiló información aplicable a las zonas de riego en estudio, de las obras de captación y desvío de torrentes.

- "La conservación de los suelos y el futuro patagónico", Ipucha Aguerre J., IDIA Nº 226, Octubre 1966. Se considera al factor antropógeno como intensificador de la degradación ambiental.

- "National Engineering Handbook-Section 15, Irrigation,

Chapter 8, Irrigation Pumping Plants", SCS, USDA, 1969, Se utilizó información sobre las ventajas y limitaciones de cada tipo de bomba utilizadas en irrigación, potencia requerida, costos y procedimientos de diseño para las plantas de bombeo.

- "Datos y tablas para la selección e instalación de bombas centrífugas y helicoidales", Barrios Acuña, J., II° Curso Nacional sobre Operación, Conservación y Desarrollo de Sistemas de riego IICA, Catamarca 1972. Contiene información sobre selección de bombas apropiadas e instalación de las mismas en plantas de bombeo ubicadas en márgenes de ríos.

- "Proyecto de riego mecánico en franja marginal al canal de conducción entre Comandante Granville y el Río Vº", García Rayó G.A., in "Proyecto Ejecutivo de las Obras Físicas del Area de Villa Mercedes, San Luis" Tomo VI, Consejo Federal de Inversiones, 1980. Se consultó aspectos relacionados con la instalación y costo de plantas de bombeo.

- "Relevamiento y Prioritación de áreas con posibilidades de riego - Prov. del Neuquén" Tarea 2 - Recurso Hídrico Superficial Arandía A., y E. Tevez, CFI, Bs.As. 1980. Se consultó sobre la disponibilidad del recurso superficial.

- "Estudio de Viabilidad Técnica para el aprovechamiento para riego de los ríos Picun-Leufú y Covunco", Ingeniería Consultora SA., 1973; de éste estudio se obtuvo información sobre fisiografía y geología del Aº Covunco.

Con relación a los antecedentes de obras existentes, se recopiló información gráfica principalmente en la Dcción. Provincial de Agua y Energía Eléctrica, Dcción. General de Tierras y Colonización, y en otras dependencias de la Provincia del Neuquén, algunos de los cuales se detallan a continuación, al igual que otros de diversa procedencia:

- "Obra: Racionalización Red de Riego Taquimilán" D.P.A y EE, Prv. del Neuquén, 1978. De la información gráfica de ésta obra se adoptaron los planos de los sifones tipo y sus obras de defensa.

- "Obra: Red de Riego Quili Malal" D.P.A. y EE, Prv. del Neuquén, 1968. Se consultaron planos varios referentes al proyecto de la mencionada obra.

- "Obra: Red de Riego Quili Malal Centro" Plana y Cía, se consideraron los planos conforme a obra realizados por la empresa contratista. D.P.A. y EE, Prv. del Neuquén 1971.

- "Mensura y fraccionamiento Colonia J. Alsina" D.G.T y C Prv. del Neuquén, 1966, plano escala 1:20.000

- "Red de Riego Colonia Mariano Moreno" A y EE de la Nación, Inspección de Riego Covunco Centro, ex D.R. zona V. s/fecha.

- "Obra: Rectificación Río Atuel III tramo - 1ra Etapa" Departamento General de Irrigación, Prv. de Mendoza, 1979. De la documentación de ésta obra se consultó planos referentes a secciones tipo de obras de rectificación y detalles de estacada.

- "Obra: Defensa Aluvional Canal C. Guaymallén" D.G.I, Prv. de Mendoza, 1978, se obtuvo información sobre detalles constructivos de gaviones.

- "Planimetría del Sistema de Riego Canal Sud de Chos Malal", D.P.A y EE Prv. del Neuquén, 1978, plano escala 1:5000 con detalles de la red de riego, chacras y superficie servida.

- "Superficie bajo riego en Chos Malal" D.P.A y EE, plano en escala 1:7500 con la totalidad de las chacras con servicio de riego.

- "Pueblo de Chos Malal - Chacras" plano en escala similar al anterior (1:7500), sin fecha, Municipalidad Chos Malal.

- "Mapa Provincia del Neuquén" Subsecretaría Obras y Servicios Públicos, Prov. del Neuquén, 1968. Escala 1:350.000. Se obtuvo información sobre accidentes orográficos, hidrográficos, red caminera, etc.

- "Plano Demostrativo de la Subdivisión Oficial" Dirección General de Catastro, escala 1:500.000, Prv. del Neuquén.

- "Zonas bajo cultivo" Ingeniería Consultora SA, 1973, escala 1:50.000 . Estudio de Viabilidad Técnica Río Covunco, plano C - 19..

- "Plano Departamento Picunches" D.N. Estadísticas y Censos, Dpto. Organización Censal., 1970. Se obtuvo información sobre caminos, sendas, pueblos, caseríos, estancias, etc.

- "Gráfico de corridas aerofotográficas para los estudios de suelos y obras de riego en áreas preseleccionadas" - Relevamiento y prioritación de áreas con posibilidades de riego, Prv. Neuquén escala 1:500.000. Se obtuvo información sobre la ubicación de las áreas seleccionadas para los estudios y sus correspondientes corridas fotográficas de pares estereoscopios 1:50.000.

- "Mapa de la Provincia del Neuquén" D.P. Turismo, en escala 1:1.050.000. Copia de este mapa es utilizado como base para el mapa de ubicación geográfica de las áreas correspondientes a éste estudio.

Merece destacarse el cúmulo de información técnica consultada sobre equipos y estaciones o plantas de bombeo, suministrada por las filiales en el país de Flygt AB (Sweden) y KSB (Klein, Schanzlin & Becker) AG - Germany.

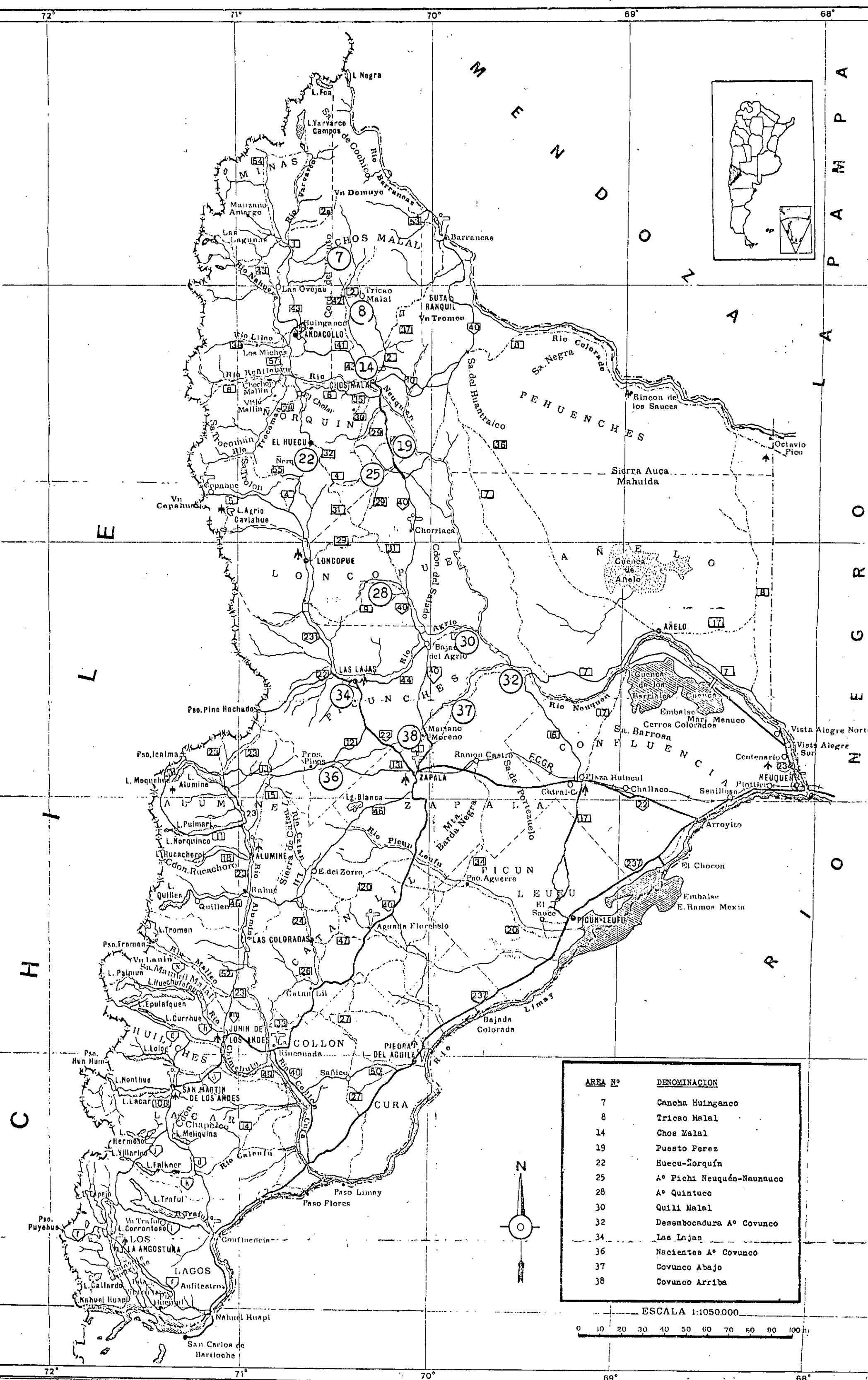
Finalmente se efectuó un estudio detallado de los pares estereoscopicos, de fotogramas en escala aproximada 1:50.000 de las corridas aerofotográficas que se detallan a continuación:

1) de Fabricaciones Militares (Obra 866) años 1962/63

6909/10; 6910 D; 6911; 7001; 7002 D; 7003; 7004 D; 7005; 7005 B; 7006; 7006 D; 7007 B; 7008; 7009 B y 7009 A

2) de Servicios Aéreos Spartan SA

21 E (90); 22 W (90); 23 E (92); 24 W (92)



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

### UBICACION GEOGRAFICA

FUENTE: Direccion Provincial de  
Turismo - Neuquén.-

Experto: Ing° GARCIA RAYO, Guillermo A.

PLANO 1

FECHA - MAR. 1982

### BREVE DESCRIPCION DE LAS AREAS

El área N° 7 "Cancha Huinganco" se encuentra emplazada en el pie oriental de la Cordillera del Viento, desde la confluencia del río Curi Leuvú con el arroyo Liuco, extendiéndose hacia el norte 11 kilómetros sobre la margen izquierda del tramo superior del Curi Leuvú, hasta la zona conocida como "El Cajón".

Asimismo comprende una franja de suelos ubicados sobre la margen derecha del Curi Leuvú al norte de la confluencia de éste río con el arroyo Molulcó.

La superficie total de ésta área es de 3600 ha y la neta susceptible de regar es de 2400 ha.

Los suelos aptos para riego son casi todos totalmente clase 3, con pequeñas áreas correspondientes a clase 2 y clase 4.

Los aprovechamientos actuales, están limitados a pequeñas tomas libres sobre el río Curi Leuvú (El Cajón, Huinganco, etc.) que riegan suelos de la terraza baja del río, y algunos aprovechamientos de arroyos (Mogotillos, Molulcó, Tocuyo).

El área N° 8 "Tricao Malal", de muy reducida superficie, se encuentra emplazada entorno a la confluencia de los arroyos China Muerta y Tricao Malal a lo largo de pequeños valles semicolmatados.

Los suelos son profundos de origen aluvial, predominando

los de clase 1 y clase 2, y solamente una pequeña área al norte del A° Tricao Malal corresponde a suelos clase 3.

En la actualidad, el riego se efectúa derivando agua de los arroyos Tricao Malal, Liuco y China Muerta, tributarios del Curi Leuvú.

El área 14 "Chos Malal" está compuesta por diversos sectores discontinuos, ubicados en las márgenes de los ríos Neuquén y Curi Leuvú, extendiéndose en las márgenes del Neuquén unos 15 kilómetros al oeste y otros 20 km al sudeste de la zona urbana de Chos Malal e incluye algunos sectores ubicados en el tramo inferior del Curi Leuvú.

Sobre el río Curi Leuvú, algunos sectores presentan suelos con moderadas limitaciones para su utilización bajo riego y los restantes son de inferior calidad.

En el valle del río Neuquén, los suelos con posibilidades de irrigación, son predominantemente de clase 3 y 4, es decir con fuertes o muy fuertes limitaciones.

Con referencia a las obras de riego existentes en el área se puede consignar que la mayoría de las obras de toma se encuentran ubicadas sobre el río Curi Leuvú, con la excepción de aprovechamientos de escasa significación sobre el río Neuquén y afluentes menores.

Sobre el río Curi Leuvú se encuentran emplazadas cinco to



mas, dos de ellas en márgen derecha y las tres restantes en la izquierda.

La primera de ellas, ubicada aguas arriba en margen derecha, es una toma libre constituida por pies de gallos que se encuentra ubicada aprovechando un sector rocoso del lecho del río que actúa como muro derivador de un azud natural al levantar el tirante de agua. Esta toma, denominada "Los Maitenes", y el primer tramo del canal de derivación, se encuentran reforzados por la presencia de sauces y terraplenado de material no compactado.

Aguas abajo de la última chacra con servicio de riego desde el canal Los Maitenes, se encuentra una toma construida con lajas, ubicada tambien sobre márgen derecha, que recibe la denominación de "La Cantera".

Esta toma es el último aprovechamiento de la margen derecha del río Curi Leuvú antes de su confluencia con el Neuquén.

En margen izquierda, la primer toma aguas arriba, es una obra rústica de pequeña magnitud que permite reforzar el riego al sector N°8 que es asimismo regado mediante el aprovechamiento de las aguas de un arroyo que nace en "Las Saladas".

Aguas abajo de este sector se encuentra un azud constituido por un muro de hormigón armado y una boca toma con sus respectivas compuertas (una desarenadora y dos derivadoras), donde se origina el canal Norte con una capacidad aproximada de  $4 \text{ m}^3$  por segundo, de los cuales  $3 \text{ m}^3/\text{seg}$  son utilizados para turbinado por la usina hidroeléctrica y  $1 \text{ m}^3/\text{seg}$  es utilizado para el riego de las

chacras.

Esta obra por sus características constructivas (el azud está recostado sobre una margen y no se concreta el cierre de todo el cauce), requiere de periódicos trabajos de encauzamiento del río con el objeto de llevar el agua hacia el azud.

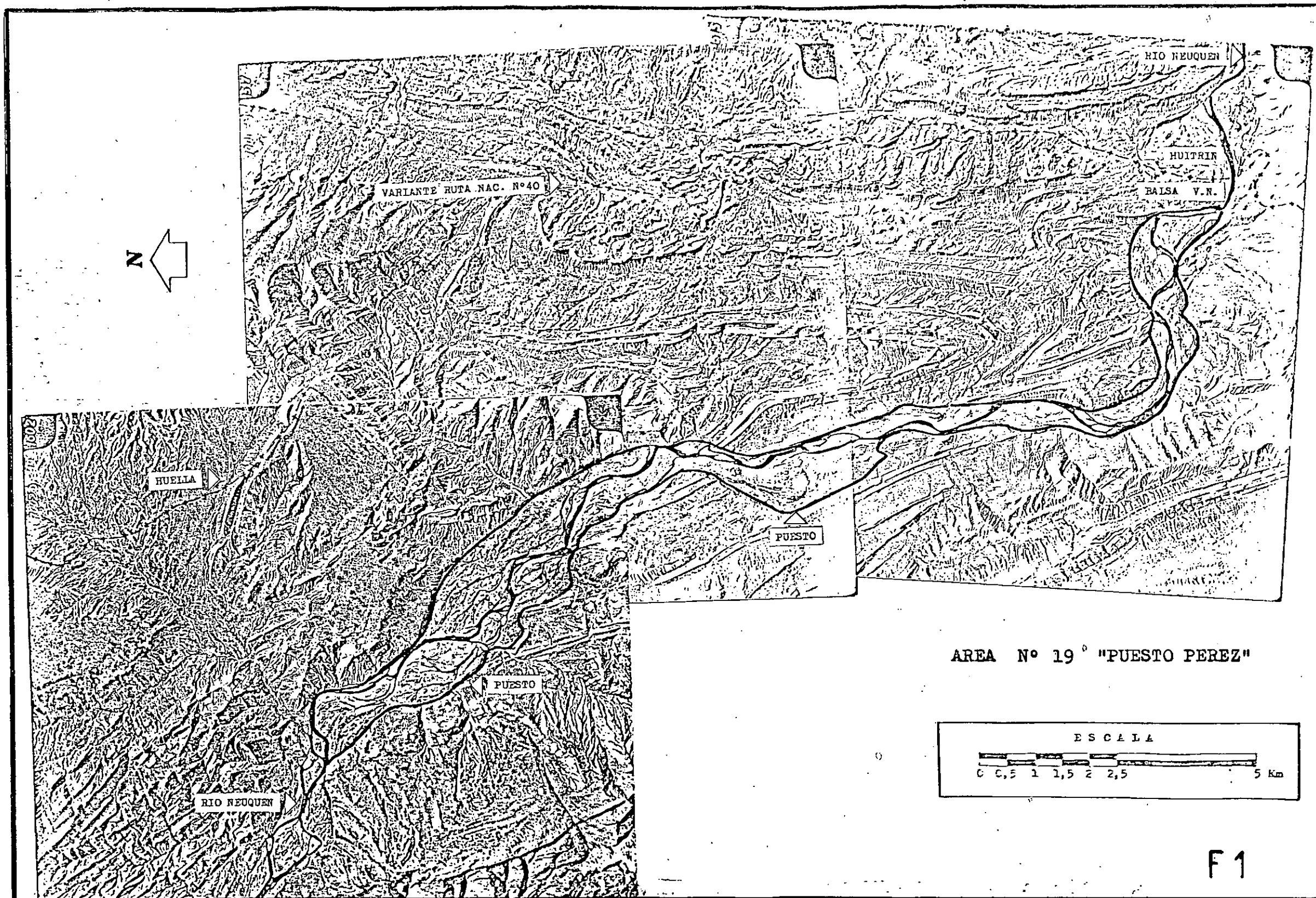
Junto al afloramiento rocoso del cerrito histórico (lugar donde fuera fundado el fortín IV División ) y recostado contra el mismo, se encuentra la toma libre que alimenta el Canal Sud. Esta toma fué reconstruida con gaviones que en la actualidad se encuentran parcialmente enterrados.

Los canales Norte y Sud, se encuentran unidos mediante un canal unificador que corre a través de la zona urbana de Chos Malal, por la acera de calle Mitre.

Este canal unificador, permite que el riego de todas las chacras actualmente servidas por los canales Norte y Sud, se efectúe con el agua derivada por el azud del Canal Norte.

Finalmente, existen pequeños aprovechamientos de arroyos, como el caso del Maitenco y del Ravecó.

El área de riego N° 19 "Puesto Pérez", se encuentra ubicada sobre ambas márgenes del río Neuquén, en jurisdicción de los Departamentos Norquín la margen derecha y Pehuenches la margen izquierda, con una extensión de aproximadamente 20 Km, aguas abajo e inmediatamente a continuación del área 14 "Chos Malal", desarrollándose en general con rumbo NNW - SSE.



La superficie susceptible de regar según el estudio de suelos, es de 390 ha.

Esta área que se extiende al oriente de la Sa. de Los Leones, por el valle aluvial del Río Neuquén, encajonada fuertemente entre montañas bajas, presenta un relieve complejo en general, con microrelieve eólico en particular.

Los pocos suelos aptos para riego, con muy poca o sin evolución, tienen textura gruesa, agregación ausente y drenaje algo excesivo.

Esta área presenta serios problemas de accesibilidad, contando sobre margen derecha con una huella que se origina en la Ruta Nacional 40 a la altura del paraje Naunauco, la cual luego de vincular varios puestos llega a la costa del Neuquén (Puesto T. Canale)

#### Area de riego N° 22 "Huecu-Norquín"

Se encuentra ubicada al oriente de la cordillera Mandolegüe en el Departamento Norquín, extendiéndose en una distancia de aproximadamente 20 km.

La superficie total delimitada para ésta área es de 7.300 ha, y la superficie susceptible de regar según el estudio de suelos, es de 5.700 ha.



Esta área que se extiende por los valles de los arroyos "El Huecu" y "Del Durazno", afluentes del A° Norquín tributario del tramo superior del Río Agrio, que cruza el área N° 22 en su parte Sur, presenta un relieve suave, con suelos en general bien drenados.

Uno de los principales aprovechamientos del recurso hídrico del área, se encuentra en el estrecho valle del A° Huecu, especialmente sobre margen derecha, y son los cereales el principal cultivo.

Sobre la margen derecha del Río Agrio, al Oeste de la RP 4 se encuentra un sistema para el riego de pasturas, y otro aprovechamiento para uso similar hay sobre la margen izquierda.

Finalmente, existen varios aprovechamientos de arroyos subafluentes de relativa trascendencia.

#### Area N° 25 "Pichi Neuquén - Naunauco".

Esta área ubicada en el Departamento Loncopué, se extiende del NW al SE por el fondo del valle aluvial del Pichi Neuquén desde aproximadamente 1,5 kilómetros aguas arriba del puente de la RN 40, hasta unos 5 km aguas abajo del vado de la variante de la RN 40 por Balsa Huitrín hasta completar una longitud de unos 12 Km.

La superficie total delimitada para el estudio de suelos es de 1000 ha, con 643 ha detectadas como susceptibles de regar.

El relieve dominante es en general bastante plano, con algunas complejidades.

Según el estudio de suelos, en algunos ambientes aluviales se presentan suelos muy profundos y uniformes, siendo comunes los suelos totalmente calcáreos, que solo ocasionalmente se ven afectados por ligeros a moderados excesos de sales solubles.

A los problemas localizados por salinidad, se suman los de la baja calidad del agua del A° Pichi Neuquén (salina a salina algo sódica).

En cuanto a los aprovechamientos actuales del recurso hídrico en el área 25, sobre la margen izquierda aguas arriba de la RN 40 existe una obra de toma y un pequeño sistema de riego, con elevación mediante bombeo de manera tal que permite el riego de pasturas.

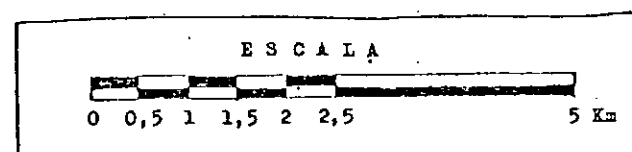
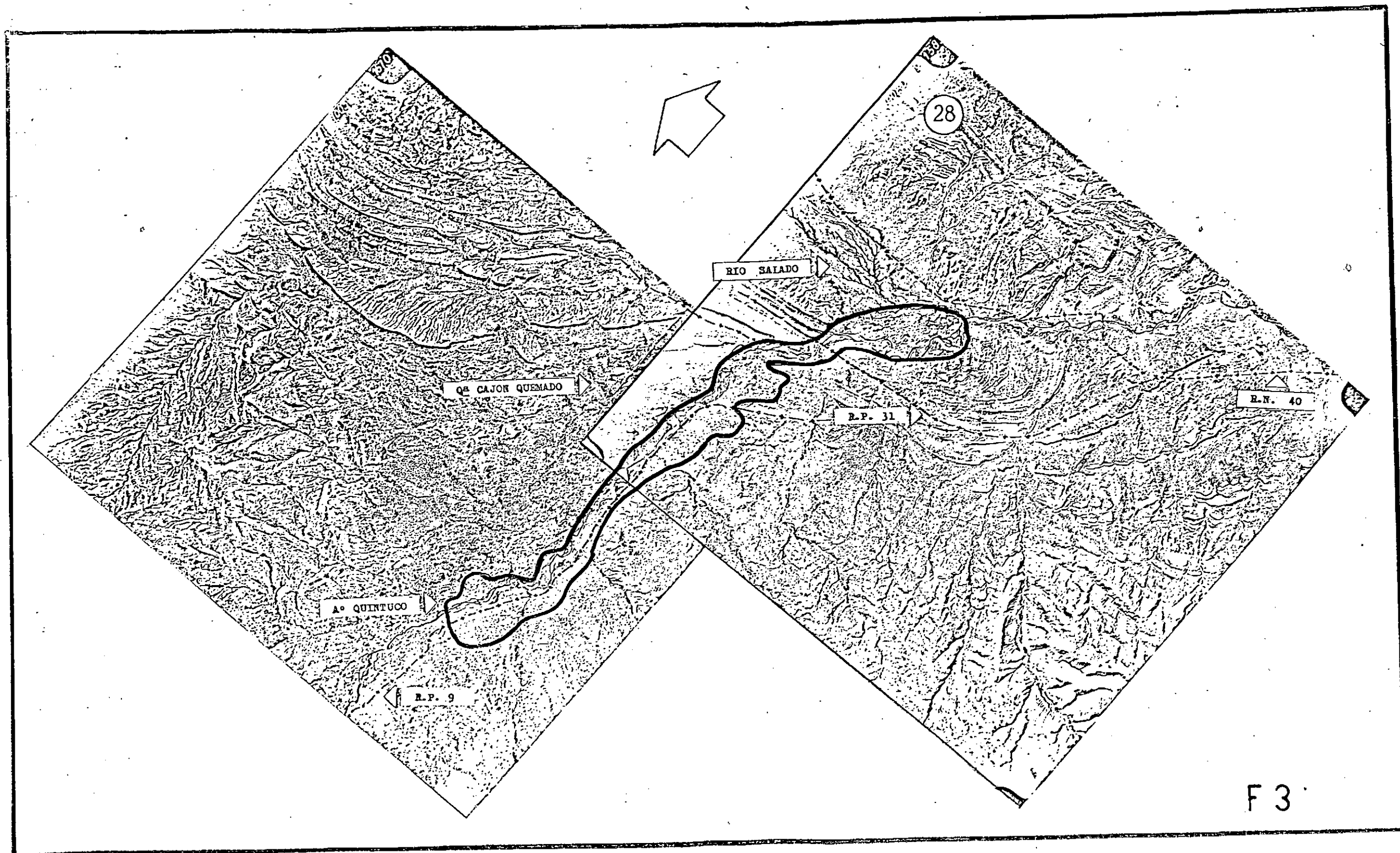
Aguas abajo, en el sector 6 (Puesto Zalazar), existen otras obras de riego, con un canal de aproximadamente 1000 m de longitud.

Area de riego N° 28 "A° Quintuco".

Se encuentra ubicada sobre ambas márgenes del Arroyo QUINTUCO, en su desembocadura al Río Salado, con una extensión aproximada de 12 Km.

La superficie total delimitada para ésta área es de 900





AREA DE RIEGO 28  
A° QUINTUCO



hectáreas, y la susceptible de regar de acuerdo al estudio de suelos es de 510 ha.

Esta área se extiende por el estrecho y complejo valle aluvial del A° Quintuco, presenta un relieve suavemente inclinado (laderas aluvionales) y plano con algunas complejidades, con suelos moderadamente profundos a profundos, de textura arenosa a franco arcillo arenosa, siendo bien a algo excesivamente drenados.

La totalidad de los suelos regables corresponden a clase 3, por limitaciones de suelo y topografía.

En la actualidad no hay ningún aprovechamiento relevante desde el A° Quintuco, como tampoco desde el Río Salado.

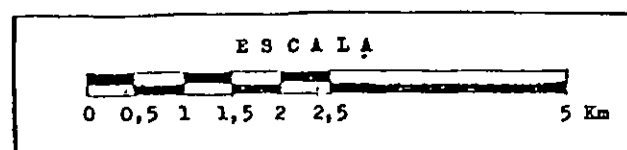
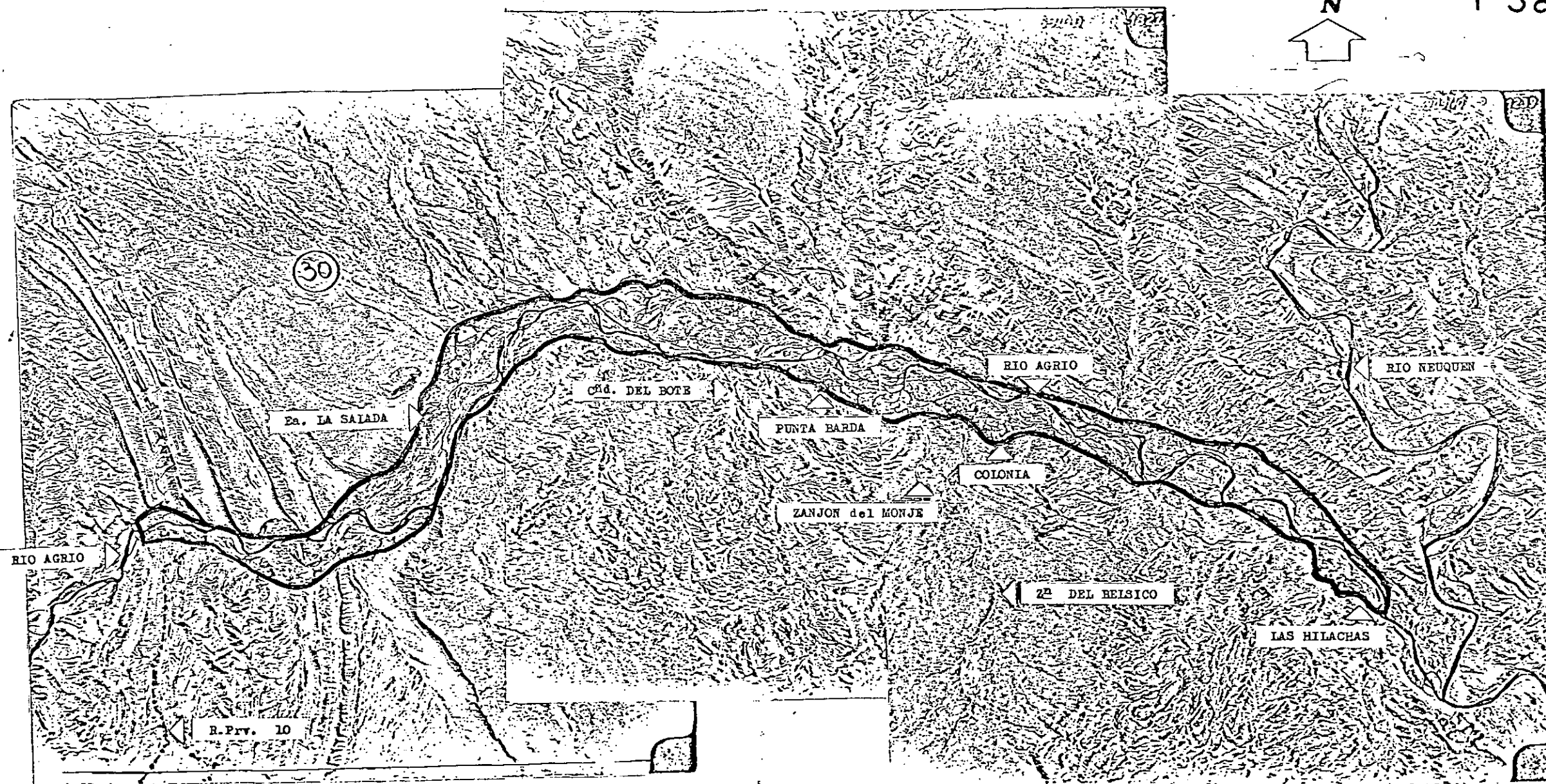
El área N° 30 "Quili Malal", con mayor superficie susceptible de regar que la anterior (1030 ha), se extiende unos 22 km por el valle aluvial del tramo inferior del Río Agrio en su confluencia con el Río Neuquén.

Dentro del mismo valle se encuentra el paraje conocido como Quili Malal, y la colonia agrícola del mismo nombre, sobre la RP N° 10.

El relieve dominante es suave con fuertes complejidades locales.

La totalidad de los suelos corresponden a clase 3, existiendo unas 215 ha con inclusiones de clase 6, y según el estu-

F 3a



AREA DE RIEGO 30  
QUILI MALAL

dio de suelos, las condiciones de drenaje presentan algunas deficiencias localizadas en manchones.

Con referencia a los aprovechamientos actuales del recurso hídrico en el área N° 30, sobre la margen izquierda existen algunas obras de toma, que permiten el riego de pequeñas áreas en los sectores 2 (Estancia La Salada) y 8.

Sobre la margen derecha del Río Agrio, existen asimismo pequeños aprovechamientos en los sectores 1 y 3, pero la principal utilización del recurso hídrico en la margen derecha del Río Agrio se encuentra en Quili Malal Centro (sector 5), con dos tomas rústicas que alimentan el canal "De la Escuela" y el canal "De la Colonia" respectivamente, con 14 regantes pertenecientes a la Colonia y 4 más ajenos a la misma.

En la pasada década, la Dcción. Provincial de Agua y Energía Eléctrica, construyó un canal principal con sus correspondientes obras de toma y arte menores, que fué destruído por una inundación originada por una creciente extraordinaria, y nuevamente es destruido por una tormenta excepcional despues de su reconstrucción parcial, encontrandose en la actualidad solo vestigios de la mencionada obra de riego por la presencia de algunas obras de arte semi-enterradas y en aparente buen estado.

El área N° 32 "Desembocadura del A° Covunco", se encuentra emplazada en el valle inferior del A° Covunco en su confluencia con el Río Neuquén, extendiendose unos 11 km, de los cuales aproximadamente  $5\frac{1}{2}$  km corresponden a la margen derecha del Río Neu.

quen.

La superficie total delimitada para ésta área es de 850 hectáreas, y la neta susceptible de regar es de 632 ha.

Según el estudio de suelos, las superficies aptas para el riego, presentan buenas posibilidades de desarrollo sostenido bajo riego permanente.

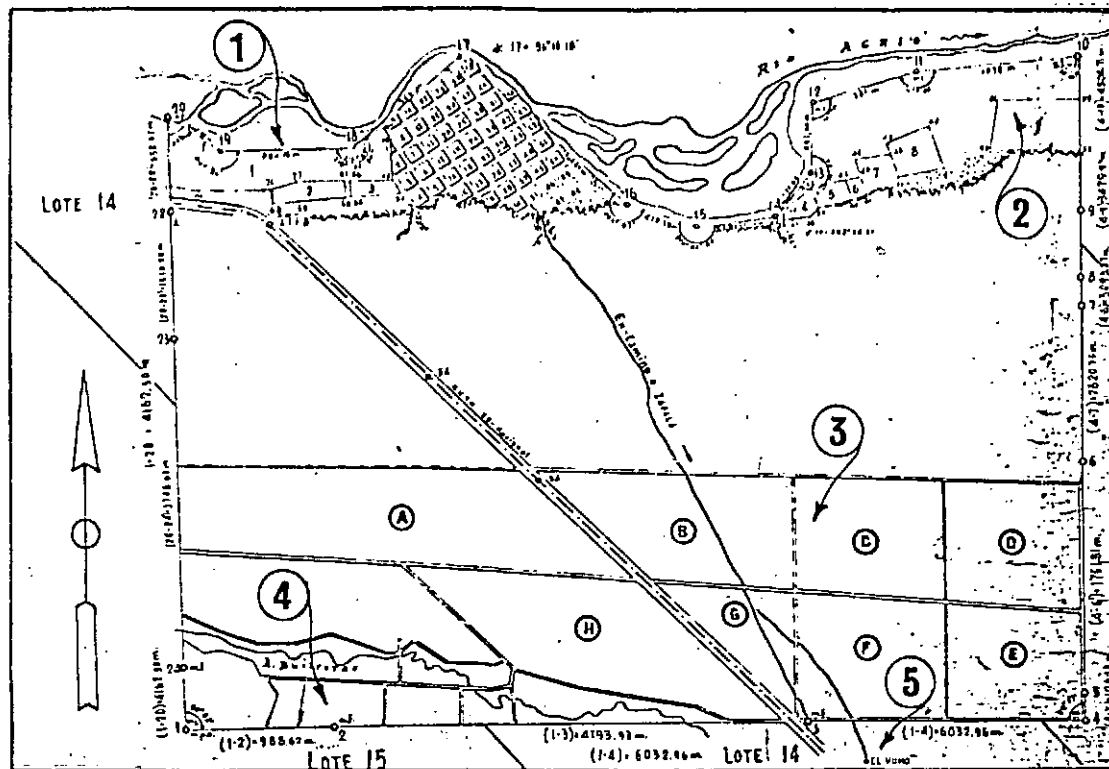
Los aprovechamientos actuales están limitados exclusivamente al uso del recurso hídrico del A° Covunco, mediante canales construidos por el borde del valle.

#### Area N° 34 "Las Lajas"

Con una superficie susceptible de regar muy superior a la del área 32, se encuentra casi totalmente emplazada sobre la margen derecha del Río Agrio, extendiéndose desde la confluencia del mencionado río con el arroyo "Las Lajitas" hacia el Este unos 23 Km, con un ancho máximo de aproximadamente 7 kilómetros, el cual comprende el valle del Río Agrio al Norte, una planicie central, y el valle del A° "Las Buitreras" al Sur.

La superficie total delimitada para el estudio de suelos es de 8000 ha, con 4860 ha detectadas como susceptibles de regar en el mencionado trabajo.

El relieve dominante es suave y extendido.



SECTORES ACTUALMENTE CON IRRIGACION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 34

LAS LAJAS

- ① LAS LAJITAS
- ② SAN DEMETRIO
- ③ Cnia Ing° J.I. ALSINA

- ④ LA BUITRERA
- ⑤ EL HUMO - Ea LA PORTENA

FUENTE: Mensura y Fraccionamiento Ch.  
Alsina, DGTyC, 1966, 1:20000

PLANO 2

Experto: Ing. Agr. GUILLERMO GARCIA RAYO

FECHA - OCT. 1981

La mayor proporción de suelos regables, corresponden a clase 3, siguiendo en importancia sectores con suelo clase 4. Los suelos de la terraza baja del Río Agrio, corresponden a clase 3 con inclusiones de clase 6 por pedregosidad, relieve y drenaje.

En la actualidad, en el área 34 se realizan los siguientes aprovechamientos:

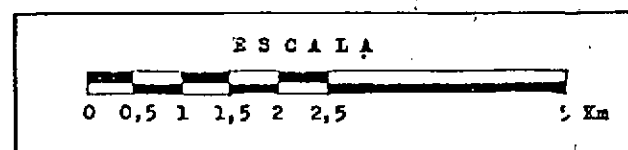
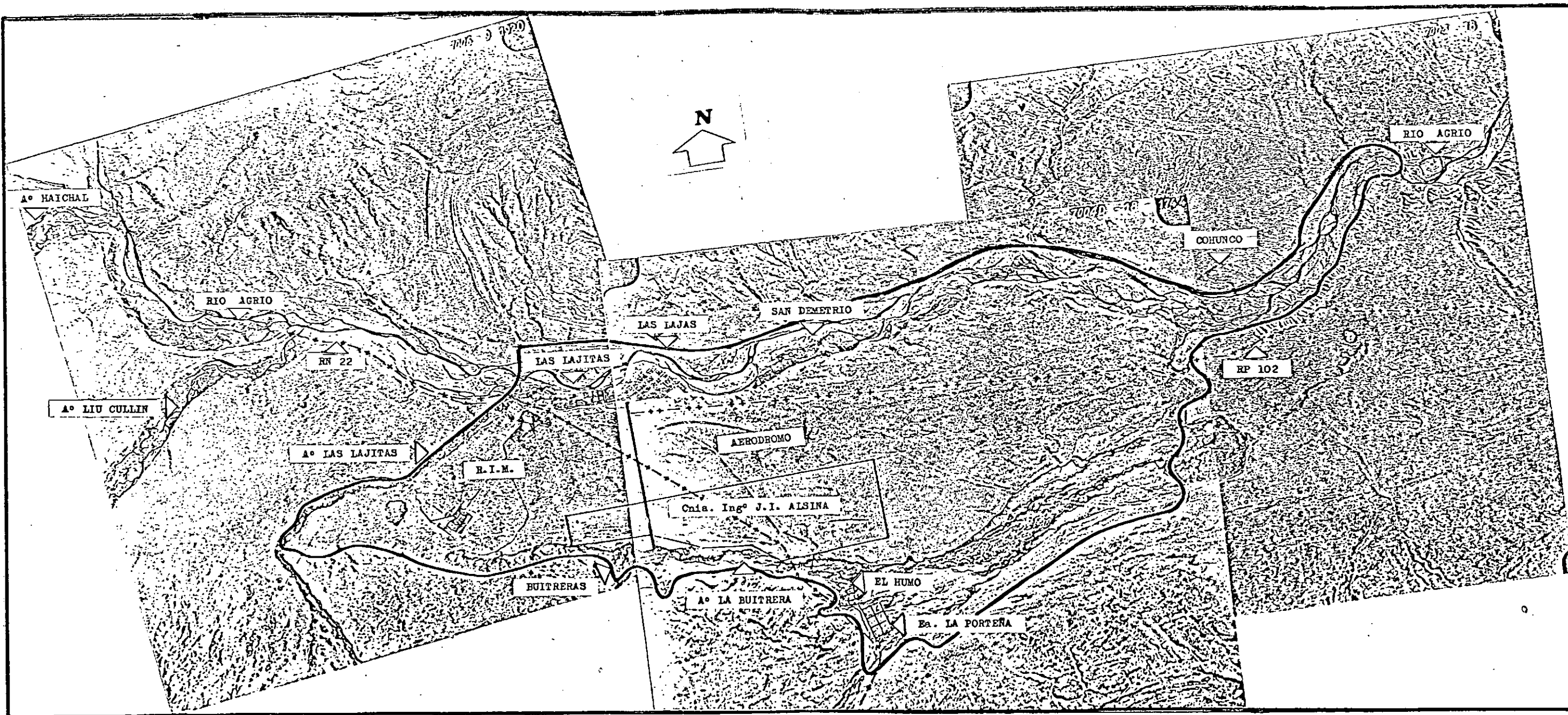
- Desde el A° Las Lajitas en la proximidad de su desembocadura al Río Agrio, se produce la captación y posterior conducción del agua para el riego de la zona conocida como Las Lajitas con menos de 100 ha con irrigación. Uno de los dos canales en que se divide el principal, se encuentra en parte revestido y faldea la meseta bordeando la población de Las Lajas en su límite Sur.

- Desde el Río Agrio, el principal aprovechamiento es el de San Demetrio, con aproximadamente 80 ha bajo riego.

- Desde el A° Las Buitreras, se produce el mayor aprovechamiento en el área, con el canal Alsina, que proporciona agua para el riego de 430 ha sistematizadas en la Colonia Agrícola Ing Juan Ignacio ALSINA. De la superficie total, unas 360 ha se encuentran implementadas con obras de riego primaria y secundaria.

Los restantes aprovechamientos de menor importancia, se encuentran en las chacras de la Buitrera y El Humo, y en la Estancia La Portaña al sur del área N° 34 Las Lajas, y sobre el Río Agrio en la Estancia Gohunco.

F 4



AREA DE RIEGO 34  
LAS LAJAS

### Area N° 36 "Nacientes del A° Covunco"

Esta área con una superficie susceptible de regar de 453 ha, se encuentra localizada unos 40 Km al Oeste de Zapala en el Departamento Picunches, al oriente de las altas cumbres de los cerros "Atravesado", "Negro", "Palau-Mahuida", y "Quilli-Mahuida", y comprende dos sectores de valles pequeños separados entre si unos 2½ Km. Uno de ellos correspondiente al A° Carreri, es estrecho e irregular. El otro sector en el valle del A° Guayapa, es algo más oblongo. Este último arroyo al Norte y el Carreri al Sur, limitan una gran meseta de forma aproximadamente triangular, cuyo vértice indica las nacientes del A° Covunco.

El relieve es variable, con distintas complejidades.

La totalidad de los suelos corresponde a Clase 4.

Los aprovechamientos actuales se circunscriben al riego de pequeñas áreas de campos con pasturas naturales dominables desde los arroyos Primeros Pinos y Guayapa, y desde el A° Carreri en la estancia del mismo nombre.

### Area de riego N° 37 "Covunco Abajo".

Se encuentra ubicada sobre ambas márgenes del A° Covunco, aproximadamente a 30 Km aguas arriba de la desembocadura de dicho arroyo en el Río Neuquén, con una extensión de unos cinco kilómetros hacia el SW.



La superficie total delimitada para ésta área es de 700 ha, y la neta susceptible de regar según el estudio de suelos es de 393 ha.

Esta área que se extiende por el valle aluvial del A° Covunco Medio / Inferior, presenta un relieve plano en general, con diversas complejidades menores, predominando en ella los suelos profundos y son bien o algo excesivamente drenados.

La totalidad de los suelos corresponden a Clase 3, presen tándose algunas inclusiones de Clase 6.

Los aprovechamientos actuales del recurso en el área se encuentran en ambas márgenes del A° Covunco.

No se cuenta con una red de riego sistematizada, y en to dos los casos el agua es captada por tomas construídas directamente en el cauce por los usuarios.

#### Area N° 38 "Covunco Arriba"

Se extiende por el valle aluvial del A° Covunco en su tramo medio, desde la RN 22 (Zapala-Las Lajas) en el paraje conocido como Portada Covunco hacia el Este y posteriormente al NE en un trayecto de unos 25 Km.

Dentro del mismo valle, se encuentra la población de Colo

nia Mariano Moreno, ubicada 20 Km al Norte de Zapala sobre la RN 40.

La superficie total delimitada para el estudio de suelos es de 3100 ha con 1756 ha detectadas como susceptibles de regar.

El relieve dominante es plano con complejidades menores, a inclinado variable en las laderas.

La totalidad de los suelos corresponden a Clase 3, presentando en parte inclusiones de Clase 6.

Según el mencionado estudio de suelos, las condiciones de drenaje son variables, desde bien drenados a algo excesivamente drenados.

En cuanto a los aprovechamientos actuales del recurso hídrico en el área 38, sobre margen izquierda existen algunas obras de toma libre, que permiten el riego de pequeñas áreas.

Sobre la margen derecha del A° Covunco, se encuentra el mayor aprovechamiento, estando ubicada unos 4 Km aguas abajo del puente de RN 22 la obra de toma que deriva agua para el accionamiento de la usina hidroeléctrica emplazada 6 Km aguas abajo.

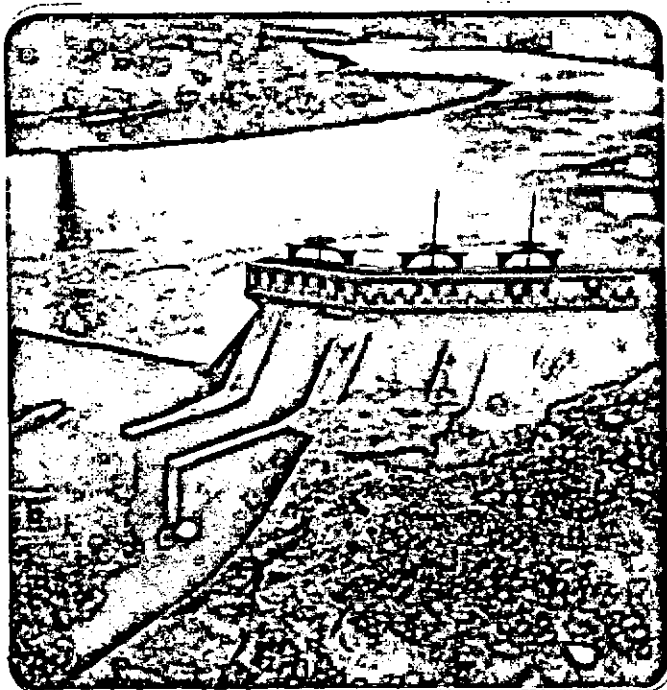
El canal de aducción de la central hidroeléctrica se encuentra excavado en faldeo, con cauce natural de tierra a cielo abierto.

Un caudal máximo de  $3 \text{ m}^3/\text{seg}$  se deriva para el turbinado, mediante un conducto forzado con caída de 24 m. El caudal en demasía que puede conducir el canal aductor, es evacuado mediante una rápida al A° Covunco.

El caudal turbinado, mediante el canal de fuga de la central hidroeléctrica es derivado al canal de riego, cuya toma se encuentra sobre el arroyo aguas arriba de la central (aproximadamente 100 m al Oeste).

Este canal de riego, cosntruído por la Nación, suministra agua de riego a la Colonia Mariano Moreno con aproximadamente 500 ha bajo riego de forestales y pasturas.

Finalmente, cabe destacar que la red de riego para la Colonia Mariano Moreno, está compuesta por unos  $15\frac{1}{2}$  kilómetros de canal principal, 7 km de canales secundarios y aproximadamente 3 km de terciarios.

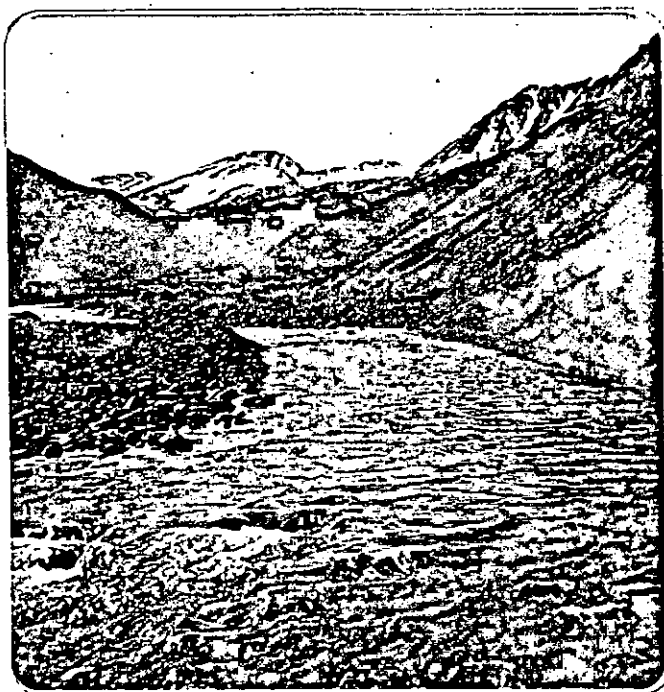


Area 14 "CHOS MALAL"

Ecostoma del Canal Norte en el azud del  
Río Curi Leuvú.

Area 14 "CHOS MALAL"

En el centro de la fotografía se observa  
el azud del Canal Norte en el Curi Leuvú



Area 7 "CANCHA HUINGANCO"

Vista del Río Curi Leuvu tomada hacia a-  
guas arriba de "EL CAJON".

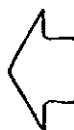
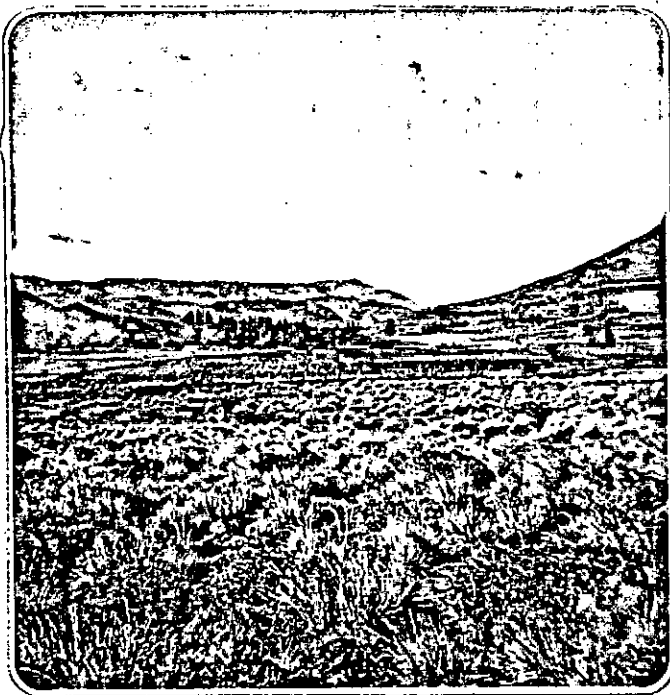


Area 38 "COVUNCO ARRIBA"  
En el centro de la fotografía se observa  
la toma para la central hidroeléctrica

Area 38 "COVUNCO ARRIBA"  
Vista de un canal de riego y de una parcela  
servida por el mismo.

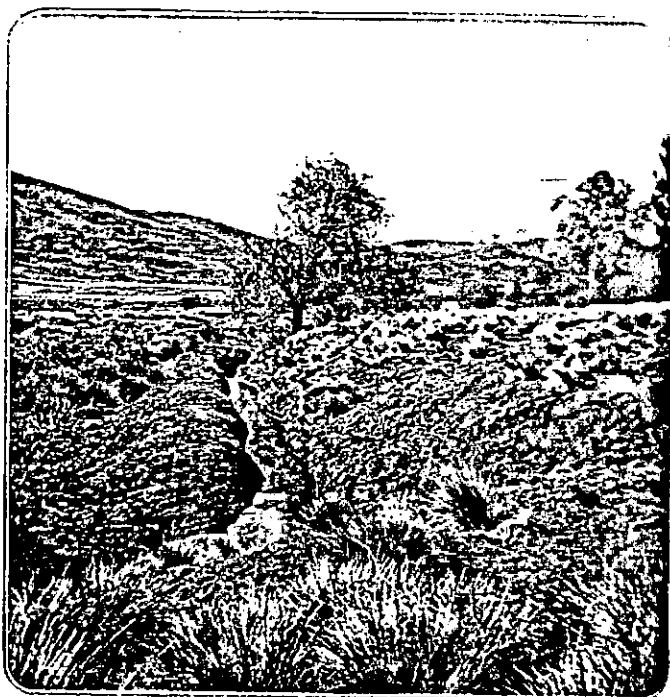


Area 38 "COVUNCO ARRIBA"  
Obra de toma del canal de riego aguas  
arriba del canal de fuga de la central.

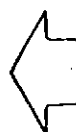


Area 22 "HUECU-NORQUIN"  
Vista parcial de una zona regada por el  
arroyo Huescu

Area 22 "HUECU-NORQUIN"  
Canal en faldeo derivado del arroyo Huescu.

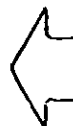
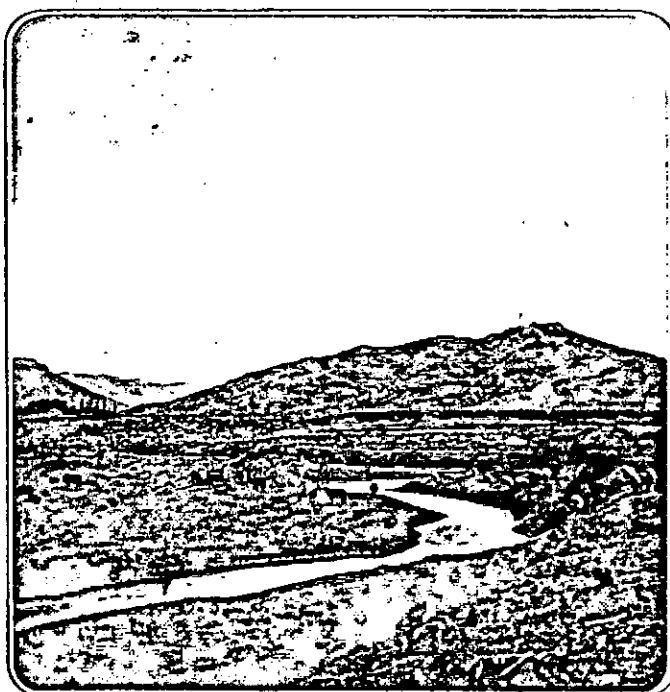


Area 22 "HUECU-NORQUIN"  
Vista del meandro del Río Agrio, en el extremo Sur del Area 22

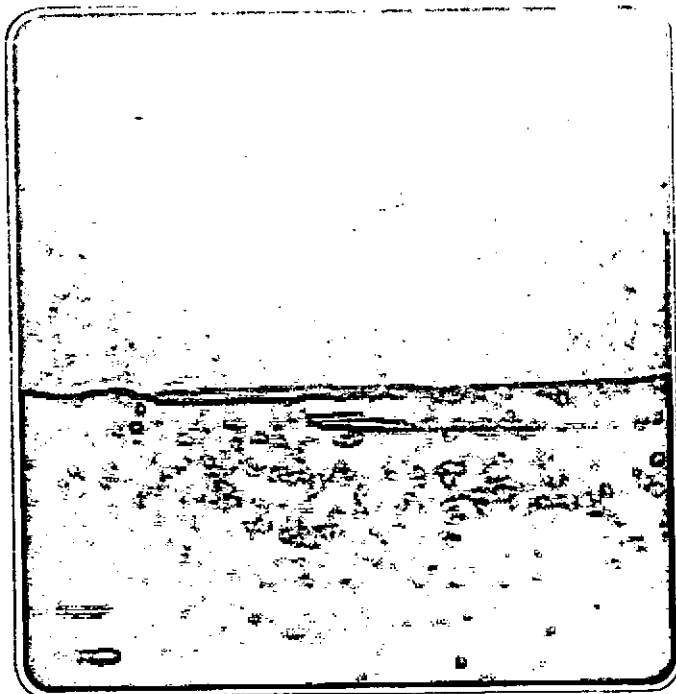


Area 30 "QUILI MALAL"  
Vista del canal y de una chacra bajo riego.

Area 25 "A° PICHÍ NEUQUÉN-NAUHAUCO"  
A° Pichí Neuquén fotografiado aguas abajo de la Ruta Nacional 40

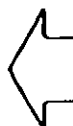


Area 22 "HUECU-NORQUIN"  
Arroyo Norquín en las cercanías de la Ruta Provincial N° 4



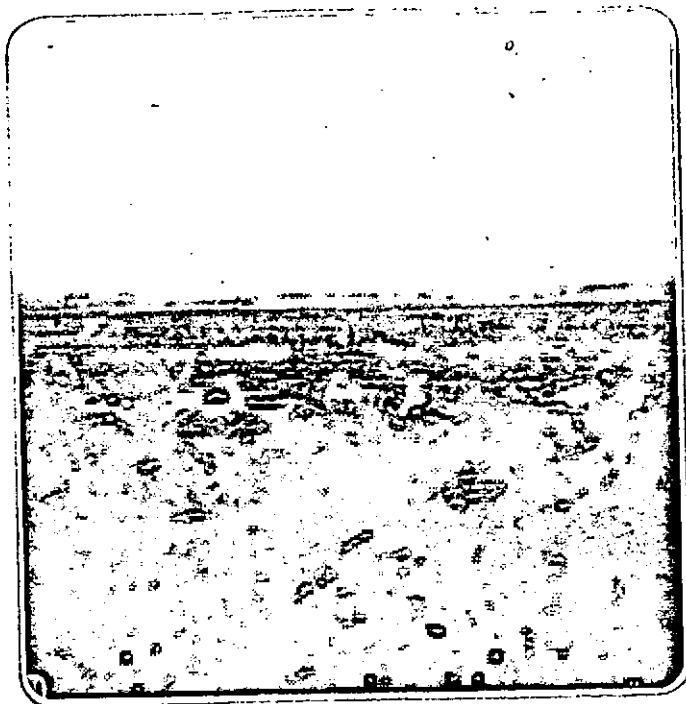
Area 32 "Desembocadura A° COVUNCO"  
Otra vista a distancia del A° Covunco ya  
próximo a su desembocadura.

Area 32 "Desembocadura A° COVUNCO"  
Vista del A° Covunco aguas arriba de su  
desembocadura al Río Neuquén.



Area 37 "COVUNCO ABAJO"  
A° Covunco en su curso medio, aguas aba-  
jo de la Ruta Nacional N° 40



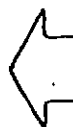
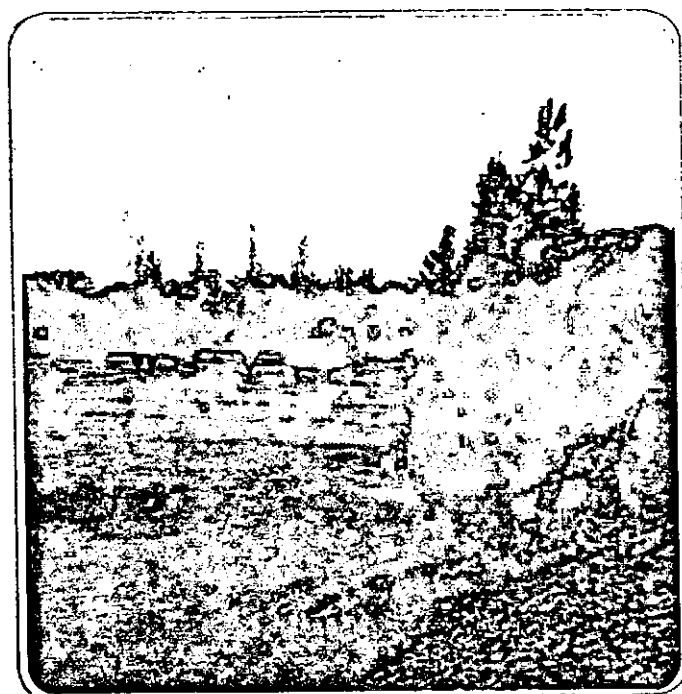


Area 28 "A° QUINTUCO"

Vista del valle del A° Quintuco.

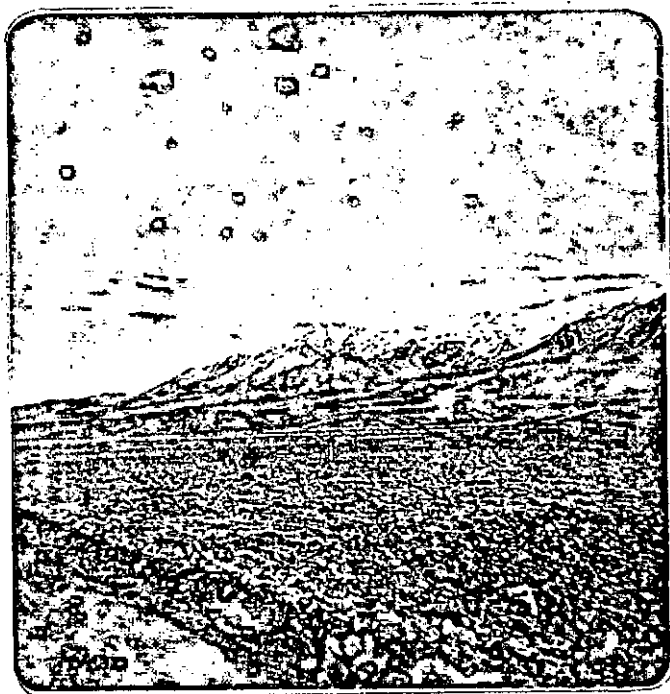
Area 38 "COVUNCO ARRIBA"

Canal en faldeo y riego de pasturas



Area 30 "QUILLI KALAL"

Vista de una chacra bajo riego en Quilli Kalal Centro

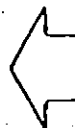


Area 7 "CANCHA HUINGANCO"  
Vista de un sector de la extensa planicie  
de la meseta de la subárea 1.

Area 8 "TRICAO MALAL"  
Acequia en zona de riego de Tricao Malal  
Dpto. Chos Malal.

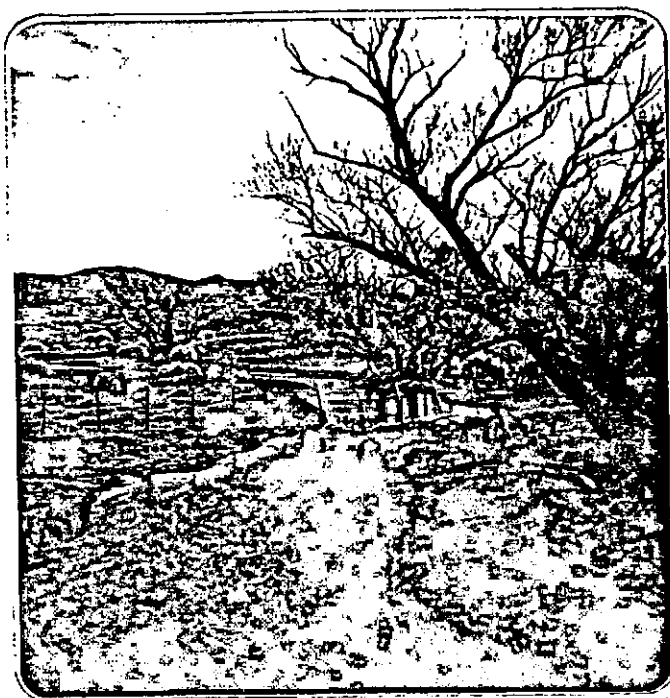
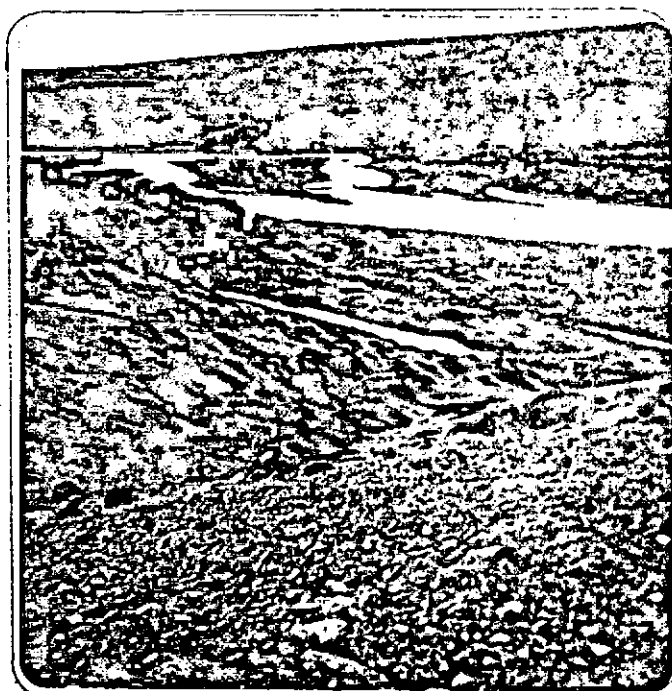


Area 8 "TRICAO MALAL"  
Vista de una parcela en la zona de riego  
de Tricao Malal.



Area 28 "A° QUINTUCO"  
Vista obtenida en las proximidades de la  
desembocadura del A° Quintuco al R. Salado

Area 34 "LAS LAJAS"  
Vista del Río Agrío al Este de Las Lajas  
observado desde la meseta (subárea 4)



Area 34 "LAS LAJAS"  
Arroyo Las Buitreras observado al Este de  
la Ruta Nacional N° 22.

## LAS DISPONIBILIDADES HIDRICAS PARA FINES DE RIEGO

### - EL RECURSO HIDRICO

Las áreas bajo estudio poseen un recurso hídrico de similar origen pero cuyas manifestaciones varían según las circunstancias en que se presenta en cada una de las zonas.

En el área N° 7 "Cancha Huinganco", el recurso principal está representado por el Río Curi Leuvú y sus afluentes A° Tocuyo y A° Mogotillo con sus subafluentes A° Molulco, A° de los Quiques y A° Ramaditas.

Para ninguno de los arroyos citados, ni para el Curi Leuvú en éste tramo, ha sido posible ubicar registros hidrométricos representativos. Esta situación se repite frecuentemente en las áreas bajo estudio, con las excepciones que se indican en cada caso, por lo tanto se procedió a estimar de manera global los posibles derrames disponibles por comparación con situaciones conocidas, y los valores obtenidos se consignan en los cuadros respectivos.

El área N° 8 "Tricao Malal" cuenta con los aportes de 3 cursos hídricos, que actualmente abastecen las necesidades de riego en la zona.

Los arroyos Tricao Malal y China Muerta confluyen en el centro del área, proviniendo el primero del Este y el segundo del Sureste.

El sector Noreste de ésta área está servido desde el A° Liuco originado en los faldeos del C° Palau, y en la laguna y mallín del mismo nombre.

En el área 14 "Chos Malal", el recurso hídrico está constituido por los ríos Neuquén y Curi Leuvú.

Del Río Neuquén, aforado en Chos Malal, se dispone de registros desde el año 1945/46 a 1978/79, período que avala la representatividad de la información.

Del Río Curi Leuvú solo se ha obtenido registros para el período 1974/75 a 1978/79. Para ampliar algo la representatividad de estos valores se procedió a su correlación con los correspondientes al Neuquén y a través de éste procedimiento se obtuvieron valores descriptivos de un amplio período para ambos ríos.

Para el área 19 "Puesto Pérez", ubicada unos 20 km aguas abajo de la confluencia del Río Neuquén con el Curi Leuvú, el Neuquén constituye el único recurso disponible.

El único afluente importantante que recibe el Río Neuquén aguas abajo de Chos Malal, es el A° Tilhue y su subafluente el A° Chacaico, cuya desembocadura al Neuquén coincide con el límite entre las áreas 14 y 19. El aporte del A° Tilhue es tan escaso con relación al Río Neuquén, que no se lo considera.

En el área 22 "Huecu-Norquín", el Río Agrio constituye la principal fuente de recurso hídrico.

De éste río se cuenta con registros en Ñorquín, correspondientes a los años 1938/39 a 1960/61.

El Río Agrío, se origina en los faldeos orientales del volcán Copahue, recibiendo en su curso superior antes de ingresar al área de riego "Huecu-Ñorquin" a los afluentes "A° Trolope" y "A° Trolón".

A su paso por el sur del área 22, el Río Agrío recibe al A° Ñorquín con los subafluentes "A° Huecu" y A° Del Durazno", y otros arroyos de menor importancia provenientes de la falda de la Cordillera Mandolehue.

En el área N° 25 "A° Pichi Neuquén - Naunauco, la única fuente de recurso la constituye el A° Pichi Neuquén que presenta una cuenca de 1433 Km<sup>2</sup> aproximadamente, y sus principales afluentes los arroyos "Tralalhué", "Colipilli" y "Pichaihué" se originan en las laderas de los cerros "Del Diablo", "De los Bueyes", "Colipilli" y "Nonial".

El cauce del A° Pichi Neuquén, se ubica entre las Sierras de Naunauco y Chorriaca.

Los registros obtenidos para este arroyo, son de su desembocadura al Río Neuquén, y fueron adoptados para ésta área. Como no se poseen datos de la distribución mensual del caudal medio anual para el A° Pichi Neuquén, se adoptaron los coeficientes correspondientes al Río Agrío en Ñorquín, que posee una cuenca similar por su cercanía y superficie.

Al considerarse la disponibilidad del recurso hídrico para fines de riego en el área N° 28 "A° Quintuco", se determinó para la cuenca en estudio A° Quintuco-Salado un derrame anual de 8 Hm<sup>3</sup>.

El "A° Quintuco" se integra mediante el aporte de sus más importantes afluentes, los arroyos "Las Toscas" y "Candelero". Los suafuentes de estos arroyos nacen en las cumbres de los cerros "Quintuco", "Candelero", "Nevado", "Puntudo" y "La Lagunita".

El Salado, recibe a su vez a los afluentes "Coihueco", "Cañadon Chorriaca", "Piedra Alumbre" y "Tricacheras".

La cuenca del Río Salado, que está integrada con los afluentes precedentes y el tributo de los Arroyos "Quintuco" y "Pilmatué", es el aporte mas importante que recibe el Río Agrio aguas abajo del área 34 "Las Lajas" hasta su confluencia con el Río Neuquén. El cauce de éste río, transcurre entre la "Cordillera del Salado" y las "Alturas del Pilmatué".

El aporte conjunto del Río Agrio y del Río Salado, constituye el recurso disponible para el área N° 30 "Quili Malal".

A su paso por el área N° 34 "Las Lajas", el Río Agrio recibe el aporte de los arroyos "Las Lajitas" y "La buitrrera" - "Cuchillo Curá" como desagüe de la laguna La Portaña. Los aportes generados en un área de 675 Km<sup>2</sup> aproximadamente, son del orden de los 169 Hm<sup>3</sup> anuales.

Las áreas N°: 32 "Desembocadura A° Covunco", 37 "Covunco Abajo y 38 "Covunco Arriba", tienen por única fuente de recurso hídrico al A° Covunco.

El A° Covunco se integra mediante el aporte de los arroyos "Carreri" y "Guayapa", a la vera de los cuales se emplaza el área N° 36 "Nacientes del A° Covunco".

El primero de los afluentes del Covunco, el A° Carreri, recibe las aguas de los arroyos "Los Toldos", "La Canoa" y "Del Gringo".

El arroyo "Guayapa" se forma con el aporte de los arroyos "Primeros Pinos", "La Lechera", "La Totora" y "Cañadón de los Pinos Ralos".

Estos arroyos nacen en las altas cumbres de los cerros: "Atravesado", "Negro", "Quili-Mahuida" y "Palau-Mahuida".

A partir de la Ruta Nac. N° 22, el A° Covunco recibe una serie de cauces secos, tales como el "Cañadón de los Alazanes", "Cañadón del Manzano Gaucho", "Cañadón de los Tordillos", "Cañadón de la Vaca Muerta", etc., recibiendo cerca de su desembocadura al Río Neuquén, la extensa cuenca del "Cañadón Santo Domingo".

Para éste arroyo, se cuenta con una estación limnimétrica instalada por A y EE de la Nación, con registros de datos de 10 años y algunos aforos aislados que han permitido la caracterización del Arroyo. (ver cuadro respectivo).



## - NECESIDADES DE RIEGO

Por lo general en las áreas de riego del Norte Neuquino, los cultivos se circunscriben a pasturas, naturales o cultivadas el trigo y las cortinas de álamos. El predominio de un cultivo sobre otro varía según el área, pero normalmente se destaca el riego de pasturas espontaneas o semiespontaneas, y dentro de las cultivadas, la única con cierta significación es la alfalfa.

Los consumos hídricos de ésta especie son mas elevados que los correspondientes a cualquier otra que pueda cultivarse en las condiciones climáticas locales.

Estas características hacen de la alfalfa un buen indicador de los consumos máximos potenciales.

Las necesidades de riego que generan los cultivos de alfalfa, trigo y pasturas de invierno, han sido estimados a partir de valores climaticos registrados en Chos Malal, y posteriormente se estableció una adaptación de los mismos a las condiciones de evapotranspiración que se suponen existen en cada área.

Los valores obtenidos, se consignan en los cuadros respectivos.

## - CALCULO DE LAS DISPONIBILIDADES HIDRICAS

Se ha calculado las disponibilidades hídricas para fines de riego a traves de la comparación de los valores evapotranspira

torios mensuales de cada clase de cultivo, con los volúmenes aportados por los respectivos cursos de agua en ese período.

Estas comparaciones se encuentran reflejadas en los cuadros de disponibilidades respectivos.



USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

LOCALIDAD: CHOS MALAL, Nqn.

CULTIVO: ALFALFA

C 1

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coeficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,90	0,87	0,79	0,63	0,52	0,42	0,44	0,48	0,54	0,66	0,79	0,87	
f.kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coeficiente ajuste del cultivo K	0,94	0,94	0,92	0,86	0,40	0,10	0,15	0,30	0,85	0,93	0,94	0,94	
f. kt. K (mm)	152,1	121,9	102,2	56,8	18,1	3,0	5,0	1,3	46,2	80,5	114,3	147,2	848,6

USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

LOCALIDAD: CHOS MALAL, Nqn

CULTIVO: TRIGO

C 2

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coeficiente p	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$f = (0,457t + 8,13)p$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,90	0,87	0,79	0,63	0,52	0,42	0,44	0,48	0,54	0,66	0,79	0,87	
f. kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coeficiente ajuste del cultivo K	-	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	0,4	0,7	0,8	0,3	
f. kt. K (mm)	-	-	-	-	-	11,8	13,4	16,8	21,8	60,6	97,3	47,0	268,7

USO CONSUNTIVO (Procedimiento BLANEY y CRIDDLE - Ajustado)

LOCALIDAD: CHOS MALAL, Nqn

CULTIVO: PASTURAS DE INVIERNO

C 3

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Temperatura media mensual °C	21,1	20,3	17,6	12,4	9,1	5,9	6,3	7,6	9,5	13,4	17,5	20,3	
$(0,457 t + 8,13)$	17,8	17,4	16,2	13,8	12,3	10,8	11,0	11,6	12,5	14,3	16,1	17,4	
Coefficiente P	10,10	8,57	8,68	7,60	7,07	6,53	6,93	7,55	8,06	9,17	9,56	10,28	
$P = (0,457t + 8,13)P$	179,8	149,1	140,6	104,9	87,0	70,5	76,2	87,6	100,8	131,1	153,9	178,9	
Coef. Climático $kt = 0,24 + 0,0312, T$	0,90	0,87	0,79	0,63	0,52	0,42	0,44	0,48	0,54	0,66	0,79	0,87	
f. kt	161,8	129,7	111,1	66,1	45,2	29,6	33,5	42,0	54,4	86,5	121,6	156,6	
Coefficiente ajuste del cultivo K	-	-	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	
f. kt. K (mm)	-	-	33,3	26,4	22,6	17,8	20,1	25,2	32,6	51,9	73,0	-	

# NECESIDADES DE RIEGO

CULTIVO: ALFALFA

C 4

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
USO CONSUNTIVO ( mm )	1521	1219	1022	56,8	18,1	3,0	5,0	13,0	46,2	80,5	1143	1472
PRECIPITACION EFECTIVA ( mm )	8,8	1,6	5,6	16,0	41,6	35,2	24,4	29,6	15,2	11,2	9,6	4,8
DEFICIT ( mm )	1433	1203	96,6	40,8	-	-	-	-	31,0	69,3	104,7	1424
NECESIDADES DE RIEGO m <sup>3</sup> / ha	2388	2005	1610	680	-	-	-	-	517	1155	1745	2373

# NECESIDADES DE RIEGO

CULTIVO : PASTURAS DE INVIERNO

C 5

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
USO CONSUNTIVO ( mm )	-	-	-	33,3	26,4	22,6	17,8	20,1	25,2	32,6	51,9	73,0
PRECIPITACION EFECTIVA ( mm )	8,8	1,6	5,6	16,0	41,6	35,2	34,4	29,6	15,2	11,2	9,6	4,8
DEFICIT ( mm )	-	-	-	17,3	-	-	-	-	10,0	21,4	42,3	68,2
NECESIDADES DE RIEGO m <sup>3</sup> /ha	-	-	-	288	-	-	-	-	167	357	705	1137



# NECESIDADES DE RIEGO

CULTIVO: TRIGO

C 6

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
USO CONSUNTIVO ( mm )	-	-	-	-	-	11,8	13,4	16,8	21,8	60,6	97,3	47,0
PRECIPITACION EFECTIVA ( mm )	8,8	1,6	5,6	16,0	41,6	35,2	34,4	29,6	15,2	11,2	9,6	4,8
DEFICIT ( mm )	-	-	-	-	-	-	-	-	6,6	49,4	87,7	42,2
NECESIDADES DE RIEGO m <sup>3</sup> / ha	-	-	-	-	-	-	-	-	110	823	1462	703

C 7

**APORTES HIDRICOS (ESTIMADOS) QUE RECIBE  
EL AREA Nº 8 TRICAO MALAL**

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	3	1,5	1,2
May	6	3,0	2,4
Jun	9	4,5	3,6
Jul	9	4,5	3,6
Ago	6	3,0	2,4
Set	7	3,5	2,8
Oct	13	7,5	6,0
Nov	17	8,5	6,8
Dic	16	8,0	6,4
Ene	6	3,0	2,4
Feb	4	2,0	1,6
Mar	3	1,5	1,2
<b>TOTAL</b>			<b>40,4</b>

Superficie de la cuenca de referencia: 2330 Km2

Superficie de la cuenca en estudio: 240 Km2

Derrame anual de la cuenca de referencia: 485 Hm3

Caudal específico resultante: 6,6 l/s

Derrame anual de la cuenca en estudio: 50 Hm3

**APORTES DEL RIO CURI LEUVU (\*) A LA ALTURA  
DEL AREA 7**

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
-----	---------------------------	----------------------	------------------------

Abr	3	2,6	2,1
May	6	5,3	4,2
Jun	9	7,9	6,3
Jul	9	7,9	6,3
Ago	6	5,3	4,2
Set	7	6,2	5,0
Oct	13	11,4	9,1
Nov	17	15,0	12,0
Dic	16	14,1	11,3
Ene	6	5,3	4,2
Feb	4	3,5	2,8
Mar	3	2,6	2,1
<b>TOTAL</b>			<b>69,6</b>

Superficie de la cuenca de referencia: 2330 Km<sup>2</sup>

Superficie de la cuenca en estudio: 421 Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 485 Hm<sup>3</sup>

Caudal específico resultante: 6,6 l/s

Derrame anual de la cuenca en estudio: 88 Hm<sup>3</sup>

(\*) Valores estimados

AREA DE RIEGO N° 14 "CHOS MALAL"

DERRAMES DE LOS RIOS NEUQUEN Y CURI LEUVU

C9

MES	RIO NEUQUEN		RIO CURI LEUVU	
	Caudal me dio m <sup>3</sup> /s	Derrame me dio Hm <sup>3</sup>	Caudal me dio m <sup>3</sup> /s	Derrame me dio Hm <sup>3</sup>
ABR	117,5	304,6	5,0	13,0
MAY	237,5	636,1	11,9	31,9
JUN	285,3	739,5	14,6	37,8
JUL	306,3	820,4	15,8	42,3
AGO	296,8	794,9	15,3	41,0
SEP	339,6	880,2	17,7	45,9
OCT	461,1	1235,0	24,6	65,9
NOV	560,2	1452,0	30,3	78,5
DIC	465,2	1246,0	24,8	66,4
ENE	245,6	657,8	12,3	32,9
FEB	152,6	369,2	7,0	16,9
MAR	113,7	304,5	4,8	12,9
TOTAL		9440,2		485,4

C 10

**CAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER  
CULTIVOS EN TRICAO MALAL**

Mes	Derrame modal Hm3	Alfalfa ha satis- fechas.	Trigo ha satis- fechas	Pasturas inv. ha satisfe- chas.
Abr	1,2	2209	-	5217
May	2,4	-	-	-
Jun	3,6	-	-	-
Jul	3,6	-	-	-
Ago	2,4	-	-	-
Set	2,8	6778	31818	21053
Oct	6,0	6501	9185	21352
Nov	6,8	4868	5811	12078
Dic	6,4	3372	11368	7033
Ene	2,4	1257	-	-
Feb	1,6	998	-	-
Mar	1,2	932	-	-
TOTAL				

C 11

APORTES DEL ARROYO ÑORQUIN (AREA 22 HUECU-ÑORQUIN)

MES	DISTRIBUCION MENSUAL %	DERRAME MEDIO Hm <sup>3</sup>	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>
ABR	2	0,83	0,66
MAY	14	5,78	4,62
JUN	12	4,96	3,96
JUL	10	4,13	3,30
AGO	8	3,30	2,64
SEP	9	3,72	2,97
OCT	16	6,61	5,24
NOV	13	5,37	4,30
DIC	8	3,30	2,64
ENE	4	1,65	1,32
FEB	2	0,83	0,66
MAR	2	0,83	0,66

Preparó : Ing. J.P. Gonzalez, Feb 1982

C 12

APORTES HIDRICOS QUE RECIBE EL AREA N° 19			
MES	CAUDAL MEDIO m <sup>3</sup> /s	DERRAME MEDIO Hm <sup>3</sup>	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>
ABR	122,5	317,5	254
MAY	249,4	667,9	534,3
JUN	299,9	777,3	621,8
JUL	322,1	862,7	690,2
AGO	312,1	835,9	668,7
SEP	357,3	926,1	740,9
OCT	485,7	1300,9	1040,7
NOV	590,5	1530,5	1224,4
DIC	490,0	1270,1	1016,1
ENE	257,9	690,7	552,6
FEB	159,6	386,1	308,9
MAR	118,5	317,4	253,9

C 13

CAPACIDAD DEL ARROYO ÑORQUIN PARA ATENDER CULTIVOS EN AREA 22

MES	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>	ALFALFA ha SATISFECHAS	TRIGO ha SATISFECHAS	PASTURAS ha SATISFECHAS
ABR	0,66	971	2.292	-
MAY	4,62	-	-	-
JUN	3,96	-	-	-
JUL	3,30	-	-	-
AGO	2,64	-	-	-
SEP	2,97	5.745	17.788	27.000
OCT	5,24	4.537	14.678	6.367
NOV	4,30	2.464	6.099	2.941
DIC	2,64	1.113	2.322	3.755
ENE	1,32	553	-	-
FEB	0,66	329	-	-
MAR	0,66	410	-	-



APORTES DEL RIO AGRIO EN NÖRQUIN (AREA 22)

Mes	Distribución mensual %	Derrame medio Hm3	Derrame mo- dal Hm3
Abr	2	13,4	10,7
May	14	92,1	73,7
Jun	12	79,8	63,8
Jul	10	66,2	53,0
Ago	8	50,4	40,3
Set	9	56,2	45,0
Oct	16	105,5	84,4
Nov	13	86,2	69,0
Dic	8	55,7	44,6
Ene	4	26,8	21,4
Feb	2	16,0	12,8
Mar	2	11,8	9,4

Superficie de la cuenca: 943 Km2

Derrame anual de la cuenca: 660 Hm3

Caudal específico resultante: 22,2 l/s

Los valores incluidos en el presente  
cuadro corresponden a registros lim  
nigráficos

APORTES DE LA CUENCA DEL RIO SALADO AL RIO AGRIO

MES	Distribución mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame modal Hm <sup>3</sup>
ABR	2	0,30	0,24
MAY	6	0,89	0,71
JUN	8	1,18	0,94
JUL	9	1,33	1,06
AGO	8	1,18	0,94
SET	10	1,48	1,18
OCT	15	2,22	1,78
NOV	18	2,66	2,13
DIC	15	2,22	1,78
ENE	6	0,89	0,71
FEB	3	0,44	0,35
MAR	1	0,15	0,12

NOTA: Aportes hídricos A° Quintuco-Salado  
Preparó Ing° Agr° J.P. GONZALEZ

C 16

APORTES DEL A° PICHÍ NEUQUÉN- ÁREA DE RIEGO 25 (+)

MES	DISTRIBUCION MENSUAL %	DERRAME MEDIO Hm <sup>3</sup>	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>
ABR	2	1,27	1,02
MAY	6	3,81	3,05
JUN	8	5,08	4,06
JUL	9	5,72	4,58
AGO	8	5,71	4,57
SEP	10	6,35	5,08
OCT	15	9,52	7,62
NOV	18	11,42	9,14
DIC	14	8,89	7,11
ENE	6	3,81	3,05
FEB	3	1,90	1,52
MAR	1	0,63	0,50

(+) Valores estimados

Caudal específico Cuenca de referencia: 1,4 l/s

Superficie cuenca referencia: 336 Km<sup>2</sup>

Superficie cuenca en estudio: 1433 Km<sup>2</sup>

Derrame anual: 63,5 Hm<sup>3</sup>

Preparó: Ing° J.P. Gonzalez

C 17

CAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS EN AREA N° 25

MES	DERRAME MO DAL Hm <sup>3</sup>	ALFALFA ha SATISFECHAS.	TRIGO ha SATISFECHAS	PASTURAS INV. ha SATISFECHAS
ABR	1,02	1.500	-	3.542
MAY	3,09	-	-	-
JUN	4,06	-	-	-
JUL	4,58	-	-	-
AGO	4,57	-	-	-
SEP	5,08	9.826	46.182	30.419
OCT	7,62	6.998	9.259	21.345
NOV	9,14	5.238	6.255	12.965
DIC	7,11	2.996	10.114	6.253
ENE	3,05	1.277	-	-
FEB	1,52	758	-	-
MAR	0,50	311	-	-

C 18

APORTES HIDRICOS QUE RECIBE EL AREA N° 28

MES	DISTRIBUCION MENSUAL %	DERRAME MEDIO Hm <sup>3</sup>	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>
ABR	2	0.16	0,13
MAY	6	0,48	0,39
JUN	8	0,64	0,51
JUL	9	0,72	0,58
AGO	8	0,64	0,51
SEP	10	0,80	0,64
OCT	15	1,20	0,96
NOV	18	1,45	1,16
DIC	15	1,20	0,96
ENE	6	0,48	0,39
FEB	3	0,24	0,19
MAR	1	0,08	0,06

Superficie de la Cuenca: 181 Km<sup>2</sup>

Derrame anual: 8,09 Hm<sup>3</sup>

Preparó: Ing° J.P. Gonzalez

C 19

CAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS EN AREA N° 28

MES	DERRAME MO DAL Hm <sup>3</sup>	ALFALFA ha SATISFECHAS	TRIGO ha SATISFECHAS	PASTURAS INV. SATISFECHAS ha
ABR	0,13	191	-	451
MAY	0,39	-	-	-
JUN	0,51	-	-	-
JUL	0,58	-	-	-
AGO	0,51	-	-	-
SEP	0,64	1.238	3.832	5.815
OCT	0,96	831	2.689	1.167
NOV	1.16	665	1.645	793
DIC	0,96	404	845	1.366
ENE	0,39	163	-	-
FEB	0,19	95	-	-
MAR	0,06	38	-	-

APORTES AL TRAMO INFERIOR DEL RIO AGRIO (Area 30)

MES	DISTRIBUCION MENSUAL %	DERRAME MEDIO Hm <sup>3</sup>	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>
ABR	2	0,80	0,64
MAY	6	2,39	1,91
JUN	8	3,19	2,55
JUL	9	3,59	2,87
AGO	8	3,19	2,55
SEP	10	3,99	3,19
OCT8	15	5,99	4,79
NOV	18	7,18	5,74
DIC	15	5,99	4,79
ENE	6	2,39	1,91
FEB	3	1,20	0,96
MAR	1	0,40	0,32

NOTA: Superficie de la cuenca: 899 km<sup>2</sup>  
Derrame estimado: 39,9 Hm<sup>3</sup>  
Preparó: Ing° J.P. GONZALEZ

APORTES HIDRICOS QUE RECIBE EL AREA N° 32 (+)			
MES	Distribucion mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame modal Hm <sup>3</sup>
ABR	3	6,3	5,0
MAY	7	14,6	11,7
JUN	10	20,8	16,6
JUL	10	20,8	16,6
AGO	11	22,9	18,3
SEP	10	20,8	16,6
OCT	13	26,4	21,1
NOV	15	31,2	25,0
DIC	10	20,8	16,6
ENE	5	10,4	8,3
FEB	4	8,3	6,6
MAR	2	4,2	3,4
		207,5	165,8

Nota: (+) Los aportes hídricos para el área N° 32 Desembocadura Arroyo Covunco, están basados en datos de Ingeniería Consultora SA y en la distribución para el río Agrio de Arandía y Tevez. Preparó: Ing° J.P. GONZALEZ



C 22

APORTES RECIBIDOS POR EL RIO AGRIO EN EL AREA  
Nº 34 LAS LAJAS (ENTRE LAS LAJITAS Y BUITRERAS).

MES	Distribucion mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame modal Hm <sup>3</sup>
ABR	3	5,1	4,1
MAY	7	11,8	9,4
JUN	10	16,9	13,5
JUL	10	16,9	13,5
AGO	11	18,6	14,9
SEP	10	16,9	13,5
OCT	13	22,0	17,6
NOV	15	25,4	20,3
DIC	10	16,9	13,5
ENE	5	8,5	6,8
FEB	4	6,8	5,4
MAR	2	3,4	2,7
		169,2	135,2

Superficie de la cuenca de referencia: 6.858 Km<sup>2</sup>

Superficie de la Cuenca en estudio: 675 Km<sup>2</sup>

Caudal específico resultante: 7,96 l/s/Km<sup>2</sup>

Derrame anual de la cuenca de referencia: 1.722 Hm<sup>3</sup>

Derrame anual de la cuenca en estudio: 169 Hm<sup>3</sup>

Preparó: Ingº J. P. GONZALEZ

C 23

APORTES DEL RIO AGRIO ANTES DEL AREA 34 LAS LAJAS

MES	DISTRIBUCION MENSUAL %	DERRAME MEDIO Hm <sup>3</sup>	DERRAME MODAL Hm <sup>3</sup>
ABR	5	42,0	33,6
MAY	7	66,7	53,4
JUN	9	87,1	69,7
JUL	10	91,1	72,9
AGO	9	81,7	65,4
SEP	9	82,2	65,8
OCT	12	107,9	86,3
NOV	13	121,0	96,8
DIC	11	104,5	83,6
ENE	7	65,9	52,7
FEB	4	38,9	31,0
MAR	4	39,9	31,9

Calculado en base a registros del periodo 1919/20 a 1958/59, para el Río Agrío en Loncopué (B.V.FERRARI B.)

APORTES HIDRICOS QUE RECIBEN LAS AREAS 37 y 38

MES	Distribucion mensual %	Derrame medio Hm <sup>3</sup>	Derrame modal Hm <sup>3</sup>
ABR	3	6,3	5,0
MAY	7	14,6	11,7
JUN	10	20,8	16,6
JUL	10	20,8	16,6
AGO	11	22,9	18,3
SEP	10	20,8	16,6
OCT	13	26,4	21,1
NOV	15	31,2	25,0
DIC	10	20,8	16,6
ENE	5	10,4	8,3
FEB	4	8,3	6,6
MAR	2	4,2	3,4
		207,5	165,8

NOTA: Los aportes hídricos están basados en datos de Ingeniería Consultora SA, y en la distribución para el Río Agrio de Arandía y Tevez  
Preparó: Ing° J.P. GONZALEZ

AREAS DE RIEGO N° 37 y 38














C 25

CAPACIDAD DEL RECURSO PARA ATENDER CULTIVOS

MES	DERRAME MO DAL Hm <sup>3</sup>	ALFALFA ha SATISFECHAS	TRIGO ha SATISFECHAS	PASTURAS INV. ha SATISFECHAS
ABR	4,1	6.029	--	--
MAY	9,4	--	--	--
JUN	13,5	--	--	--
JUL	13,5	--	--	--
AGO	14,9	--	--	--
SEP	13,5	26.112	122.727	80.838
OCT	17,6	15.238	21.385	49.300
NOV	20,3	11.633	13.885	28.794
DIC	13,5	5.653	19.203	11.873
ENE	4,8	2.848	--	--
FEB	5,4	2.693	--	--
MAR	2,7	1.677	--	--

PREPARO: Ing° J. P. GONZALEZ

## REFERENCIAS GENERALES

	CANAL
	SIFON
	DEFENSA
	RESERVORIO
	OBRA DE TOMA
	ALCANTARILLA
	CRUCE SUPERIOR
	AREA CON RIEGO
	PLANTA DE BOMBEO
	TUBERIA A PRESION
	MOTOBOMBA PORTABLE
	BOMBA DE PROFUNDIDAD
	LIMITE SUELOS REGABLES

### NOTA:

Se indica mediante trazos aislados del simbolo gráfico correspondiente a canal, los casos de Obras de Adecuación y Mejoramiento.

Las precedentes referencias son utilizadas para la representación gráfica de las obras propuestas, en los fotogramas F 13 a F 44 y en los planos P5, P8, P11, P14, P17, P20, P23, P26, P29, P32, P35, P38 y P41.

- UBICACION DE LAS SUBAREAS -

Corresponde a planos:  
P3, P6, P9, P12, P15, P18, P21,  
P24, P27, P30, P33, P36 y P39.

Subárea	Sector o zona	Subárea	Sector o zona	Subárea	Sector o zona
7/1	1	22/8	8	34/5	5
7/2	2	22/9	9	34/6	6
7/3	3	22/10	10	34/7	8
7/4	4	22/11	11 P	34/8	4b
7/5	5	22/12	14 P	34/9	7
		22/13	12	34/10	3a
8/1	1	22/14	13, 11P, 14P y		
8/2	2	22/15	15 P	36/1	1
8/3	3			36/2	2 P
8/4	4	25/1	1 - 3	36/3	3
8/5	5	25/2	2, 4 y 5	36/4	4 y 2 P
8/6	6	25/3	6	36/5	5
		25/4	7	36/6	6
14/1	1	25/5	8		
14/2	2	25/6	9	37/1	1
14/3	3 - 5			37/2	2 - 3
14/4	4	28/1	1	37/3	4
14/5	6 - 7	28/2	2	37/4	5
14/6	8	28/3	3	37/5	6
14/7	9	28/4	4		
14/8	10			38/1	1a
14/9	11	30/1	1	38/2	2a
14/10	12	30/2	2	38/3	1b
14/11	13	30/3	3	38/4	2b
14/12	14 - 16	30/4	4 P	38/5	1c
14/13	15	30/5	4 P	38/6	2c
		30/6	5	38/7	1d
19/1	1	30/7	6	38/8	1e, 4, 6a, 6b, 7
19/2	2	30/8	7	38/9	3a
19/3	3	30/9	8	38/10	3c
19/4	4	30/10	9	38/11	3b
19/5	5			38/12	3d
19/6	6	32/1	2a	38/13	5a
		32/2	1a	38/14	5b
22/1	1	32/3	2b	38/15	5c
22/2	2	32/4	1b		
22/3	3				
22/4	4	34/1	1		
22/5	5	34/2	2		
22/6	6	34/3	3b		
22/7	7	34/4	4a		

NOTA: P = parcialmente

CONCLUSIONES DEL TRABAJO DE CAMPAÑA, REFERIDO A LAS NECESIDADES DE OBRAS. OBRAS PROPUESTAS.

Las necesidades de obras de riego, drenaje y defensa de cada una de las áreas en estudio, como así mismo las obras propuestas, se describen a continuación:

- Area N° 7 "CANCHA HUINGANCO"

En la subárea 1 (sector 1) del área N° 7, pueden habilitarse bajo riego aproximadamente 1350 ha de tierra distribuidas en 20 parcelas.

Para ésta subárea se considera la necesidad de construir una obra de toma libre sobre la margen izquierda del Río Curileuvú, con una capacidad de derivación de 1350 l/s que conducirá un canal de aproximadamente 3500 m de longitud, al termino del cual se originaran dos canales de riego de unos 15½ Km de longitud total en sección trapezoidal.

En ésta subárea, se considera la construcción de seis sifones invertidos para el cruce de los canales con cauces aluvionales. No se preve la construcción de una red de drenaje, hasta tanto se observe el funcionamiento del sector bajo riego, dado las limitaciones de caracter no permanente en cuanto al drenaje, que presenta el suelo según el estudio correspondiente. No obstante, de comprobarse la necesidad de una red de drenaje, la ejecución de la misma se verá facilitada por la existencia de cau-

ces secos de caracter aluvional, que surcan la meseta en el sentido de las mayores pendientes, con los cuales se evacuaría el agua drenada hacia el A° Liuco y el Río Curi Leuvu.

Subárea 2 (Sector 2). El riego de ésta subárea de escasa significación, se propone realizarlo mediante el mejoramiento del aprovechamiento actual desde el A° Tocuyo, adecuandose para ello la obra de toma y el canal de conducción.

Para la subárea 3 (Sector 3), se propone el emplazamiento de una planta de bombeo sobre el Río Curi Leuvú, con una capacidad de  $1300 \text{ m}^3/\text{hora}$  y una red de canales en tierra de aproximadamente 2.600 m de longitud. El desnivel a superar por la planta de bombeo es de 60 m.

Las 408 ha que comprenden ésta subárea, pueden subdividirse en 8 parcelas.

La subárea 4 (Sector 4) se contempla regarla mediante una obra de toma en el A° Mogotillos y con un canal de aproximadamente 2600 m de longitud, distribuir 450 l/s en 9 parcelas.

En concordancia con la obra de toma del sector 4, se ubicaría la toma de la subárea 5 (sector 5). Esta subárea recibirá asimismo agua para riego desde el A° Molulcó. El caudal a derivar en conjunto es de 80 l/s, regandose una parcela de aproximadamente 42 ha desde el Mogotillos, y otra de 38 ha desde el A° Molulco.



Finalmente, en la subárea 1, en la terraza baja del Río Curi Leuvú aguas arriba del puente de la Ruta Provincial N° 41, se encuentra un pequeño aprovechamiento actual de escasa significación y ante la imposibilidad de ampliación, se considera realizar solamente obras de defensa fluvial, para proteger la reducida porción de suelo.

Similar situación se presenta también en margen derecha, en el Cajón del Curi Leuvú, sobre la terraza baja. En éste caso se propone además de la construcción de 14 obras de defensa, el mejoramiento en las obras de captación.



#### REFERENCIAS

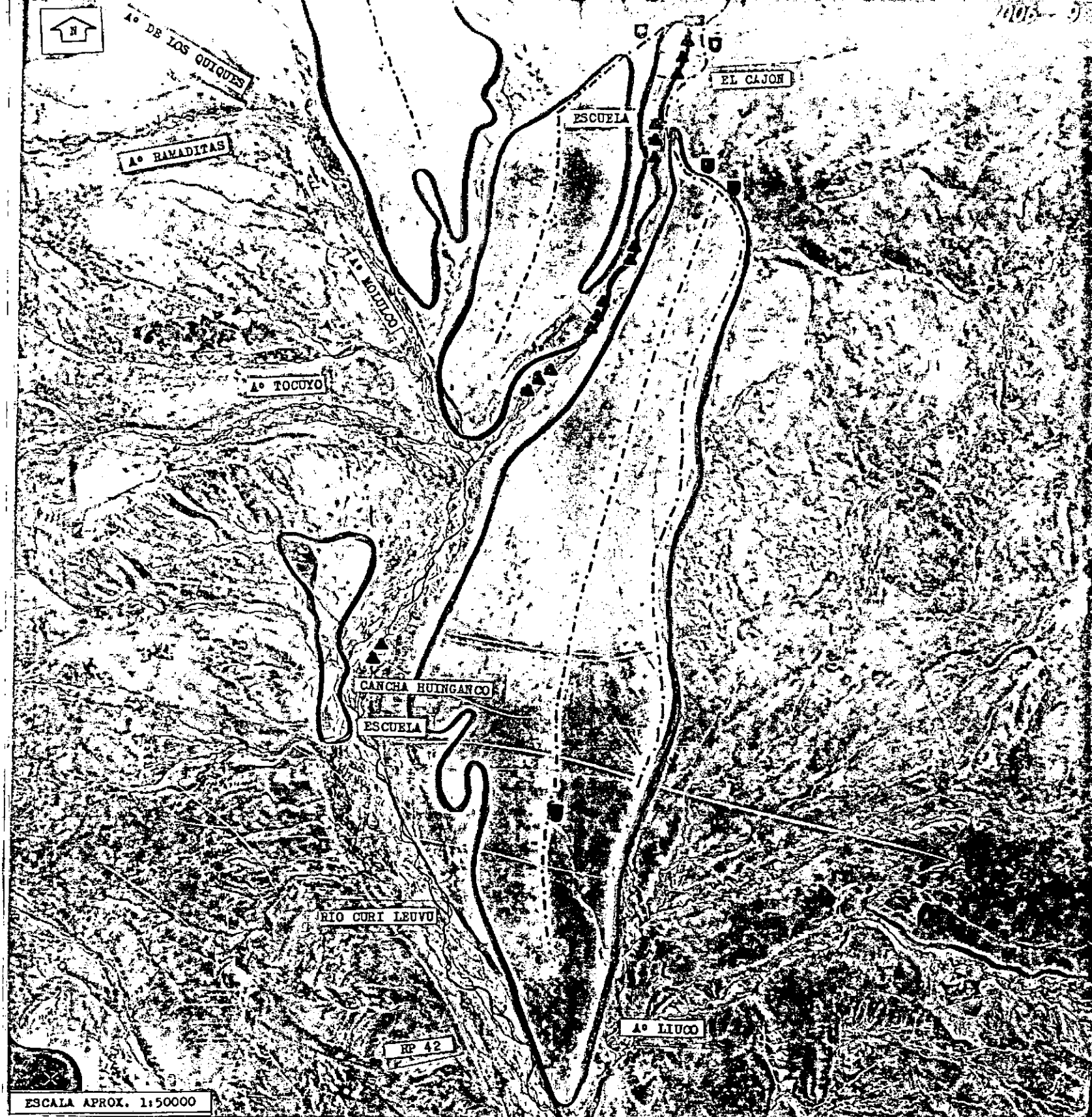
- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 7

CANCHA HUIGANCO



#### REFERENCIAS

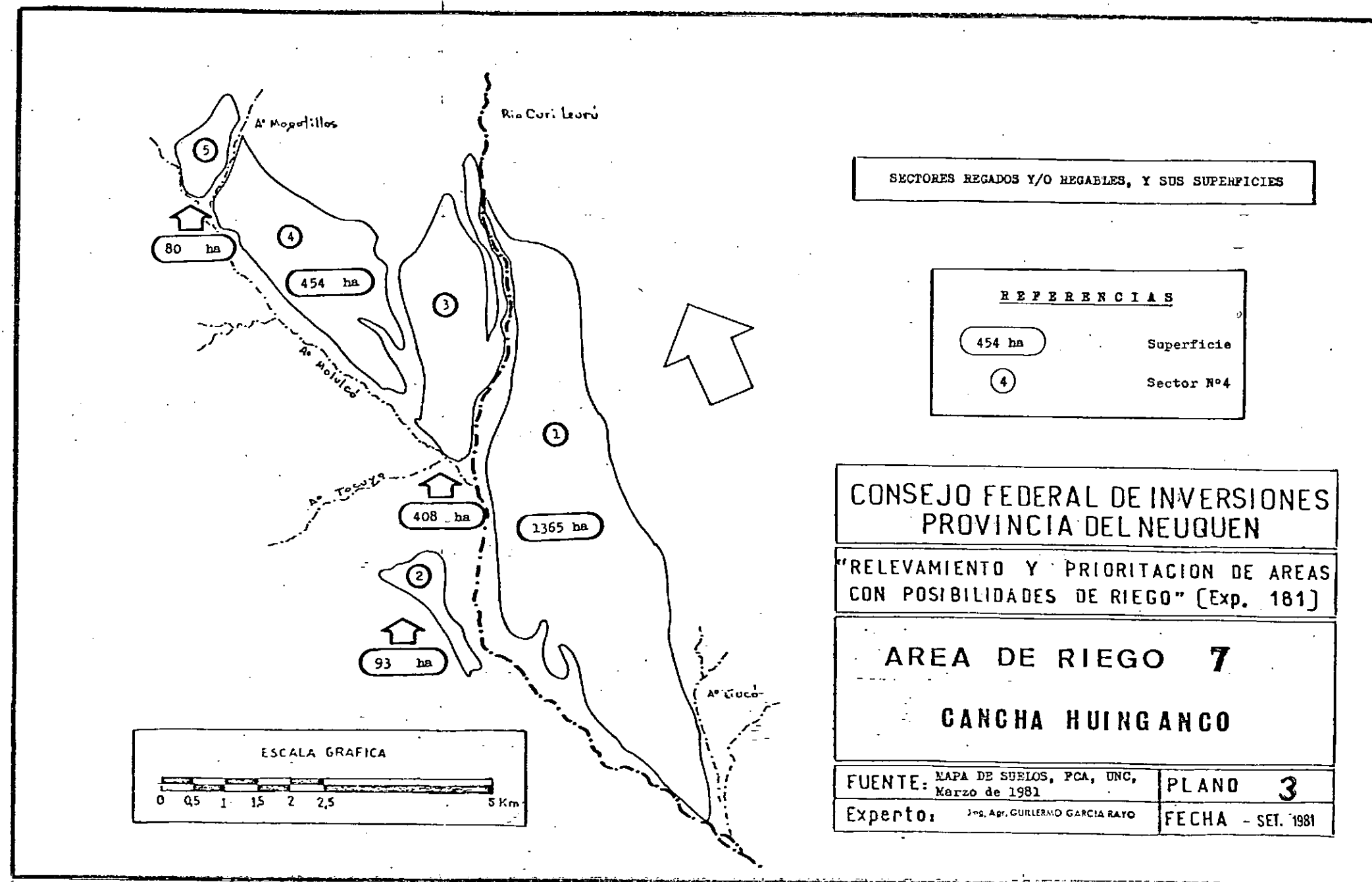
- CANAL
- SIPON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

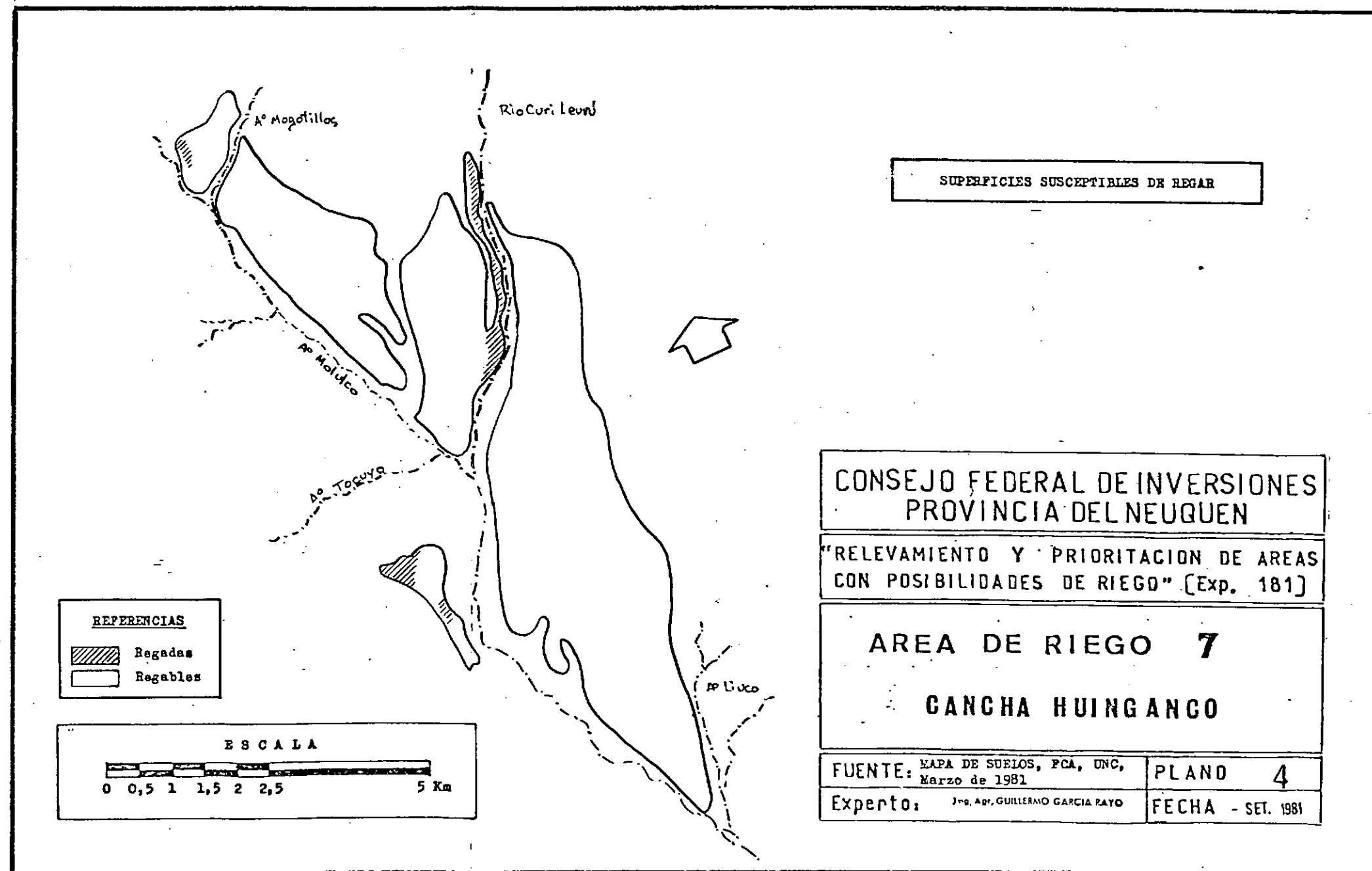
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

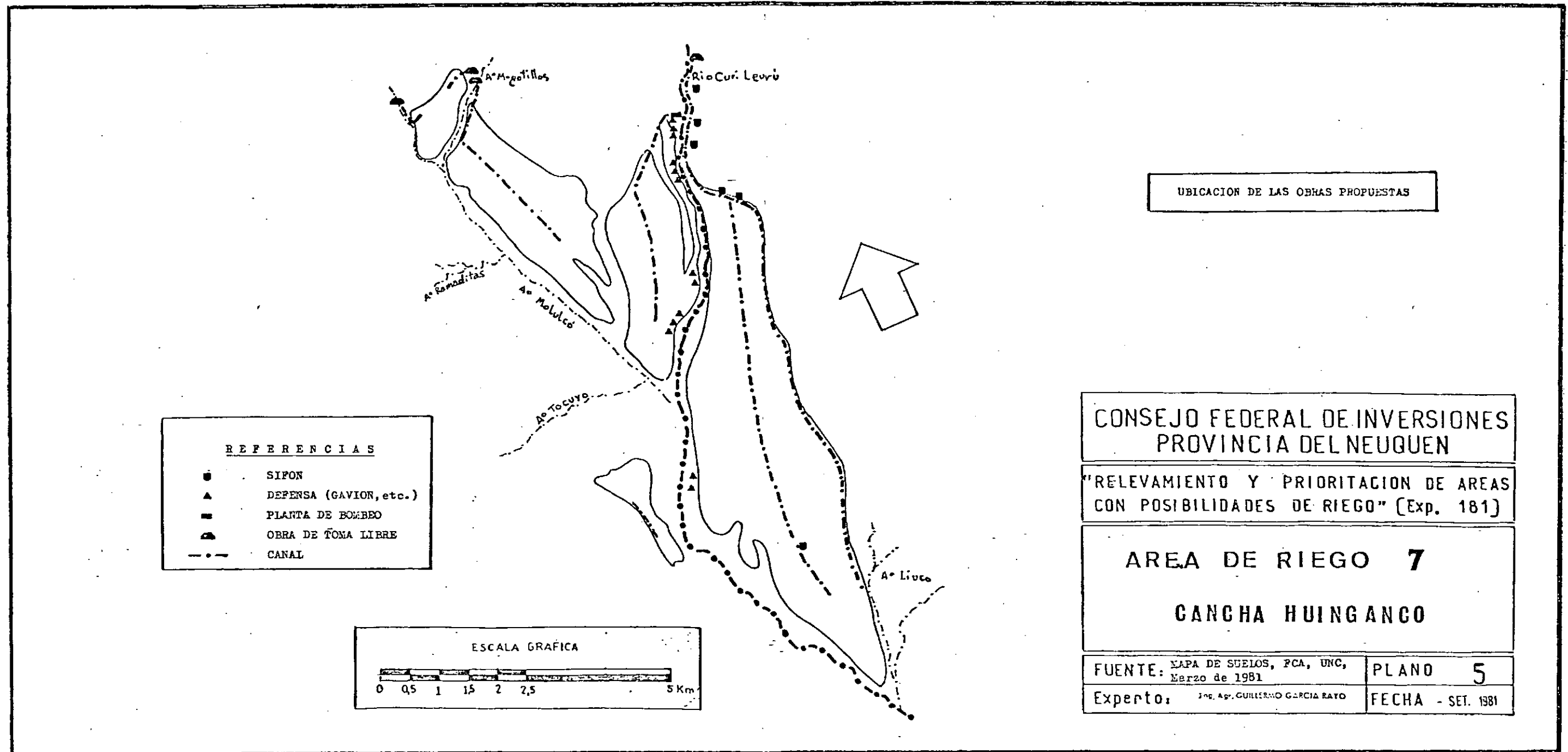
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 7

CANCHA HINGANCO







- Area N° 8 "TRICAO MALAL"

En el Area N° 8, con la superficie factible de regar como factor limitante, con recurso hídrico suficiente según lo expuesto precedentemente, se propone realizar solamente un mejoramiento en las obras de captación y conducción.

No se consideró la realización de nuevas obras de riego debido: a) reducida superficie apta delimitada para los estudios (190 ha); b) uso actual bajo riego de los suelos en su casi totalidad; c) subdivisión parcelaria existente; d) principalmente a las condiciones topográficas e hidrológicas de Tricao Malal.

Las condiciones citadas en último término, originan una subdivisión del área en seis subáreas de reducida superficie, y por ello el costo por hectárea de nuevas obras de captación y de conducción resultaría elevado, considerando que para cada subárea se necesitaría construir una obra de toma independiente.

La única excepción al planteo anterior se presentaría en las subáreas 1 y parcialmente la 5, que pueden unificarse tanto en captación como en conducción, pero requiere la construcción de un sifón invertido subfluvial bajo el cauce del arroyo China Muerta, cuyo costo tampoco se justificaría.

Por lo expuesto, resulta más apropiado mejorar lo existente mediante la adecuación progresiva de las obras de captación y de la red de conducción, y poner mayor énfasis en el acondicionamiento de los suelos para riego (sistematización) a nivel parcela

rio, teniendo en cuenta la óptima calidad de los suelos.

A los fines precedentemente indicados, se considera para una red teórica de unos 11 Km de longitud, un movimiento de suelo y perfilado del orden de  $0,10 \text{ m}^3$  por metro de cauce para trabajos de rectificación, prolongación, ensanche, etc. Para las obras de captación se consideró un 50% del costo de adecuación de los cauces de conducción.

Esta área de riego, se encuentra subdividida en seis sub-áreas que corresponden directamente a cada uno de los sectores regables indicados en el plano N° 6.



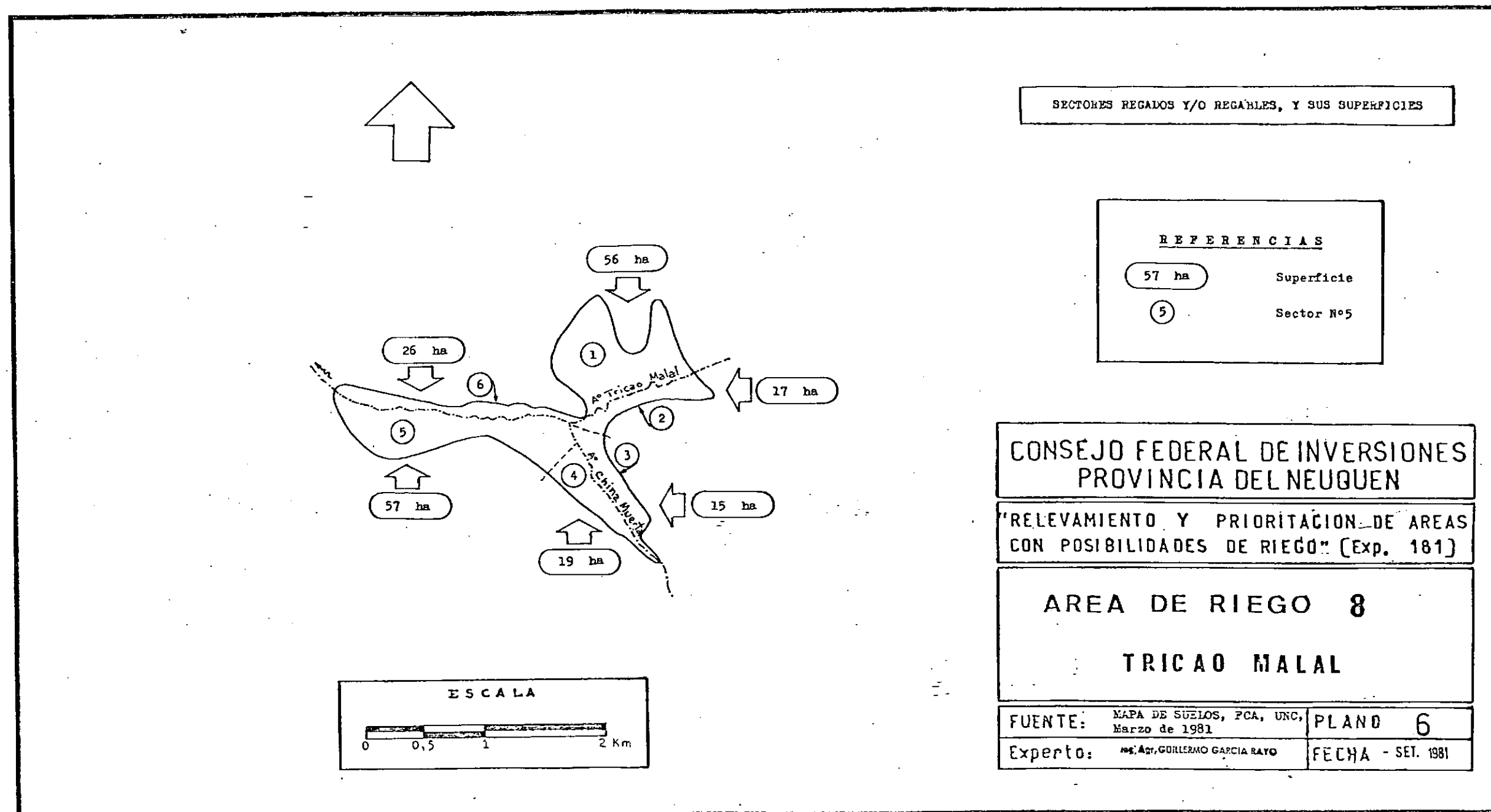


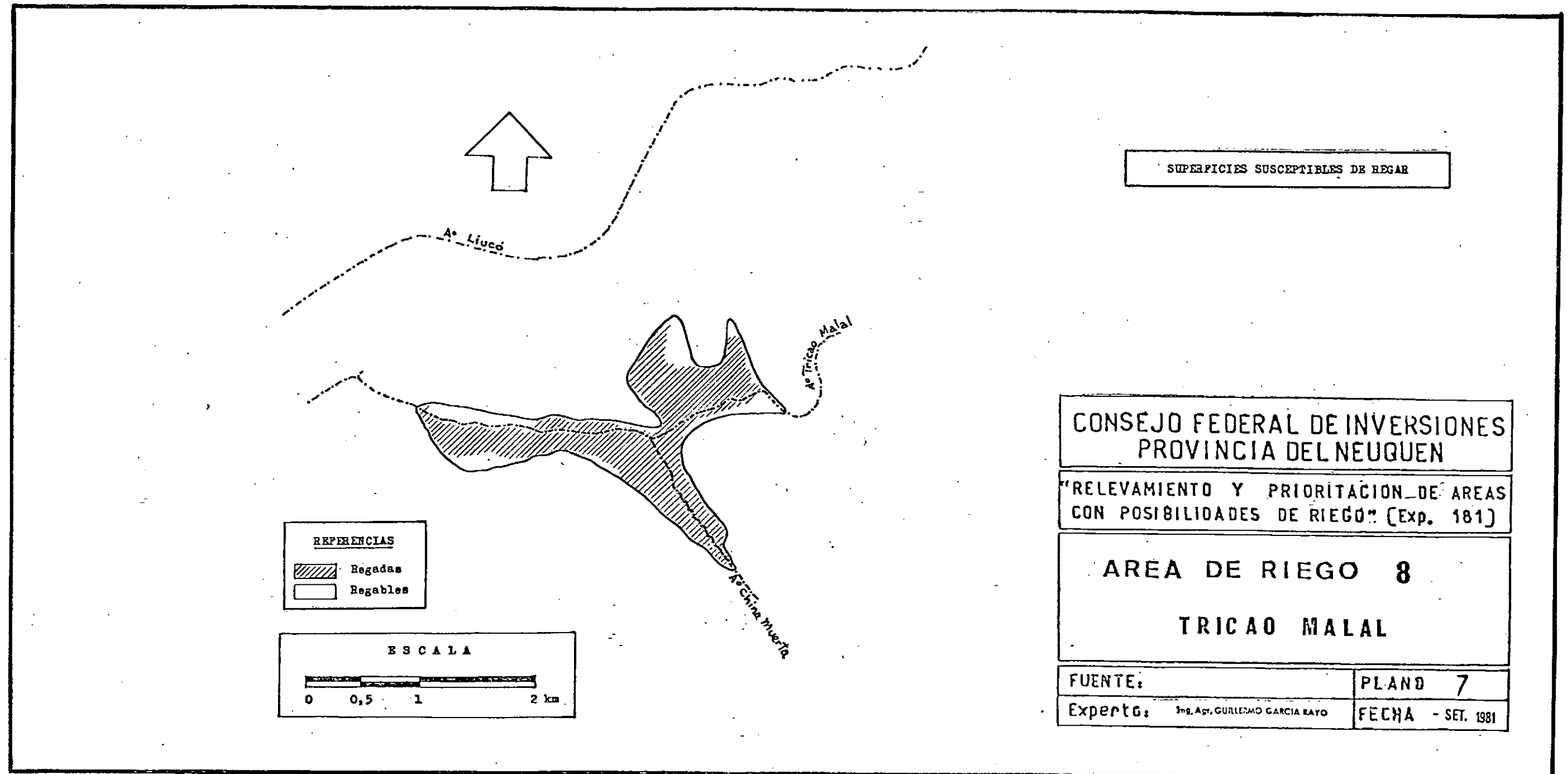
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

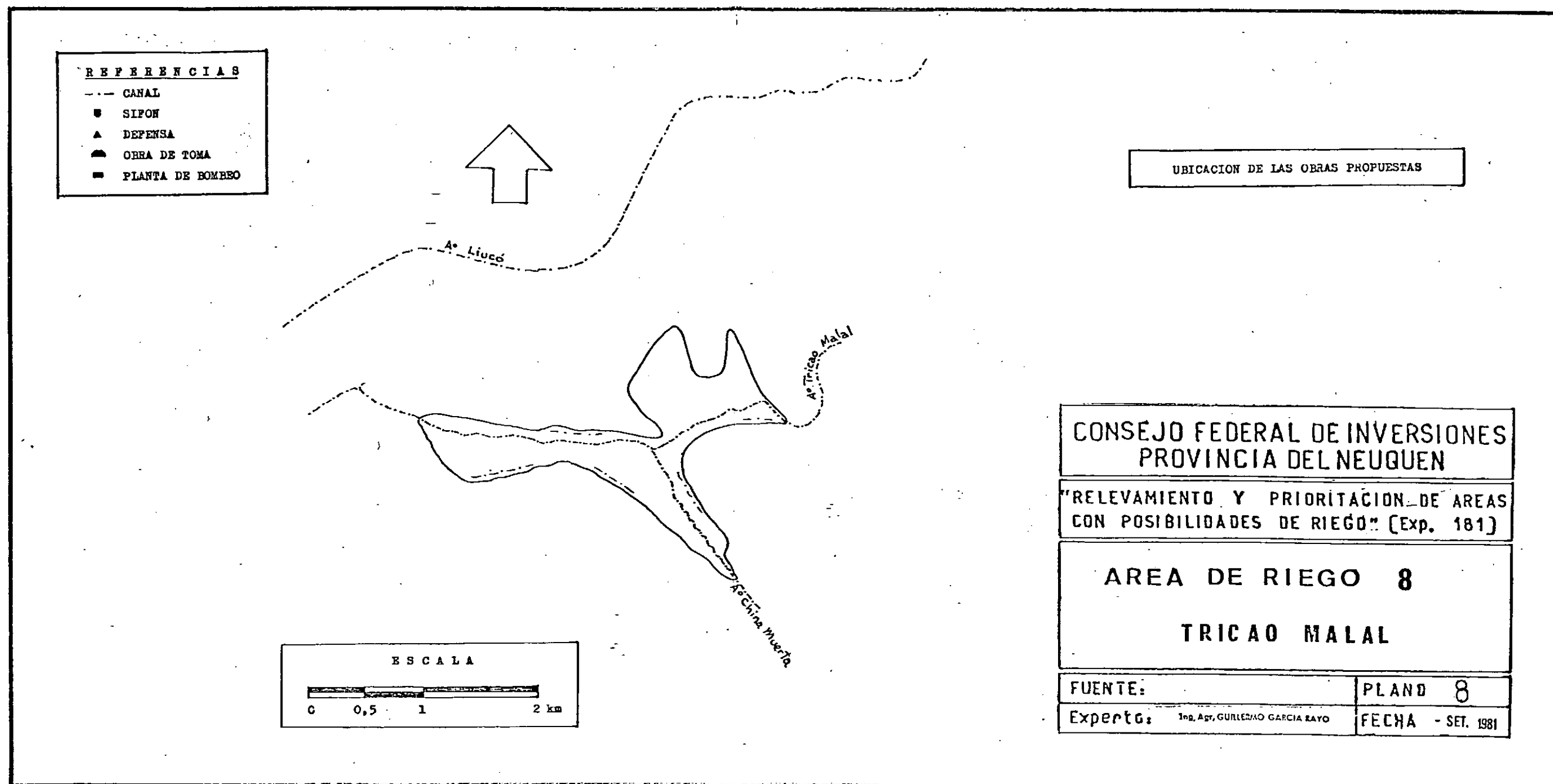
RELEVAMIENTO Y PRIORITACIÓN DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 8

TRICAO MALAL







- Area 14 "CHOS MALAL"

Para las subáreas 1 y 2 (Sectores 1 y 2), se considera la necesidad de instalar sendas plantas de bombeo para 100 y 90 m<sup>3</sup>/h respectivamente, y la construcción de tres obras de defensa en la primera y de cuatro en la segunda subárea.

En la subárea 3 (Sectores 3 y 5) se construiría una obra de toma única, y mediante un canal de aproximadamente 5500 m de longitud sería conducido el caudal derivado. Para éste canal se estima necesario construir 5 sifones invertidos en cruces aluvionales.

En la costa del río se propone emplazar 10 obras de defensa en la subárea 3, correspondiendo 8 al sector 3 y 2 al sector 5.

Subárea 4 (Sector 4). El riego de ésta subárea, parte de la cual está constituida por meseta, se propone realizarlo mediante el emplazamiento de tres plantas de bombeo. La primera atendería las necesidades de la zona ubicada al Este del puente de la Ruta Nacional 40 sobre el Río Neuquén, otra atendería los requerimientos de la zona de mayor cota, para lo cual estaría dotada de motobombas de gran capacidad y de elevada altura de impulsión (el desnivel entre la meseta y el cauce del río es aproximadamente de 30 metros), y la restante planta de bombeo que operará con presión practicamente baja servirá al riego de la zona más baja.

La superficie a regar sería aproximadamente 628 ha por la inclusión de 84 ha del sector 1 del área N° 18 "TAQUIMILAN".

El caudal bombeado sería del orden de los 2.500 m<sup>3</sup>/h.

Para el riego de ésta subárea, se requerirá una extensión de aproximadamente 12 Km de canales y se construirían seis sifones para el cruce de cauces aluvionales .

La subárea 5, esta integrada por los sectores 6 y 7.

Estos dos sectores se encuentran actualmente bajo riego, recibiendo servicio de riego el sector 6 desde el Canal Norte y el Canal Sud, mientras que el sector 7 lo hace solamente del Canal Norte.

Para mejorar el servicio que se presta desde el Canal Norte, se considera que la principal obra a realizar, es el encauzamiento del Río Curi Leuvú en dirección hacia el azud, mediante la utilización de construcciones de caracter semipermanentes, evitando así los periódicos y costosos trabajos que hasta ahora se realizan.

Con tal motivo se propone construir un cierre del cauce, mediante un espigón construido con gaviones entrelazados entre sí de forma tal que permitan una cierta elasticidad al sistema, congruente con los posibles asentamientos y desplazamientos del mismo. Este espigón, en caso de crecientes extraordinarias, actuaría como vertedero.

La construcción del espigón es una obra a ejecutar en varias etapas anuales, con el objeto de ir observando el comportamiento del río y realizar los ajustes necesarios.

Para alimentar totalmente el Canal Sud desde el Canal Nor

te, se considera conveniente aumentar el número de canales unificadores hasta un total de tres. Esto facilitará el manejo del sistema y garantizará la prestación del servicio en el caso de roturas o trabajos de mantenimiento en el Canal Sud, al mismo tiempo que posibilitará la eliminación de la toma del referido canal ubicada sobre el Río Curi Leuvú.

Una traza tentativa para dichos canales unificadores es por la calle H. Irigoyen-Santa Fé un canal y por la calle existente entre los lotes (11-11b) y (26) el otro canal.

En ésta subárea sería necesario construir 10 obras de defensa en la margen del Río Curi Leuvú en el Sector 7, y un total de 12 obras en el Sector 6 incluyendo en ellas las ubicadas sobre el Río Neuquén.

Para la subárea 6 (Sector 8) no se propone la realización de ninguna obra, conservandose lo existente, estimandose solamente la necesidad de construir una obra de defensa en la costa del río.

La subárea 7 (Sector 9) es servida desde la toma "LOS MAITENES".

El mejoramiento de las condiciones actuales de la toma de Los Maitenes, puede lograrse mediante el refuerzo del terraplen lateral y la construcción de una bocatoma provista de compuertas de cierre, aliviadero o vertedero lateral y desarenador.

En el canal originado en la toma Los Maitenes, sería nece

sario construir seis sifones para el cruce de avenidas aluvionales, reemplazando así algunas obras precarias de cruce existentes.

Los sifones previstos, es conveniente que cuenten con las correspondientes obras de defensa y encauzamiento.

Sería necesario así mismo unos seis gaviones para defensa de la costa del río, actualmente sumamente erosionada en el sector.

La obra de toma "LA CANTERA", alimenta el canal que sirve a parte del Sector 10 en la Subárea 8. En la actualidad el cauce activo del Río Curi Leuvú, al llegar a la obra de toma efectúa un codo y se dirige rumbo al Este.

Para reactivar la toma por un período más o menos prolongado evitando los continuos trabajos de reacondicionamiento posteriores a cada creciente, sería necesario prolongar el muro lateral de la toma mediante un espigón longitudinal construido con gaviones de rodados extraídos del cauce, con una longitud de unos 15 metros, construir un desarenador del canal y colocar una compuerta de cierre en la bocatoma.

Con el fin de evitar los daños ocasionados al canal por aluviones provenientes de la cerrillada adyacente, sería necesaria la construcción de un sifón.

Así mismo se deberá prolongar el actual canal, con una capacidad de conducción de 90 l/s en una longitud de unos 400 m.



En la porción Oeste de la subárea 8, sobre la margen izquierda del Río Neuquén, se instalaría una planta de bombeo para atender un requerimiento de aproximadamente  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$  a distribuir por un canal de 2200 m de longitud. Este canal contaría con tres sifones para el cruce de cauces aluvionales.

En este sector sería necesario instalar un total de diez obras de defensa, distribuidas sobre los Ríos Neuquén y Curi Leuvú.

En la Subárea 9 se propone realizar el riego mediante una planta de bombeo con una capacidad de  $400 \text{ m}^3/\text{h}$ . Las obras de defensa para esta subárea serían dos.

En cuanto a la subárea 10 (Sector 12), se considera la instalación de una planta de bombeo capaz de suministrar un caudal de  $1000 \text{ m}^3/\text{hora}$  desde el Río Neuquén. Las obras de canalización requerirán movimientos de tierra y perfilado del orden de los  $760 \text{ m}^3$ , y las defensas previstas son siete.

Para la pequeña subárea 11, se propone el emplazamiento de una planta de bombeo para  $70 \text{ m}^3/\text{h}$  y dos obras de defensa en la costa del río.

A la subárea 12 (Sectores 14 y 16), se contempla regarla mediante una toma ubicada aproximadamente 2700 m del meandro de nominado "La Herradura", la cual derivará agua del Río Neuquén y mediante la respectiva canalización servirá con riego una superficie de aproximadamente 400 ha. Se propone la construcción de

tres sifones para evitar daños aluvionales sobre el canal, y un total de 18 obras de defensas fluviales.

Para la subárea 13 (Sector 15), se considera apropiada la construcción de una obra de derivación con su correspondiente canal aductor y de una defensa para la costa del río.

Finalmente, cabe efectuar la siguiente aclaración en relación a la subárea 14/8 . Es la única subárea que tiene dos obras de captación, una sobre el Río Curi Leuvú para la cual se propone obras de mejoramiento y ampliación, y otra sobre el Río Neuquén donde se instalaría una nueva planta de captación.



#### REFERENCIAS

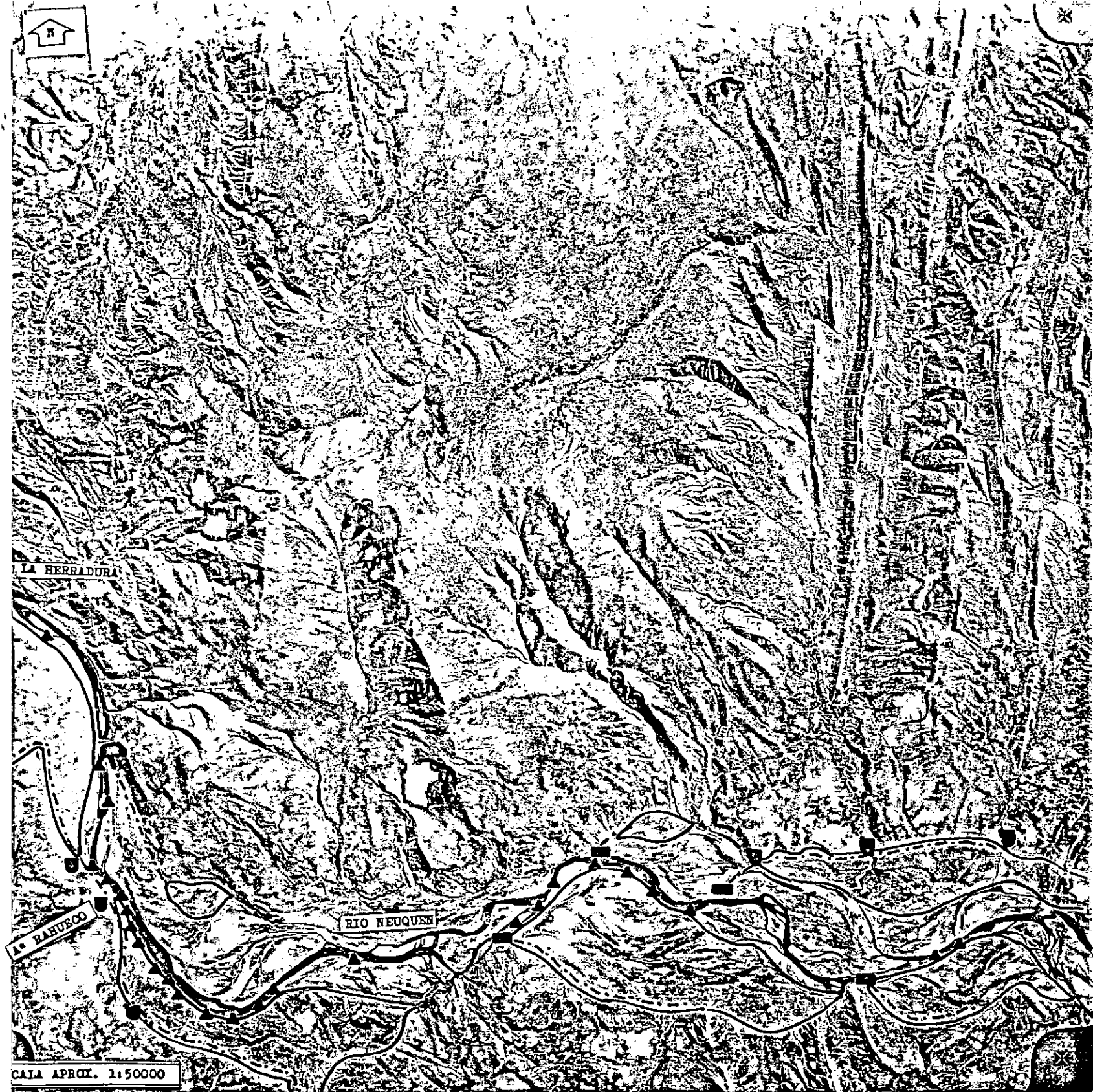
- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 14

CHOS MALAL



#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

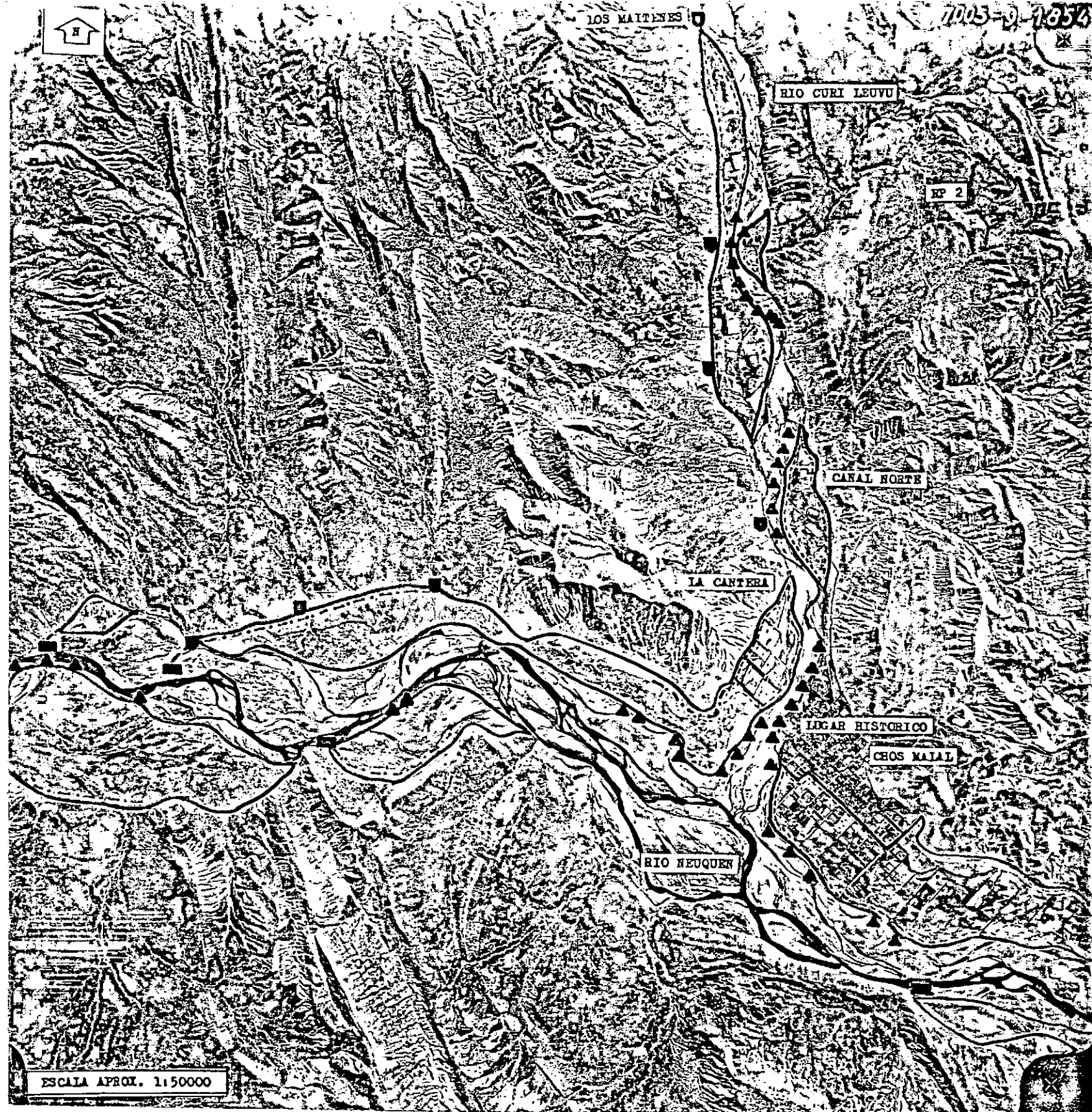
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 161)

AREA DE RIEGO 14

CHOS MALAL





# REFERENCIAS

- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 14

CHOS MALAL



#### REFERENCIAS

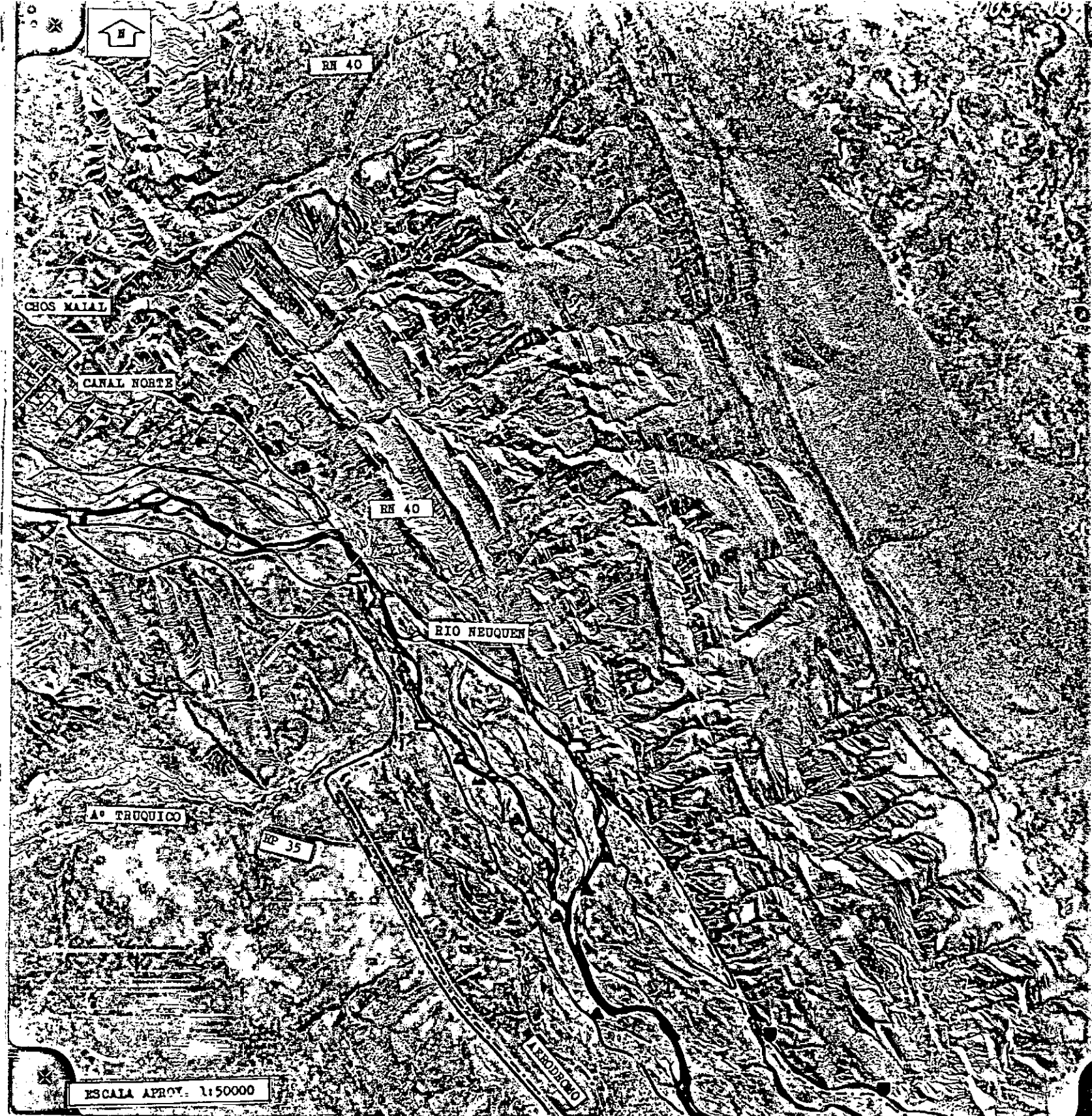
- CANAL
- SIPON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

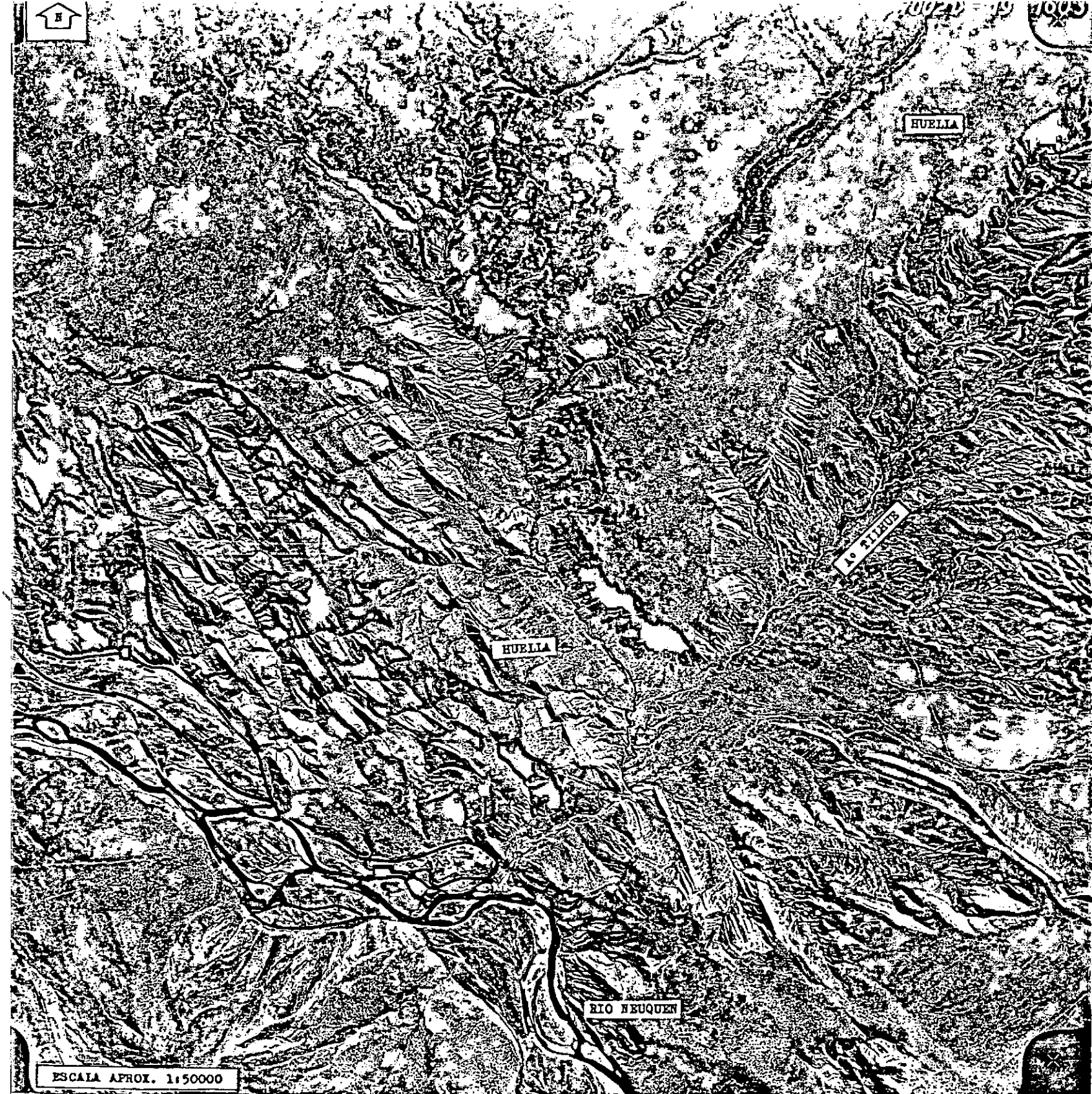
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 14  
CHOS MALAL







#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIPON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

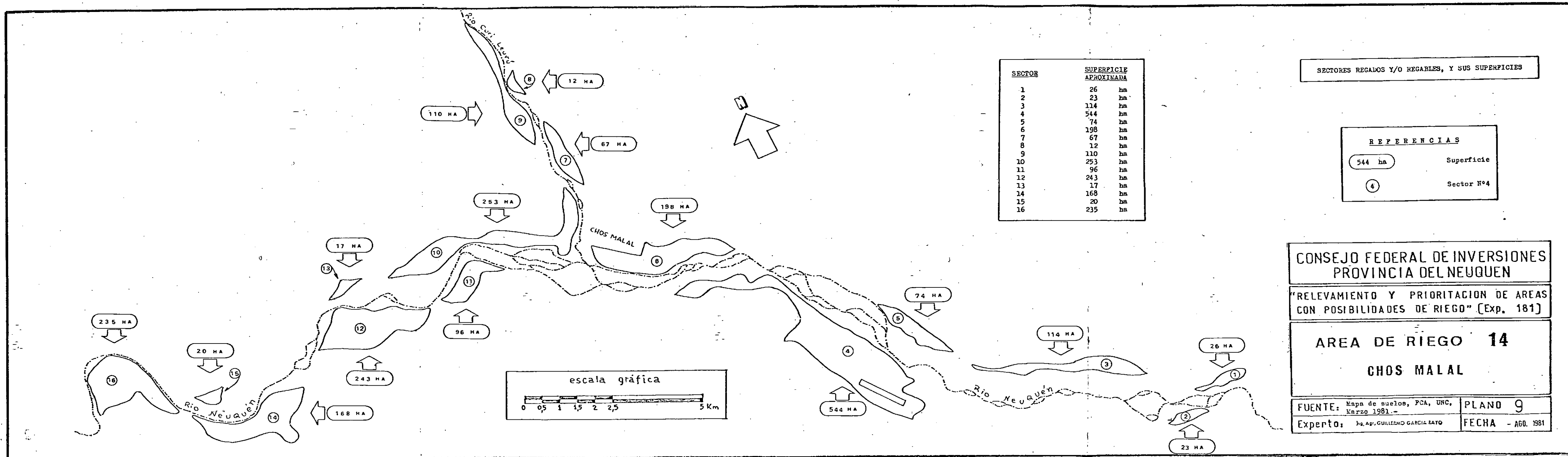
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

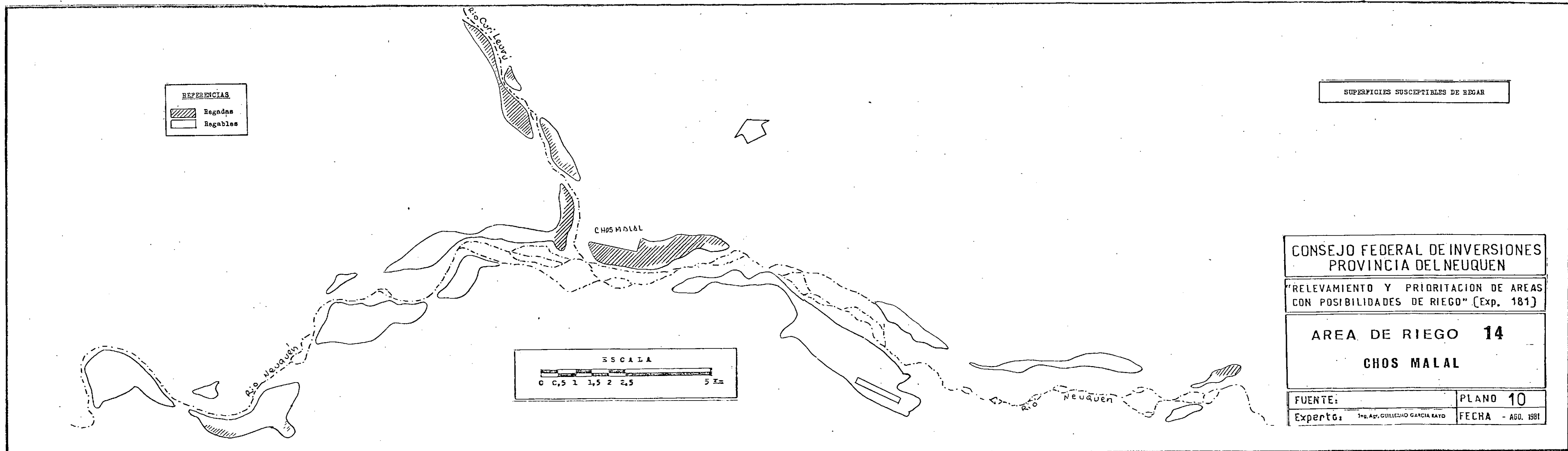
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

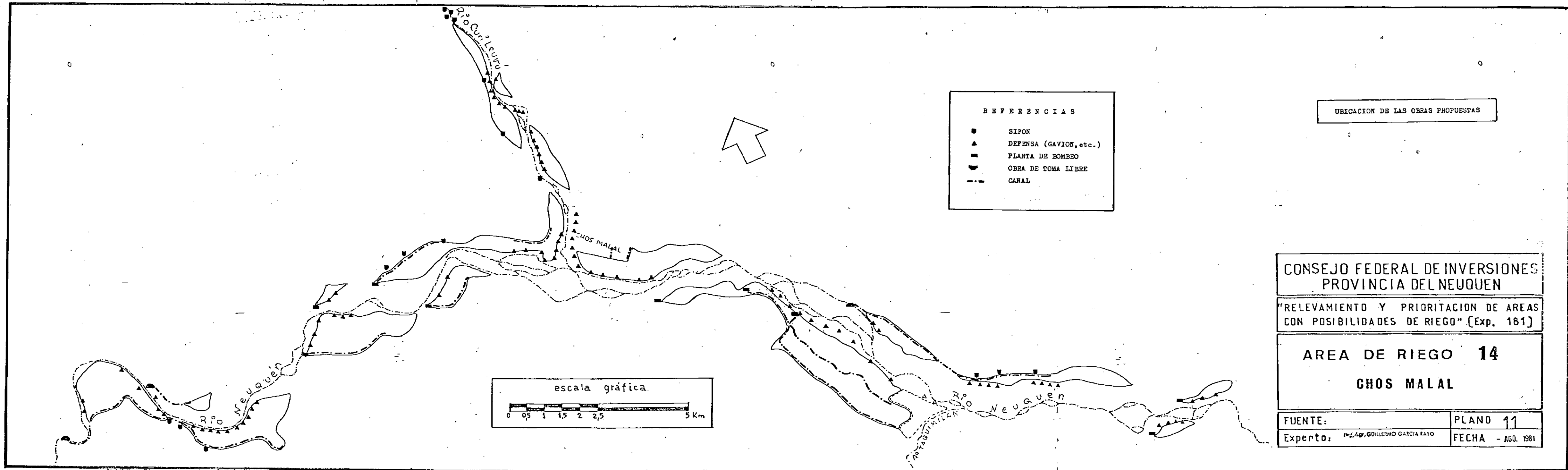
AREA DE RIEGO 14

CHOS MALAL









- Area N° 19 "PUESTO PÉREZ"

En la Subárea 1 (Sector 1) pueden habilitarse bajo riego aproximadamente 58 ha.

Para el riego de ésta subárea se considera conveniente el emplazamiento de un equipo de bombeo sobre el Río Neuquén, para un caudal de  $230 \text{ m}^3/\text{h}$ , y su conducción mediante un canal de unos 1300 m de longitud.

Esta planta de bombeo, como todas las propuestas para ésta área, sería impulsada por motor de combustión interna ante la falta de infraestructura para el suministro de energía eléctrica y la dispersión física de las subáreas.

Para la subárea 2 (sector 2), se propone la elevación de agua del río mediante una planta de bombeo para  $100 \text{ m}^3/\text{h}$ , que permitirá satisfacer las necesidades de riego en el mes de máximo consumo.

Así mismo, sobre la costa del Río Neuquén se construiría como se indica en el plano respectivo, tres gaviones para defensa fluvial.

Subárea 3 (Sector 3). El riego de éste sector se realizaría mediante el suministro de agua para riego elevada por una planta de bombeo de  $585 \text{ m}^3/\text{h}$ , que sería conducida hasta éste sector por un canal de 1500 m de longitud y contando para su distribución con 2 km de canal para atender las 4 parcelas que integran

la subárea.

A los fines de encauzamiento y defensa, se propone la construcción de 4 gaviones en la costa del río.

Para la subárea 4 (Sector 4), se considera al igual que en los casos anteriores la utilización de una planta de bombeo, en éste caso de  $350 \text{ m}^3/\text{h}$  y 4000 m de canal para el riego de aproximadamente 88 has.

La Subárea 5 (Sector 5) con una parcela de aproximadamente 28 ha, y la subárea 6 (Sector 6) con 44 ha son regadas por elevación de agua del Río Neuquén mediante sendas plantas de bombeo de 115 y  $180 \text{ m}^3/\text{h}$  respectivamente, con sus correspondientes canales de distribución, proponiéndose para la última de las subáreas la construcción de 3 gaviones.



#### REFERENCIAS

- CANAL ---
- ▼ SIFON
- ▲ DEFENSA
- PLANTA DE BOMBEO

#### CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 19  
PUERTO PEREZ



REFERENCIAS

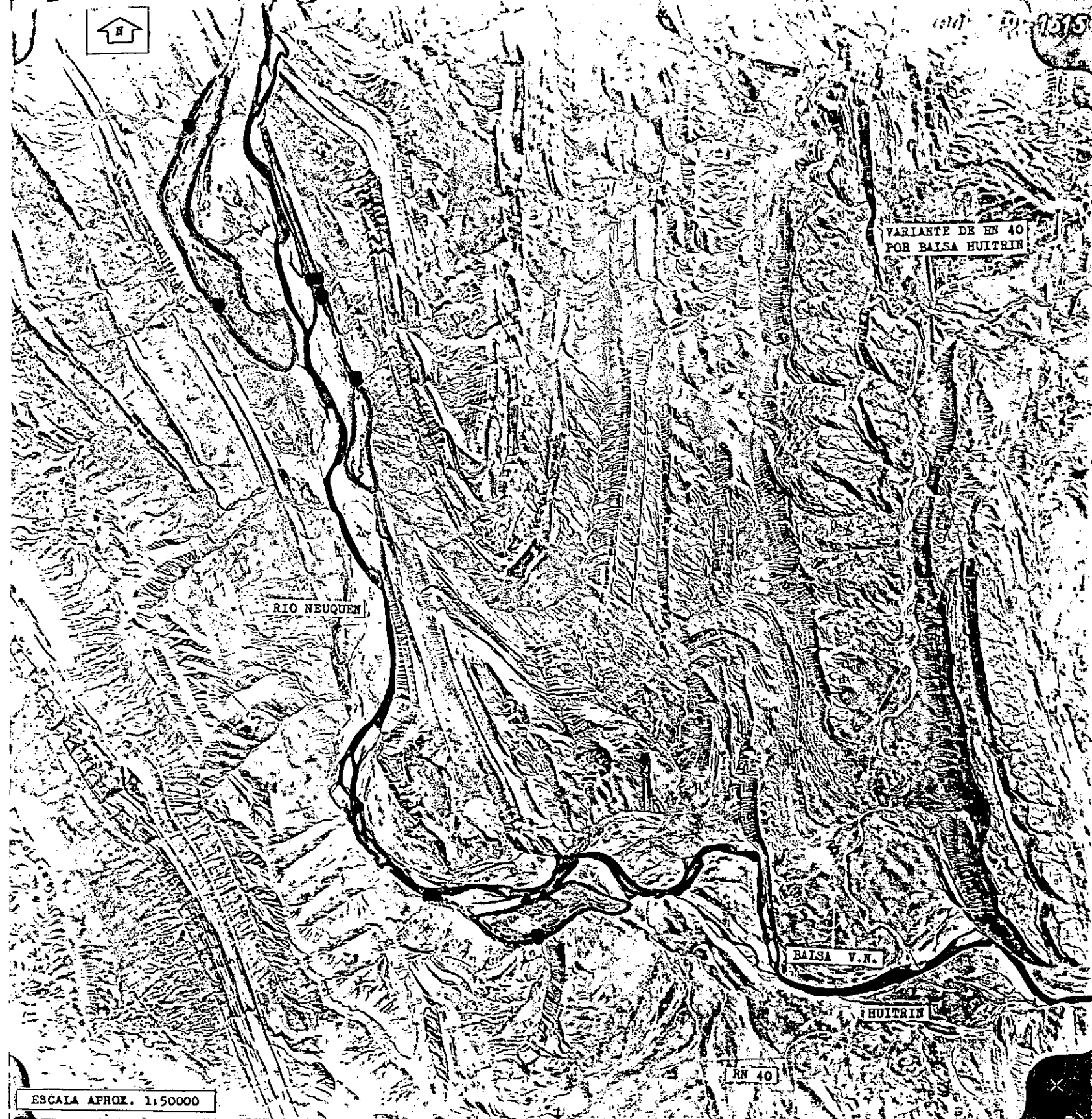
- CANAL
- SIPON
- ▲ DEFENSA
- PLANTA DE BOMBEO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" [Exp. 181]

AREA DE RIEGO 19  
PUERTO PEREZ





#### REFERENCIAS

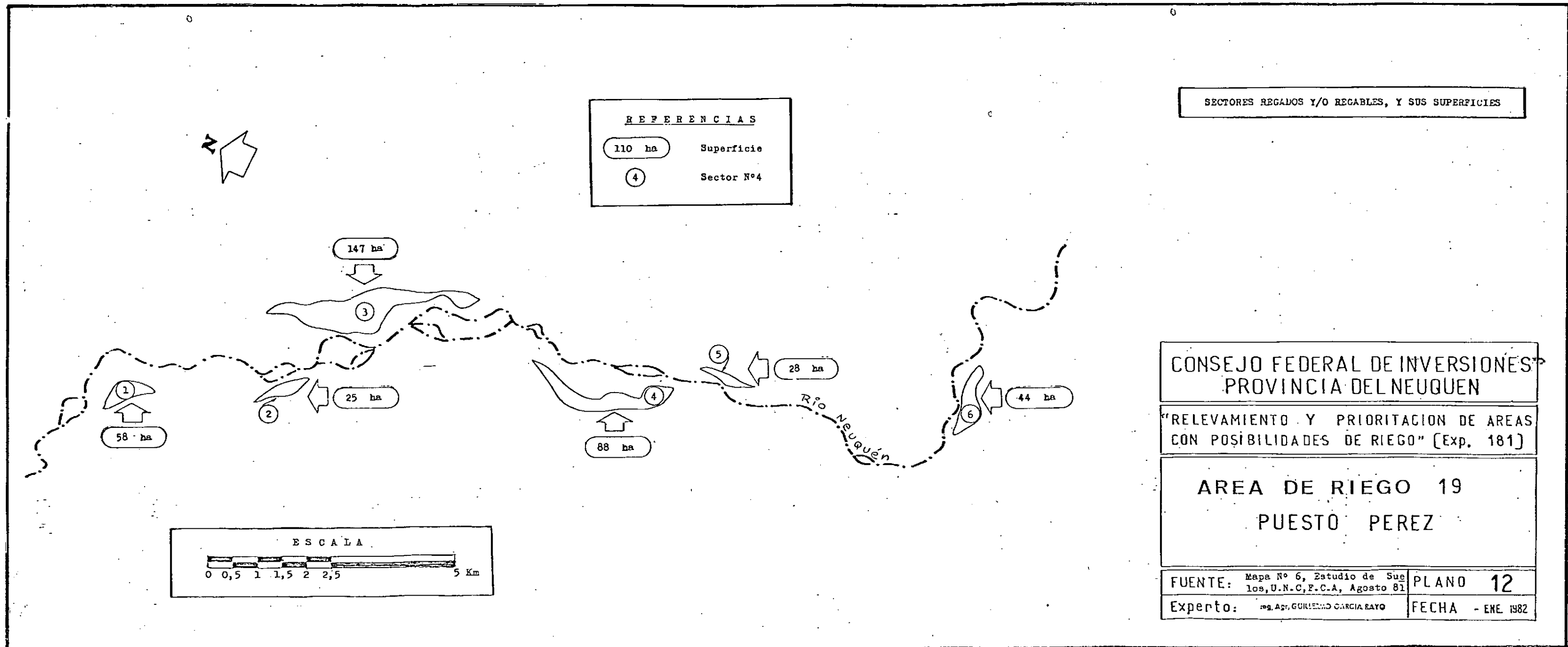
- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- PLANTA DE BOMBEO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

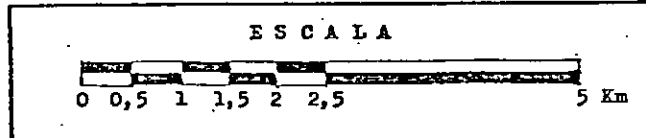
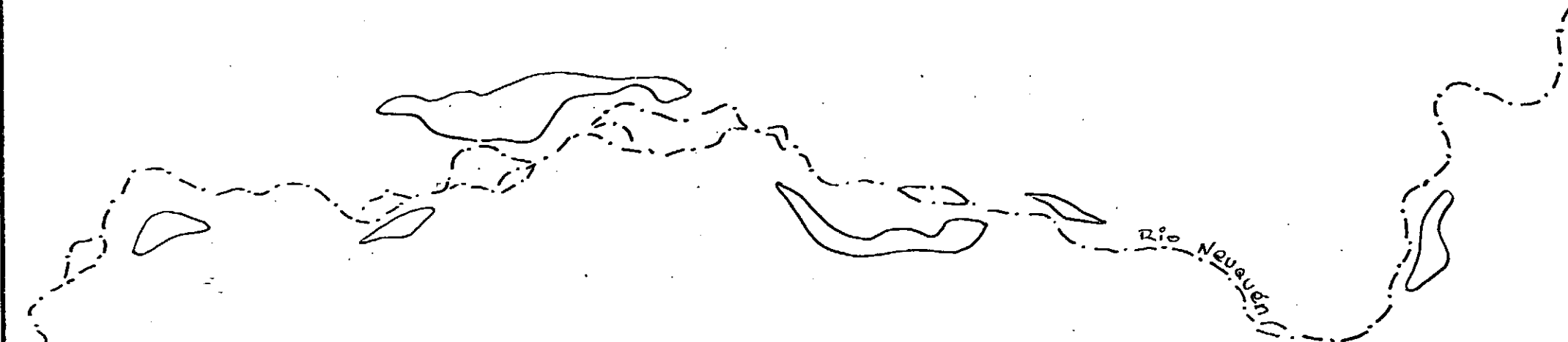
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 19  
PUERTO PEREZ





SUPERFICIES SUSCEPTIBLES DE REGAR



REFERENCIAS

	Regadas
	Regables

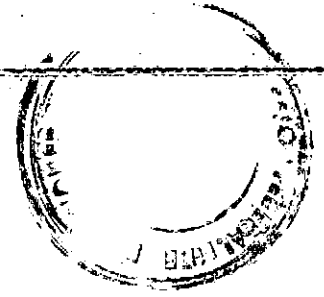
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

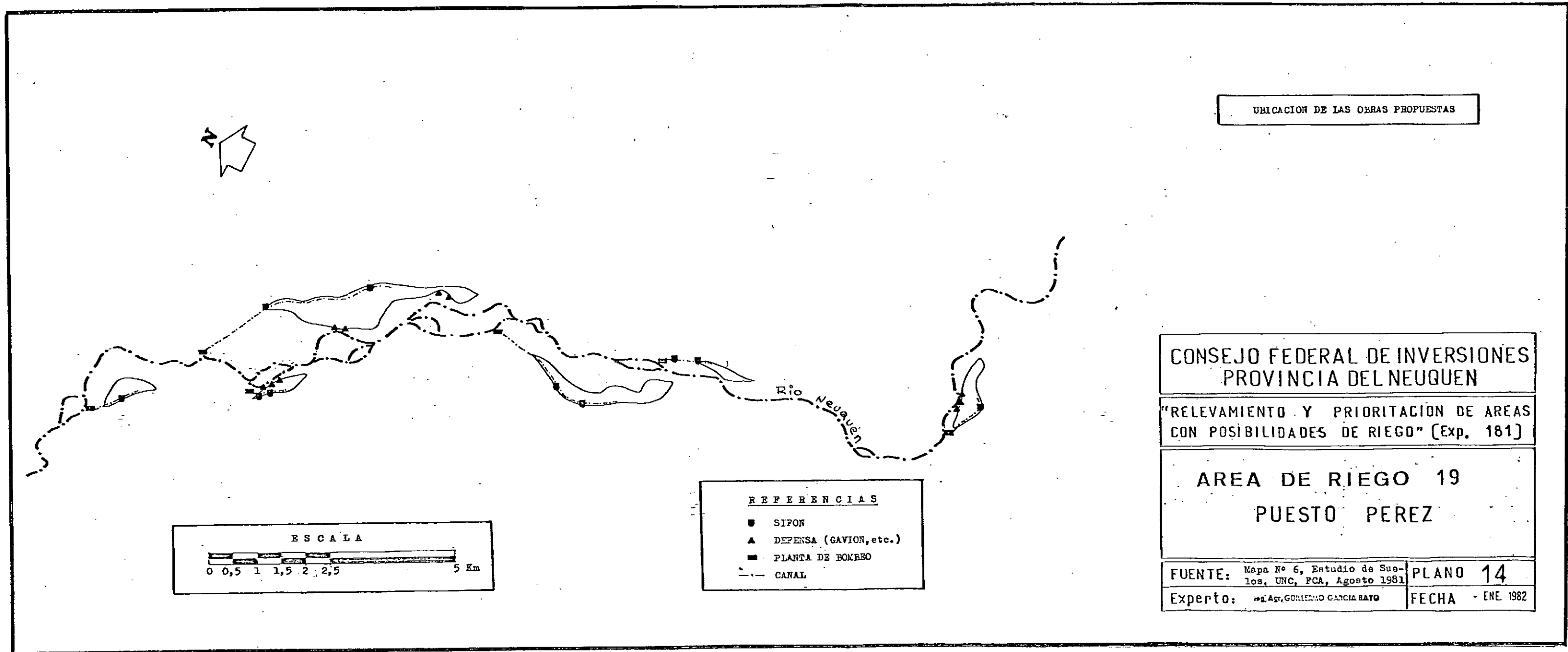
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 19  
PUERTO PEREZ

FUENTE: ESTUDIO DE SUELOS A NIVEL  
DE RECONOCIMIENTO.-  
Clasificación preliminar según USDI/53  
U.N.Cenabue - P.C.Agrarios-Agosto 1981

PLANO 13  
FECHA - ENE 1982





- Area N° 22 "HUECU - NORQUIN"

Para mejorar y ampliar el riego en la subárea 1 (Sector 1) de aproximadamente 103 ha, se propone una unificación de las obras de toma, mediante la construcción de una obra para 105 l/s y su correspondiente canal en faldeo de aproximadamente 4½ Km a lo largo del estrecho valle.

El A° Huecu tiene en su margen derecha algunos pequeños afluentes, los cuales incorporarían sus eventuales caudales al canal mencionado precedentemente, mediante las correspondientes obras de cruce superior con descarga lateral al canal, y desagote frontal al A° Huecu de las crecientes aluvionales que puedan presentarse. De ésta manera, se pretende aprovechar al máximo el recurso de margen derecha, a la vez que se minimizarían las pérdidas por conducción efectuando el revestimiento del canal.

En la subárea 2 (Sector 2) con 105 ha susceptibles de regar, se considera la posibilidad de elevar agua por bombeo desde el subalveo del A° Huecu, necesitandose bombear 80 m<sup>3</sup>/h para el riego de unas 30 ha, no existiendo limitaciones para el suministro de energía eléctrica a la planta de bombeo.

Otras 70 ha pueden regarse mediante bombeo de agua subterránea con un equipo de profundidad, si los estudios especia-

lizados demuestran su factibilidad técnica y económica, aunque según CASAMIQUELA (1), en la Deción. Prov. de A y EE del Neuquén, en 1976 ya se consideraba un área potencial en el Huecu a regar utilizando riego por aspersión con pozo profundo.

El agua para riego de las 70 ha se extraerá durante 25 días (en el mes de máximo consumo), a razón de 20 horas diarias de bombeo, para completar un volumen de  $1462 \text{ m}^3/\text{ha} - \text{mes}$ , utilizando una bomba de profundidad multicelular para  $200 \text{ m}^3$  por hora. Durante 10 horas de extracción (en horario nocturno) se producirá el almacenaje en un reservorio para 2.000.000 de litros. El riego se efectuaría en horas diurnas, combinando los 55 l/seg procedentes de la cámara de descarga de la perforación, con otros tantos derivados del reservorio. Se ha supuesto la utilización de métodos de riego superficiales por gravedad, que son los únicos que justificarían económicamente la inversión necesaria para su instalación y operación al considerarse los cultivos de probable implantación en la zona.

En las subáreas 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10, ante la abundancia de suelos en algunos casos de óptima calidad (Clase 1 y Clase 2) y pobreza del recurso hídrico, se considera solamente la optimización en el aprovechamiento de los arroyos subafuentes.

El máximo aprovechamiento de estos pequeños arroyos, re-

---

(1) CASAMIQUELA, O. 1976, "Análisis crítico de la situación actual del riego en la zona patagónica", III° Simposio Nacional del Riego, Viedma 2 - 4 Diciembre 1976

quiere de un detalle que supera el alcance de "identificación de ideas" del presente estudio, necesitandose llegar al menos a un nivel de anteproyecto, con relevamientos topograficos de detalle en las áreas con efectivo dominio, y con un conocimiento preciso de la disponibilidad hídrica.

Como a la inversión necesaria para la habilitación bajo riego de las subáreas consideradas, hay que cuantificarla a los fines del presente estudio, se estimó en principio que un 10% de la superficie de cada subárea se beneficiaría con riego.

Si bien puede considerarse que en algunos casos origina resultados en demasía, estos se verían balanceados con situaciones opuestas como por ejemplo en la subárea 8 en la cual la superficie actualmente con riego supera el 10 % de su área total, la cual posiblemente se amplíe al introducirse las correspondientes mejoras.

En estos casos, se estableció para los canales de conducción, una incidencia de 15 metros por hectarea al estimarse que se utilizaría el metodo de riego de "Desbordamiento natural". El mencionado método, consiste en derramar agua a intervalos frecuentes desde una acequia. Para ello se construye un canal por el borde de un valle (faldeo) o en el extremo superior de un campo en pendiente (a lo largo de la pendiente), colocandose acequias en contorno (en el sentido transversal a la pendiente) desde las cuales se desbordará el agua, y para coleccionar los excedentes se emplean acequias interceptoras (en el sentido descendente de la pendiente) las que se utilizan para la redistribución del agua a

lugares más bajos del terreno. Este método que en forma rudimentaria se utiliza en las zonas cordilleranas, a nivel de predio es susceptible de mejorar, y puede llegarse incluso al revestimiento de las acequias de abastecimiento para evitar la erosión y la necesidad de reconstruirlas o reformarlas periódicamente, dotándose también a las referidas acequias de las correspondientes estructuras de regulación. El desbordamiento natural, se utiliza con ventajas sobre todo en pendientes muy pronunciadas, con pequeñas corrientes de agua, que generalmente se presentan como corrientes continuas. La construcción de tajamares o reservorios ayudan para una mejor utilización de esas pequeñas corrientes de agua.

Subárea 11. Esta subárea estaría formada por 190 ha del sector 11, que recibirían riego por aprovechamiento de varios cursos de agua de arroyos provenientes de los faldeos de la Cordillera Mandolehue, de acuerdo con las pautas generales establecidas en subáreas 3 a 10.

Solución similar se considera en la subárea 12, con 17 ha a regar del Sector 14.

Para la Subárea 13 (Sector 12), con 904 ha susceptibles de regar que permiten habilitar unas 18 parcelas, se propone la construcción de una toma sobre el Río Agrio, con una capacidad de derivación de 900 l/s, con 2000 m de canal principal y unos 14 Km de red.

La subárea 14, estaría integrada por el sector 13 en su totalidad (461 ha), unas 830 ha del sector 11, otras 20 ha del sec

tor 14 y 44 ha del sector 15, con una superficie total de 1355 ha.

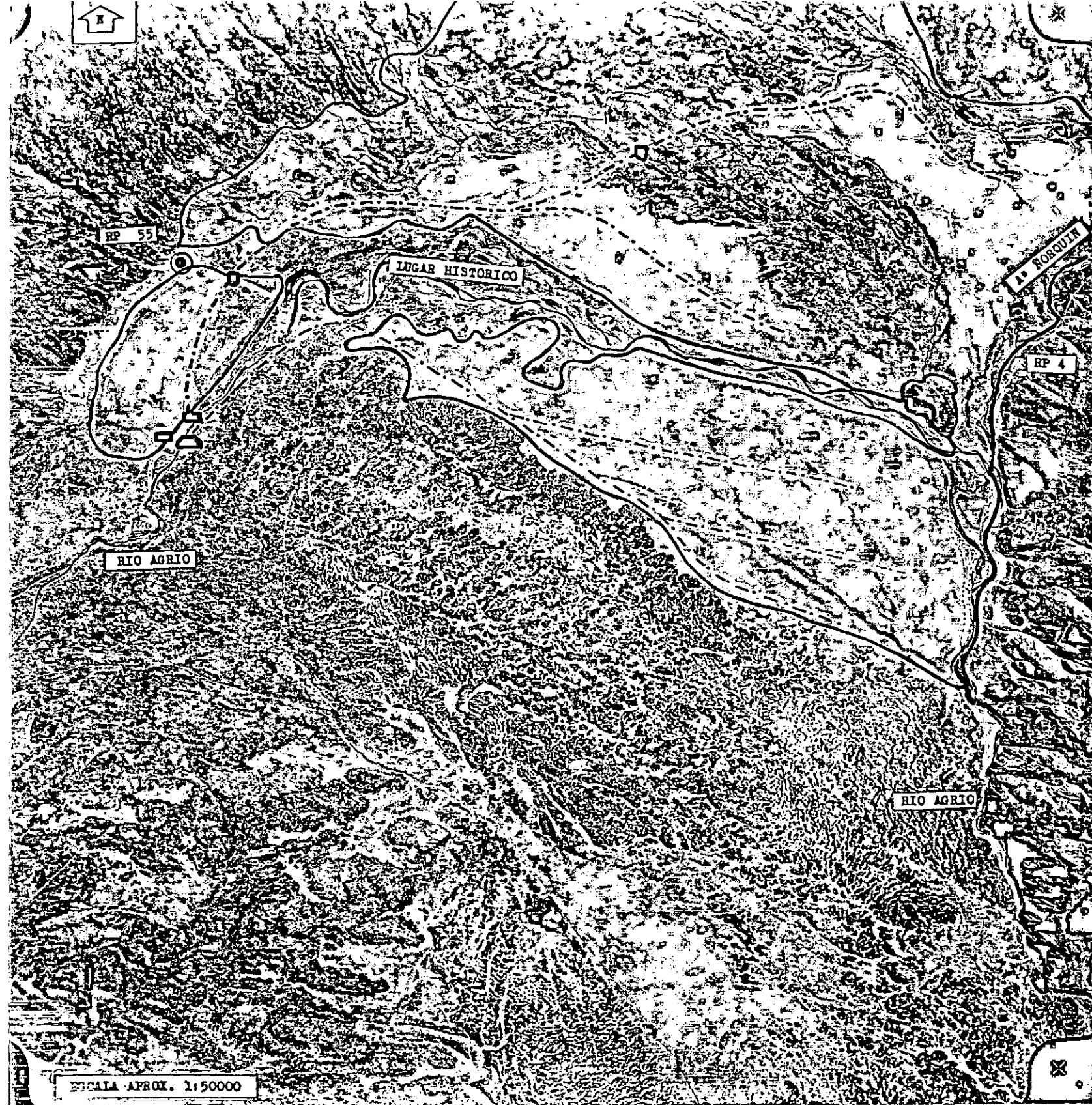
Esta superficie (27 parcelas) estaría servida por una red de unos 16,2 km de longitud estimada.

La alimentación del canal principal de ésta subárea, se realizaría mediante una planta de bombeo provista de una batería de bombas para un caudal total de  $4300 \text{ m}^3/\text{h}$ , suficiente para atender las necesidades de riego en el mes de máximo consumo de un cultivo exigente como la alfalfa.

Finalmente, la subárea 15 comprende a 176 ha del sector 15 integradas por 4 parcelas, las cuales serían regadas desde el Río Agrio, mediante elevación por bombeo de un caudal horario de  $560 \text{ m}^3$

De optarse para el accionamiento de las bombas, por motores eléctricos en las plantas de bombeo de las subáreas 14 y 15, se necesitará construir una línea de alimentación de unos  $12\frac{1}{2}$  Km para la obtención de EE. desde el sistema energético interconectado, en la estación transformadora de Norquín.





#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIPON
- ▲ OBRA DE TOMA
- ⊙ ALCANTARILLA
- CRUCE SUPERIOR
- AREA CON RIEGO
- PLANTA BOMBEO
- ⊙ BOMBA PROFUNDIDAD

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 22

HUECU-NORQUIN



#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIFON
- ▲ OBRA DE TOMA
- ⊙ ALCANTARILLA
- ⊙ CRUCE SUPERIOR
- AREA CON RIEGO
- PLANTA BOMBEO
- ⊙ BOMBA PROFUNDIDAD

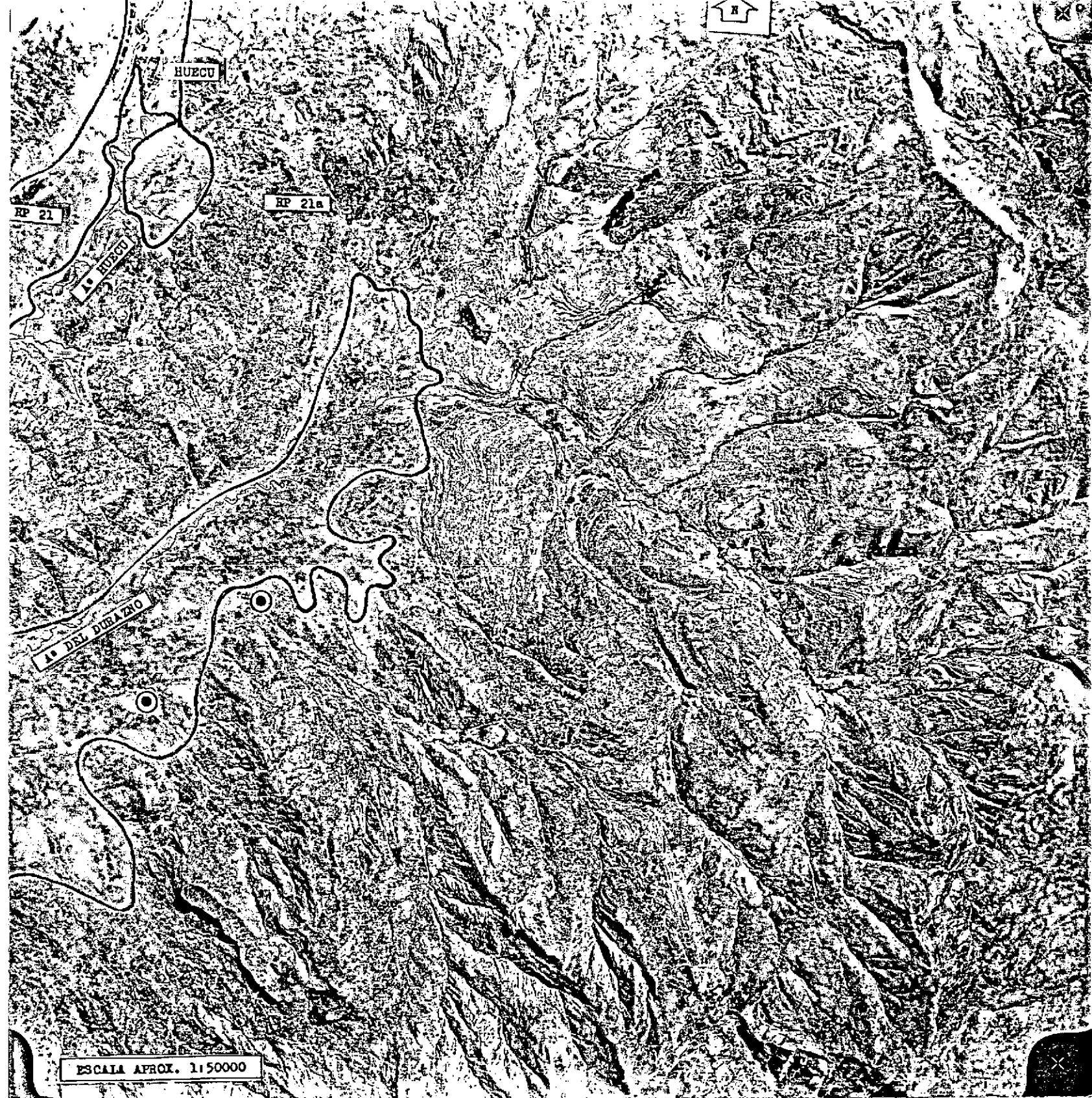
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 22

HUECU-NORQUIN





#### REFERENCIAS

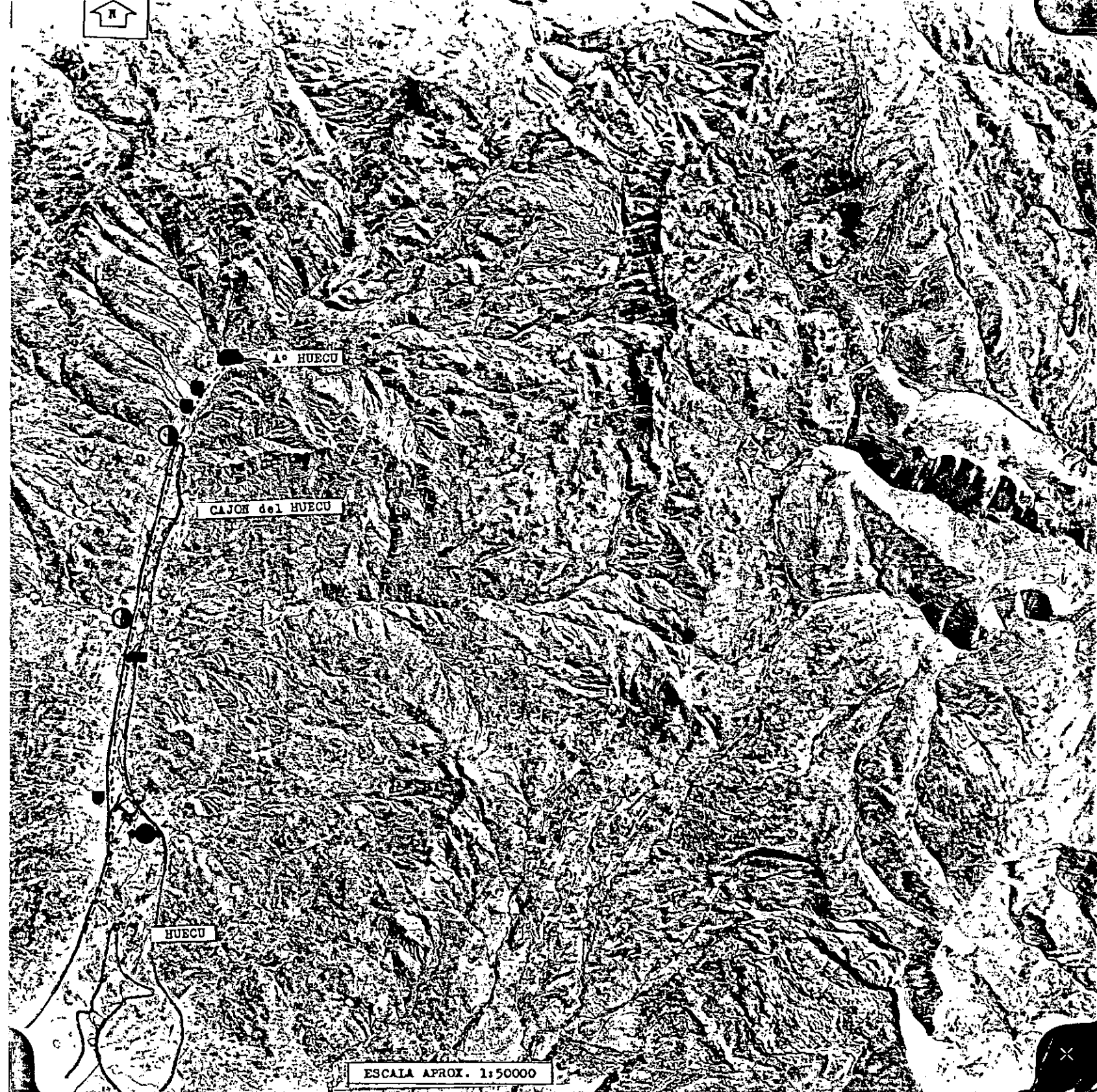
- CANAL
- SIFON
- ▲ OBRA DE TOMA
- ⊙ ALCANTARILLA
- CRUCE SUPERIOR
- AREA CON RIEGO
- PLANTA BOMBEO
- BOMBA PROFUNDIDAD

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 22

HUECU-NORQUIN



#### REFERENCIAS

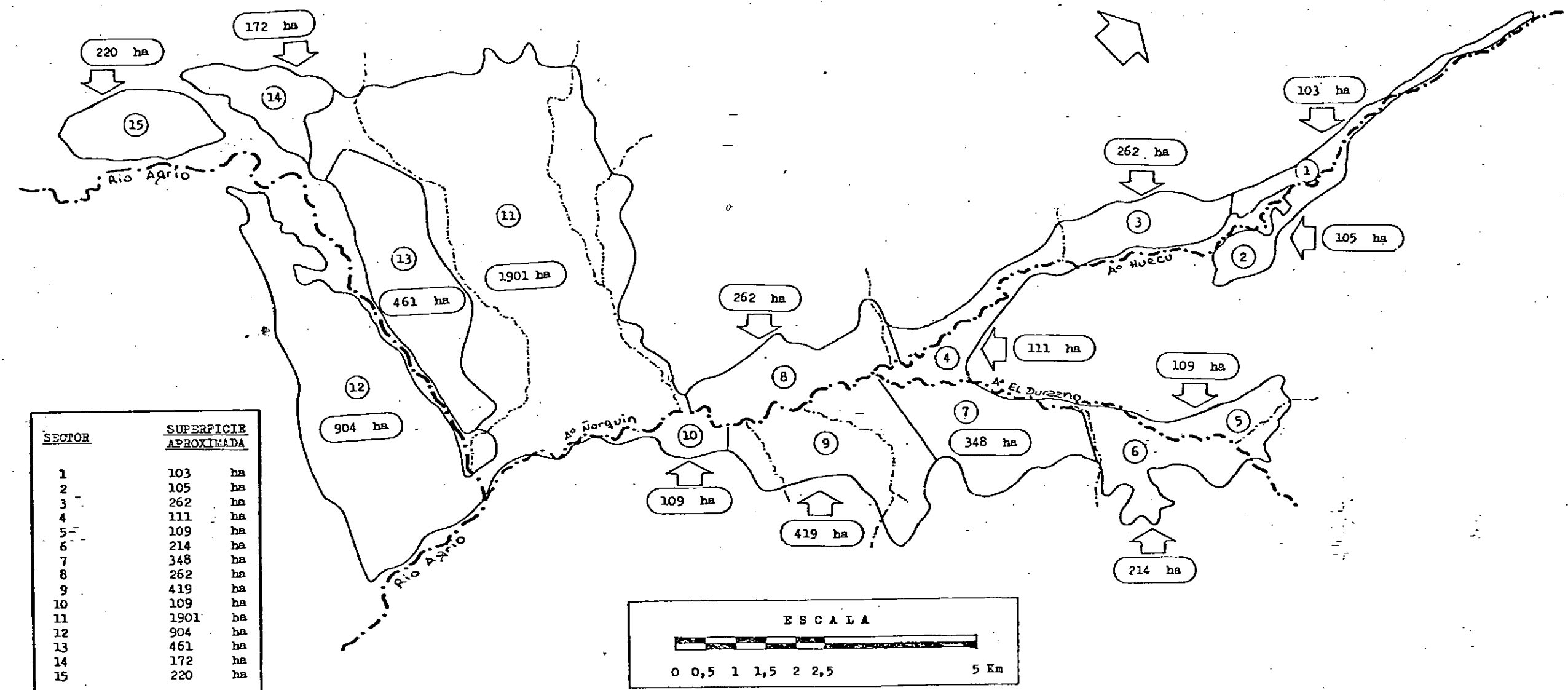
- CANAL
- SIFON
- ▲ OBRA DE TOMA
- ⊙ ALCANTARILLA
- ⊙ CRUCE SUPERIOR
- AREA CON RIEGO
- PLANTA BOMBEO
- ⊙ BOMBA PROFUNDIDAD

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

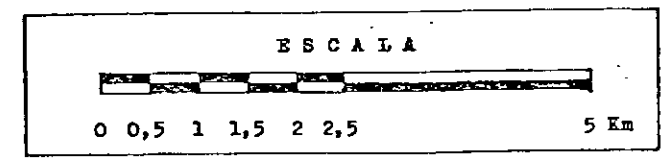
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 22

HUECU-NORQUIN



SECTOR	SUPERFICIE APROXIMADA
1	103 ha
2	105 ha
3	262 ha
4	111 ha
5	109 ha
6	214 ha
7	348 ha
8	262 ha
9	419 ha
10	109 ha
11	1901 ha
12	904 ha
13	461 ha
14	172 ha
15	220 ha



SECTORES REGADOS Y/O REGABLES, Y SUS SUPERFICIES

REFERENCIAS

109 ha SUPERFICIE

5 SECTOR N°5

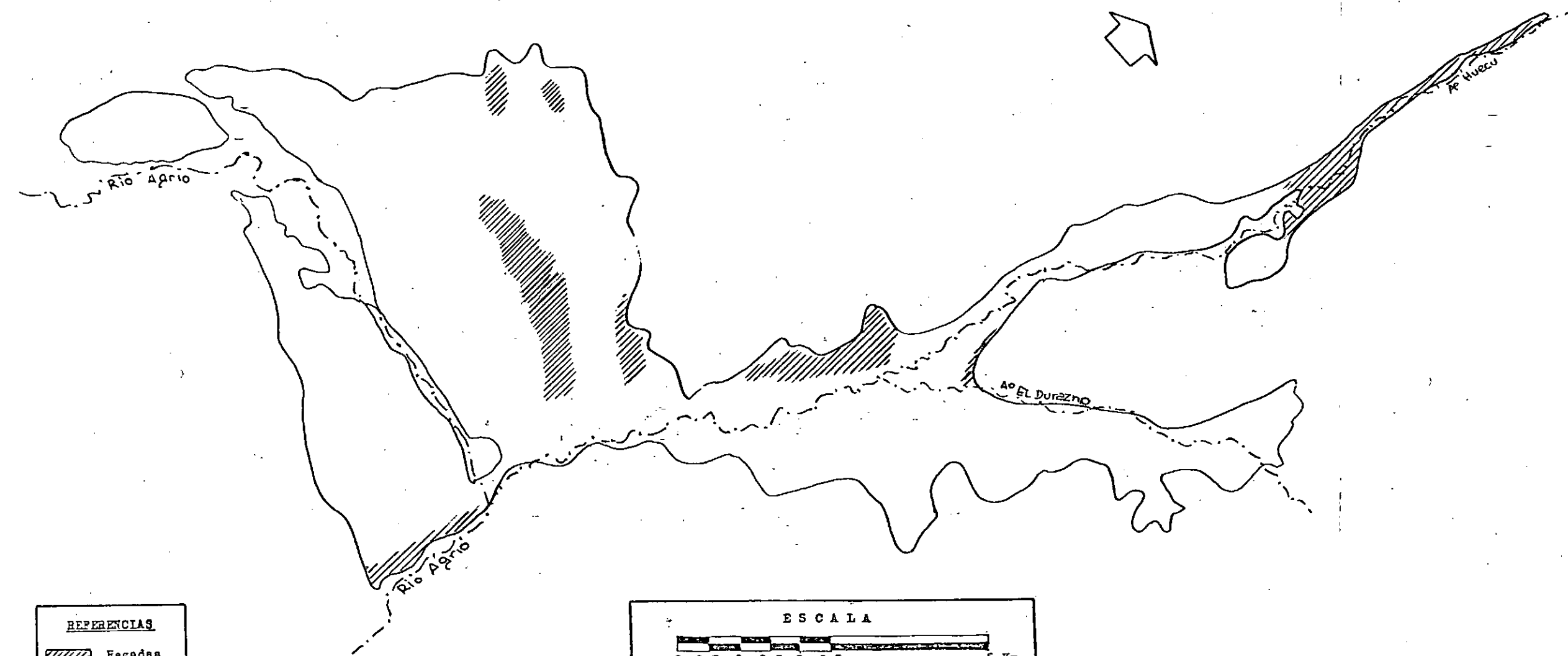
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 22  
HUECU-NORQUIN

FUENTE: Mapa de Suelos, FCA, UNC, Marzo de 1981.- PLANO 15

Experto: Ing. Agr. GUILLERMO GARCIA RAYO FECHA FEB. 1982



**REFERENCIAS**

Regadas

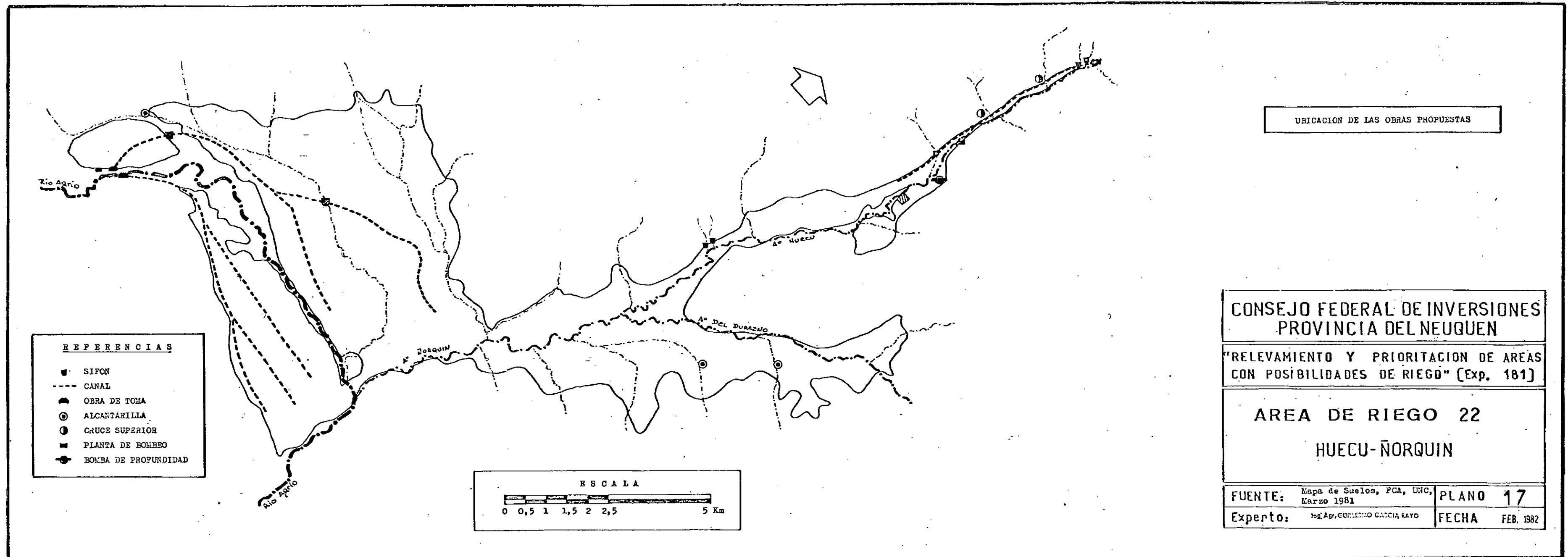
Regables

**ESCALA**

0 0,5 1 1,5 2 2,5 5 Km

SUPERFICIES SUSCEPTIBLES DE REGAR

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN	
"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)	
AREA DE RIEGO 22 HUECU-NORQUIN	
FUENTE: Mapa de Suelos, PCA, UNC, Marzo 1981	PLANO 16
Experto: Ing. Agr. GUILLERMO GARCIA RAYO	FECHA FEB. 1982



- Area 25 "A° PICHÍ NEUQUÉN - NAUNAUCO"

Con relación al sector 1, se propone subdividirlo en dos zonas ( $l_a$  y  $l_b$ ), considerándose como zona  $l_a$  la porción actualmente dominable con el canal existente y  $l_b$  a la zona restante de cota mayor. Para el riego de éste sector se ha previsto la posibilidad de derivar el agua mediante una obra de toma y su correspondiente canal aductor de aproximadamente 280 m de longitud, al término del cual se instalará una planta elevadora por bombeo con descarga a dos niveles diferentes; el primero a unos 1½ m por encima de la solera del canal aductor para atender la zona  $l_a$ ; y el segundo a mayor cota para el riego de la zona  $l_b$ .

Este sector, conjuntamente con el sector 3 forman la subárea 1, con tres parcelas.

El caudal total a bombear en la subárea 1 es de 520 m<sup>3</sup>/h y la longitud total de canales es del orden de 4100 m.

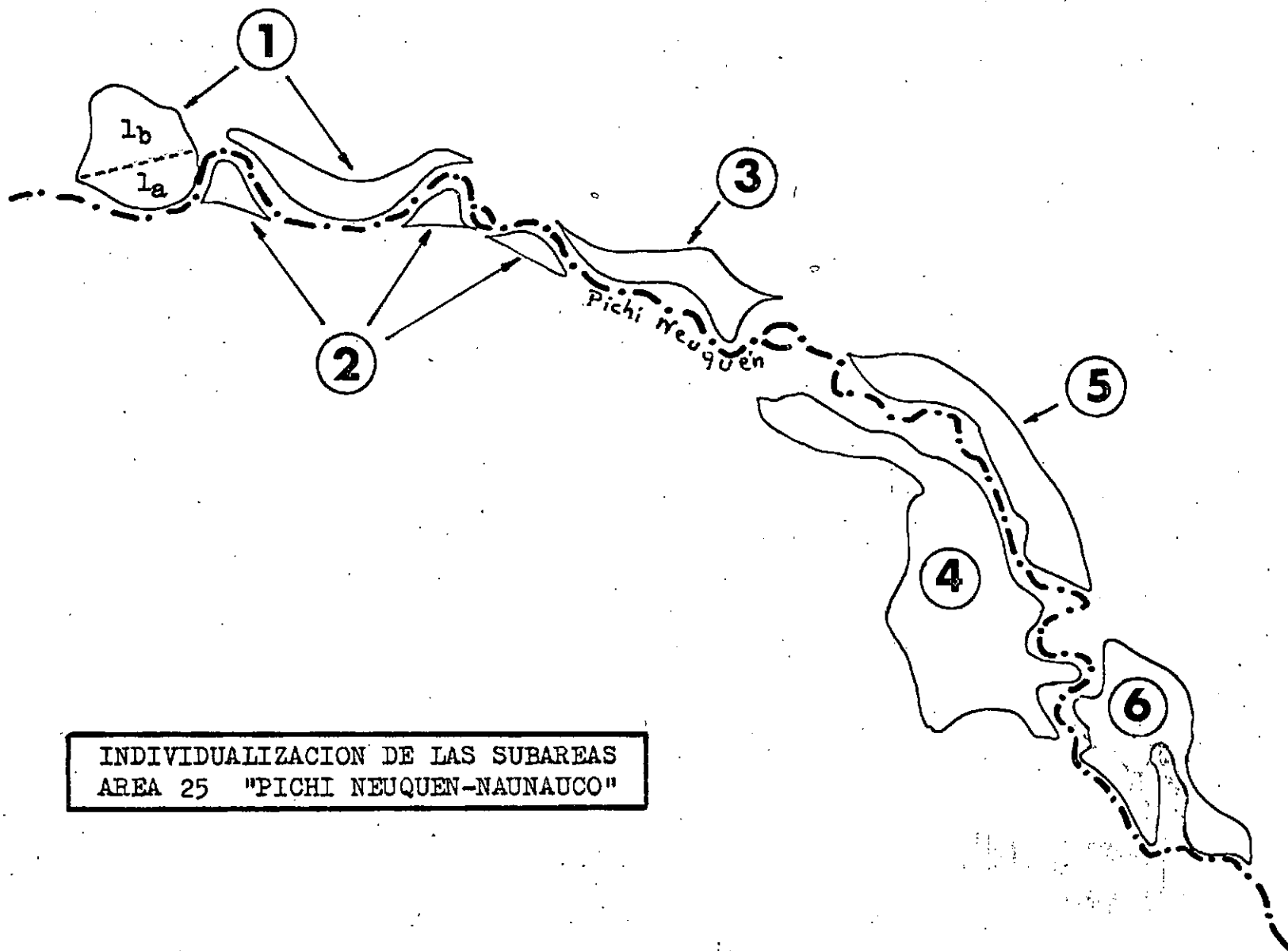
La subárea 2, con aproximadamente 38 ha, está formada por los sectores 2, 4 y 5, y se propone regarla mediante el empleo de una motobomba portable de 150 m<sup>3</sup>/h que efectuará la aspiración directamente desde el arroyo, para una mayor elasticidad operativa, no considerándose por lo tanto la construcción de canales.

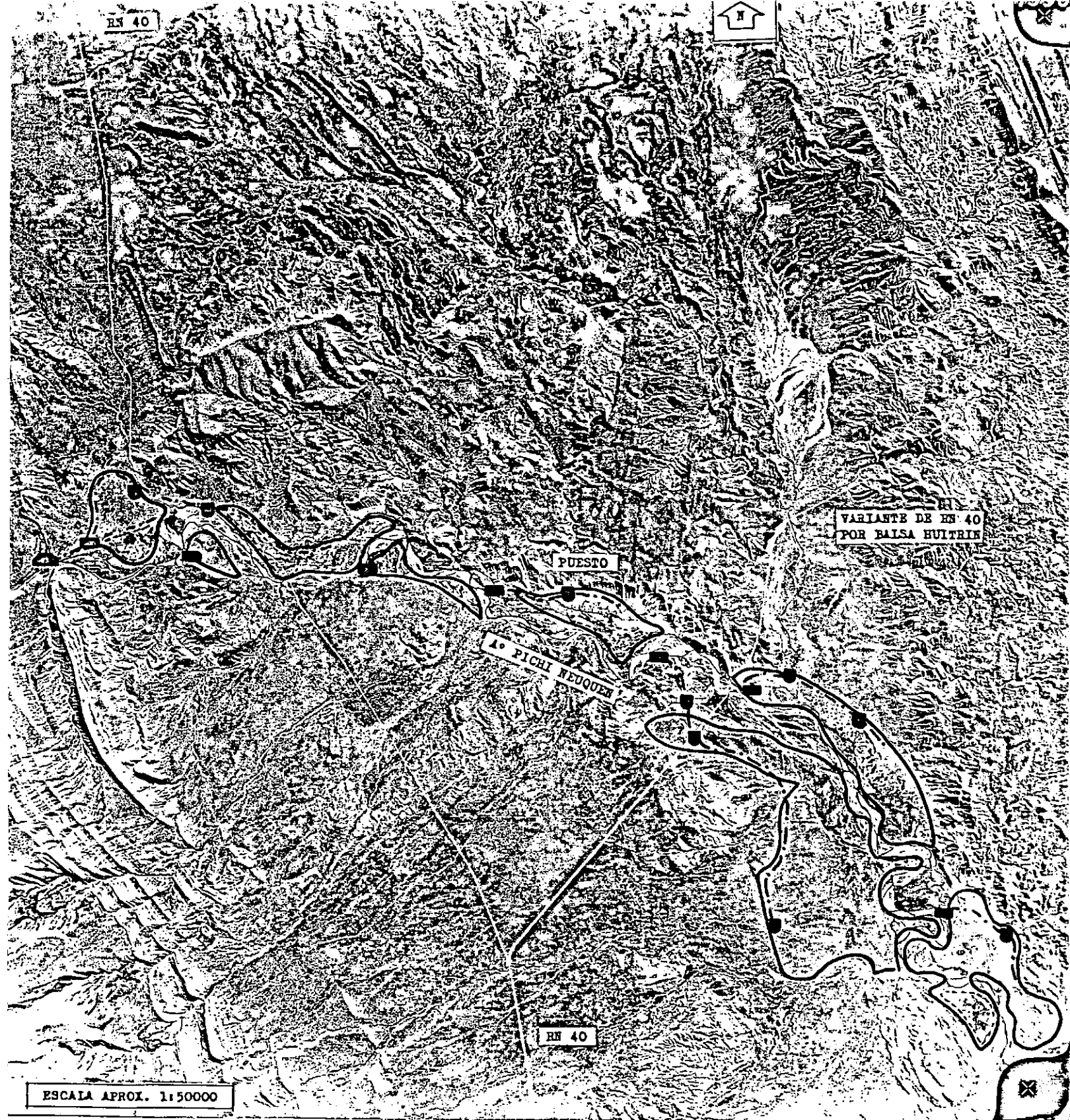
En la subárea 3 (Sector 6), con una sola parcela de unas 56 ha, se propone emplazar también una planta de bombeo de 225 m<sup>3</sup> por hora y la construcción de unos 1500 m de canal.



Subárea 4 (Sector 7). Esta subárea, la de mayor superficie (234 ha) con 5 parcelas susceptibles de regar, requeriría la instalación de una planta de bombeo de  $930 \text{ m}^3/\text{h}$  para atender el riego de 234 ha de alfalfa en el mes de consumo pico (Enero), y la ejecución de unos 3500 m de canales para la distribución del agua de riego.

En las subáreas 5 y 6 (Sectores 8 y 9), se adoptaría similar criterio con plantas de bombeo de 300 y  $440 \text{ m}^3/\text{h}$  respectivamente.





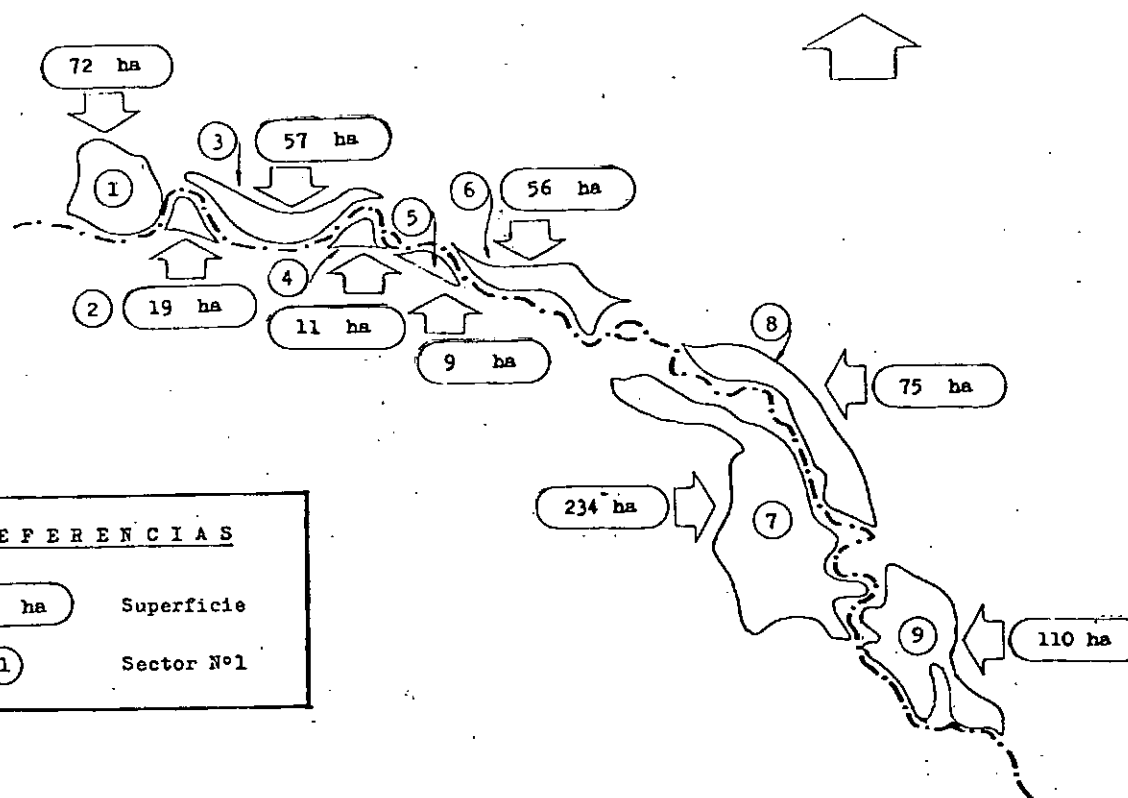
#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- OBRERA DE TOMA
- AREAS CON RIEGO
- PLANTAS DE BOMBEO

#### CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 25  
A. PACHI NEUQUEN-NAUNAUCO



REFERENCIAS

200 ha Superficie  
① Sector N°1

ESCALA

0 0,5 1 1,5 2 2,5 5 Km

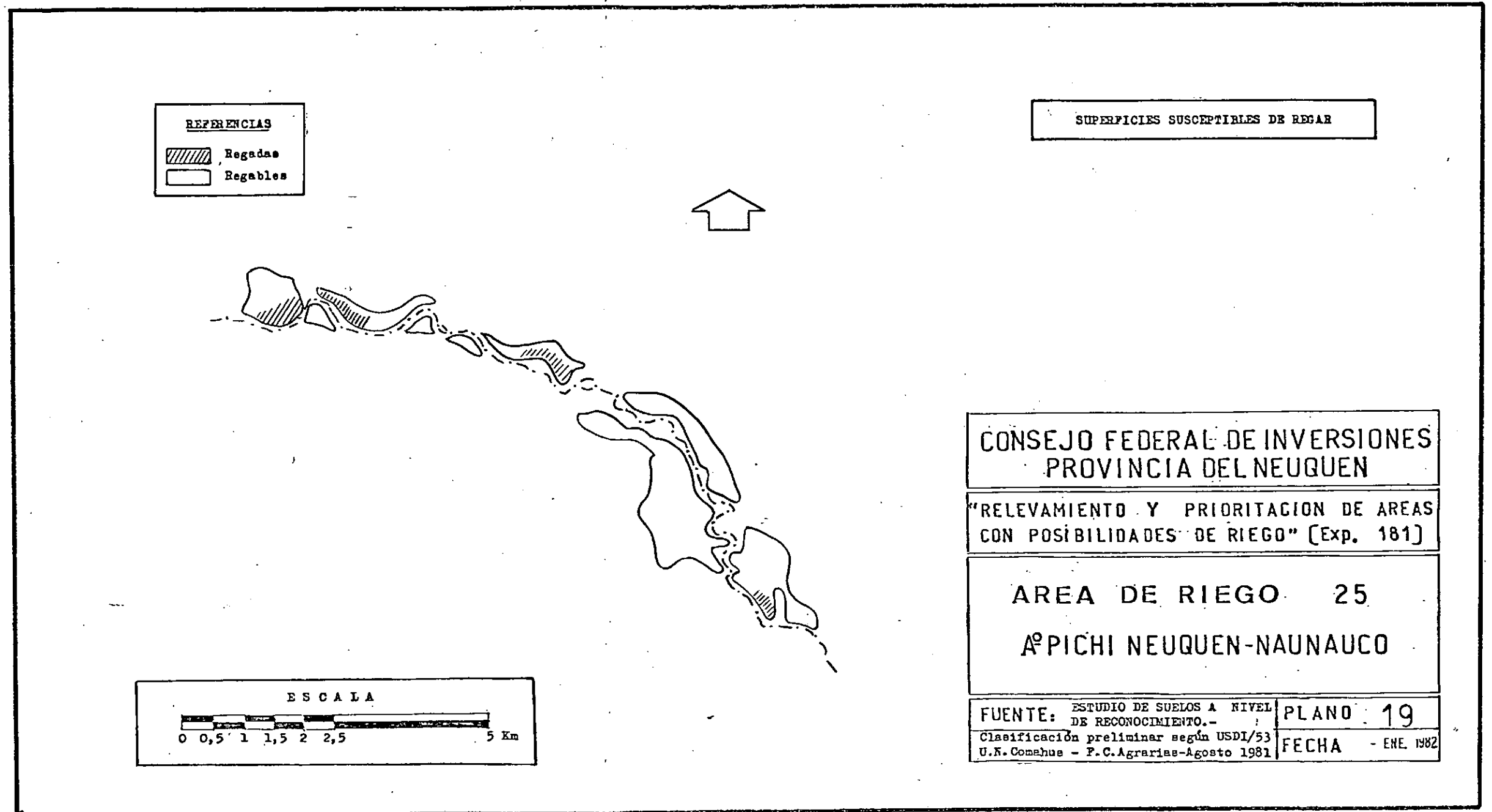
SECTORES REGADOS Y/O REGABLES, Y SUS SUPERFICIES

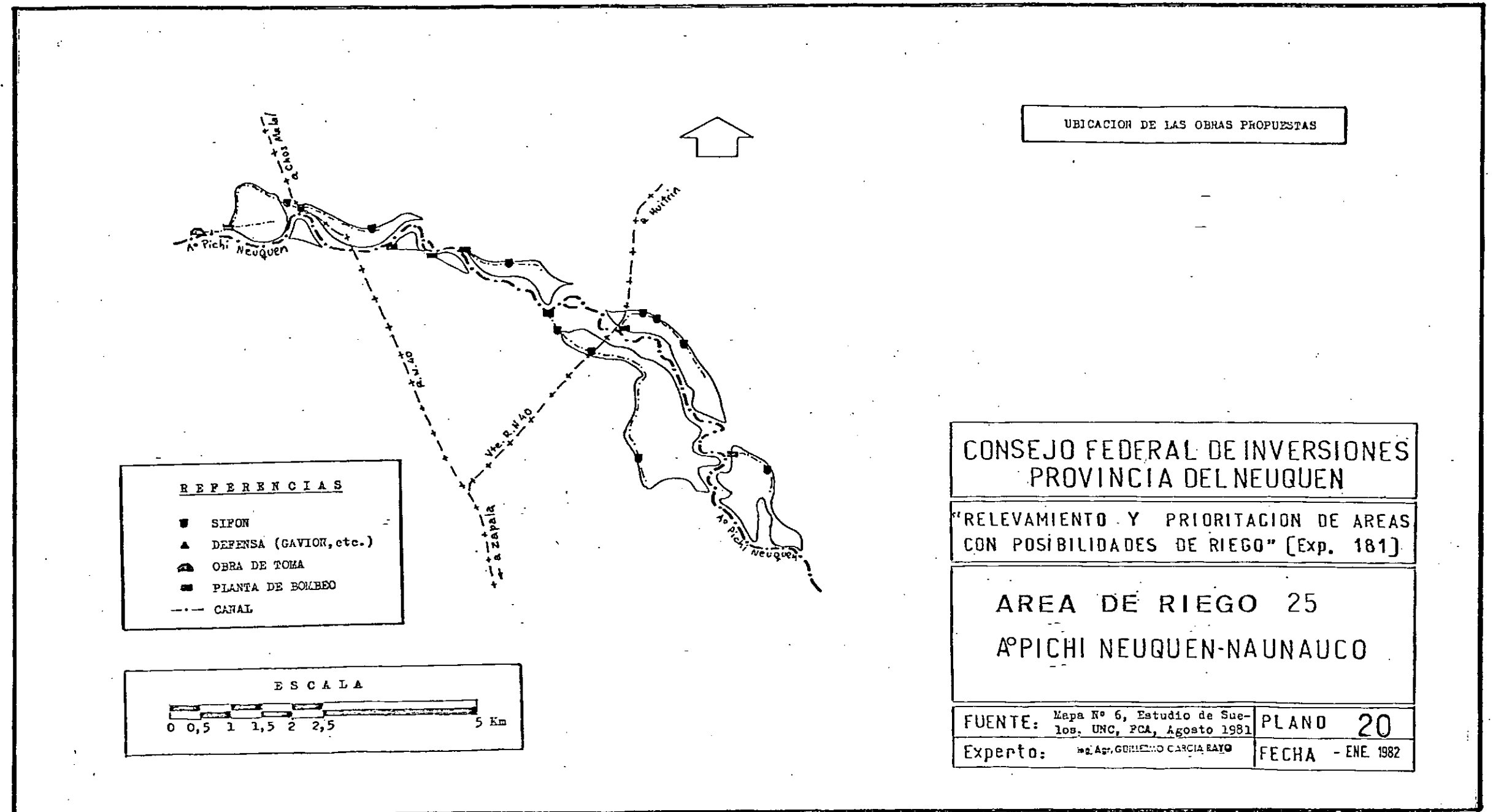
CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN.

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 25  
A°PACHI NEUQUEN-NAUNAUCO

FUENTE: Mapa N° 6, Estudio de Sue- los, U.N.C., P.C.A., Agosto 81	PLANO 18
Experto: Ing. Agr. GUILLERMO GARCIA RAYO	FECHA - ENE. 1982





- Se considera a continuación el área N° 28 "A° QUINTUCO"

En la subárea 1 (Sector 1), pueden habilitarse bajo riego aproximadamente 416 ha distribuidas en parcelas de 52 ha.

Para ésta subárea se contempla la instalación de una planta de bombeo por medio de la cual se alimentará la red de distribución de unos 7 Km de longitud. La planta de bombeo tendrá una capacidad de  $1000 \text{ m}^3/\text{h}$ , con una altura de impulsión de aproximadamente 11 metros, sin pérdidas de carga, para asegurar el dominio de riego de toda la subárea, con bombeo desde el subalveo del arroyo en los momentos críticos.

Ante lo escaso del recurso disponible, el caudal de bombeo se estima para el pico de máximo consumo en cultivo de trigo, resultando por lo consiguiente también suficiente para pasturas de invierno.

En ésta subárea, se propone construir seis gaviones para defensa y cinco sifones invertidos para el cruce del canal bajo cauces aluvionales.

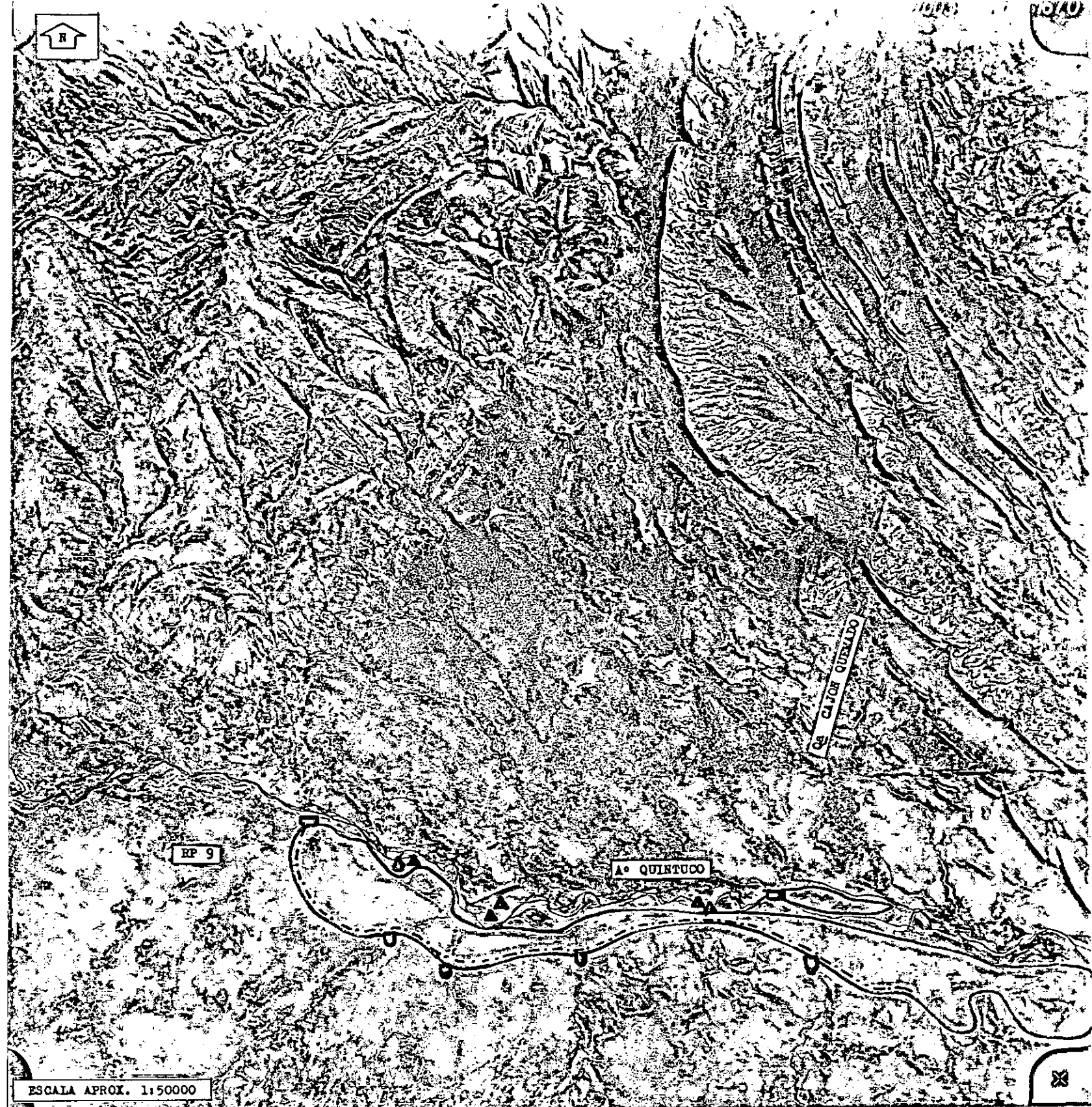
Para la subárea 2 (sector 2), se efectuaría la elevación de agua desde el arroyo, y la planta de bombeo sería de  $50 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Similar criterio se propone adoptar para la subárea 3, con una capacidad de bombeo de  $75 \text{ m}^3/\text{h}$ .

En la subárea 4 (Sector 4), se analizó la posibilidad de

utilizar una planta de bombeo desde el A° Quintuco, descartandose su emplazamiento sobre el Río Salado, ante la escasa disponibilidad y pobre calidad de sus aguas. Para ello sería necesario disponer de una tubería a presión para la conducción del agua de riego superando el desnivel de aproximadamente 3,20 m existente entre la planta de bombeo y el extremo Norte de la subárea.





#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIFON
- ▲ DEFENSA
- OBRA DE TOMA
- PLANTA DE BOMBEO

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 28  
A° QUINTUCO



#### REFERENCIAS

- CANAL
- SIPON
- ▲ DEFENSA
- ▲ OBRA DE TOMA
- PLANTA DE BOMBEO
- .... TUBERIA A PRESION

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

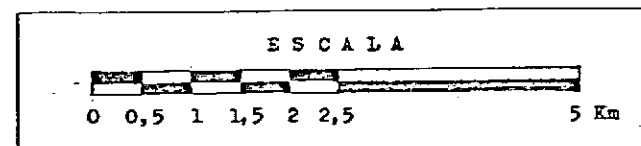
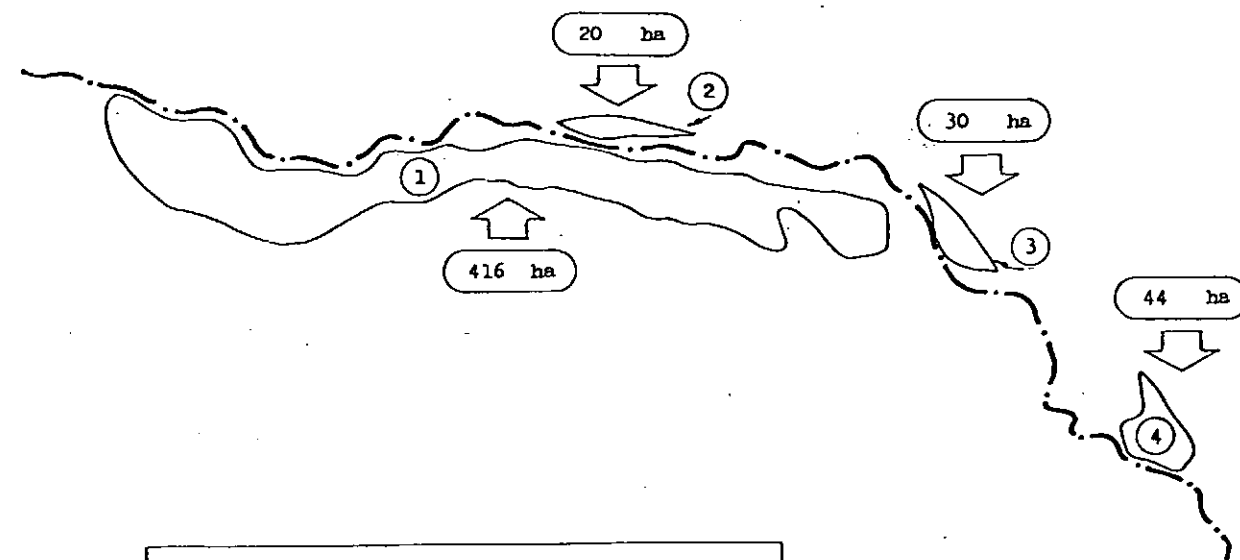
AREA DE RIEGO 28  
A° QUINTUCO

SECTOR	SUPERFICIE APROXIMADA
1	416 ha
2	20 ha
3	30 ha
4	44 ha



SECTORES REGADOS Y/O REGABLES, Y SUS SUPERFICIES

REFERENCIAS	
416 ha	Superficie
1	Sector N°1



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES  
PROVINCIA DEL NEUQUEN

"RELEVAMIENTO Y PRIORITACION DE AREAS  
CON POSIBILIDADES DE RIEGO" (Exp. 181)

AREA DE RIEGO 28  
A° QUINTUCO

FUENTE: Mapa N°11, Estudio de Suelos, U.N.C., F.C.A. Ago 1981	PLANO 21
Experto: Ing° Guillermo GARCIA R.	FECHA - DIC. 1981

