

**VERSION PRELIMINAR  
SUJETA A CORRECCION**

RECOPIACION Y ANALISIS DE LA INFORMACION

25564

RECOGIDA Y ELABORADA - MARZO 1980

Area: COLONIA SANTA ROSA

(Provincia de Salta)

957  
I

X. 12  
H. 1112  
X. 15

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

Realizado por: Carlos Dante Taballione  
Lic. en Ciencias Geológicas

Carlos Enrique Cerezo  
Ingeniero Civil

Participantes: Wilfredo Bernal  
Ingeniero Agrónomo

Pedro José V. Romagnoli  
Ingeniero Civil

AÑO : 1980

# I N D I C E

## TOMO I

	<u>Pág.No</u>
1. Introducción .....	1
2. Información climática .....	3
3. Censo de pozos .....	10
4. Instalación de freatímetros .....	15
5. Medición del nivel freático .....	18
6. Muestreo hidroquímico del nivel freático .....	22
7. Escurrimiento superficial .....	31
8. Datos litológicos de pozos .....	39

## INDICE DE ANEXOS

### TOMO II

- ANEXO I - Planillas de control freaticométrico.
- ANEXO II - Planillas de lecturas diarias de escalas hidrométricas.
- II.a) Planillas de lecturas diarias de escalas hidrométricas. Toma "B".
- II.b) Planillas de lecturas diarias de escalas hidrométricas. Colector General.

### TOMO III

- ANEXO III - Planillas análisis químicos.
- III.a) Planillas análisis químicos. Río Colorado. Pozos. Freatímetros.  
Recorrida: Marzo 1979
- III.b) Planillas análisis químicos. Río Colorado. Pozos. Freatímetros.  
Recorrida: Julio 1979
- III.c) Planillas análisis químicos. Río Colorado. Pozos. Freatímetros.  
Recorrida: Agosto 1979
- ANEXO IV - Planillas de análisis granulométricos de pozos.

## 1. Introducción

Los estudios e investigaciones que realiza el Proyecto NOA HIDRICO en el área Colonia Santa Rosa, tienen como finalidad evaluar el problema generado por la paulatina elevación de la freática, que afecta con distintos grados de severidad un vasto sector productivo y luego proponer las soluciones tendientes al control de la misma a niveles no perjudiciales y a la recuperación, de ser posible, de las zonas actualmente abandonadas a la actividad agrícola.

Luego del reconocimiento de la zona y la recopilación de trabajos realizados en el área por distintos organismos, referente a suelos, clima, cultivos, topografía, geología e hidrología, se procedió al desarrollo de las tareas previstas de freatimetría, geología e hidrología superficial, tendientes a investigar las fluctuaciones del nivel de la capa freática.

Posteriormente, bajo el asesoramiento de técnicos especialistas en drenaje, que se incorporaron mediante convenio entre el Proyecto NOA HIDRICO y la Jefatura de Estudios y Proyectos de Riego y Drenaje de Santiago del Estero (Agua y Energía Eléctrica de la Nación), se programó y ejecutó una serie de tareas orientando mejor la investigación, mediante la incorporación de técnicas específicamente aplicables al drenaje agrícola.

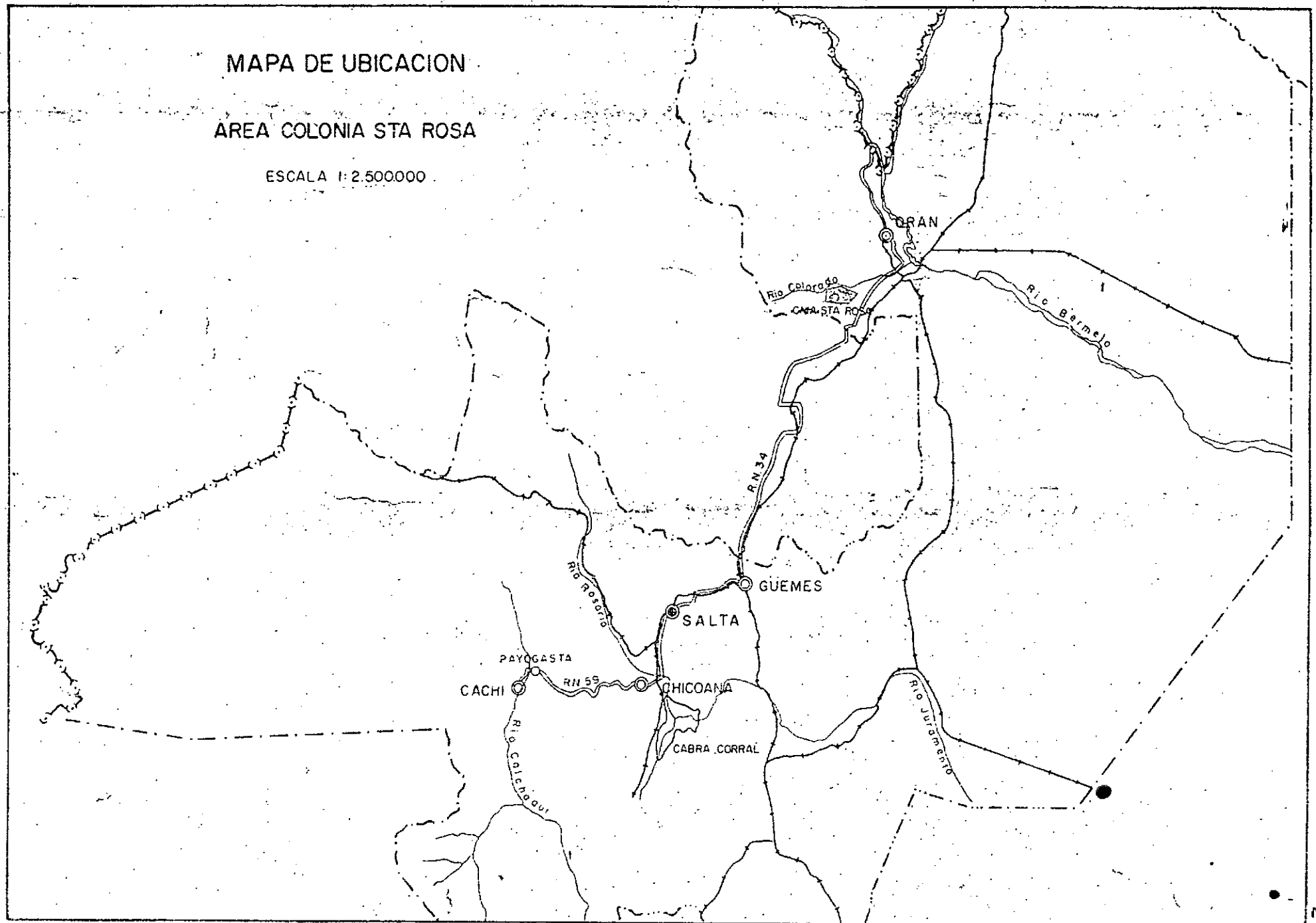
El presente informe está encaminado a mostrar los datos recopilados y los valores obtenidos de su procesamiento hasta Marzo de 1980.

Las recomendaciones y conclusiones a que se arribe, se incluirán en los informes específicos, que sobre algunos de los aspectos indicados serán elaborados en adelante.



MAPA DE UBICACION  
AREA COLONIA STA ROSA

ESCALA 1:2.500.000



## 2. Información climática

La información climática recopilada corresponde a los registros efectuados en dos estaciones meteorológicas y una pluviométrica, ubicadas dentro del área de riego de la Colonia Santa Rosa, la que se empleará posteriormente en la confección del balance hidrológico zonal.

### 2.1 Estación meteorológica "Chacra Experimental de los Ingenios"

Pertenece al Ingenio "San Martín del Tabacal", está ubicada en la zona alta, aproximadamente a 4 Km. hacia el NW del núcleo poblado en la finca denominada "Chacra Experimental de los Ingenios" fue instalada y es operada por el personal de la misma.

Los datos obtenidos en esta estación pertenecen al período 1956-1979, se ajustan en las planillas 2.1.a ; 2.1.b ; 2.1.c y 2.1.d. con valores de:

Temperatura media mensual

"            mínima absoluta

"            mínima media

"            máxima absoluta

"            máxima media

Precipitación mensual media (Período 1955-1980)

Precipitaciones diarias de los años 1978-1979.

Además de la información recopilada, en esta estación se registran otros parámetros meteorológicos que no son incluidos en el presente informe por no ser de aplicación directa al mismo.

### 2.2 Estación meteorológica "Colonia Santa Rosa"

Pertenece a la Dirección General Agropecuaria de la Provincia de Salta, está ubicada aproximadamente a 12 Km. al SE del pueblo en la finca de

.../

nominada Potrero. Registrándose los parámetros meteorológicos desde Enero de 1976 hasta la fecha; se adjuntan en la planilla 2.2 valores medios de:

Temperatura máxima media

" mínima media

" media

" máxima absoluta

" mínima absoluta

Tensión de vapor

Punto de rocío

Déficit de saturación

Humedad relativa media

Precipitación mensual media

Máxima precipitación en 24 horas

Evaporación: Tanque "A"

Piché

Días con heladas

Velocidad del viento: a 0,5 m.

a 10 m.

### 2.3 Estación pluviométrica "Citrus Salta"

Pertenece al Proyecto NOA HIDRICO, está ubicada en la zona "baja" de la Colonia. Se cuenta con registros pluviométricos desde su instalación en el mes de noviembre de 1979 hasta la fecha.

## PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

Valores Medios mensuales

Correspondientes al observatorio "Chacra Experimental de los Ingenios"

Latitud..... Longitud..... Altitud..... m.....

Periodo desde Enero 1956 hasta Diciembre 1979

Fuente numérica \_\_\_\_\_ Planilla 2.1.a

[illegible]

## PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

Valores de precipitaciones

Area: Colonia Santa Rosa

Correspondientes al observatorio "Chacra Experimental de los Ingenios"

Latitud..... Longitud..... Altitud..... m.

Periodo desde 1955 hasta 1979 - 1980

Fuente numérico Pluviómetro a 1,50 m. de altura

Planilla: 2.1.b

[illegible]

## PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

Valores de precipitaciones ..... Área: Colonia Santa Rosa  
 Correspondientes al observatorio "Chacra Experimental de los Ingenios"  
 Latitud ..... Longitud ..... Altitud ..... m  
 Periodo desde Enero 1978 ..... hasta Diciembre 1978  
 Fuente numérica Pluviómetro 1,50 m. de altura ..... Planilla 2.1.c.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1	0,1											9,5	
2		7										17,5	
3		3,5										3,5	
4		23	27									19,5	
5	5	7	12,2	4,5						3		0,2	
6			13	7						3		8	
7	37,5		4,2	5									
8		4										3	
9	6	17,7								9,3	1	13	
10	6,2										0,8		
11										10	9		
12	4	50									2,5		
13		13								5	0,7	10	
14				2								4	
15				0,2	6					0,6			
16			1	1,2						0,1			
17			8						4				
18		3		5							2,5		
19		14	8,5	3,5							5		
20	35,5	1,5	21,5								25,7	4	
21	4	2,5	5,5								3,5	34,5	
22											2		
23	127	7,5									6,8	3,5	
24	5,5	86,5							3,5		2	9	
25	12	37,5							3			4	
26			7,5										
27		4	0,7	38									
28			10,5									10,5	
29													
30										0,9		0,9	
31	16,7		7,5							3			
Totales	259,5	281,7	127,1	66,4	6	0	0	0	10,5	34,9	61,5	154,6	

## PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

Valores de precipitaciones

Area: Colonia Santa Rosa

Correspondientes al observatorio "Chacra Experimental de los Ingenios"

Latitud..... Longitud..... Altitud..... m.....

Periodo desde Enero 1979 hasta Diciembre 1979

Fuente numerica Pluviómetro 1,50 m. de altura

Planilla 2.1.d

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1				0,1								18	
2	1		0,4									6,5	
3	23			7,8							51	13,5	
4	50,5			10							12,5	4	
5	6,5	21		6									
6		3											
7	10,5	37,5	17,5				0,1				25,5		
8			7				0,9						
9			0,5									2,5	
10			8					19		7	10	0,1	
11		3	12	5,7				17,5					
12		3	2,5	13,5				4				7,5	
13	4,8	20,5	1,5	4		2		0,9		11,5	48		
14			0,8								6	40,7	
15			0,8								1		
16							4		0,2				
17	9								7,4				
18													
19		2		0,9								2,5	
20		5	12	4								20	
21				5								3	
22			41,3	27	0,5	3,5				2	101		
23			26,5								6	4,5	
24											11,7		
25			1									3,2	
26		7	6,5										
27	52,5	0,9	1,5										
28	10,5	105,6	2										
29	7		7		0,6								
30			15							2		10	
31	26,5												
TOTALES	201,8	208,5	164,7	90	1,1	5,5	5	41,4	7,6	22,5	272,7	136	

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

Valores Climaticos

Correspondientes al observatorio "Colonia Santa Rosa" (Finca El Potrero)

Latitud..... Longitud..... Altitud..... m

Periodo desde Mayo de 1976 hasta Diciembre de 1978

Fuente numerica Direccion General Agropecuaria de la Feia. de Salta Planilla 2.2

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Temperatura maxima media	31,8	30,1	29,0	28,2	23,4	21,7	24,3	24,1	28,6	32,2	32,8	32,9	
Temp. Minima media 1,50 m.	20,4	20,4	19,3	15,6	12,5	9,3	8,4	6,6	13,4	16,6	18,8	20,4	
Temp. Media	25,8	24,7	23,7	20,9	17,5	15,0	15,7	15,3	20,8	24,2	25,5	26,2	
Maxima absoluta	38,6	37,6	35,6	32,5	31,7	30,3	33,0	34,3	40,5	41,1	43,0	40,7	
Minima absoluta a 1,50 m.	14,5	14,8	11,1	7,7	4,3	-2,0	-4,0	-4,4	1,8	6,1	10,9	14,0	
Tension de vapor	25,0	25,3	24,6	19,7	16,5	14,8	13,1	10,5	14,2	17,2	20,5	22,9	
Punto de rocío	21,1	21,3	20,6	17,2	14,5	11,8	10,9	7,6	12,1	15,1	17,9	20,3	
Deficit de saturacion	9,0	6,4	5,7	6,2	4,0	4,4	6,2	8,0	12,0	14,6	13,2	11,1	
Humedad Relativa	77	82	81	79	82	80	73	63	58	59	65	73	
Precipitacion	203,4	173,2	102,1	80,0	17,3	3,0	2,8	7,3	18,9	17,7	88,1	176,5	890,3
Dias con precipitacion	10	11	12	8	5	2	2	3	4	3	6	13	
Maxima precipitacion en 24 hs	104,8	120,5	50,8	120,3	18,1	7,5	3,5	13,0	12,5	20,7	95,0	155,6	
Evaporacion tanque "A"	148,6	104,0	101,6	82,5	70,4	61,2	93,0	112,2	161,0	211,2	200,1	179,0	1.524,8
Evaporac. Fichas	124,8	78,3	89,7	82,1	59,7	57,3	93,6	134,1	197,6	218,0	183,5	153,9	1.472,6
Dias con helada	-	-	-	-	-	3	9	4	-	-	-	-	
Humedad absoluta	4,7	5,7	5,5	5,3	5,0	4,8	3,7	3,8	3,9	3,8	5,1	4,9	
Velocidad viento a 0,5 m.	3,0	2,9	2,7	2,9	2,0	1,8	2,3	3,1	3,7	4,0	4,2	3,2	
Velocidad viento a 10 m.	8,6	6,2	5,8	6,0	5,0	4,4	6,1	6,6	7,5	7,6	9,2	9,6	



### 3. Censo de pozos

Se censaron pozos cavados a cielo abierto (freáticos) y pozos perforados (artesianos). El objeto del censo de los pozos cavados, fue el de contar dentro del área de estudio con puntos de observación del nivel freático, economizando en la instalación de freatímetros; los pozos perforados, además de proporcionar información sobre el perfil hidrogeológico y sus correspondientes niveles estáticos (piezométricos), posibilitan la determinación de las influencias que pudieren existir entre las capas confinadas y la freática.

Este censo se realizó durante las tareas de reconocimiento e instalación de la red freatimétrica inicial, recolectándose la información referida a la ubicación, uso, dimensiones, características constructivas, profundidad, fecha de perforación, etc.

#### 3.1 Pozos cavados a cielo abierto

En el cuadro 3.1 se detallan sus características principales totalizando 26 pozos; 24 de los cuales se utilizan generalmente para uso doméstico. Los identificados con los números 11 y 42 tienen aplicación industrial (pesticidas para uso agrícola y abonos foliares) y tres (Nos. 2, 9 y 19) se encuentran abandonados. Su ubicación se muestra en el Plano N° 1 (escala 1:10.000, página 14).

#### 3.2 Pozos perforados

Se censó un total de 12 pozos, de los cuales sólo 6 se hallan registrados en A.G.A.S., por lo que se dispone del correspondiente perfil hidrogeológico y de sus características constructivas (Cuadro 3.2). De los 6 restantes, los datos obtenidos no alcanzan a conformar el fin perseguido.

Las profundidades de estos pozos varían entre 38 y 171 m. Los niveles estáticos de los acuíferos alumbrados en los mismos ascienden a valores de 2 a 5 m. bajo boca pozo, existiendo un pozo surgente de 38 m. de profundidad, ubicado en la finca denominada "La Mora", de José Isidro Gómez.

# CENSO DE POZOS CAVADOS

# PROYECTO NOA HIDRICO

## SEGUNDA FASE

## CUADRO 3.1

Nº	PROPIETARIO	UBICACION			C A R A C T E R I S T I C A S					
		CAMINO	COTA	CATASTRO	PROFUNDIDAD TOTAL	DIAMETRO	MATERIAL CONSTRUCCION	ALTURA BROCAL	NIVEL ESTATICO	U S O
11	S. de Roberti	Viejo	—	949	3,41	1,45	Ladrillo	0,31	1,62	Domiciliario con bomba
12	María del Basso	Viejo	—	8.273	3,10	0,87	Ladrillo	0,32	0,41	Domiciliario
13	Reston Abraham	Viejo	—	—	3,17	1,39	Ladrillo	0,61	1,42	Domiciliario
27	Victor Hanne	Viejo	—	732	3,05	1,19	Ladrillo	0,73	1,38	Domiciliario con bomba
28	Demetrio Giambude	Viejo	—	2.398	3,20	0,80	Sin Calzar	Sin Brocal	2,29	Domiciliario
6	Rafael Mazzoccone	Jesuitas	343,42	4.214	1,45	2,00	Ladrillo		1,45	Domiciliario
10	Palmarcito SRL	Viejo	331,30	5.455	3,65	1,57	Ladrillo	0,75	1,54	Industrial
9	Juan Mohedas	Viejo	335,53	3.587	2,30	0,73	Ladrillo	0,55	1,43	Sin uso
25	Enrique Alix	Viejo	338,07	6.165	1,78	1,65	Ladrillo	0,81	1,38	Domiciliario
15	José Fernandez	Jesuitas	338,03	2.514	2,60	0,84	Ladrillo	0,33	0,78	Domiciliario
24	Rafael Mazzoccone	Suc. Gomez	341,78	4.214	2,04	0,65	Ladrillo	0,41	1,03	Domiciliario
36	Rafael Mazzoccone	Suc. Gomez	341,78	4.399	2,61	1,02	Ladrillo	0,85	1,86	Domiciliario
20	Sucesión M. Gomez	J. Gomez	—	4.909	2,81	0,80	Ladrillo	0,88	1,53	Domiciliario
19	Sucesión J. Gomez	M. Gomez	—	5.433	3,75	0,85	Ladrillo	0,50	1,73	Sin uso
16	M. Gomez	M. Gomez	—	4.911	3,99	0,80	Ladrillo	0,78	2,88	Domiciliario
17	F. Gomez	Al río	—	4.912	4,12	0,80	Ladrillo	0,96	3,31	Domiciliario
18	F. Gomez	Al río	—	4.912	2,86	0,80	Ladrillo	0,86	1,70	Domiciliario
5	J. Ortiz	A la sala	362,70	2.509	14,22	2,00	Ladrillo	0,70	10,58	Domiciliario con bomba
42	J. Ortiz	Ortiz	356,40	2.508	9,34	0,85	Hormigón	0,70	7,76	Con bomba industrial
41	Severo Cantero	Ortiz	349,32	—	5,30	0,94	Hormigón	0,15	1,65	Domiciliario
4	Miguel Perez	Ortiz	347,50	2.530	3,32	1,25	Ladrillo	0,79	0,56	Con bomba
31	T. Mamais	Simosi	344,20	4.223	3,96	0,85	Ladrillo	0,34	1,39	Domiciliario discontinuo
2	A. Nica	Simosi	349,70	4.915	5,80	0,95	Ladrillo	0,32	3,93	Sin uso
33	V. Palópolis	Viejo	331,01	—	3,93	0,95	Ladrillo	0,70	2,28	Domiciliario
38	J. Ortiz	A la sala	358,00	2.508	7,52	1,00	Hormigón	0,75	6,92	Domiciliario
23	Sucesión J. Gomez	A. Gomez	—	5.442	4,33	0,95	Ladrillo	0,88	3,36	Domiciliario

# CENSO DE POZOS PERFORADOS

COLONIA SANTA ROSA

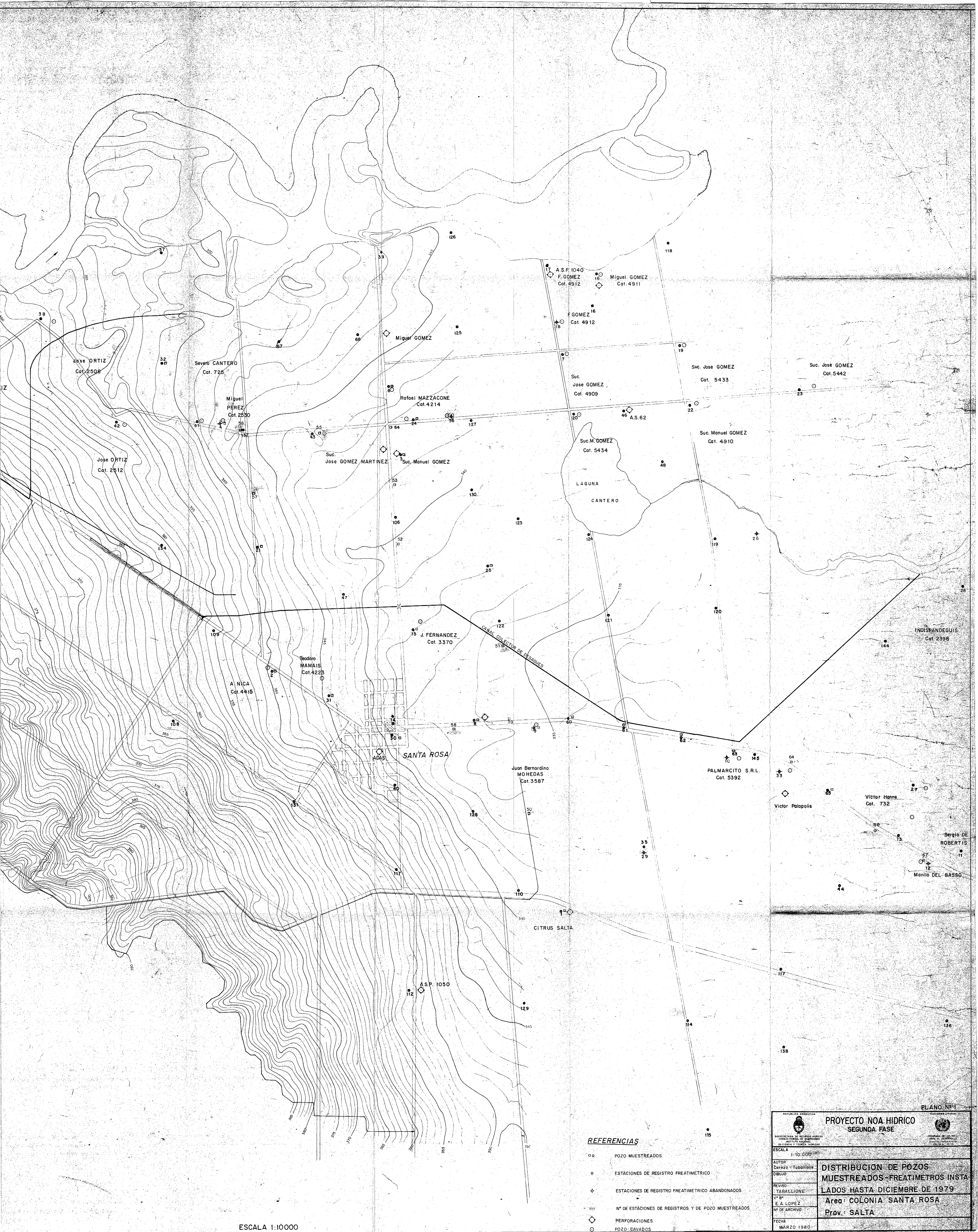
PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

CUADRO 3.2

POZO	PROPIETARIO	FECHA PERF	PROF. TOTAL	USO ACTUAL	EMPRESA PERFORADORA	PERFIL GEOLOGICO	UBICACION
AS-47	AGAS	DIC./1953	93,00 m	SIN USO	AGAS	SI	PUEBLO
AS-49	ESTACION EXPERIMENTAL	29/10/55	120,00 m.	EN USO	AGAS	SI	GRANJA EXP. ING.
AS-62	DOLORES PATO DE GOMEZ	6/7/57	130,00 m.	SIN USO	AGAS	SI	CAT. 5434
ASP-1036	MIGUEL GOMEZ (Casa)	20/8/57	61,00 m.	EN USO	PEDRO FERRARO	SI	CASA MIGUEL GOMEZ
ASP-1040	FRANCISCO GOMEZ	NOV./1957	73,00 m	SIN USO	PEDRO FERRARO	SI	CAT. 4912
ASP-1050	SUC. MANUEL GOMEZ	JUNIO/1958	171,00 m	SIN USO	PEDRO FERRARO	SI	LOTE 23 "C"
	CITRUS SALTA			EN USO		NO	PACKING CITRUS SALTA
	SUC. MANUEL GOMEZ	Década 1950		EN USO		NO	CASA ERNESTO GOMEZ
	SUC. J. GOMEZ MARTINEZ	1976		EN USO	ALVAREZ (ORAN)	NO	PACKING
	JOSE ISIDRO GOMEZ	Década 1950	38,00 m	SIN USO		NO	FINCA LA MORA
	VICTOR PALOPOLIS	1957		EN USO		NO	FINCA PALOPOLIS
	MIGUEL GOMEZ	1957		SIN USO		NO	CAT. 4911





ESCALA 1:10000

REFERENCIAS

- POZO MUESTREADOS
- ESTACIONES DE REGISTRO FREATIMETRICO
- ESTACIONES DE REGISTRO FREATIMETRICO ABANDONADOS
- Nº DE ESTACIONES DE REGISTROS Y DE POZO MUESTREADOS
- PERFORACIONES
- POZO DAVADOS

REPUBLICA ARGENTINA

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ESCALA 1:10.000

AUTOR: Serezo - Taballione

DIBUJO: TABALLIONE

REVISOR: TABALLIONE

FECHA: MARZO 1980

PLAN NO. 1

DISTRIBUCION DE POZOS  
MUESTREADOS - FREATIMETROS INSTA-  
LADOS HASTA DICIEMBRE DE 1979

Area: COLONIA SANTA ROSA

Prov.: SALTA







#### 4. Instalación de freatímetros

Con el objeto de determinar las áreas afectadas por el ascenso del nivel freático, a partir de 1978, se procedió a la instalación de freatímetros, cuyo número se fue incrementando a medida que avanzaban las investigaciones.

Para los registros freatimétricos, inicialmente se tomaban los valores del nivel freático, tanto en los freatímetros instalados por el Proyecto NOA HIDRICO, como en los pozos cavados existentes en el área.

Posteriormente, las observaciones registradas en los pozos cavados mostraban anomalías con respecto al comportamiento general observado en los freatímetros, fenómeno que obedecía a la explotación de los pozos por parte de sus propietarios. La baja permeabilidad de los terrenos impedía la recuperación normal de niveles y por ende no reflejaban fehacientemente las fluctuaciones del nivel freático.

Por los motivos antes enunciados, se procedió a la instalación de freatímetros en las cercanías de los pozos cavados, manteniendo de esta manera, aproximadamente, los mismos puntos de observación.

La instalación de freatímetros se realizó en tres etapas, depurándose paulatinamente la técnica de preparación y colocación; para asegurar su correcto funcionamiento.

- a) En una primera etapa se procedía al cavado de los pozos de 4" de diámetro, con pala barreno, entubados posteriormente con caños lisos galvanizados de 1". Para impedir el ingreso de sedimentos al caño se colocaba un tapón de madera en la parte inferior, separado por una arandela de hierro que permitía la introducción del caño hasta el fondo del pozo por percusión sin que llegara a incrustarse el caño en el tapón de madera, posteriormente

.../

el caño era elevado algunos centímetros para permitir el ingreso de agua, único conducto por donde ascendía (figura 4.1.a, página 17).

- b) Posteriormente, y con el objeto de obtener resultados más exactos y permitir que las fluctuaciones del nivel freático se reflejaran en forma rápida en el interior del caño, se procedió a ramurar los mismos y a colocar un tapón roscado en el extremo superior, manteniéndose las demás condiciones en forma similar al caso anterior (figura 4.1.b, página 17).
- c) Al concretarse la asistencia técnica de la Jefatura de Estudios y Proyectos de Riego y Drenaje de Santiago del Estero (Agua y Energía Eléctrica de la Nación) en el mes de Setiembre de 1979, se procedió a la reinstalación de nuevos freatímetros, perforándose pozos mediante el uso de una máquina tipo rotativa helicoidal y pala barreno. Estos pozos, 73 en total, se realizaron, además, con el objeto de obtener muestras del subsuelo para la posterior determinación de parámetros geológicos, hidrogeológicos e hidroquímicos. Una vez concluida la perforación de cada uno de los pozos, se instalaron en ellos freatímetros con las características que esquemáticamente se indican en la figura 4.1.c.

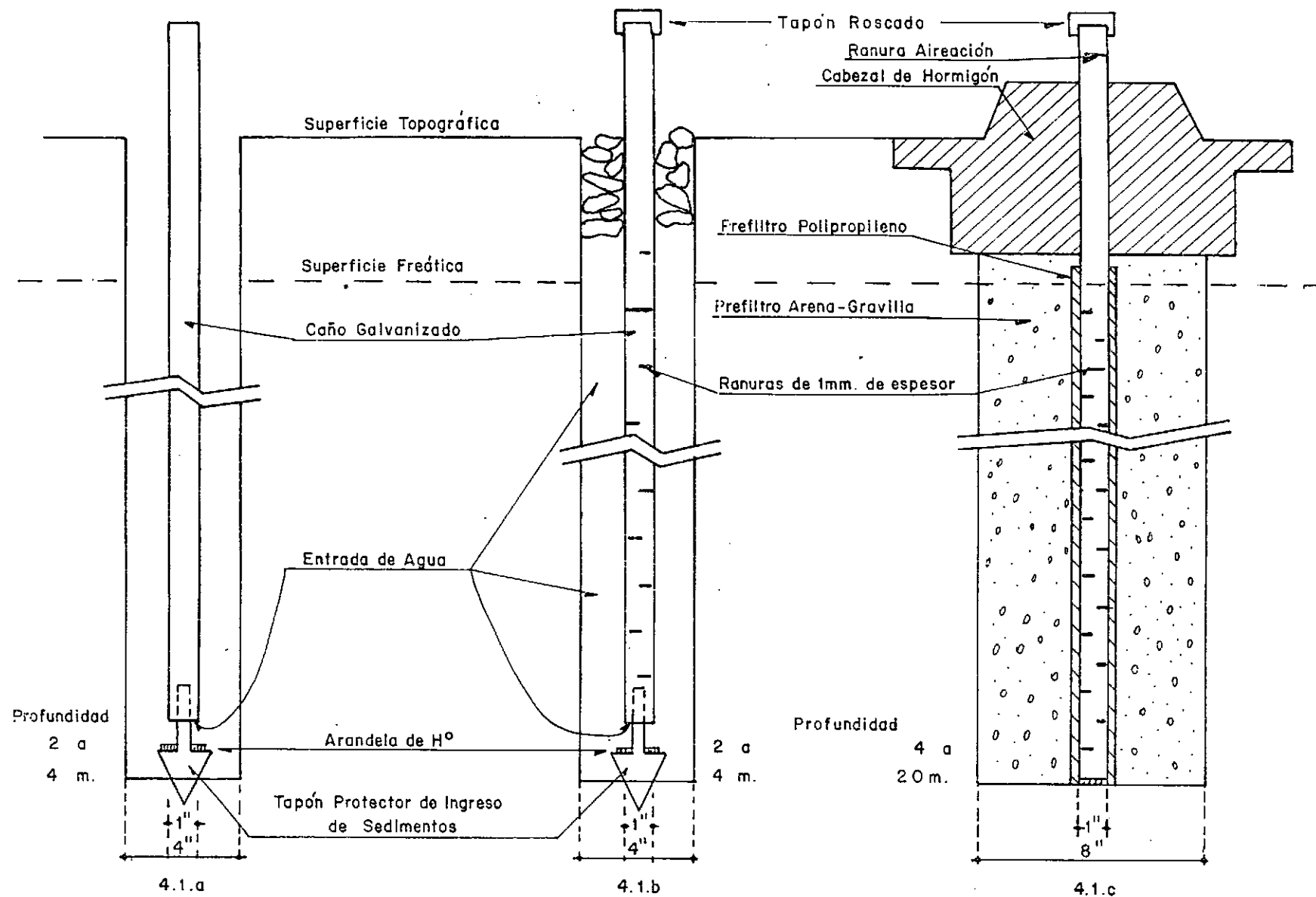
Las características constructivas y de funcionamiento, como así también el criterio y procedimiento seguido para su instalación, se explican detalladamente en otro informe.

En el Plano N° 1 se muestra la ubicación de los freatímetros instalados hasta el mes de Octubre de 1979 y los reinstalados posteriormente, utilizando la perforadora helicoidal y pala barreno.

.../



PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE  
CORTE ESQUEMATICO DE FREATIMETROS INSTALADOS EN LA COLONIA SANTA ROSA



ESCALA 1:5

## 5. Medición del nivel freático

Desde el mes de Abril de 1978, hasta el mes de Octubre de 1979, se realizaron lecturas, totalizándose 20 recorridos de la red instalada, practicándose en cada oportunidad la medición del nivel freático.

Los valores de estas lecturas, se han consignado en las Planillas de Control Freatimétrico del Anexo I.

De los valores obtenidos, se procedió a la determinación de las situaciones críticas correspondientes a la máxima y mínima elevación del nivel freático, (Mayo de 1978 y Octubre de 1979 respectivamente). Con estos valores se confeccionaron los mapas de curvas de nivel freático (Isohypsas), cuyo trazado se ajustó con las curvas de nivel topográfico (Planos Nos.2 y 3). Posteriormente se confeccionaron los mapas de delimitación de áreas afectadas por la elevación del horizonte freático (Planos Nos. 2 y 3).

Para la situación crítica de máximo ascenso freático, correspondiente al mes de Mayo de 1978, se midieron los siguientes valores de superficies afectadas:

Entre 0 y 1 m. de profundidad del nivel freático .....	640 Has.
Entre 1 y 2 m. de profundidad del nivel freático .....	1.990 "
Entre 2 y 3 m. de profundidad del nivel freático .....	660 "

Los valores de la situación del mínimo ascenso del nivel freático que corresponde al mes de Octubre de 1979, son los siguientes:

Entre 0 y 1 m. de profundidad del nivel freático .....	77 Has.
Entre 1 y 2 m. de profundidad del nivel freático .....	1.272 "
Entre 2 y 3 m. de profundidad del nivel freático .....	1.092 "

.../

A partir del mes de Octubre de 1979, como se comentó anteriormente, se amplió la red de estaciones de registro freatimétrico de un número de 52 a 73 freatímetros, en los cuales se realizan actualmente las mediciones y muestreo hidroquímico de las aguas freáticas.

Una vez que se disponga de los datos planialtimétricos, de la totalidad de la red de freatímetros instalados en el área de estudio, se completará los planos de isohypsas.

Las superficies afectadas entre 1 y 2 m. y entre 2 y 3 m., que se detallan en los párrafos anteriores, podrían ser de una magnitud mayor; sin embargo la insuficiencia de estaciones de registro (freatímetros), impidió en esta etapa determinar con precisión el contorno de las curvas al este del área; sector donde luego se densificó la red.





ESCALA 1:10000

REFERENCIAS

- AREAS AFECTADAS ENTRE 0 y 1m. = 640 Ha.
- AREAS AFECTADAS ENTRE 1 y 2m. = 1.990 Ha.
- AREAS AFECTADAS ENTRE 2 y 3m. = 660 Ha.
- ISOHYPAS.
- CURVAS DE NIVEL TOPOGRAFICAS EQUIDISTANCIA 1m.
- CURVAS INDICADORAS CADA 5m.
- PUNTO CONTROL NIVEL FREATICO
- CURVAS DE ISOPROFUNDIDAD

REPUBLICA ARGENTINA

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS

COMANDO EN JEFE FUERZA ARMADA

PROGRAMA DEL AL AGRI

PARA EL DESARROLLO

AGRICOLA NACIONAL

PLANO Nº 2

PROYECTO NOA HIDRICO

SEGUNDA FASE

ESCALA 1:10000

AUTOR C. Cerezo - C. Taballone

DIBUJO J. FLORES

REVISOR A. Quattrocchi

C. Taballone

Vº Bº E. A. Lopez

Nº DE ARCHIVO

FECHA Marzo 1980

ISOHYPAS

MAXIMO ASCENSO FREATICO-MAYO 1978

Area: COLONIA SANTA ROSA

Prov.: SALTA









REFERENCIAS

- AREAS AFECTADAS ENTRE 0 y 1 m. 77 Ha.
- AREAS AFECTADAS ENTRE 1 y 2 m. 1272 Ha.
- AREAS AFECTADAS ENTRE 2 y 3 m. 1092 Ha.
- ISOHYPAS
- CURVAS DE NIVEL
- ESTACIONES DE REGISTRO DE NIVEL FREATICO
- VALOR DEL NIVEL FREATICO REFERIDO AL NIVEL DEL MAR
- CURVAS DE ISOPROFUNDIDAD

ESCALA 1:10000

PLANO N° 3

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

ESCALA 1:10000

AUTOR  
C. GONZALEZ TABALLONE

DRUJO  
A. GUATROCCHI

REVISOR  
C. TABALLONE

V. B.  
F. A. LOPEZ

FECHA  
MARZO 1980

ISOHYPAS

MAXIMO DESCENSO FREATICO OCT 1979

Area COLONIA SANTA ROSA

Prov. SALTA





## 6. Muestreo hidroquímico del nivel freático

En el año 1979, el Proyecto NOA HIDRICO realizó tres recorridas de la red freaticométrica instalada, levantándose muestras para análisis químicos completos, con los cuales se confeccionó los diagramas de aptitud de aguas para riego (Riverside) que se adjuntan en los gráficos 6.1 ; 6.2 y 6.3 y que corresponden a los meses de Marzo, Julio y Agosto de 1979 respectivamente. En las mismas fechas se tomaron muestras de aguas en el Río Colorado, a la altura de la "Toma B" y en el Colector General (Arroyo Maravillas) en el cruce con la Ruta Nacional N° 34.

En términos generales, la calidad para riego de las aguas freáticas corresponde a la Clase III (Buena a Regular). Las mismas son de elevada salinidad, levemente sódicas y muy duras.

De los análisis efectuados en los tres meses registrados, puede apreciarse que los valores de R.A.S. y Conductividad Eléctrica no varían apreciablemente entre los meses de Marzo y Agosto, salvo casos aislados (Planos Nos. 4 y 5).

El desplazamiento del área que abarcan las aguas de Clase II y Clase III, en los planos mencionados, puede resultar un tanto exagerado, esto se debe al gran distanciamiento existente entre los puntos de muestreo (del orden de 700 a 1.200 m.) pues una apreciable variación en un punto, influye preponderantemente en la forma de las curvas obtenidas por interpolación lineal. Los registros del mes de Agosto, en comparación a los del mes de Marzo de 1979, sólo acusan cambios leves de las condiciones químicas de los pozos números 5, 7, 10, 28, 39, 40 y 67.

Aguas freáticas de Clases IV y V (regulares e inútiles para riego), se detectaron en los pozos números 67, 14, 40, 8 y 44 (Planos Nos. 4 y 5).

.../



Las aguas freáticas de mejor calidad detectadas (Clase II, Buena) ocupan el sector oeste y noreste de la Colonia.

Con el objeto de conocer la calidad de las aguas superficiales para riego, se tomó muestras del río Colorado a la altura de la Toma B. Se ha observado que las aguas son de Clase I (Excelente) en el mes de Marzo de 1979, variando a la Clase II (Buena) en los meses de Julio y Agosto de 1979 (Gráficos 6.4 ; 6.5 y 6.6).

Paralelamente se tomó muestras en la zona de descarga de las aguas de riego, en el Colector General (Arroyo Maravillas) en el cruce con la Ruta Nacional N° 34, obteniéndose los siguientes resultados: para el mes de Marzo de 1979 Clase III (Buena a Regular) y en los meses de Julio y Agosto del mismo año mejoran las condiciones pasando a la Clase II (Buena) (Gráficos: 6.4 ; 6.5 y 6.6).

En los Anexos IIIa; IIIb y IIIc. se adjuntan las planillas de análisis químicos de las tres recorridas hidroquímicas efectuadas.

Se efectuaron además, 12 mediciones de la Conductividad Eléctrica de pozos cavados y freatímetros. Los valores obtenidos sufren poca variación al cabo de las distintas recorridas. El Plano P 5 muestra las curvas isoconductivas correspondientes a la situación crítica de mayores valores medidos y que corresponde al mes de Mayo de 1978 (ver Anexo I.).

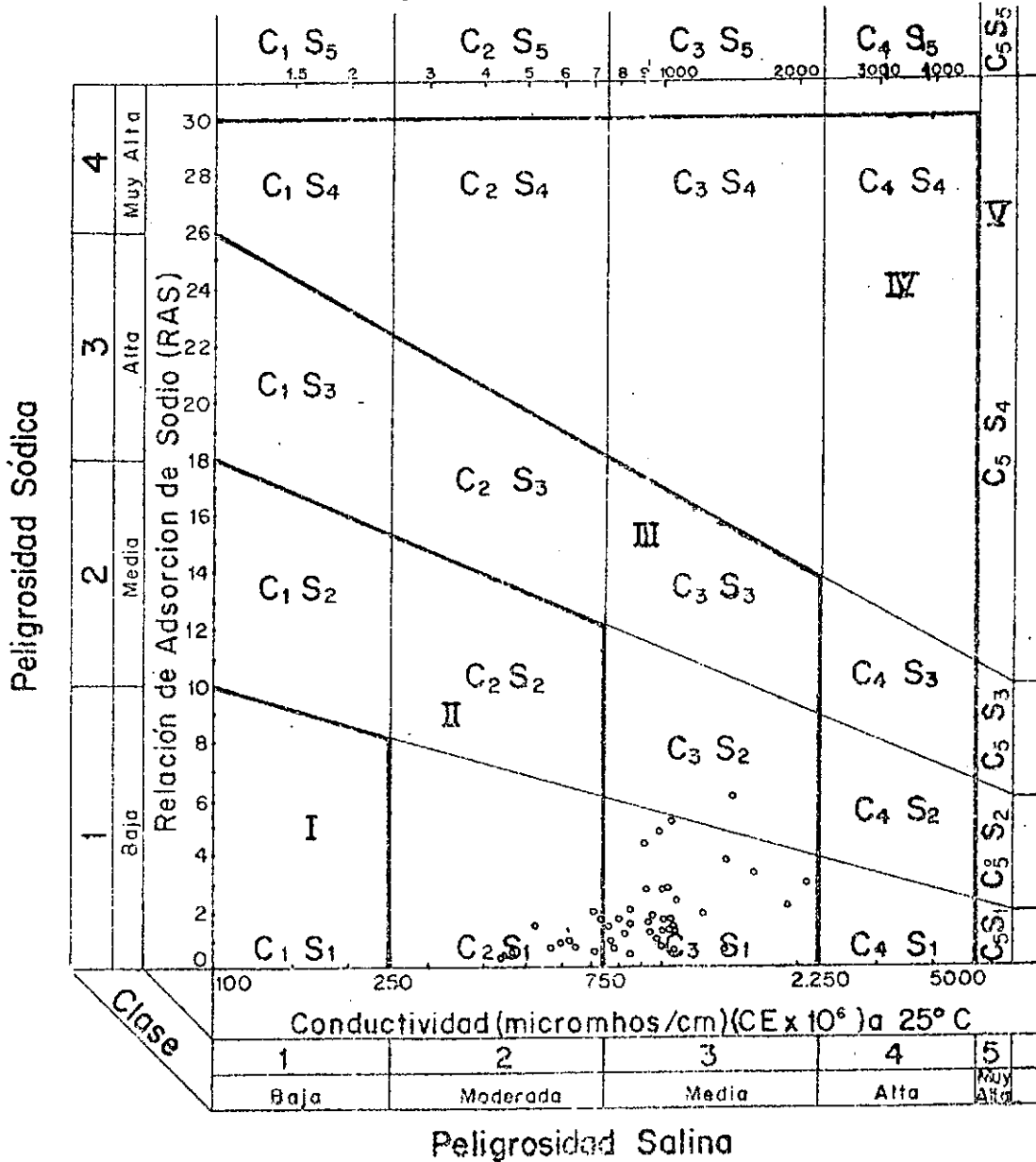
PROYECTO NOA HIDRICO

GRAFICO 6-1

SEGUNDA FASE

Diagrama del Laboratorio de Salinidad de Riverside modificado por Thorne y Peterson

Referencia Manual de Agricultura Nº 60 Cpto. de Agricultura de E.E.U.U



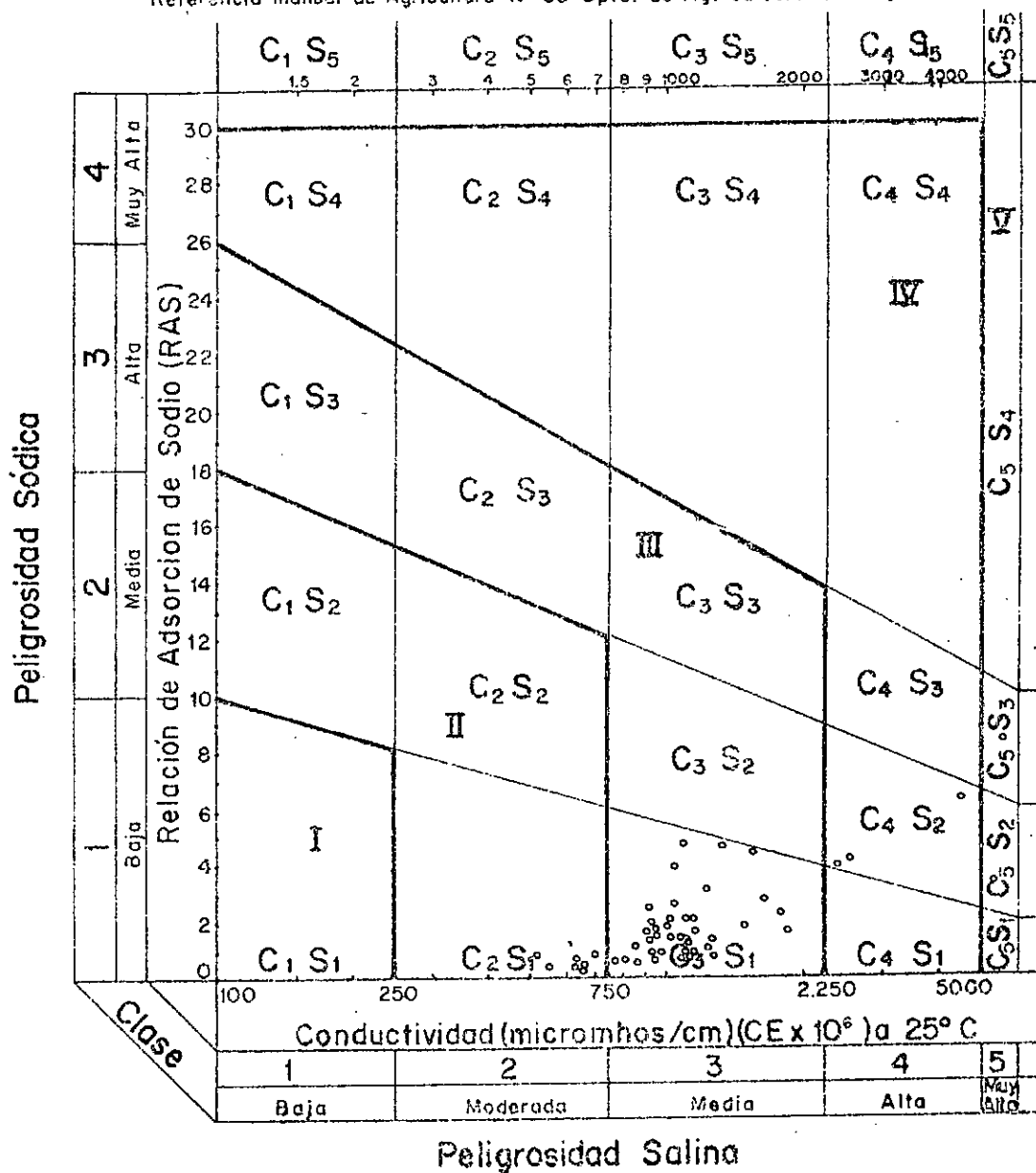
PROYECTO NOA HIDRICO

GRAFICO 6.2

SEGUNDA FASE

Diagrama del Laboratorio de Salinidad de Riverside modificado por Thorne y Peterson

Referencia Manual de Agricultura Nº 60 Dpto. de Agricultura de E.E.UU



APTITUD DE AGUAS PARA RIEGÓ

(NIVEL FREÁTICO)

Julio de 1979

Muestras obtenidas de Pozos Cavados y Freatímetros

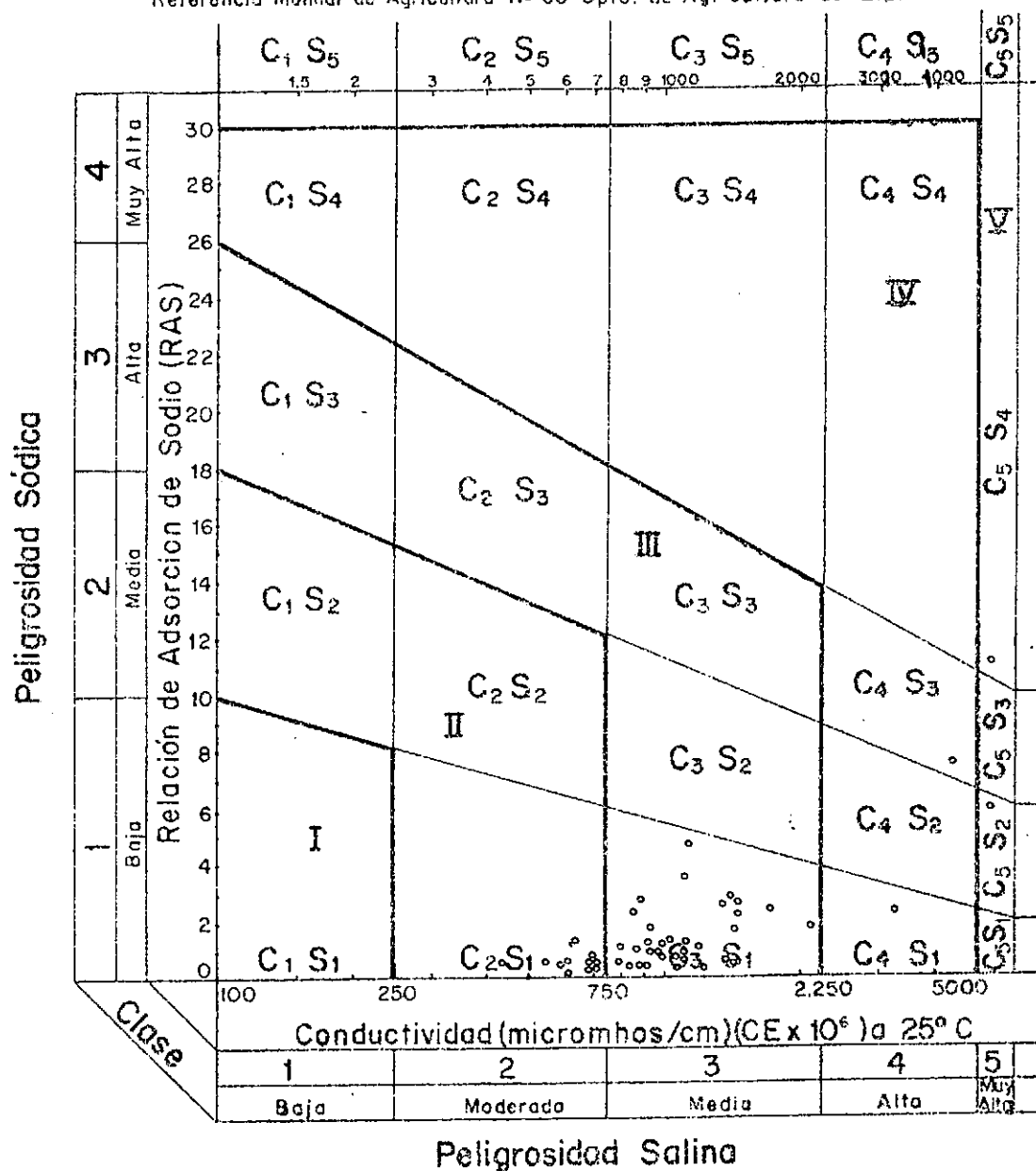
# PROYECTO NOA HIDRICO

GRAFICO 6.3

## SEGUNDA FASE

Diagrama del Laboratorio de Salinidad de Riverside modificado por Thorne y Peterson

Referencia Manual de Agricultura Nº 60 Dpto. de Agricultura de E.E.U.U



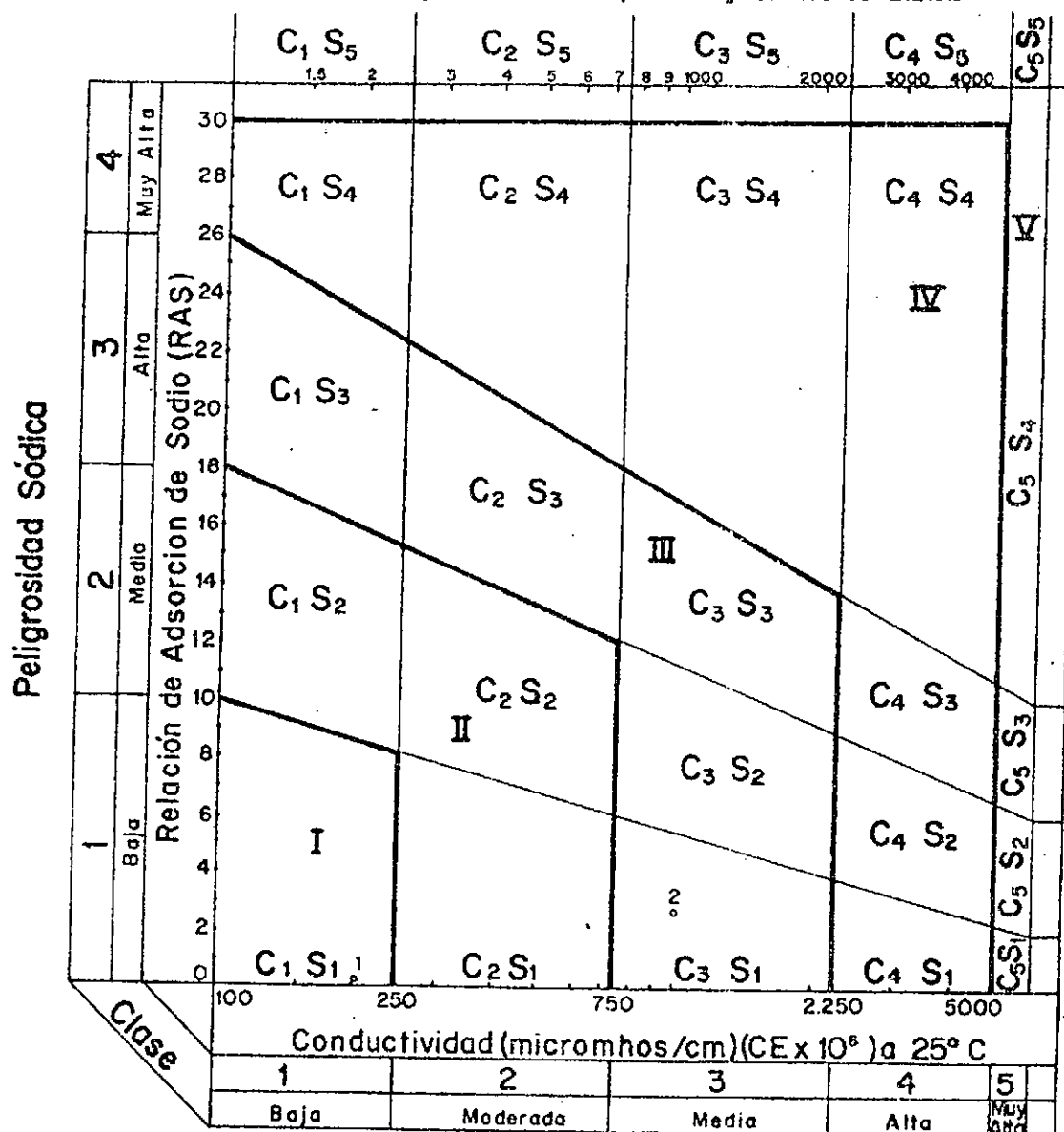
# PROYECTO NOA HIDRICO

GRAFICO 6.4

## SEGUNDA FASE

Diagrama del Laboratorio de Salinidad de Riverside modificado por Thorny y Peterson

Referencia Manual de Agricultura Nº 60 Dpto. de Agricultura de E.E.UU



APTITUD DE AGUAS PARA RIEGO

(TOMA "B" - COLECTOR GENERAL)

Marzo de 1979

1. Toma "B"

2. Colector General



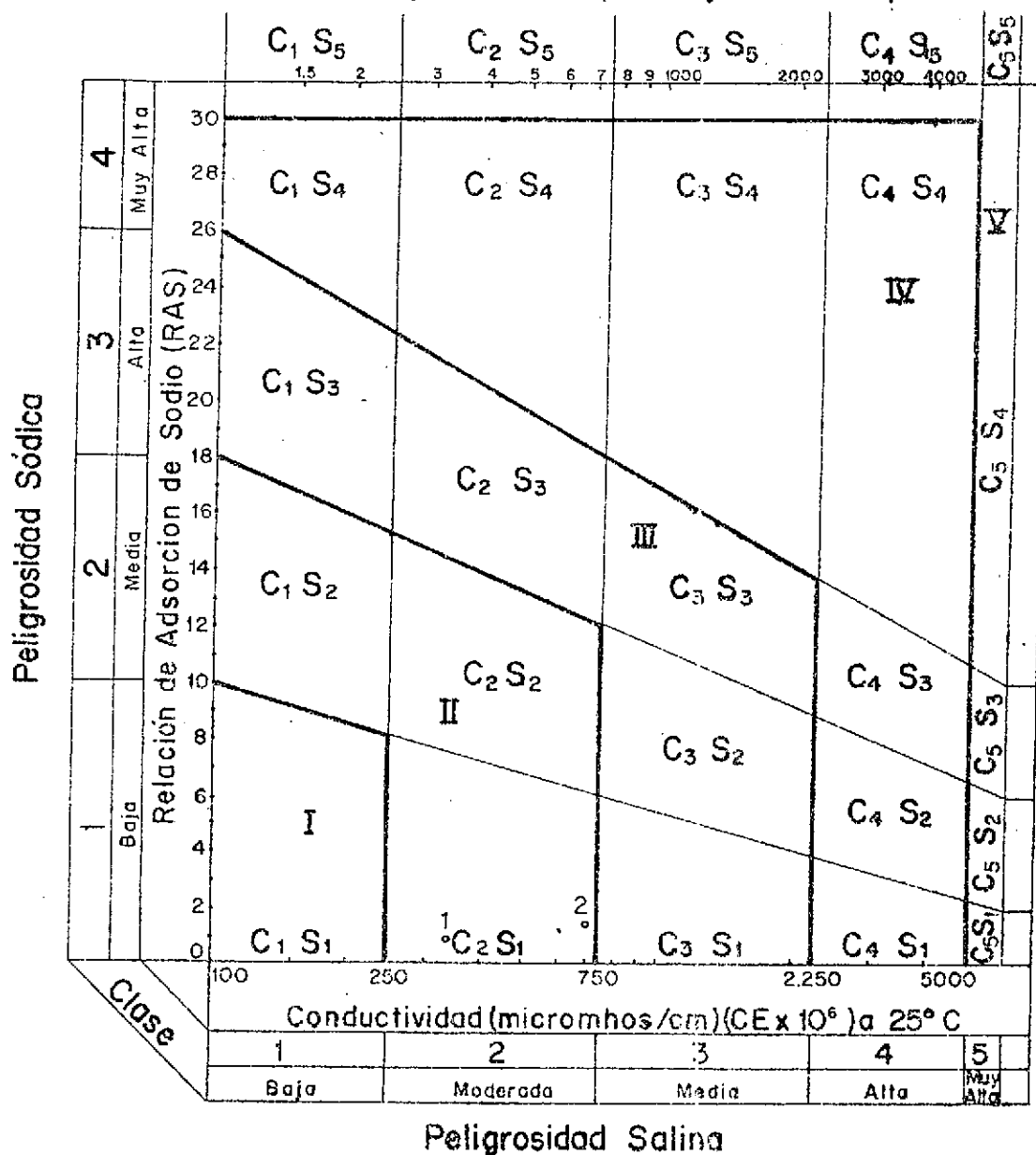
PROYECTO NOA HIDRICO

GRAFICO 6.6

SEGUNDA FASE

Diagrama del Laboratorio de Salinidad de Riverside modificada por Thorne y Peterson

Referencia Manual de Agricultura Nº 60 Dpto. de Agricultura de E.E.U.U



APTITUD DE AGUAS PARA RIEGO  
(TOMA "B" - COLECTOR GENERAL)

Agosto de 1979

1. Toma "B"
2. Colector General





REFERENCIAS

- |       |                             |
|-------|-----------------------------|
|       | APTITUD                     |
|       | CLASE II - BUENO            |
|       | CLASE III - BUENA A REGULAR |
|       | CLASE IV - INUTIL           |
| C1-S1 | SUBCLASE                    |

ESCALA 1:10000

PLANO Nº 4

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS  
COMANDO EN JEFE FUERZA DE DEFENSA  
INSTITUTO NACIONAL DE AGUAS

ESCALA  
1:10.000

AUTOR  
Cerezo - Taballero

DIBUJO  
A. QUATROCCHI

REVISOR  
TABALLERO

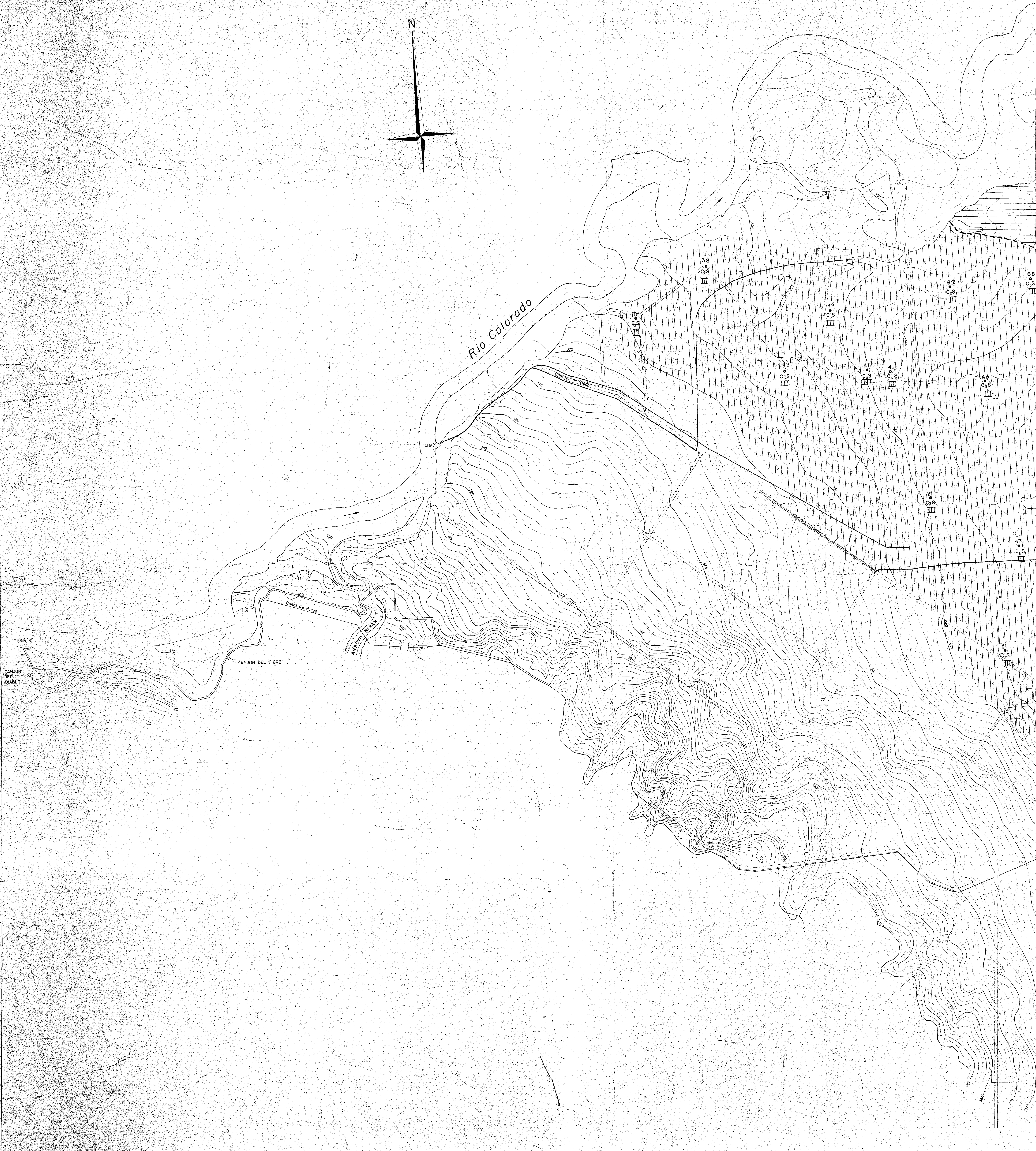
Vº Bº  
E. A. LOPEZ

FECHA  
MARZO 1980

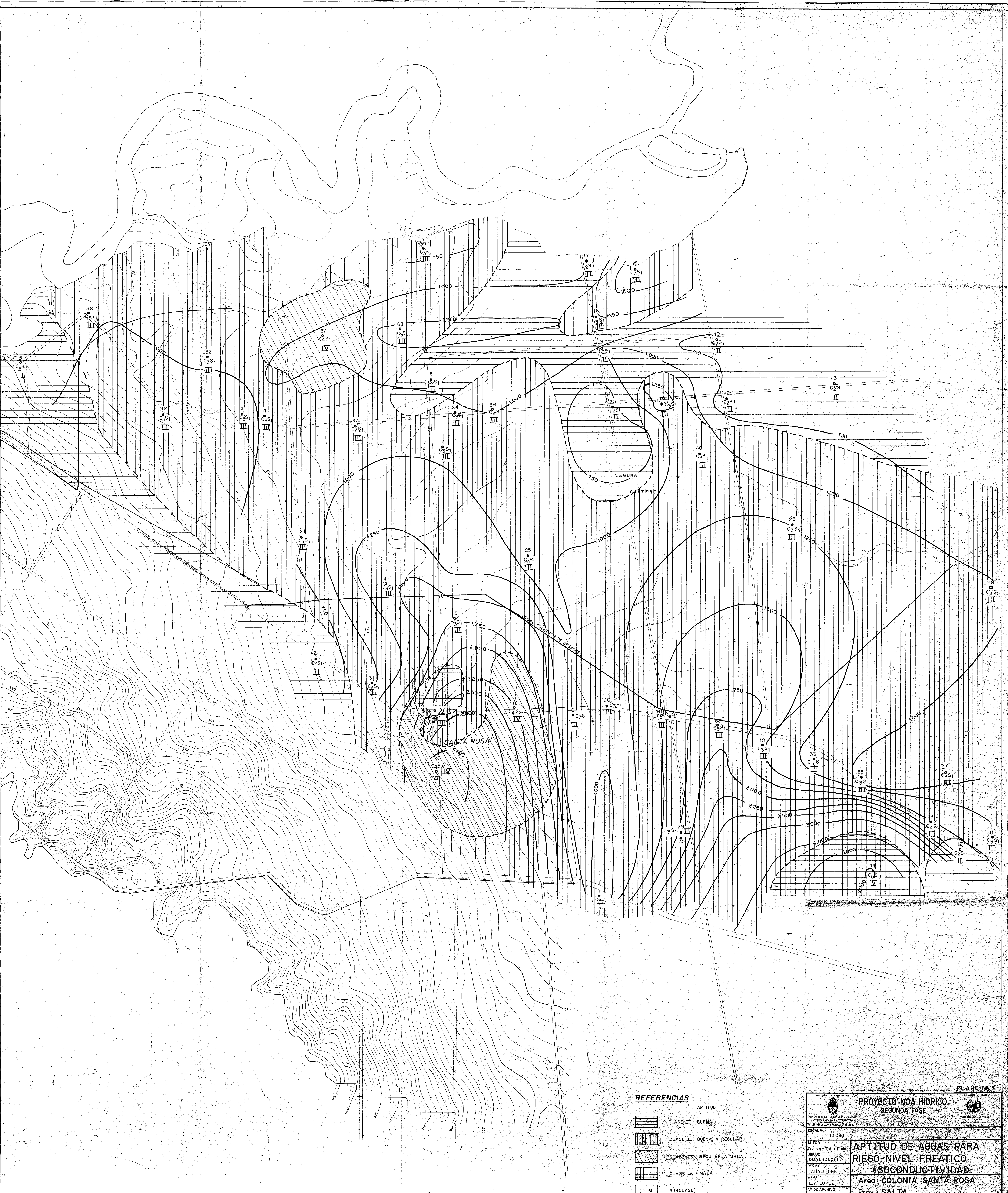
APTITUD DE AGUAS PARA  
RIEGO - NIVEL FREATICO

Area: COLONIA SANTA ROSA  
Prov: SALTA









ESCALA 1:10.000

**REFERENCIAS**

APTITUD

- CLASE II - BUENA
- CLASE III - BUENA A REGULAR
- CLASE IV - REGULAR A MALA
- CLASE V - MALA
- SUBCLASE: C1 - S1

2250 CURVAS DE ISOCONDUCTIVIDAD

REPUBLICA ARGENTINA

PROYECTO NOA HIDRICO  
SEGUNDA FASE

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRICOS  
COMISION NACIONAL DE INVESTIGACIONES  
DE AGUAS SUBTERRANEAS

ESCALA 1:10.000

AUTOR  
Cerezo - Taballione

DIBUJO  
QUATROCCHI

REVISOR  
TABALLIONE

Vº Bº  
E. A. LOPEZ

Nº DE ARCHIVO

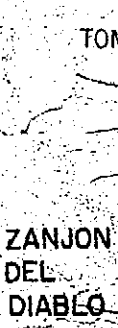
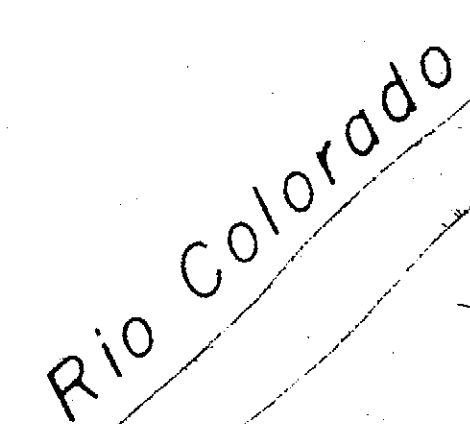
FECHA  
MARZO 1980

APTITUD DE AGUAS PARA  
RIEGO-NIVEL FREATICO  
ISOCONDUCTIVIDAD

Area: COLONIA SANTA ROSA  
Prov. SALTA

PLAN NO. 5







## 7. Escurrimiento Superficial

Como es necesario para el estudio poseer datos sobre el escurrimiento superficial, el Proyecto NOA HIDRICO se propuso evaluar el ingreso y egreso de caudales del área afectada; por ello se instalaron primeramente dos escalas limnimétricas en los lugares detectados como fundamentales para un estudio primario.

### Ubicación

Las escalas limnimétricas fueron instaladas en:

- . Toma Canal "B" : Principal boca de entrada de los caudales de riego (Plano 7.1 - Perfil 7.1)
- . Colector General (Arroyo Maravilla en la alcantarilla de la Ruta Nacional N° 34), (Perfil 7.2)

Fue elegido por ser el Arroyo Maravilla el desagüe natural de la Colonia Santa Rosa. Este desagüe recoge los caudales provenientes de las precipitaciones en el área y los excedentes de riego.

### Aforos

Con el fin de registrar las variaciones de los tirantes de agua en los lugares mencionados anteriormente, se realizan dos lecturas diarias a horas 8 y 18.

La ubicación de las escalas se hizo en correspondencia con la implantación de secciones de control, donde periódicamente se realizan aforos simultáneos.

Los mencionados aforos se ejecutan relevando la sección de control preestablecida y determinando la velocidad de escurrimiento por medio del moli-

.../

nete hidrométrico, posteriormente los valores obtenidos son comparados con los determinados por medio de flotadores.

### Curvas de gasto

Con la relación "tirantes-caudales" establecida para cada sección de control, se confeccionaron curvas de caudales  $Q = \Delta (H)$  con los caudales aforados sobre abscisas y con tirantes medidos en la escala en ordenadas.

Las planillas de los registros diarios de nivel para las secciones de control establecidas se completaron en base a la curva de gasto respectiva, determinándose caudales medios diarios y luego caudales medios mensuales ( $Q_{mm}$ ).

Las curvas de gasto se muestran en Gráficos Nos. 7.1 y 7.2. Además se ha trazado la correspondiente curva de velocidades con velocidades medidas en abscisas y tirantes leídos en la escala en ordenadas (Gráfico N° 7.3).

### Otros trabajos realizados

Para completar con el registro de los caudales que egresan del área estudiada, se colocó una escala de registros de tirantes en el Canal Colector de Desagües Pluviales Secundario N° 1, el mencionado canal por lo general recoge sólo agua proveniente de las precipitaciones.

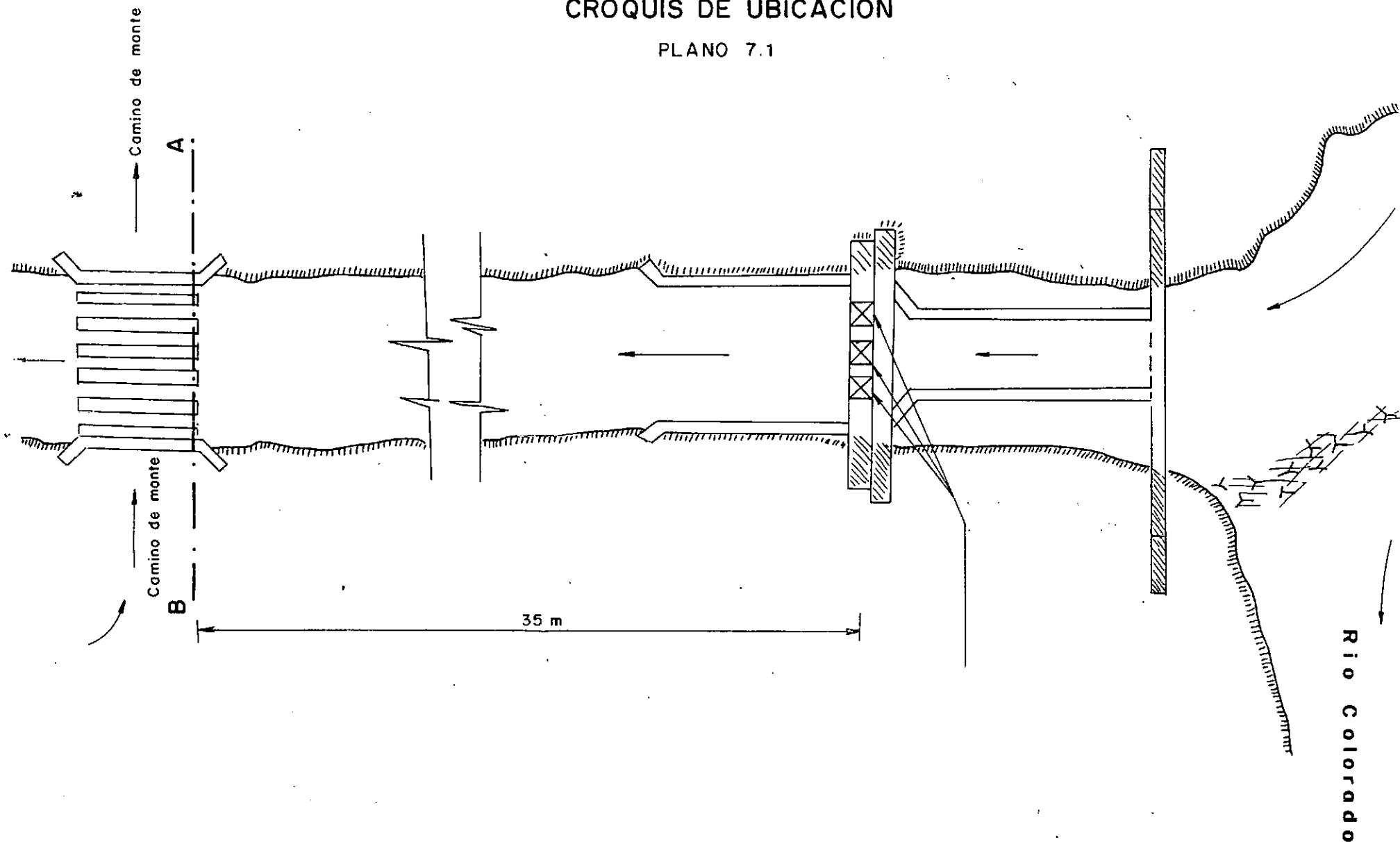
También con el fin de conocer el comportamiento hidrológico del río Colorado, se colocaron dos escalas limnimétricas, ubicadas: una a una distancia aproximada a 1 Km. aguas abajo de la Toma Colonización "A" y otra a unos 6Km. aguas abajo de la anterior en las cercanías del cruce del Camino de los Jesuitas con el río.

Las tres escalas limnimétricas instaladas en fecha última, son operadas de igual forma que las anteriores, o sea registrándose las alturas a 8 y 18 horas.

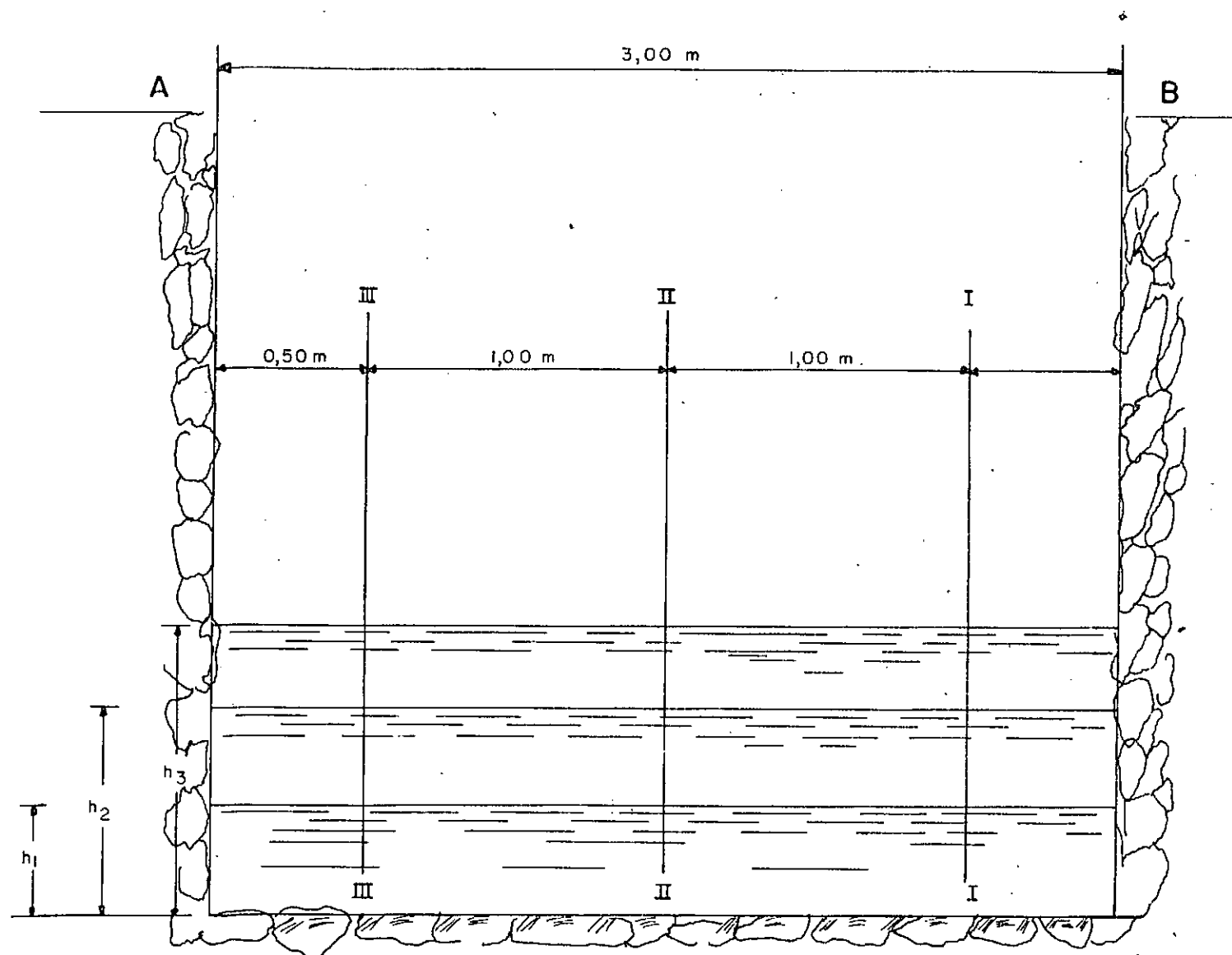
A-B = SECCION DE AFORO CANAL "B"

CROQUIS DE UBICACION

PLANO 7.1



SECCION DE AFORO  
CANAL MATRIZ - TOMA "B"  
AREA: COLONIA SANTA ROSA - SALTA  
PERFIL 7.1



$$h_1 = 0,25 \text{ m}$$

$$h_2 = 0,35 \text{ m}$$

$$h = 0,40 \text{ m}$$

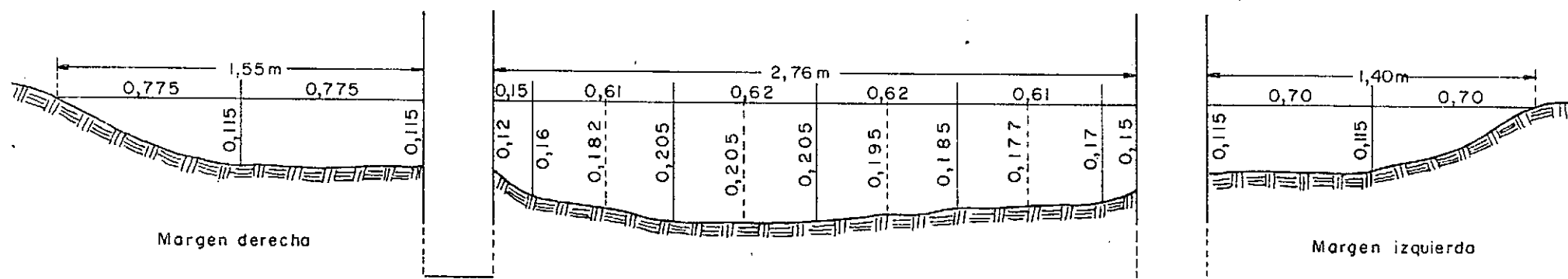
# RELEVAMIENTO SECCION DE AFORO EN COLECTOR GENERAL

PUENTE CAMINERO SOBRE RUTA NAC. N° 34

AREA: COLONIA SANTA ROSA-SALTA

19-4-79

PERFIL 7.2



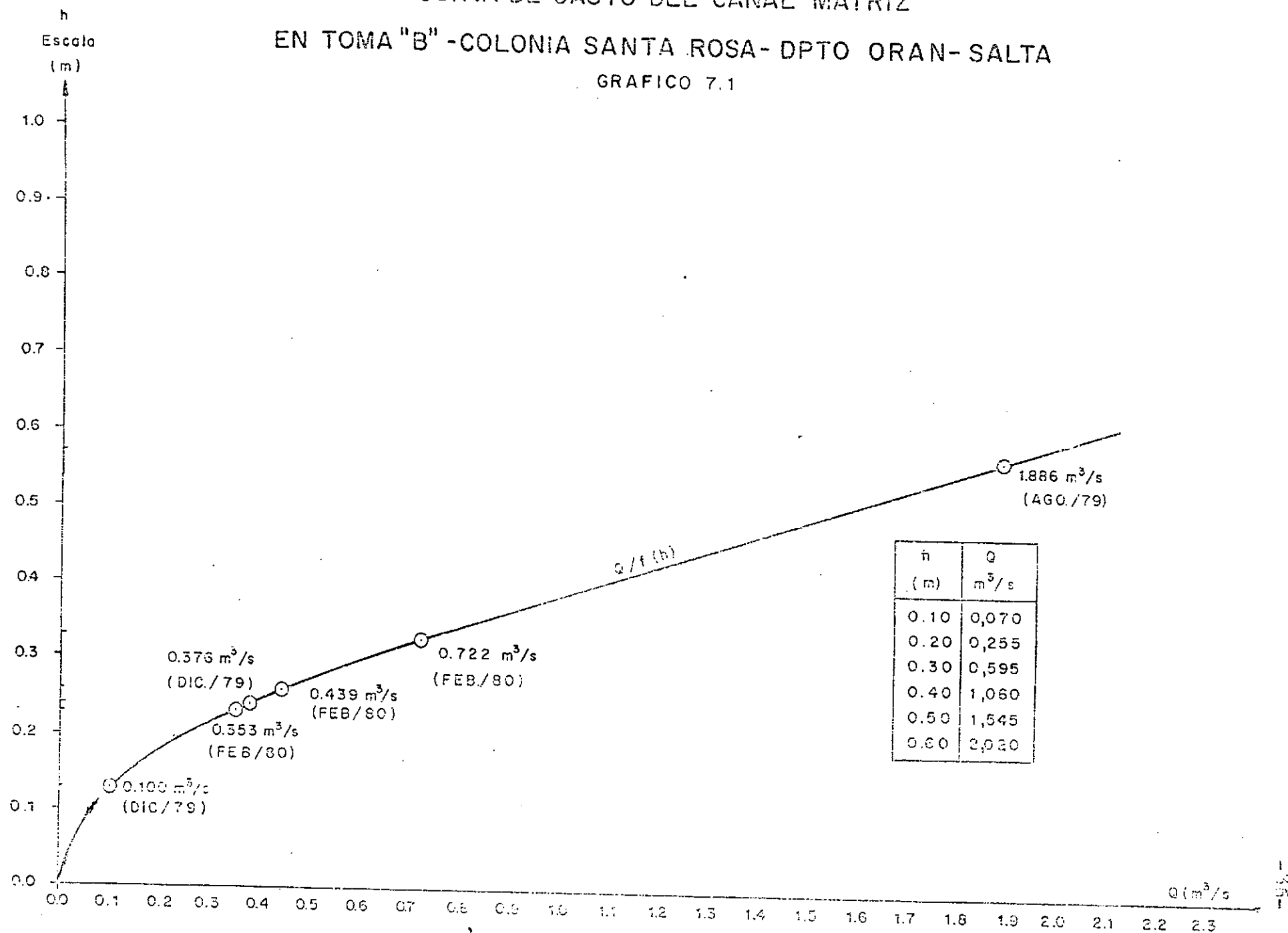
$h = 0,12$  (Escala)

Escala horizontal 1:25

Escala vertical 1:10



CURVA DE GASTO DEL CANAL MATRIZ  
EN TOMA "B" - COLONIA SANTA ROSA - DPTO ORAN - SALTA  
GRAFICO 7.1

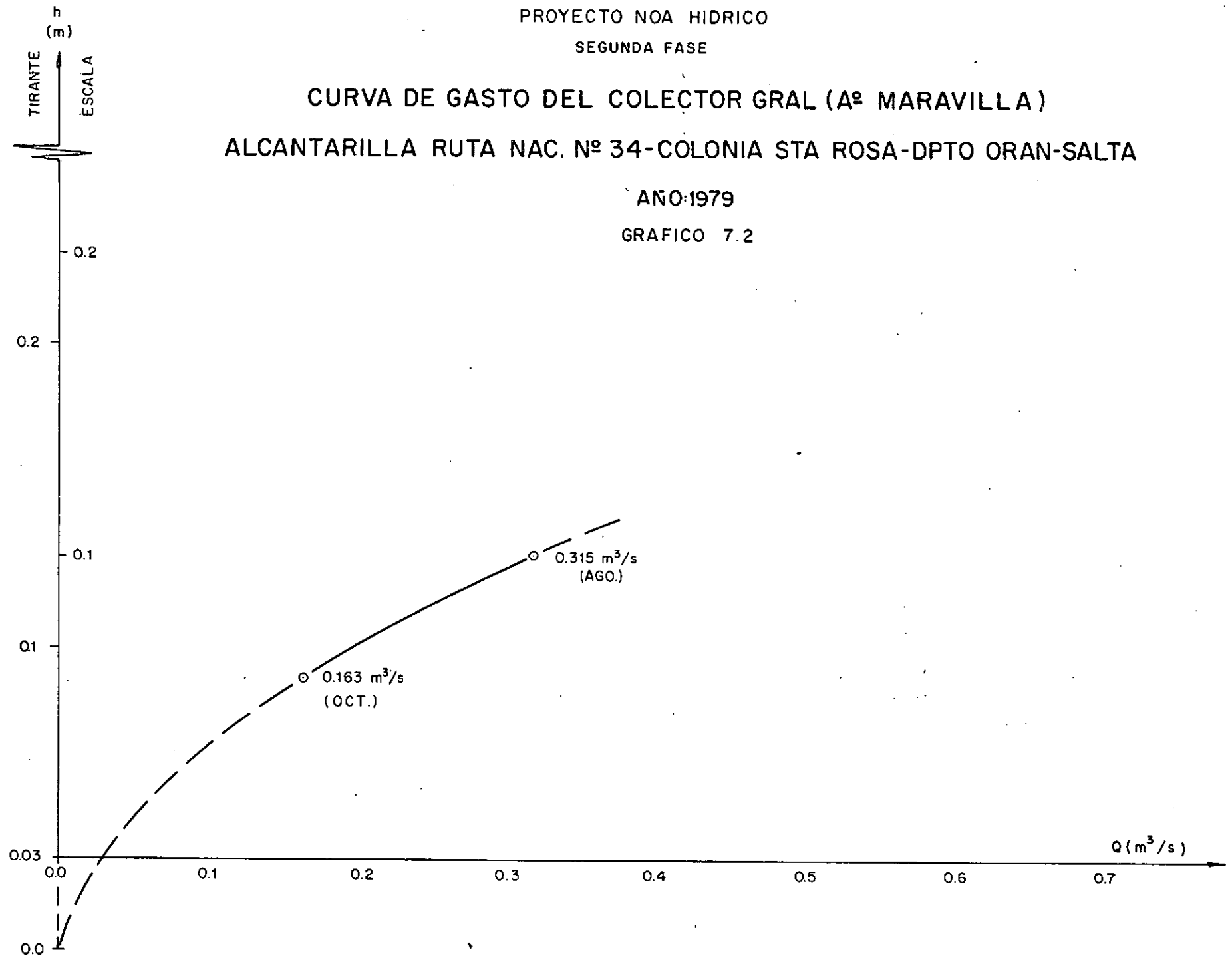


CURVA DE GASTO DEL COLECTOR GRAL (Aº MARAVILLA)

ALCANTARILLA RUTA NAC. Nº 34-COLONIA STA ROSA-DPTO ORAN-SALTA

AÑO: 1979

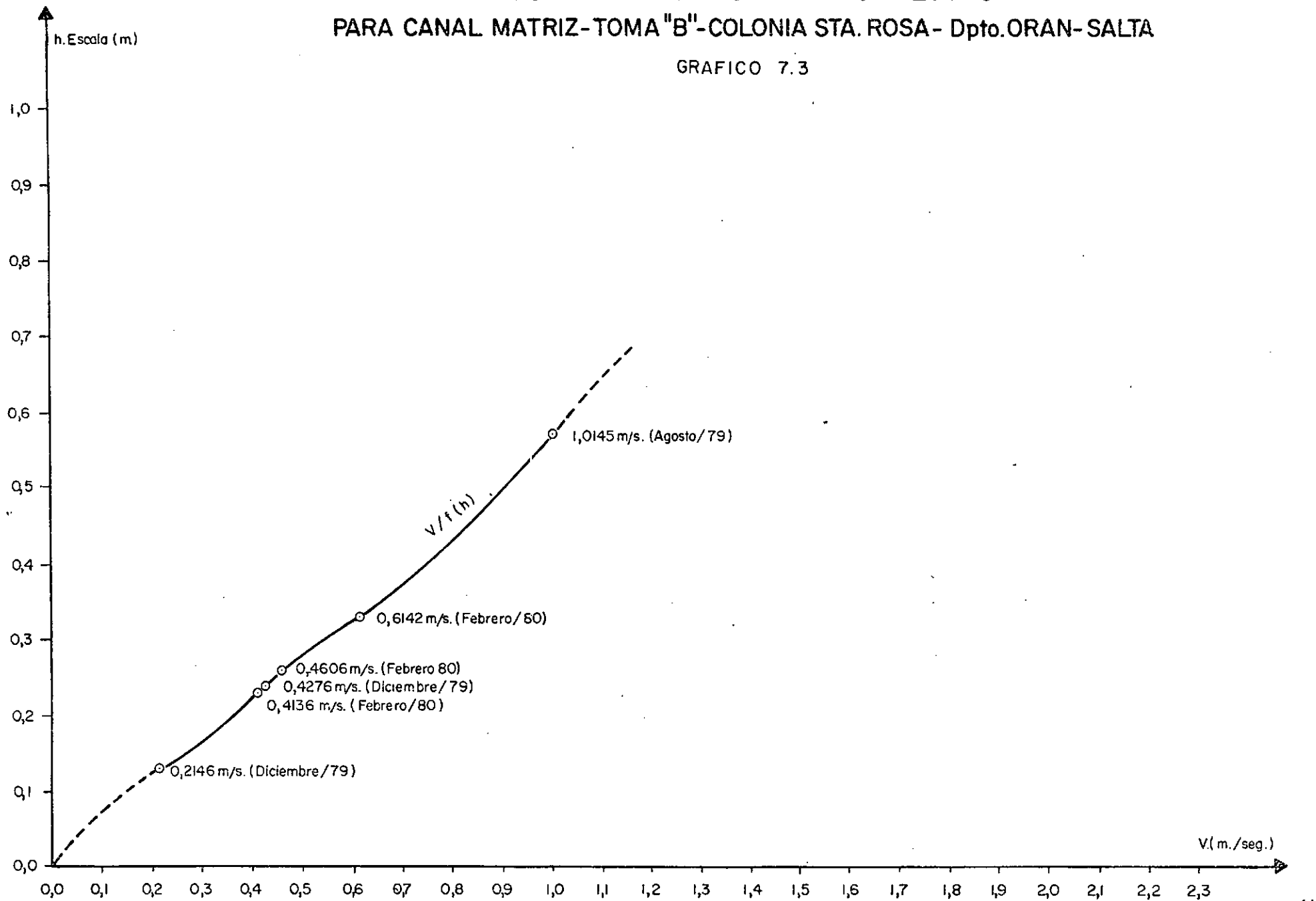
GRAFICO 7.2



# CURVA DE VELOCIDADES MEDIAS

## PARA CANAL MATRIZ-TOMA "B"-COLONIA STA. ROSA- Dpto. ORAN- SALTA

GRAFICO 7.3



## 8. Datos litológicos de pozos

En lo que respecta a la información geológica recogida y elaborada por el Proyecto NOA HIDRICO, se han realizado las siguientes tareas:

- . Relevamiento geológico expeditivo: este informe preliminar resume las características del control geológico de los depósitos pedemontanos, abarcando un área algo más extensa que la zona de cultivos de la Colonia Santa Rosa. En este trabajo se analizan las características generales de la zona, sin entrar en suficiente detalle de cada uno de los aspectos geológicos en particular.
- . Perforación de pozos con pala barreno: en el Plano N°1 se muestra la distribución de los 32 pozos perforados de hasta 4,70 m. de profundidad (durante el segundo semestre del año 1978). En cada uno de ellos se realizó megascópicamente la descripción de la litología de los horizontes atravesados.
- . Perforación de pozos con perforadora rotativa helicoidal y pala barreno: la profundidad alcanzada en cada una de estas perforaciones oscila entre 4 y 24 m. (realizadas entre los meses de Noviembre y Diciembre de 1979). En el Mapa 8.1 se muestra la distribución de los pozos perforados por este método, que alcanza un número de 73 y donde se instalaron los freáticos según el tipo de la Figura 4.1.c. (página 17). En estas 73 perforaciones se realizó el muestreo selectivo de los niveles atravesados. Estas muestras fueron enviadas a los laboratorios de la Jefatura de Estudios y Proyectos de Riego y Drenaje de Santiago del Estero de Agua y Energía Eléctrica de la Nación, cuyos resultados se adjuntan en las Planillas de Análisis Granulométricos del Anexo IV.

Con los datos obtenidos de los Perfiles Hidrogeológicos de pozos profundos existentes en el área y de los pozos perforados con pala barreno y perforadora rotativa helicoidal, se procederá a elaborar un informe geológico de detalle de las características litoestratigráficas del subsuelo de

.../

la Colonia Santa Rosa, integrándose perfiles según distintas direcciones, que permitan visualizar la distribución de los horizontes litológicos y de esta manera arribar a conclusiones sobre el control que ejerce la geología en el comportamiento del nivel freático.

PROYECTO NOA HIBRICO, Julio de 1980.-