

**VERSION PRELIMINAR
SUJETA A CORRECCION**

ESTUDIOS GEOTECNICOS

Area: FIAMBALA

(Provincia de Catamarca)

1232

PROYECTO NOA HIDRICO
SEGUNDA FASE

Realizado por: Carlos Alberto Lazarte
Ingeniero Civil

Adelqui Ocaranza
Lic.en Ciencias Geológicas

Alfredo Fuertes
Lic.en Ciencias Geológicas

C. 124

Catamarca

ESTUDIOS GEOTECNICOS

Area: FIAMBALA

(Provincia de Catamarca)

1. Objetivo - Metodología

A efectos de determinar las características geotécnicas del suelo de la zona cubierta por el sistema de riego, se efectuaron 15 calicatas excavadas hasta una profundidad de 1,20 m bajo el nivel del terreno natural, distribuidas adecuadamente en las zonas de características aparentemente semejantes desde el punto de vista físico del suelo. En cada una de estas calicatas se realizaron determinaciones "in situ" de densidad natural y se extrajeron muestras representativas a niveles: 0,60 m y 1,20 m. La Clasificación Unificada correspondiente se desarrolló en base a las determinaciones de plasticidad realizadas, en la Dirección Provincial de Vialidad de Catamarca sobre parte de las muestras, como así también las determinaciones de Compactación Proctor Normal.

La ubicación de los ensayos, las planillas de determinación de densidad natural y los resultados de plasticidad y proctor AASHO T-99 de laboratorio, se adjuntan al final del presente informe.

2. Resultados Obtenidos

Los valores de densidad natural, clasificación unificada y límite líquido, permiten identificar a los suelos como limos arenosos y arenas finas limosas de poca a nula plasticidad para los primeros y nula para las segundas, con valores bajos de densidad natural seca y de mediana a alta colapsibilidad por saturación y carga. Esto representa un riesgo no despreciable para el proyecto de riego a desarrollar, por lo que constructivamente deberán tomarse los recaudos necesarios.

3. Recomendaciones

3.1 Trabajos Preventivos al Colapso Futuro

Para este tipo de suelos y para la pequeña magnitud de las cargas que actuarán sobre ellos, puede desarrollarse con eficiencia un trabajo previo de saturación de la capa de asiento de la estructura completa de terraplenes y fondo de canales, mediante recintos estancos cargados con una lámina de agua no inferior a 0,05 m durante 24 horas como mínimo, completándose la labor con una compactación por rodillado neumático o vibrante liso. Sobre esta mejora del subsuelo podrá fundarse la estructura completa de los canales.

3.2 Formación de la Estructura del Canal

Esta estructura se formará por compactación sucesiva en capas, del volumen total de terraplenes y caja del canal, apoyándose en la capa de asiento del terreno natural ya mejorada. El tipo de suelo acepta solamente el trabajo de compactación por medio de rodillos lisos neumáticos o vibrantes, en espesores de capa suelta no mayores de 0,20 m. La estructura final resultante deberá ser excavada en su parte media a fin de obtener el perfil del canal a revestir.

PROYECTO NOA HIDRICO
SEGUNDA FASE

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: FIANBALA

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizado (Kg)	Densidad del arenito (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	Colapsibilidad	OBSERVACIONES
07-81	P1	60	-----	-----	-----	Suelo arenoso suelto (médano)	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
07-81	P1	120	2,939	2,925	4,300	1,580	2,720	1,374	1,980	1,477	1,02	1,446	Poca	
07-81	P2	70	2,354	2,340	4,300	1,690	2,610	1,374	1,900	1,232	1,01	1,220	Alta	
07-81	P2	120	-----	Suelo arenoso suelto con rodados de hasta 20	-----	-----	-----	-----	cm Ø (promedio)	-----	-----	-----	-----	
07-81	P3	70	2,434	2,420	4,300	1,740	2,560	1,374	1,863	1,299	1,13	1,148	Alta	
07-81	P3	120	2,556	2,542	4,300	1,602	2,698	1,374	1,964	1,294	1,09	1,192	Alta	
07-81	P3	180	2,726	2,712	4,300	1,755	2,545	1,374	1,852	1,464	1,10	1,327	Mediana	
07-81	P4	80	3,469	3,455	4,300	1,521	2,779	1,311	2,120	1,630	1,08	1,510	Poca	
07-81	P4	130	3,632	3,618	4,300	1,671	2,629	1,311	2,005	1,804	1,07	1,700	Poca	
07-81	P5	60	3,796	3,782	4,300	1,201	3,099	1,311	2,364	1,600	1,07	1,506	Poca	
07-81	P5	120	3,726	3,712	4,300	1,121	3,179	1,311	2,425	1,531	1,09	1,404	Mediana	
Muestra Nº			P1-60	P2-60	P3-60	P3-120	P3-180	P4-60	P4-120	P5-60	P5-120			
Pasafiltro Nº (gr)			13	2	4	16	14	22	3	21	23			
Pf + Sh = a (gr)			121,745	122,155	122,590	122,405	121,985	121,880	122,220	121,185	121,730			
Pf + Ss = b (gr)			119,645	121,195	110,990	114,480	112,625	114,550	116,450	115,295	113,430			
Agua = a - b = c (gr)			2,10	0,96	11,60	7,92	9,36	7,33	5,77	5,89	8,30			
Pf = d (gr)			21,745	22,195	22,590	22,405	21,985	21,880	22,220	21,185	21,730			
Ss = b - d = e (gr)			97,90	99,04	88,40	92,08	90,64	92,67	94,23	94,11	91,70			
% h = $\frac{c}{e} \times 100$			2,14	0,97	13,12	8,60	10,33	7,91	6,09	6,26	9,05			

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: FLAMBALA

PROYECTO NOA HIDRICO SEGUNDA FASE

Fecha	Muestra o Pozo Nº	Profund. o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizada (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	Colapsibilidad	OBSERVACIONES
07-81	P6	60	3,066	3,052	4,300	1,510	2,790	1,374	2,030	1,503	1,13	1,333	Mediana	
"	P6	120	3,121	3,107	4,300	1,530	2,770	1,374	2,016	1,541	1,10	1,397	Mediana	
07-81	P7	60	3,438	3,424	4,300	1,984	2,316	1,311	1,766	1,939	1,02	1,900	No	
"	P7	120	3,157	3,143	4,300	1,934	2,366	1,311	1,805	1,741	1,06	1,643	Poca	
07-81	P8	60	2,866	2,852	4,300	2,067	2,233	1,328	1,681	1,697	1,06	1,593	Poca	
"	P8	120	2,826	2,812	4,300	1,810	2,490	1,328	1,875	1,500	1,07	1,400	Mediana	
07-81	P9	60	3,051	3,037	4,300	1,598	2,702	1,311	2,061	1,474	1,11	1,324	Mediana	
"	P9	120	3,614	3,600	4,300	1,401	2,899	1,311	2,211	1,628	1,07	1,524	Poca	
07-81	P10	60	2,816	2,802	4,300	1,743	2,557	1,311	1,950	1,437	1,07	1,346	Mediana	
"	P10	120	2,749	2,735	4,300	1,723	2,577	1,311	1,966	1,391	1,12	1,240	Mediana	

Muestra Nº	P6-60	P6-120	P7-60	P7-120	P8-60	P8-120	P9-60	P9-120	P10-60	P10-120
Pasofiltro Nº	15	24	30	31	26	25	8	19	18	12
Pf + Sh = a	122,185	121,860	122,140	120,645	120,740	121,275	121,930	121,030	122,870	122,220
Pf + Ss = b	110,890	112,505	120,125	115,035	114,630	114,585	111,770	114,685	116,510	111,365
Agua = a - b = c	11,30	9,36	2,02	5,61	6,11	6,69	10,16	6,34	6,36	10,86
Pf = d	22,185	21,860	22,140	20,645	20,740	21,275	21,930	21,030	22,870	22,220
Ss = b - d = e	88,70	90,64	97,98	94,39	93,80	93,31	89,84	93,66	93,64	89,14
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	12,74	10,33	2,06	5,94	6,51	7,17	11,31	6,77	6,79	12,18

DETERMINACION DE DENSIDAD NATURAL

Area: FIAMBALA

PROYECTO NOA HIDRICO SEGUNDA FASE

Fecha	Muestra No	Profundidad o espesor de capa (cm)	Peso suelo húmedo + bote (Kg)	Peso suelo húmedo (Kg)	Peso arena inicial (Kg)	Peso arena final + arena de la chapa (Kg)	Peso arena utilizado (Kg)	Densidad del arena (Kg/dm³)	Volumen del pozo (dm³)	Densidad húmeda (Kg/dm³)	Humedad %	Densidad seca (Kg/dm³)	Colapsibilidad	OBSERVACIONES
07-81	P11	60	3,361	3,347	4,300	1,522	2,778	1,374	2,022	1,655	1,10	1,501	Poca	
"	P11	120	3,689	3,675	4,300	1,512	2,788	1,374	2,029	1,811	1,16	1,557	Poca	
07-81	P12	60	3,017	3,003	4,300	1,556	2,744	1,311	2,093	1,435	1,06	1,360	Mediana	
"	P12	120	2,869	2,855	4,300	1,801	2,499	1,311	1,906	1,498	1,04	1,436	Poca	
07-81	P13	60	3,141	3,127	4,300	1,091	3,209	1,374	2,336	1,339	1,03	1,298	Mediana	
"	P13	-----	-----	-----	-----	Suelo arenoso muy suelto	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
07-81	P14	60	2,956	2,942	4,300	1,773	2,527	1,374	1,839	1,600	1,18	1,354	Mediana	
"	P14	120	3,046	3,032	4,300	1,760	2,540	1,374	1,849	1,640	1,12	1,462	Poca	
07-81	P15	60	2,999	2,985	4,300	1,383	2,917	1,311	2,225	1,342	1,06	1,268	Mediana	
"	P15	120	-----	-----	-----	Suelo arenoso muy suelto	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

Muestra No	P11-60	P11-120	P12-60	P12-120	P13-60	P14-60	P14-120	P15-60
Pasafiltro No	9	10	38	39	32	36	37	33
Pf + Sh = a (gr)	121,570	121,635	122,935	122,805	121,315	121,035	122,485	122,150
Pf + Ss = b (gr)	112,265	107,630	117,695	118,695	118,245	105,685	111,645	116,665
Agua = a - b = c (gr)	9,30	14,00	5,24	4,11	3,07	15,35	10,84	5,48
Pf = d (gr)	21,570	21,635	22,935	22,805	21,315	21,035	22,485	22,150
Ss = b - d = e (gr)	90,70	86,00	94,76	95,89	96,93	84,65	89,16	94,52
% h = $\frac{c}{e} \times 100$	10,25	16,28	5,53	4,29	3,17	18,13	12,16	5,80

PROCTOR A A S H O T - 99 (*)

Pozo N° 1	- Prof. 0,60 m	.....	Dens.máx.seca	1.706	- H. ópt.	14,5 %
Pozo N° 2	- Prof. 0,70 m	.....	Dens.máx.seca	1.639	- H. ópt.	13,5 %
Pozo N° 2	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.680	- H. ópt.	14,2 %
Pozo N° 3	- Prof. 0,70 m	.....	Dens.máx.seca	1.600	- H. ópt.	12,3 %
Pozo N° 3	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.616	- H. ópt.	13,2 %
Pozo N° 3	- Prof. 1,80 m	.....	Dens.máx.seca	1.635	- H. ópt.	14,6 %
Pozo N° 4	- Prof. 1,30 m	.....	Dens.máx.seca	2.028	- H. ópt.	7,5 %
Pozo N° 5	- Prof. 0,60 m	.....	Dens.máx,seca	1.754	- H. ópt.	14,2 %
Pozo N° 7	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.675	- H. ópt.	14,0 %
Pozo N° 8	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.783	- H. ópt.	12,0 %
Pozo N° 9	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.810	- H. ópt.	11,3 %
Pozo N° 11	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.866	- H. ópt.	11,0 %
Pozo N° 12	- Prof. 1,20 m	.....	Dens.máx.seca	1.780	- H. ópt.	11,8 %
Pozo N° 13	- Prof. 0,60 m	.....	Dens.máx.seca	1.795	- H. ópt.	11,5 %

(*) Laboratorio de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Catamarca.

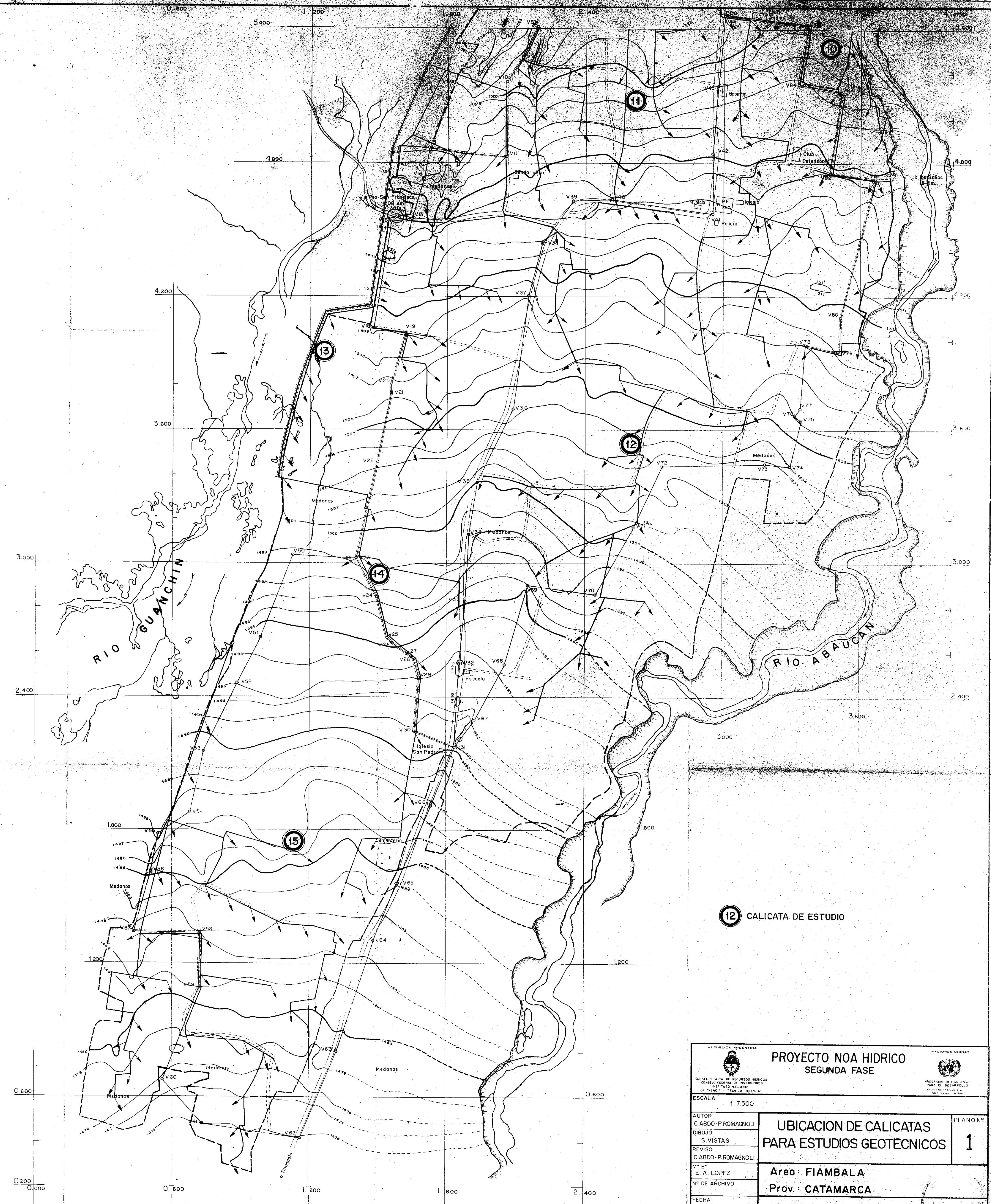
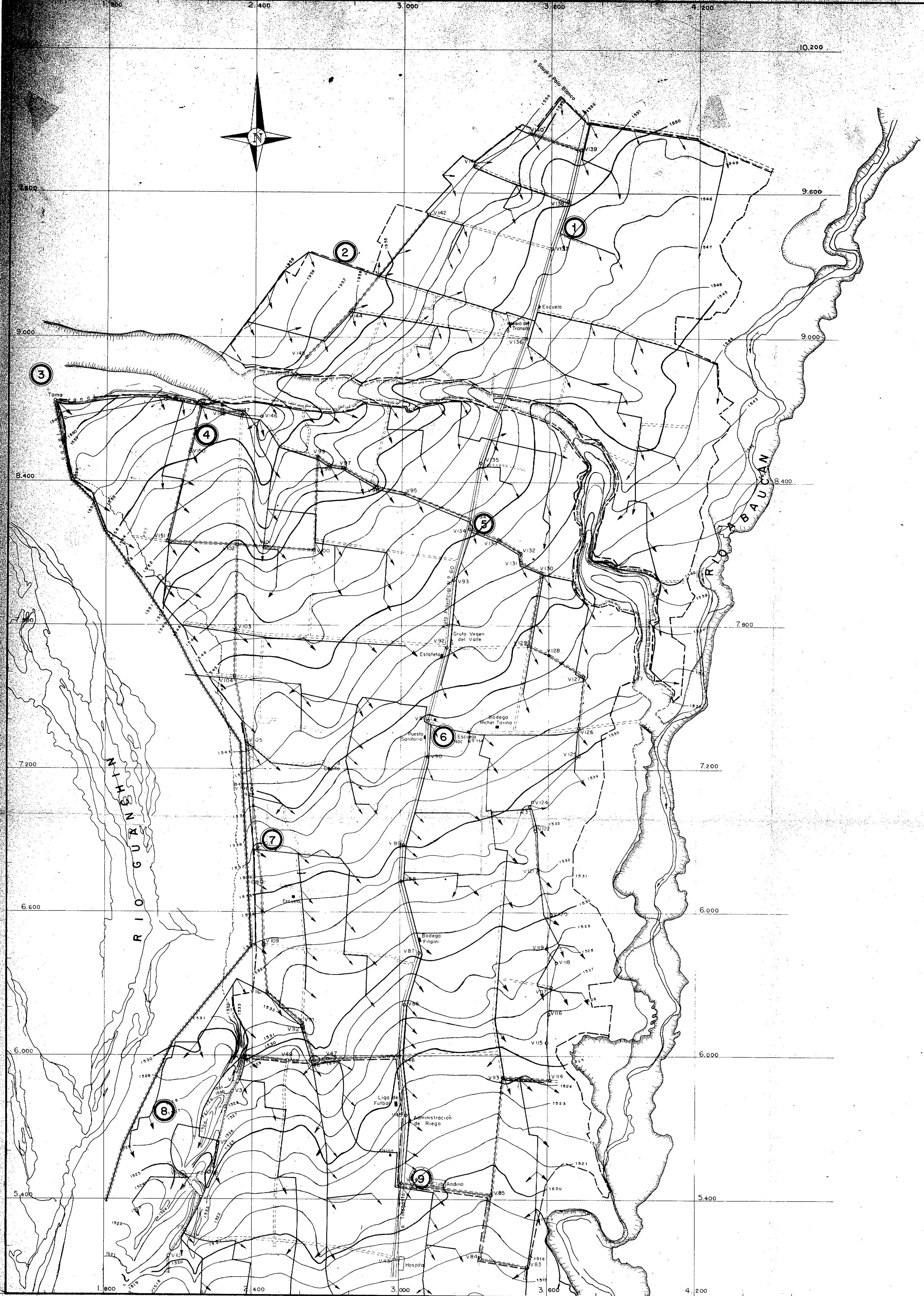
ENSAYOS DE PLASTICIDAD (*)

Pozo N° 1	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 2	-	Prof. 0,70 m	Sin plasticidad
Pozo N° 3	-	Prof. 0,70 m	Sin plasticidad
Pozo N° 3	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 3	-	Prof. 1,80 m	Sin plasticidad
Pozo N° 4	-	Prof. 1,30 m	Sin plasticidad
Pozo N° 5	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 7	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 8	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 9	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 11	-	Prof. 1,20 m	Sin plasticidad
Pozo N° 12	-	Prof. 1,20 m	L.L. 23,3 - I.P. 4,8%
Pozo N° 13	-	Prof. 0,60 m	Sin plasticidad
Pozo N° 15	-	Prof. 0,60 m	Sin plasticidad

(*) Laboratorio de la Dirección Provincial de Vialidad de la Provincia de Catamarca.

CLASIFICACION

Pozo N°	Profundidad cm.	Sistema unificado de clasificación de suelos
1	120	SM
2	70	SM - GP
3	70	SM
3	120	SM
3	180	SM
4	130	SM
5	120	SM
7	120	SP
8	120	SP
9	70	SP - ML
11	120	SM
12	120	SM
13	60	SM
15	60	SM



12 CALICATA DE ESTUDIO

REPUBLICA ARGENTINA MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA COMISIÓN FEDERAL DE INVESTIGACIONES DE AGUAS Y TIERRAS DIVISIÓN DE TÉCNICA DE CALICATAS		PROYECTO NOA HIDRICO SEGUNDA FASE		NACIONES UNIDAS ORGANISMO DE COOPERACION Y DESARROLLO PROGRAMA DE AGUAS
ESCALA: 1:7.500		UBICACION DE CALICATAS PARA ESTUDIOS GEOTECNICOS		PLANO N° 1
AUTOR: C. ABDO-PROMAGNOLI		Area: FIAMBALA		Prov.: CATAMARCA
DIBUJO: S. VISTAS		Nº DE ARCHIVO		
REVISOR: C. ABDO-PROMAGNOLI		Fecha:		SEPTIEMBRE 1981
Vº Bº: E. A. LOPEZ		Fecha:		SEPTIEMBRE 1981
Nº DE ARCHIVO		Fecha:		SEPTIEMBRE 1981