

28691

1281
I

CONVENIO

CATA

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY

RELEVAMIENTO EN SEMIDETALLE DE SUELOS

AREA ACHERAL - LAVAYEN



X. 16

X. 10

X. 12

4. 1112

MARZO de 1982.-

INDICE DE MATERIAS

1. RECOPIACION DE ANTECEDENTES
 - 1.1. Cartografía
 - 1.1.1. Fotografías aéreas
 - 1.1.2. Planchetas cartográficas
 - 1.1.3. Planos de mensura
 - 1.1.4. Diversos planos topográficos
 - 1.2. Bibliografía
2. CARTOGRAFIA
3. GEOLOGIA
4. GEOMORFOLOGIA
 - 4.1. Formación submontañosa
 - 4.2. Pie de monte
 - 4.3. Planicie de explayamiento
 - 4.3.1. Planicie de explayamiento apical
 - 4.3.2. Planicie de explayamiento distal
 - 4.4. Planicies de encausamientos
 - 4.5. Cauces actuales
 - 4.6. Depósito fluvio - torrenciales
 - 4.7. Terrazas del río
5. RELEVAMIENTO DE CAMPO
6. VEGETACION
 - 6.1. Generalidades
 - 6.2. Fitogeografía
 - 6.2.1. Estrato arboreo
 - 6.2.2. Estrato medio

- 6.2.3. Cactáceas
- 6.2.4. Estrato inferior
- 6.2.5. Comunidades riparias
- 6.2.6. Zonas salinizadas y anegadas

7. USO ACTUAL DE LA TIERRA

8. CLIMA

- 8.1. Régimen térmico
- 8.2. Régimen de precipitaciones
- 8.3. Evapotranspiración y Balance Hídrico

9. SUELOS

- 9.1. Generalidades
- 9.2. Clasificación taxonómica
- 9.3. Leyenda de los mapas de suelos y especificación de la terminología empleada
- 9.4. Capacidad de uso de las tierras
 - 9.4.1. Clases de capacidad de uso
 - 9.4.2. Subclases de capacidad de uso
- 9.5. Clasificación de las tierras para riego
 - 9.5.1. Clases y subclases de aptitud para el riego
 - 9.5.2. Características de los suelos seleccionados
- 9.6. Serie Quisto
 - 9.6.1. Características generales
 - 9.6.2. Descripción del perfil modal
 - 9.6.3. Rango de variabilidad
 - 9.6.4. Fases de la serie
- 9.7. Serie Los Toldos
 - 9.7.1. Características generales
 - 9.7.2. Descripción del perfil modal
 - 9.7.3. Rango de variabilidad
 - 9.7.4. Fases de la serie

9.8. Serie El Acherai

9.8.1. Características generales

9.8.2. Descripción del perfil modal

9.8.3. Rango de variabilidad

9.8.4. Fases de la serie

9.9. Serie Lavayen

9.9.1. Características generales

9.9.2. Descripción del perfil modal

9.9.3. Rango de variabilidad

9.9.4. Fases de la serie

9.10. Complejo Palo Hachado

9.10.1. Características generales

9.10.2. Descripción del perfil modal

9.10.3. Fases del complejo

LINEAS DE PROCEDIMIENTOS

1. RECOPIACION DE ANTECEDENTES

De acuerdo a lo previsto en el plan de trabajos, los antecedentes encontrados sobre estudios relacionados al tema son los siguientes:

1.1. Cartografía

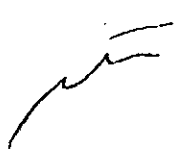
1.1.1. Fotografías aéreas

Trabajos efectuados por SPARTAN Servicios Aéreos, en 1.971, para el NOA Minero. Los negativos se encuentran en propiedad del Instituto Geográfico Militar, a quienes se adquirió una serie de 102 fotos aéreas que componen toda el área de Acheral - Lavayen y Santa Clara. La escala de la fotografía es de 1:38.500 y sus dimensiones 22,5 x 22,5.

1.1.2. Planchetas cartográficas

Confeccionadas por IFTA para la Administración Provincial de Hidráulica. La escala de las mismas es 1:10.000 aproximadamente, con curvas de nivel equidistantes 5 metros. Estas planchetas se realizaron en base a fotos aéreas del año 1.955.

1.1.3. Planos de mensura




Durante 1.979/80, la (ex) Dirección de Colonización de la Provincia, realizó la mensura de las tierras fiscales ubicadas dentro del área de trabajo. Las mismas ocupan aproximadamente 70 % del área. Los planos estan confeccionados en escala 1:20.000.

1.1.4. Diversos planos topográficos

En la Provincia existían diversos planos en distintas escalas (1:500.000 a 1:10.000) con indicaciones y referencias de lugares y trabajos sobre el área de estudio.

1.2. BIBLIOGRAFIA

- Mision OEA - Alta Cuenca del Río Bermejo. 1.972.
Estudio de Suelos, Vegetación, etc. Escala 1:250.000.
 - Fadda, Guillermo; Estudio semidetallado de los Suelos de El Piquete.- La Merced SAAFC y F. 1.977.
 - INTA; Romano y Jauregui. Estudio de Suelos en semidetalle de la finca El Acheral 1.977.
 - SPARTAN Servicios Aereos - CFI Provincia de Jujuy. Estudio en semidetalle de los Suelos de Las ~~...~~ Río Grande. 1.980.
 - Santos y Buitrago; Estudios expeditivos de Suelos de las fincas Lavayen y Campo Alegre. 1.976. Dirección Agropecuarias de Jujuy.
- 

2. CARTOGRAFIA

El mapa base confeccionado, para la realización del trabajo, tiene como fuente la fotografía aérea del NOA Minero, la escala real de las mismas es 1:38.500 y corresponde al año 1.971.

Esta fotografía tenía indicada una escala 1:35.000, que por falta de correlación en el terreno se tuvo que replantear su escala. Para ello se tomaron mediciones de diversos sectores, se replanteó, sobre planchetas de IFTA (escala 1:10.000) planos topográficos y de mensuras de propiedades. Con todo este material se confeccionó el mapa base quedando su escala fijada en 1:38.500.

El mismo será ampliado a escala 1:25.000, para la presentación final de los distintos mapas que corresponde el plan de Relevamiento.

3. GEOLOGIA

La mayor extensión del área en estudio correspondería a un "Depósito de piedemonte", siendo un depósito cuaternario formado por el acarreo fluvio-coluvial de las Serranía de la Cresta de Gallo.

Sobre la margen del Río Lavayen encontramos "Depósitos fluviales aterrazados", diferenciados en tres



niveles bien manifiestos, con depósitos de materiales limo-arenosos finos.

En el pie de la Serranía, en el área comprendida entre los Arroyos San Juan de Dios y Quisto aparece un depósito terciario Sub-andino, denominado "Formación Chaco", con litología variada, que comenzaría en la base formado por areniscas rojizas, de grano fino a mediano, algo arcillosa, que alternan con fangolitas rojizas. Presenta una estratificación gruesa.


En el sector comprendido entre los Arroyos San Juan de Dios y del Medio, encontramos la "Formación Jujuy". Son camadas conglomerádicas, constituyendo depósitos de pie de monte a edad posiblemente, plioceno, que se superponen a los depósitos de la formación Chaco.

4. GEOMORFOLOGIA

En el área en estudio se han diferenciado las siguientes unidades geomorfológicas

4.1. Formación submontañosa (Sm)

Corresponde a la región montañosa de la Sierra de Maíz Gordo y sus cordones más bajos denominados Cerro de la Cresta del Gallo, constituida por una secuencia de areniscas calcáreas finas de color blanquecino, que soportan calizas macizas y coquinas con abundantes



gasterópodos y niveles estromatolíticos.

Presentan un relieve ligeramente escarpado donde se combinan afloramientos rocosos con vegetación arborea en los lugares de vertientes y arbustivas en los faldeos.

4.2. Pié de monte (P)

Esta constituido por abanicos aluviales holocénicos, surcado por cursos más o menos profundos de los torrentes. Son acumulaciones forzadas, debido a cambios bruscos de pendientes entre la formación sub-montañosa y pié de monte, con grandes bloques poco rodado, lo que disminuye en cantidad y tamaño a medida que la distancia a la Serranía aumenta.


La pendiente general es de Este a Oeste y oscila entre 5 a 7 % en el sector distal y algo más del 13 % en el sector apical.

Ocupa el sector NO del área de estudio.

4.3. Planicies de explayamiento (E)

Inmediatamente a continuación de la unidad anterior se ubica esta planicie aluvial holocénica originada por el explayamiento de los torrentes que bajan de las Serranías.

Esta unidad rellena toda la planicie formada entre las Serranía de Maíz Gordo y el Río Lavayen.



En esta unidad es posible diferenciar dos sectores importantes por su influencia en la naturaleza y distribución de los suelos:

4.3.1. Planicie de explayamiento apical (Ea)

Con pendientes del orden del 2 al 3 %. Presentan una cobertura de sedimentos medias a gruesas, de un espesor muy grande.

Corresponde al sector donde los torrentes o los cursos explayan sus aguas y sólo el cauce actual, que estacionalmente funciona, de los torrentes de primer orden disectan el área.


4.3.2. Planicie de explayamiento distal (Eb)

Con pendientes del orden del 1 al 2 %. Presenta una cobertura profunda de texturas medias a finas.

Corresponden al sector en donde los cauces principales pierden su individualidad transformandose en amplios cañadones a partir de los cuales se explayan las aguas de crecientes dando lugar a zonas ligeramente deprimidas donde se producen característicos enlames de materiales finos de estructura laminar.

4.4. Planicies de encausamientos (Ee)

Aquellos sectores de las planicies de explayamiento en donde pierden su identidad los cauces de los torrentes y se producen los explayamientos con sus tí



picos enlames se ubican estas unidades geomorfológicas. Son depresiones amplias dentro de las planicies de explayamiento con pendientes del 1 al 2 % por donde corre el agua estacionalmente.

4.5. Cauces actuales (Ca)

El sector apical se encuentra disectado por una serie de cauces por donde estacionalmente corre el agua de las Serranías.

Estos cauces ejercen una influencia marcada sobre la vegetación y los suelos en ambas margenes.


4.6. Depósito fluvio - torrenciales (Dft)

Se tratan de deposiciones caóticas de material aluvional depositados por fuertes corrientes de agua, en los sectores proximales a las Serranías se encuentran clastos de grandes dimenciones, llegando en sectores más distales a la deposición de gravillas y arenas gruesas.

4.7. Terrazas de río (T1, T2, T3)

En ambas margenes del Río Lavayen se encuentra una sucesión de terrazas bien delimitadas en tres niveles, allí se implanta una vegetación típica "de selva en galería".

Los suelos que constituyen estas terrazas estan compuestos por materiales limoso estratificado en ca-



pas muy profundas.

5.

RELEVAMIENTO A CAMPO

Habiendo finalizado el reconocimiento de suelos a campo, se adjunta un mapa con las observaciones efectuadas y la ubicación de las calicatas.

El número de observaciones fue de 315 y de calicatas con toma de muestras de 50; dada la homogeneidad de suelo manifestada, se redujo notablemente la cantidad de calicatas y muestras extraídas para su análisis (310 sobre 536 previstas).

La aperturas de picadas y rehabilitación de otras, exigió un esfuerzo grande de trabajo y tiempo. Las mismas aparecen en el plano marcada con líneas intermitentes. En los sectores donde se reabrieron picadas existentes, las mismas permitieron la circulación con vehículos, no así donde se abrió el monte para poder llegar a puntos determinados de las unidades geomorfológicas. Las picadas que permiten la circulación de vehículos tienen un ancho de 3 a 3,5 metros y las otras 1 metro, la extensión total de picadas fue de 110 Kms.

Para dichos trabajos se contó con una motosierra, una motodesmalezadora, hachas y machetes.

En el sector NE dada la gran superficie de monte sin acceso se recurrió a la apertura de una picada

básica con topadora, que fue contratada a la Dirección de Agricultura de la Provincia. La extensión de la misma fue de 6 Km y un ancho de 4 metros.



6. VEGETACION

6.1. Generalidades

Como complemento del estudio de suelos y tratando de establecer una correlación entre vegetación y suelo, se efectúa el relevamiento vegetacional y cartografía de la misma.

En esta zona, si bien desde hace tiempo y en general la vegetación se encuentra sometida a una explotación de características leves, en los dos últimos años el impacto de la actividad humana fue muy grande. Ello se debió a la distribución de tierras por parte del Estado Nacional, a colonos, con fines agropecuarios.

De aproximadamente 2512 has., habilitadas para la agricultura, se incrementaron 900 has., en el último año, con el consiguiente asentamiento poblacional.

Los bosques ó montes del área, continuamente se encuentran con carga animal, especialmente vacuno, produciendo un deterioro en los renovales, y, en aquellos lugares, cercanos a las aguadas, se agrava el panorama por la erosión que producen al concentrarse por períodos muy prolongados.

Los caprinos también ejercen ciertas in-

fluencias sobre la degradación del bosque, pero ésta es muy reducida en comparación con toda el área, dado que son pocos los lugares con aguadas (fundamentalmente la margen derecha del Río Lavayen), siempre en correlación con los asentos de los pocos habitantes de la zona.

La principal acción degradadora del monte la produjo el hombre, con la explotación selectiva de leña.

En el sector Sur-Este, la acción antrópica se puede catalogar de "grave" allí se explotó toda las especies para la fabricación de carbón y leña, algunos lugares con fuertes pendientes, se ve los suelos ya de gradados en forma alarmante por erosión hídrica.

6.2. Fitogeografía

Desde el punto de vista fitogeográfico, la zona de estudio se encuentra dentro del Distrito Occidental de la Provincia Chaqueña (Cabrera 1.971).

Esta Provincia fitogeográfica, está representada por:

6.2.1. Estrato arboreo

- Quebracho colorado (Schinopsis lorentzii)
- Quebracho blanco (Aspidosperma quebracho blanco)

- Algarrobo blanco (*Prosopis alba*)
- Algarrobo negro (*Prosopis nigra*)
- Yuchán (*Chorisia insignis*)
- Guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*)
- Chañar (*Geoffroea decorticans*)
- Mistol (*Zizyphus mistol*)
- Sacha pera (*Acanthosyris falcata*)
- Virarú (*Ruprechtia laxiflora*)

6.2.2. Estrato medio

- Brea (*Cercidium praecos*)
- Iscayante (*Mimozyanthus carinatus*)
- Tusca (*Acacia aroma*)
- Siqui (*Mimosa detinens*)
- Garabatos (*Acacia praecox* y *A. furcatispina*)
- Atamisqui (*Atamisquea emarginata*)
- Duraznillo colorado o cuero de vieja (*Ruprechtia tri*
flora)

6.2.3. Cactáceas

- Quimil (*Opuntia quimilo*)
- Cardón (*Cereus coryne*)
- Ucle (*Cereus validus*)
- Harrisia sp.
- Lloro tigre (*Opuntia salmiana*)

6.2.4. Estrato inferior

- Chaguar (*Bromelia sp.*)

- Cabra yuyo (*Solanum argentinum*)
- *Parthemium hysterothorus*
- *Verbesina encelioides*
- Gramineas:
 - (*Setaria* sp.)
 - (*Gouinia latifolia*)
 - (*Chloris* sp.)
 - (*Digitaria* sp.)
 - (*Sporobolus phleoides*)
 - (*Aristida* sp)
 - (*Bouteloua* sp.)

6.2.5. Comunidades riparias

- Sunchales (*Baccharis salicifolia* y *Tessaria* sp.)
- Sauce criollo (*Salix humboldtiana*)
- Chañar
- Lecheron (*Sapium haemathospermum*)
- Algarrobo blanco
- Tala (*Celtis* spp.)
- Palo bobo

6.2.6. Zonas salinizadas y anegadas

- Chilcas (*Tessaria dodonaefolia*)
- Gramilla (*Cynodon dactylon*)
- Pelo de chancho (*Distichlis* spp.)
- Jume (*Allenrocphaea* sp. *Suaeda divaricata*)
- Juncas (*Juncus* sp.)
- Totoras (*Typha* sp.)

En cuanto a la vegetación, ésta área es su mamente uniforme correspondiendo al bosque xerófilo chaqueño.

El 76 % de la zona se encuentra con vegeta ción natural, solo un 24 % se cultiva con agricultura de secano y riego. Un 4,7 % del área está sometida a desmontes muy recientes, donde los cultivos aún no fueron implantados.

De la vegetación natural aproximadamente 3 % corresponde a la selva en galería del Río Lavayen; un 5 % a bosques fluviales en las margenes de los Arroyos San Juan de Dios, Quisto y del Medio.

En las unidades geomorfológicas denominadas Pie de monte y sub-montañoso, es posible encontrar especies arboreas que nos indican el cambio vegetacional hacia la "Selva de transición". En ellas aparecen como individuos dominantes los cebiles colorados (*Anadenanthera macrocarpa*), algunos palos lanza (*Patagonula americana*), tipas (*Tipuana tipu*) y en los sectores más húmedos pacará (*Enterolobium contortisiliquum*), ceiba (*Erithrina falcata*) y lecheron (*Sapium haemataospermum*).

En el área que responde marcadamente al bosque chaqueño, quedan algunos sectores que no fueron degradados manteniendo semejanza con el "bosque climáxico" (individualizados en el mapa correspondiente como ABC).

En los sectores restantes este bosque climático fue reemplazado por bosques biestratificados y triestratificado intermedios y bajos ó matorrales xerófilos bastantes densos.

El estrato superior, árboles con una altura superior a los 8 metros, nunca se presentan en forma homogenea, siempre aislados; individualizándose unos 40 a 50 árboles por ha., con una cobertura aproximada del 20 % del área.

Un estrato intermedio con árboles de 3 a 8 metros de altura, presentando una cobertura del orden de 40 al 60 %.

Por último encontramos un monte bajo de hasta 3 metros de altura, mucho más denso, en el que se encuentran las leguminosas espinosas y otros estratos con las mismas características.

En el estrato inferior predominan los chagüares, cactáceas rastreras, arbustos pequeños, hierbas y gramineas muy espaciadas. Aquí se presentan también las cactáceas arborescentes en gran número.

En las margenes del Río Lavayen y de los Arroyos, si bien su composición florísticos son "chagüales", adquieren características de higrofilia, mayor altura y diámetro de copa, fustes rectos pocos ramificados, reducción de especies con espinas. Algunas especies de las "selvas de transición", como el Paca-

Simbología



árboles



arbustos



hierbas



bromeliaceas



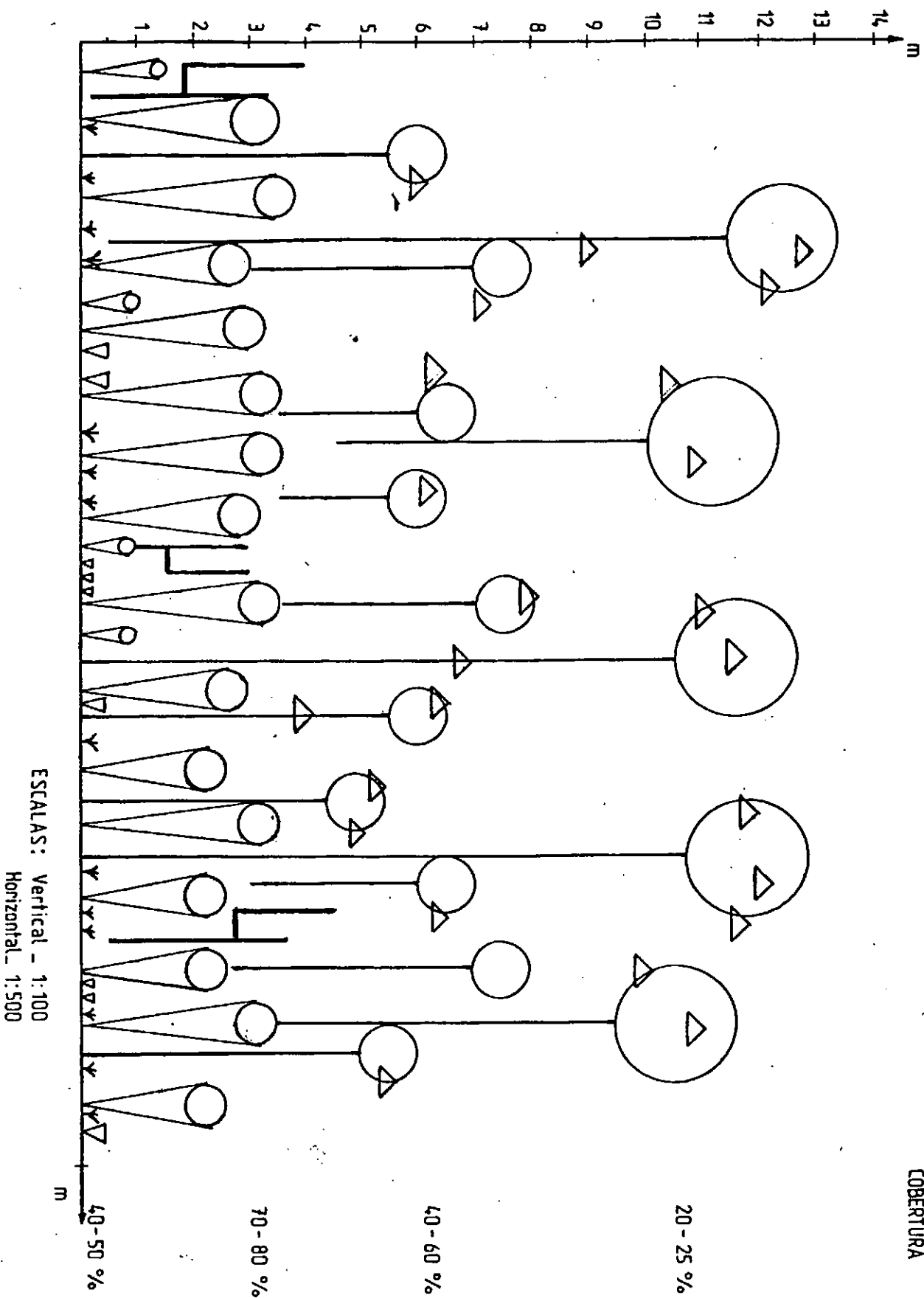
cactáceas arbóreas



epífitas

ESQUEMA ESTRUCTURAL DE VEGETACION BOSQUE CHAOUEÑO

COBERTURA



rá, ceiba, chañar, lecherón.

7. USO ACTUAL DE LA TIERRA

En el siguiente cuadro se consignan los valores y porcentajes de las distintas actividades que se efectúan en el Área Acherai - Lavayen.

	Simbología cartograf.	%	Superficie en Has
Vegetación natural + ganadería de monte	VG	76,03	15.707
Cultivos a secano Maíz, Poroto	S	17,70	3.657
Caña de azúcar-Cult. c/riego	RA	2,86	591
Citrus - Cult. c/riego	RC	0,65	134
Pasturas - Cult. c/riego	RP	0,72	149
Tabaco y hortalizas Cult.c/riego	RT	2,04	421
Totales		100,00	20.659

8. CLIMA

El clima del área corresponde al tipo BShw(a) según Koppen, que abarca una gran región extendida desde el Río Pilcomayo hacia el Sur, incluyendo el sector oriental de Salta, el occidental de Chaco y Formosa, pequeñas áreas de Jujuy y Tucumán y la mayor parte de Santiago del Estero.

Presenta las características de un clima semiárido, con lluvias en verano y seco en invierno (w). La temperatura anual es superior a 18°C (h), siendo la del mes más caluroso superior a 22°C (a).

En estos climas predomina la evaporación sobre la precipitación, por lo que no quedan excedentes de agua pluvial que mantengan constante el nivel de las aguas freáticas.

8.1. Régimen térmico

La temperatura anual es de 20,2°C siendo el mes más cálido Diciembre con 25,3°C y el más frío Julio con 13,3°C de temperatura media.

Temperaturas medias

Enero

25,19

Febrero	24,00
Marzo	22,90
Abril	19,80
Mayo	17,00
Junio	14,10
Julio	13,29
Agosto	15,90
Septiembre	19,30
Octubre	21,90
Noviembre	23,90
Diciembre	25,29

8.2. Régimen de precipitaciones

El régimen de precipitaciones en el área como en todo el NO, es marcadamente estival. La suma de los valores medios de las precipitaciones de los meses Diciembre, Enero, Febrero y Marzo alcanza a 479 mm, en tanto que la media anual es de 634 mm.

En los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre la suma sólo alcanza a 20 mm, por lo tanto el 75 % de las precipitaciones se produce en los cuatro meses mencionados en primer término y sólo el 3 % en los considerados en segundo lugar.

Distribución de las precipitaciones

Enero	143
Febrero	125
Marzo	109
Abril	42
Mayo	12
Junio	7
Julio	3
Agosto	3
Septiembre	7
Octubre	29
Noviembre	52
Diciembre	102

8.3. Evapotranspiración y Balance Hídrico

Con los datos consignados se efectuó la determinación de evapotranspiración potencial y balance hídrico, utilizando el método de C.W. Thornthwaite.

En esa forma se determinó que en los meses de Enero, Febrero y Marzo no existe déficit hídrico, en tanto que los demás meses acusan un déficit que se va acentuando hacia la primavera (meses de Septiembre, Octubre y Noviembre) en la que aumenta la temperatura, pero todavía no se manifiestan las lluvias del estío con toda su intensidad.

En Enero, Febrero y Marzo las precipitaciones son suficientes para equilibrar la evapotranspira-

ción potencial y aún superarla, produciéndose una pequeña reposición de agua en el suelo.

Se debe tener en cuenta que estos datos se han obtenido partiendo de valores medios, por lo que las diferencias con un año real pueden ser muy acentuadas.

Balance Hídrico

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Evapotrans.												
potencial	144	109	107	69	48	29	28	44	69	101	120	14
Precipitac.	143	125	109	42	12	7	3	3	7	29	52	10
Evapotrans.												
real	143	109	107	45	15	9	5	5	9	31	53	10
Déficit	1	0	0	24	33	20	23	39	60	70	67	4

BALANCE HIDRICO

INGENIO LA ESPERANZA

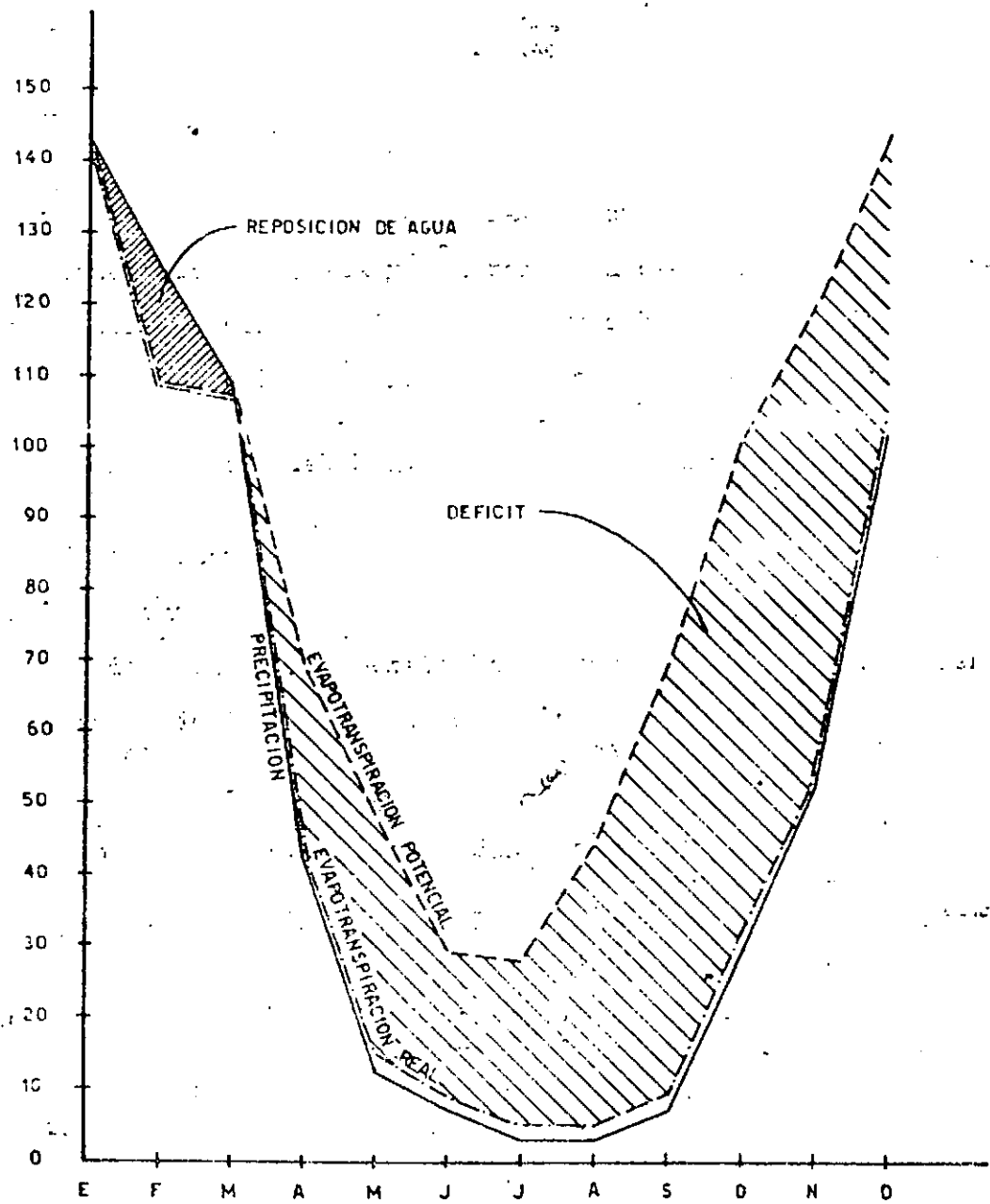


FIG. 4

9. SUELOS

9.1. Generalidades

Aproximadamente en el cien por cien (20.659 has.) del área estudiada, predominan suelos que presentan de ligera a buena aptitud para su uso con fines agropecuarios.

De los cuales un 66 % (13.571 has), dominan suelos con desarrollo incipiente a lo sumo débiles de ahí que los perfiles están a menudo caracterizados por una secuencia de horizontes: A - C ó A - AC - C.

El 34 % restante (7.088 has) presentan suelos con perfiles de moderados a bien desarrollados, con una secuencia de horizontes $A_1 - B_2 - C_1$, y se encuentran ubicados en sectores topográficos más elevados.

Sobre la margen derecha del Río Lavayen se desarrolla un suelo con características muy particulares, influenciado totalmente por la acción de dicho río. El origen generalmente aluvial de estos suelos determina que sea muy frecuente la presencia de discontinuidades litológicas en los perfiles.

Considerando las propiedades morfológicas

de los suelos Acherai - Lavayen podemos llegar a la siguiente síntesis:

- a.- El color de mayor difusión en los horizontes superficiales es el pardo rojizo.
- b.- La estructura predominante en los horizontes A_1 es bloques subangulares finos y débiles.
- c.- Las estructuras del subsuelo en los distintos grupos de suelos y de acuerdo al grado de desarrollo, son a saber: grano suelto, masivo, bloques subangulares finos y bloques subangulares moderados.
- d.- La textura de los sedimentos que han actuado como material originario van desde muy gruesas a medias. Siendo constante un elevado porcentaje de arena en casi todos los perfiles.
- e.- En general estos suelos no estan afectados por la presencia de napas de agua cercanas a la superficie. En determinados sectores del área donde los cauces temporarios pierden su individualidad, se producen planicies de deposición con "enlames" y estructuras laminares.
- f.- Los suelos que reciben influencia del Río Lavayen en algunos sectores presentan hidromorfismo y se observa una ligera salinidad.

g.- La reacción de estos suelos en su mayoría es ligeramente alcalino en todo el perfil y es constante la presencia de carbonatos en el subsuelo.

9.2. Clasificación taxonómica

De acuerdo a la clasificación americana de 1.960, revisada y completada en 1.967, los suelos estarían clasificados:

Serie Quisto	psammentic	Ustifluvents
Serie Los Toldos	cambic	Ustifluvents
Serie El Acherai	calcic	Argiustoll
Serie Lavayen	acuic	Ustifluvents

9.3. Leyenda de los mapas de suelos y especificación de la terminología empleada

Se simboliza la Serie de los suelos en forma de una abreviatura compuesta por dos o tres letras, la primera mayúscula y las dos restantes minúsculas.

En las fases de los suelos se acompaña

un segundo término separado por un guión y una letra que a su vez puede estar acompañada por un número.

La subdivisión en fases que se realizan en los spelos, se clasifican por las siguientes características:

a.- Pendiente

b.- Erosión hídrica

c.- Profundidad de la napa

a.- Pendiente

De acuerdo, a las variaciones de los gradientes de las pendientes, para esta área, corresponde la siguiente escala:

				<u>Símbolo</u>
Clase 1	plano o casi plano	0 -	1 %	
Clase 2	pendientes suaves	1 -	3 %	B
Clase 3	pendientes moderadas	3 -	5 %	C
Clase 4	pendientes fuertes	5 -	8 %	D
Clase 5	pendientes muy fuertes	8 -	+12 %	E

b.- Erosión hídrica

Para establecer fases por erosión, se enu
meran las cinco clases siguientes:

- Clase 0 - Sin erosión: El suelo no manifiesta haber perdido nada de su capa anterior (sin sím
bolo).
- Clase 1 - Erosión ligera: (" h_1 ") El suelo ha sufrido una pérdida de menos de 5 cm (ó menos del 25 %) de su capa superior. Sólo se ob
servan muy escasos síntomas de arrastre.
- Clase 2 - Erosión moderada: (" h_2 ") El suelo superfi
cial ha sufrido una pérdida de 5 a 10 cm (ó del 25 al 50 %) de su capa superior. Se observan canalículos o pequeñas vías de agua, indicativos de erosión acelerada.
- Clase 3 - Erosión severa: (" h_3 ") El suelo ha perdido de 10 a 20 cm (o más del 50%) de sus horizontes superficiales. Se observan canales excavados por el agua, algunas pequeñas cárcavas, y pocas de mayor tamaño.
- Clase 4 - Erosión grave: (" h_4 ") El suelo ha sido e
rosionado hasta el extremo que se halla truncado en su mayor parte. La tierra pre
senta muchas cárcavas profundas, con el subsuelo expuesto.

9.4. Capacidad de uso de las tierras

9.4.1. Clases de capacidad de uso

Para clasificar las tierras por su capacidad de uso se ha adoptado el sistema de clasificación utilizado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Manual 210) que enumera a todos los suelos en ocho clases; los riesgos de ocasionar daños al suelo, o las limitaciones para su uso, aumentan progresivamente de la clase I a la VIII. Las primeras cuatro clases incluyen tierras aptas para la labranza y otros usos.

Los suelos de la Clase I requieren poco o ningún tratamiento de manejo y conservación especial. Los de las Clases II, III y IV requieren grados crecientes de cuidado y protección. Las cuatro clases restantes incluyen tierras de uso limitado, generalmente inaptas para la labranza.

Los suelos de las Clases V, VI y VII son capaces únicamente de producir vegetación natural adaptadas, y su uso está restringido casi exclusivamente al pastoreo, forestación o conservación de la fauna silvestre, no obstante algunos suelos de las Clases V y VI también son capaces de producir cultivos especiales y hasta cultivos de labranza, siempre que se apliquen sistemas de manejo muy intensivos y prácticas complejas de conservación. Finalmente la Clase VIII no tiene aplicación agrícola ni ganadera, ya que no producen suficiente cantidad de cultivos,

forrajes o madera, que justifique su explotación des
de el punto de vista económico.

9.4.2. Subclases de Capacidad de uso

Las subclases de capacidad de uso, indican los tipos principales de limitaciones de las sie
te clases de tierra, descontando la Clase I.

Se reconocen cuatro clases de limitaciones o riesgos:

- riesgo de erosión, caracterizado con la letra "e"
- exceso de agua en el perfil o en superficie "w"
- condiciones desfavorables del suelo en la zona de actividad radical "s"
- limitaciones climáticas "c"

9.5. Clasificación de las tierras para el riego

9.5.1. Clases y subclases de aptitud para el riego

Para clasificar las tierras con fines de riego, se ha adoptado el sistema expuesto en el "Bureau of Reclamation Manual" (U.S.D.I., 1953).

El sistema comprende dos categorías:

- Clase de tierra: Categoría de tierra que tiene características físicas y económicas similares, que determinan su aptitud para el riego.
- Subclase: Categoría dentro de la clase de tierra, que señala una o más deficiencias.

En el sistema se emplean seis clases:

Clase 1 - ARABLE: Comprende las tierras de mayor aptitud para la agricultura de riego, porque pueden producir rendimientos sostenidos y relativamente altos, con un grupo numeroso de cultivos adaptados a las condiciones climáticas, a un costo razonable. Tienen potencialmente, una capacidad de pago relativamente alta.

Clase 2 - ARABLE: Comprende las tierras de moderada aptitud para la agricultura de riego. En comparación con la Clase 1, su capacidad productiva es notablemente menor; se adaptan a un grupo de cultivos más reducidos y la preparación para el riego, así como su explotación agrícola, son más costosas. Las tierras de la Clase 2, tienen una capacidad de pago intermedia.

Clase 3 - ARABLE: Comprende aquellas tierras que son menos aptas para la agricultura de

riego, que las de la Clase 2; porque presentan deficiencias más marcadas en suelo, topografía o drenaje. En la explotación agrícola de estas tierras, se corren más riesgos que en los de las clases 1 ó 2, pero se puede predecir que bajo buenas prácticas de manejo, tendrá adecuada capacidad de pago.

Clase 4 - ARABLE LIMITADA O DE USO ESPECIAL: Las tierras son incluidas en esta clase, solo después de que estudios especiales han de mostrado que son arables. Pueden tener una excesiva deficiencia específica o deficiencias susceptibles de corrección a un costo alto.

Clase 5 - TENTATIVAMENTE NO ARABLE: Comprende las tierras no aprovechables para el riego, bajo las condiciones actuales; pero tienen valor potencial suficiente para justificar su agregación tentativa, a fin de estudiarlas posteriormente con más detalle; o son tierras en proyectos existentes, cuya posibilidad de riego depende de un programa adicional, programa que bien pudiera ser la construcción de un proyecto de mejoramiento de la tierra.

Clase 6 - NO ARABLE: Tierras no aprovechables para el riego y, por lo tanto, no se consideran como tierras del proyecto.

Las razones para colocar áreas en una clase inferior a la 1, se indican por las letras, s, t y d, anexándolas al número de la clase, para mostrar si la diferencia reside en "los suelos", "la topografía" o "el drenaje". De este modo, las subclases básicas de las Clases 2 y 3, son s, t, d, st, sd, td y std.

9.5.2. Características de los suelos seleccionados

Para evaluar la aptitud de los suelos seleccionados, se tienen en cuenta las siguientes características:

- Pedregosidad superficial
- Textura superficial
- Capacidad de almacenamiento de humedad útil
- Profundidad efectiva
- Relieve y microrrelieve
- Pendiente
- Susceptibilidad a la erosión
- Grado de escurrimiento
- Permeabilidad
- Drenaje

9.6. Serie Quisto (Qui)

9.6.1. Características Generales

Esta serie se extiende casi por todos el área de estudio entremezclándose con otras series de suelos, es decir que se encuentra dispersa y en forma muy irregular.

Ocupa una superficie de 7.679 has., incluyendo sus fases, el porcentaje del área total es de 37,17 %.

Los materiales originarios se relacionan intimamente con los sedimentos rojizos provenientes de la Serranía Cresta del Gallo.

Presenta relieves ondulados con pendientes del 2 al 3 %.

Se trata de suelos muy profundos de bien drenados a algo excesivamente drenados, con colores rojizos 5 YR y 2,5 YR, con un desarrollo muy incipiente o sin él donde la mayor parte de los perfiles presentan una secuencia $A_1 - C_1 - C_2 - C_3$. Las texturas en general son gruesas a muy gruesas desde la superficie (Arenoso a areno franco y franco arenoso) los contenidos de arcillas oscilan entre el 10 y 15 %, la fracción arena se incrementa en la profundidad.

La reacción del ácido clorhídrico es ligera hasta muy fuerte en profundidad.

La estructura en superficie varía desde granos muy sueltos a bloques subangulares finos y débiles. La reacción del suelo es ligeramente alcalina.

Por lo general se encuentra sin cultivo, salvo en el sector de Arroyo Quisto donde se dedican al cultivo en seco.

9.6.2. Descripción del perfil modal

A₁₁: 0 - 10 cm.; Rojo amarillento (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Areno franco. Masivo con tendencia a bloques, blando, friable, no plástico y no adhesivo. pH= 7,2 Abundantes raíces. Límite claro y suave.

A₁₂: 10 - 20 cm.; Rojizo amarillento (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Areno franco a franco arenoso. Masivo con tendencia a bloques, ligeramente duro, friable, no plástico y no adhesivo. pH=6,8 Abundantes raíces. Límite claro y suave.

- C₁: 20 - 37 cm.; Rojizo amarillento (5 YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Areno franco. Masivo, blando, friable, no plástico y no adhesivo. pH=6,1. Mediana cantidad de raíces. Límite claro y suave.
- C₂: 37 - 74 cm.; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Areno franco. Masivo, blando, friable, no plástico y no adhesivo. pH = 6,8. Presencia de raíces. Ligera reacción al ácido clorhídrico. Límite claro y suave.
- C₃: 74 - 107 cm.; Rojo (2,5 YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4) en húmedo. Areno franco. Granos sueltos blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. pH = 7,3. Ligera reacción al ácido clorhídrico. Presencia de raíces. Límite claro y suave.
- C₄: 107 - +130 cm.; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Arenoso. Grano suelto. Suelto, fuerte reacción al ácido clorhídrico. pH=6,7. Presencia de raíces.

9.6.3. Rango de variabilidad

Las principales variaciones se refieren al horizonte superficial, ya sea, en su espesor o en su grado de agregación (estructura).

Aquellos suelos que no presentan erosión el espesor del horizonte A_1 ($A_{11} + A_{12}$) llega hasta los 30 cm., con erosión de clase ligera el espesor de dicho horizonte oscila entre 20 a 25 cm. Cuando la erosión es severa o grave el mismo es menor de 20 cm.

En cuanto a la estructura de los horizontes superficiales se manifiesta en grado muy débil, predominando la masiva con tendencia a bloques.

Las variaciones que pueden presentar van de grano suelto a migajosa.

9.6.4. Fases de la serie

Se han diferenciado tres fases en base al grado de erosión hídrica que presentan sus suelos:

Quinto fase por erosión ligera (Qui-h₁)

Esta se distingue porque el suelo ha sufrido una pérdida de alrededor de 5 cm (ó menor del 25 %) de su capa superior. Se observan escasos sínto

mas de arrastre.

Quisto fase por erosión moderada (Qui-h₂)

Los suelos superficiales han sufrido una pérdida de 5 a 10 cm (25 a 30 %) de su capa superior. Observándose canalículos y vías de arrastre de agua.

Quisto fase por erosión severa (Qui-h₃)

El suelo ha perdido 10 a 20 cm (ó más del 30 %) de su horizonte superficial. Se observan canales excavados por el agua, algunas pequeñas cárcavas y pocas de mayor tamaño.

9.7. Serie Los Toldos (Lto)

9.7.1. Características Generales

Estos suelos aparecen en el sector NO del área en estudio, relacionándose con la serie Quisto.

Ocupa 2.286 has., incluyendo sus fases, equivalente al 11,07% de la superficie total del área.

Se desarrolla sobre materiales medios a gruesos de la bajada aluvional de la serranía aledaña.

Presenta un relieve generalmente ondulado con pendientes del orden del 3 - 5 % en el sector apical y del orden del 1 - 3 % en el sector distal de la serie.

Se tratan de suelos muy profundos bien drenados a algo excesivamente drenados con colores rojos a rojizos (5 YR y 2,5 YR), y un desarrollo incipiente donde la mayor parte de los perfiles presentan una secuencia A_1 - AC - C_1 y C_2 .

Las texturas son medias a gruesas en superficie, franco a areno franco, tendiendo a aumentar el porcentaje de arena en la profundidad. El horizonte AC puede confundirse con un B cámbico "(B)". Ligera reacción al ácido clorhídrico en el subsuelo y muy fuerte en profundidad.

En general los suelos de esta serie permanecen con la vegetación natural con excepción del sector Norte que fue afectado con desmontes recientes.

La reacción de los suelos es de neutra a ligeramente alcalina.

El grado de estructuración de los hori-

zontes superficiales varía entre masivo y bloques subangulares finos y débiles, el horizonte AC de acuerdo a su grado de desarrollo puede presentar una estructura en bloques subangulares medios y moderados.

9.7.2. Descripción del perfil modal

A₁₁: 0 - 10 cm.; Pardo rojizo (5YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco arenoso. Masivo con tendencia a migajoso, blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Abundante presencia de raíces. Límite claro y suave.

A₁₂: 10 - 19 cm.; Pardo rojizo (5 YR 5/5) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso a areno franco. Masivo con tendencia a bloques, blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Abundante presencia de raíces. Límite claro y suave.

AC: 19 - 37 cm.; Rojo amarillento (5 YR 4/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arenoso. Bloques subangulares, finos y débiles. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. pH= 7,0. Abundantes raíces. Límite claro

y suave.

C₁: 37 - 52 cm.; Pardo rojizo (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo blando, muy friable. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

C₂: 52 - 69 cm.; Rojo amarillento (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso. Grano suelto. Suelto, no coherente. Fuerte reacción al ácido ClH. Mediana presencia de raíces. Límite claro y suave.

C₃: 69 - +110 cm.; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo. Areno franco. Grano suelto. Suelto, no coherente. Muy fuerte reacción al ácido ClH. Mediana cantidad de raíces.

9.7.3. Rango de variabilidad

El horizonte transicional AC, puede encontrarse en algunos casos más cerca de superficie. Estos suelos poco estructurales, su agregación está en relación directa con el contenido de materia orgánica y

arcilla que posee.

9.7.4. Fases de la serie

Los Toldos fase por pendientes suaves (Lto-B)

Se localiza en los sectores distales de las Serranías con gradientes del 1 al 3 %.

Los Toldos fase por pendiente moderada (Lto-C)

Se localiza en sectores adosados a las Serranías. Las pendientes son del orden del 3 al 5 %.

9.8. Serie El Acheral (Ela)

9.8.1. Características generales

Esta serie se extiende por toda el área en estudio, al igual que la serie Quisto entremezclándose con los otros grupos de suelos.

Ocupa una superficie de 7.088has., incluyendo sus fases, y corresponden al 34,3% del área to-

tal.

El material originario es de tipo aluvional fino. Presenta relieves ondulados y planos, con pendientes que oscilan del 1 al 3 %, con excepción de las zonas aledañas a las Serranías donde las pendientes varían del 3 al 6 %.

Son suelos muy profundos moderadamente bien drenados, con permeabilidad de moderada a moderadamente lenta.

Los colores predominantes en superficie son rojizos (5 YR) haciéndose algo más rojo en el subsuelo (2,5 YR).

Con desarrollo bien manifiesto en todos los perfiles, con una secuencia de horizontes A_{11} - A_{12} - B_2 - B_3 - C_1 y C_2 ; el horizonte B_2 a su vez puede presentar subdivisiones B_{21} y B_{22} ; algunos perfiles presentan un B_1 bien manifiesto.

Las texturas en general son finas; en superficie predominan texturas franco incrementándose en profundidad los valores de arcilla.

Es constante la reacción al ácido clorhídrico en el subsuelo; algunos B_2 presentan reacción débil al ácido. También es común la presencia de concreciones de carbonatos.

La estructura en superficie varía entre

migajosa y bloques subangulares medios y débiles. Siendo las de los horizontes B bloques subangulares medios y moderados.

Estos suelos se encuentran cultivados en los sectores SE, con cultivos en secano y bajo riego.

9.8.2. Descripción del perfil modal

A₁₁: 0 - 9 cm.; Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Textura franco. Bloques subangulares medios y débiles. Blando, muy friable, plástico y adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

A₁₂: 9 - 27 cm.; Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo. Franco a franco arcilloso. Bloques subangulares medios y finos. Ligeramente duro, friable, plástico y adhesivo. Abundantes raíces. Límites claro y suave.

B₂: 27 - 44 cm.; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo oscuro (2,5 YR 3/6) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares, medios y moderados. Duro, firme, muy plástico y muy adhesivo.

vo. pH= 7,0. Abundantes raíces. Lí
mite claro y suave.

B₃: 44 - 64 cm.; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo
(2,5 YR 4/6) en húmedo. Franco a
franco arcilloso. Bloques subangu
lares, medios y moderados. Ligera
mente duro, firme, plástico y adhe
sivo. Mediana presencia de raíces.
Moderada reacción al ácido ClH. Lí
mite claro y suave.

C₁: 64 - 90 cm.; Pardo rojizo (2,5 YR 5/2) en seco
y rojo (2,5 YR 4/8) en húmedo. Franco
limoso. Masivo con tendencia a
bloques. Ligeramente duro, muy fria
ble, plástico y adhesivo. Presencia
de raíces. Fuerte reacción al ácido
ClH. Límite claro y suave.

C₂: 90 - 135 cm.; Rojo (2,5 YR 5/6) en seco y rojo
(2,5 YR 4/6) en húmedo. Franco li-
moso. Masivo, blando muy friable,
plástico y adhesivo. Presencia de
raíces. Fuerte reacción al ácido
ClH. Límite claro y suave.

C₃: + 135 cm. ; Rojo (2,5 YR 5/8) en seco y rojo
(2,5 YR 4/6) en húmedo. Arenoso.
Grano suelto. Presencia de raíces.

9.8.3. Rango de variabilidad

Dentro de la amplia extensión de suelos, podemos considerar algunos rasgos de variación a saber:

- La subdivisión del horizonte A_1 en A_{11} y A_{12} desaparece en cuanto la erosión pasa a ser de ligera a moderada. Así mismo su espesor llega a reducirse hasta un 50 %.
- La textura de los horizontes B varía entre franco arcillo limoso, franco arcilloso y arcilloso.
- El color del perfil en los sectores pegados a las Serranías, se tornan más grisáceos, hue 7,5 YR.

9.8.4. Fases de la serie

El Acherar fase por erosión ligera ($Ela-h_1$)

Se distingue porque los suelos han sufrido pérdidas de alrededor del 25 % de su capa superior. Se observan síntomas de arrastre.

El Acherar fase por erosión moderada ($Ela-h_2$)

Los suelos superficiales han perdido entre un 25 a 30 % de su horizonte superficial. Se observan canalículos y vías de arrastre del agua.

El Acheraral fase por erosión severa (Ela-h₃)

Los suelos han perdido más del 30 % de su horizonte superficial. Se ven cárcavas y canales excavados por el agua.

9.9. Serie Lavayen (Ly)

9.9.1. Características Generales

Esta serie se desarrolla vinculada a las terrazas aluvial del valle del Río Lavayen, donde predomina una vegetación de tipo "bosque o selva en galería".

Presenta una superficie de 1.151has., lo que corresponde al 5,58% de la superficie total del área.

Los materiales que dan origen a estos suelos son provenientes del aporte del Río Lavayen de tipos medios a finos. El paisaje en el cual se desarrolla es aterrazado por la propia acción del río.

Se encuentran tres niveles de terrazas, siendo la más estable el tercer nivel, donde prácticamente todas sus tierras están en explotación agrícola.

La pendiente dominante es del 1 al 3 %. Son suelos profundos moderadamente bien drenados. Los colores predominantes están dentro de los tonos 10 YR.

Los perfiles pueden presentar una secuencia de horizontes $A_1 - C_1 - C_2$. Pero lo más común es encontrar perfiles estratificados en capas de litología diferente por los aportes que realiza el río de un año a otro ($A_1 - IIC_1 - IIIC_2$, etc.).

La estructura predominante es del tipo laminar con una textura limosa a franco limosa.

Son suelos profundos. La napa freática está directamente en proporción al nivel de terraza que se trate. En las terrazas aledañas al río su profundidad oscila a un metro y en las terrazas más alejadas (T_3) las encontramos a partir de los dos metros.

Las capas de suelos en contacto con la napa presentan un fuerte hidromorfismo.

9.9.2. Descripción del perfil modal

A_1 : 0 - 20 cm.; Pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3)

en húmedo. Franco limoso. Masivo, blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

IIC₁: 20 - 40 cm.; Pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo. Textura franco limoso. Estructura laminar, fina y moderada. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhensivo. Abundantes raíces. Límite abrupto y suave.

IIIC₂: 40 - 58 cm.; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/5). en húmedo. Areno franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Abundantes raíces. Límite claro y suave.

IVC₃: 58 - 85 cm.; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso fino. Grano suelto. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Mediana presencia de raíces. Límite claro y suave.

VC₄: 85 - 100 cm.; Pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo. Franco arenoso. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

VIC₅:100 -+120cm.; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo. Franco a franco limoso. Estructura laminar con tendencia a masivo. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Presencia de moteados, comunes, precisos y medios. Presencia de raíces.

9.9.3. Rango de variabilidad

Dentro de la tercera terraza del río, la uniformidad de los suelos es común y responde a las características del perfil modal, no así las restantes terrazas, donde la deposición de las distintas capas de estratos se manifiestan con una enorme variabilidad. Son perfiles con deposición caótica, donde se alternan capas de limo con arena.

9.9.4. Fases de la serie

La diferenciación fundamental para la separación de fases está dado por la profundidad del suelo con respecto a la napa freática.

Lavayen fase por profundidad (Ly-w)

Para diferenciar esta fase del perfil modal se separan aquellos perfiles en la cual la napa freática se presenta a menos de un metro de profundidad.

9.10. Complejo Palo Hachado (Co-Pah)

9.10.1. Características Generales

Este complejo de suelos se desarrolla en las partes medias del área y en los sectores donde los cauces pierden su individualidad, constituyéndose planos o planicies de inundación y de deposición de material.

Ocupan una superficie de 1.343has, equivalente al 6,50% del total del área.

Las pendientes disminuyen haciéndose suave, el relieve llano, con un escurrimiento lento a muy lento. Son suelos imperfectamente drenados a moderadamente bien drenados; con una permeabilidad lenta a moderadamente lenta.

La vegetación natural es abundante y vinculada a suelos con problemas de hidromorfismos o alta humedad edáfica.

Los suelos son de texturas medianas a muy

finas, sin o con moderada reacción al ácido clorhídrico en superficie. La textura del horizonte superficial va de franco a franco limoso. En profundidad la textura es muy irregular y van de capas arcillo limosas a arenosas. }

En general la estructura que predomina en los horizontes superficiales es laminar, media a fina, y en el subsuelo grano suelto a masivo.

La disposición de los horizontes es caótico por lo general el perfil está representado por una sucesión de capas de arena y limo proveniente de los distintos aportes.

Los colores del suelo varían desde los grises (10 YR), a los rojizos (5 YR).

9.10.2. Descripción del perfil modal

Perfil Nº 1

A₁: 0 - 19 cm.; Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo. Franco limoso. Laminar, media y moderada. Blando, muy friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Mediana cantidad de raíces. Límite abrupto y suave.

C₁: 19 - 30 cm.; Pardo rojizo oscuro (10 YR 3/3) en

húmedo. Franco a franco limoso. La minar, media y moderada. Duro, fir me, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Mediana presencia de raíces. Elevada porosidad. Límite claro y suave.

IIB₂: 30 - 44 cm.; Rojo amarillento (5 YR 4/4) en húmedo. Franco arcilloso. Bloques subangulares medios y moderados. Duro, firme, plástico y adhesivo. Barnices abundantes y medios. Mediana presencia de raíces. Límite claro y suave.

IIB₃: 44 - 56 cm.; Pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo. Franco. Masivo con tendencia a bloques. Blando, friable, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Moderada reacción al ácido ClH. Barnices escasos y finos. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

IIC₁: 56 - 93 cm.; Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo. Arenoso franco. Masivo. Blando, muy friable, no plástico y no adhesivo. Fuerte reacción al ácido ClH. Presencia de raíces. Límite claro y suave.

IIC₂: 93 - +120 cm.; Pardo rojizo oscuro (2,5 YR 3/4)

en húmedo. Areno franco. Grano suel
to. Suelto, suelto, no plástico y
no adhesivo. Fuerte reacción al á-
cido ClH. Presencia de raíces.

Perfil N° 2

A₁: 0 - 9 cm.; Gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo.
Franco a franco limoso. Laminar
fina y débil. Blando, friable,
ligeramente plástico y ligeramen
te adhesivo. Moderada reacción
al ácido ClH. Abundantes raíces.
Límite abrupto y suave.

IIC₁: 9 - 86 cm.; Diversos colores. Franco limoso.
Laminar y caótico. Fuerte reac-
ción al ácido ClH. Abundantes ra-
íces. Límite abrupto y suave.

IIIB_{2(b)}: 86 - 107 cm.; Pardo amarillento oscuro (10 YR
4/6) en seco y pardo amarillento
oscuro (10 YR 3/4) en húmedo.
Franco arcillo limoso. Bloques
subangulares medios y firmes.
Ligeramente duro, plástico y adhe-
sivo. Moderada reacción al ácido
ClH. Concreciones de carbonatos.
Presencia de raíces. Límite claro
y suave.

IIIB_{3(b)}:107 - 130 cm.; Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 3/6) en húmedo. Franco arcilloso a franco arcillo limoso. Bloques subangulares medios y débiles. Ligeramente duro, firme, plástico y adhesivo. Fuerte reacción al ácido ClH. Concreciones de calcáreos. Presencia de raíces.

9.10.3. Fases del complejo

Complejo Palo Hachado fase por erosión severa (Co-Pah-h₃)

En el sector N del Complejo Palo Hachado, aparece una zona con un grado elevado de erosión (severa), con presencia de cárcavas y canalículos de arrastre de agua.

CUADRO DE SUPERFICIES Y CAPACIDAD DE USO

UNIDAD CARTOGRAFICA	SIMBOLO	CAPACIDAD DE USO		SUPERFICIE HAS	% DEL AREA
		EN SECANO	PARA RIEGO		
QUISTO	Qui	IIIse	3s	3.554	17,20
Fase por erosión ligera	Qui-h ₁	IIIs	3s	606	2,93
Fase por erosión moderada	Qui-h ₂	IIIs	3s	2.175	10,53
Fase por erosión severa	Qui-h ₃	IVes	4s	1.344	6,51
LOS TOLDOS	Lto	IIg	2t	130	0,63
Fase por pendiente suave	Lto-B	IIes	2ts	1.321	6,40
Fase por pendiente moderada	Lto-C	IIIs	3ts	835	4,04
EL ACHERAL	Ela	IIIs	3s	517	2,50
Fase por erosión ligera	Ela-h ₁	IIIse	3sd	4.612	22,32
Fase por erosión moderada	Ela-h ₂	IIIse	3std	1.793	8,68
Fase por erosión severa	Ela-h ₃	IVse	4std	166	0,80
LAVAYEN	Ly	IIs	3sd	472	2,29
Fase por profundidad	Ly-w	IIIw	4sd	679	3,29
COMPLEJO PALO HACHADO	Co-Pah	IIIws	3sd	1.083	5,24
Fase por erosión severa	Co-Pah-h ₃	IVse	4std	260	1,26
Cauces actuales	Ca	Vew	5std	1.112	5,38
Submontañoso	Sm	VIIes	6ts	-	-
Pie de monte	P	VIs	6ts	-	-
TOTAL DEL AREA				20.659	100,00

SUPERFICIES Y PORCENTAJES DE LAS CLASES Y SUBCLASES

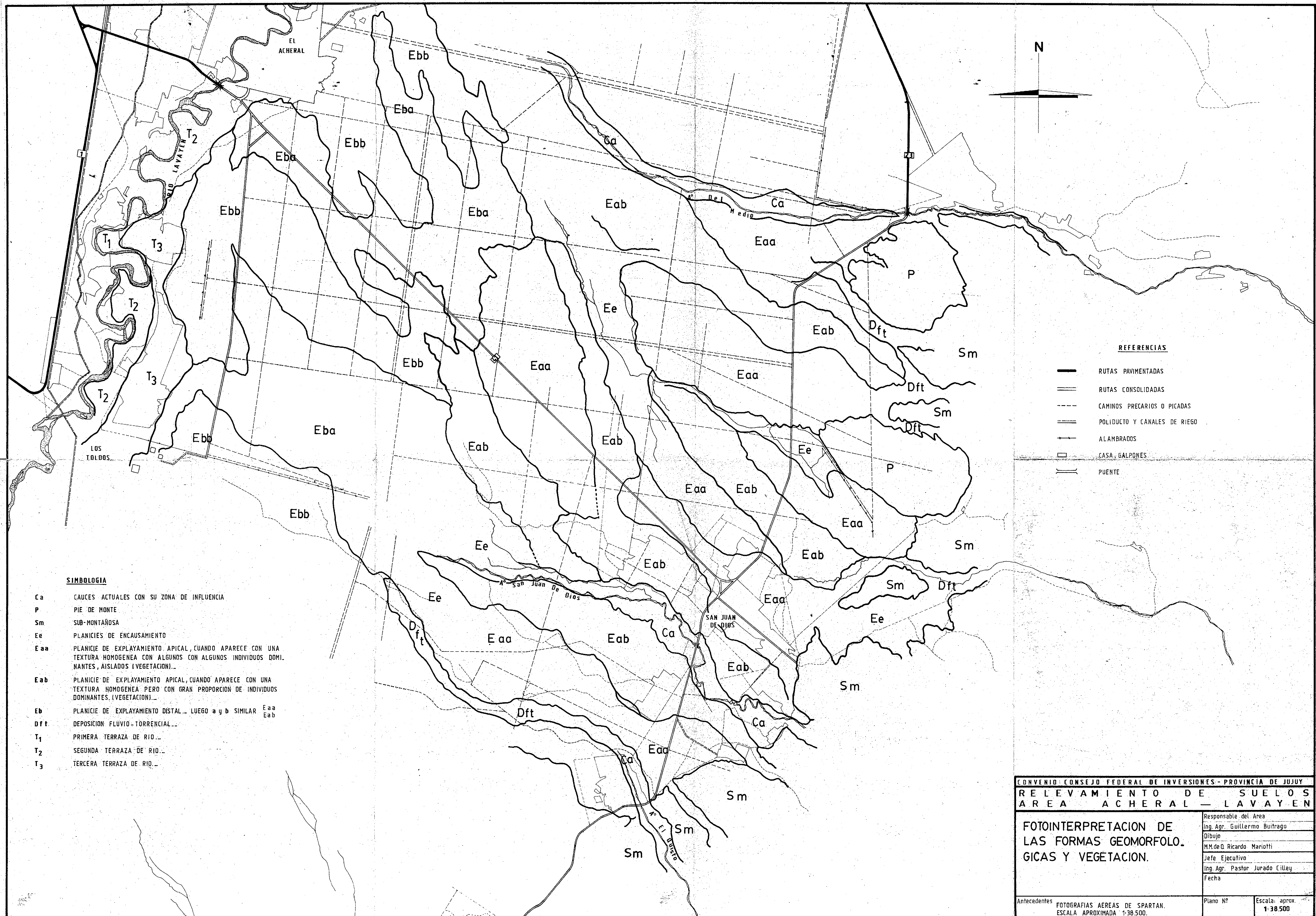
CLASE	SUBCLASE	SUP. SUBCLASE (has)	%	SUP. CLASE (has)	%
II	II _s	602	2,92	1.923	9,32
	II _{es}	1.321	6,40		
III	III _{se}	9.959	48,2	15.854	76,73
	III _{es}	3.616	17,5		
	III _s	517	2,5		
	III _w	679	3,29		
	III _{ws}	1.083	5,24		
IV	IV _{es}	1.344	6,51	1.770	8,57
	IV _{se}	426	2,06		
V	V _{ew}	1.112	5,38	1.112	5,38
VI	VI _{es}	-	-	-	-
VII	VII _{es}	-	-	-	-
TOTALES				20.659	100,00

SUPERFICIES Y PORCENTAJES DE LAS CLASES Y SUBCLASES

CLASE	SUBCLASE	SUP. SUBCLASE (has)	%	SUP. CLASE (has)	%
2	2t	130	0,63	1.451	7,03
	2ts	1.321	6,40		
3	3s	7.034	34,05	15.839	76,62
	3sd	6.167	29,85		
	3ts	835	4,04		
	3std	1.793	8,68		
4	4s	1.162	5,62	2.267	10,97
	4sd	679	3,29		
	4std	426	2,06		
5	5std	1.112	5,38	1.112	5,38
TOTALES				20.659	100,00

FE DE ERRATAS

Las cifras del cuadro correspondiente al mapa de uso actual de la tierra son erróneas, siendo las correctas las que figuran en el cuadro del punto 7.-



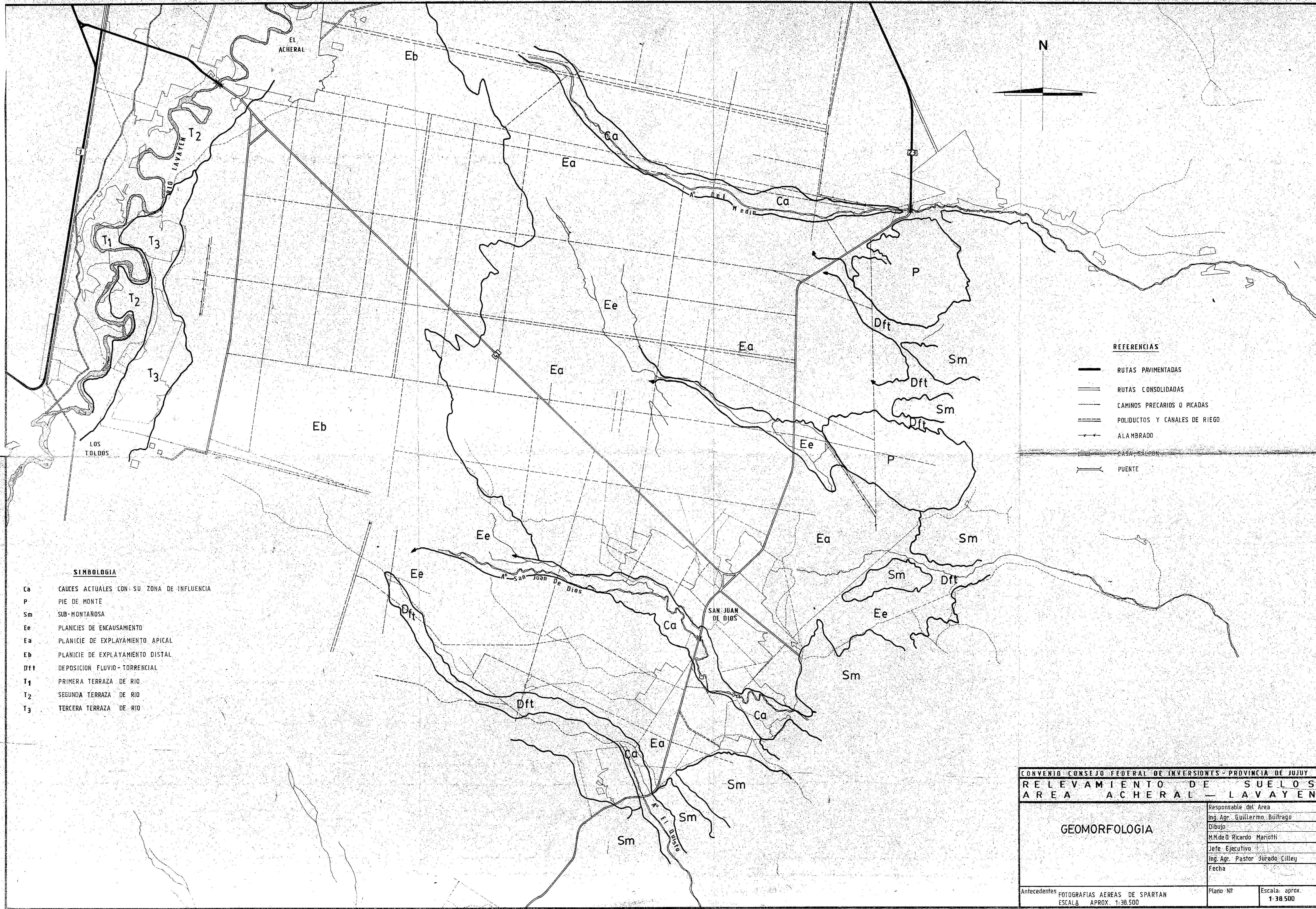
SIMBOLOGIA

- Ca CAUCES ACTUALES CON SU ZONA DE INFLUENCIA
P PIE DE MONTE
Sm SUB-MONTAÑOSA
Ee PLANICIES DE ENCAUSAMIENTO
Eaa PLANICIE DE EXPLAYAMIENTO APICAL, CUANDO APARECE CON UNA TEXTURA HOMOGENEA CON ALGUNOS INDIVIDUOS DOMINANTES, AISLADOS (VEGETACION)...
Eab PLANICIE DE EXPLAYAMIENTO APICAL, CUANDO APARECE CON UNA TEXTURA HOMOGENEA PERO CON GRAN PROPORCION DE INDIVIDUOS DOMINANTES (VEGETACION)...
Eb PLANICIE DE EXPLAYAMIENTO DISTAL... LUEGO a y b SIMILAR Eaa Eab
Dft DEPOSICION FLUVIO-TORRENCIAL...
T1 PRIMERA TERRAZA DE RIO...
T2 SEGUNDA TERRAZA DE RIO...
T3 TERCERA TERRAZA DE RIO...

REFERENCIAS

- RUTAS PAVIMENTADAS
— RUTAS CONSOLIDADAS
--- CAMINOS PRECARIOS O PICADAS
== POLIDUCTO Y CANALES DE RIEGO
+ ALAMBRADOS
□ CASA, GALPONES
= PUENTE

CONVENIO: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY		
RELEVAMIENTO DE SUELOS		
AREA ACHERAL - LAVAYEN		
FOTOINTERPRETACION DE LAS FORMAS GEOMORFOLOGICAS Y VEGETACION.	Responsable del Area	
	Ing. Agr. Guillermo Buitrago	
	Dibujo	
	M.M.de Q. Ricardo Mariotti	
	Jefe Ejecutivo	
Antecedentes	Ing. Agr. Pastor Jurado Cilley	
	Fecha	
FOTOGRAFIAS AEREAS DE SPARTAN. ESCALA APROXIMADA 1:38.500.	Plano N°	
	Escala: aprox. 1:38.500.	



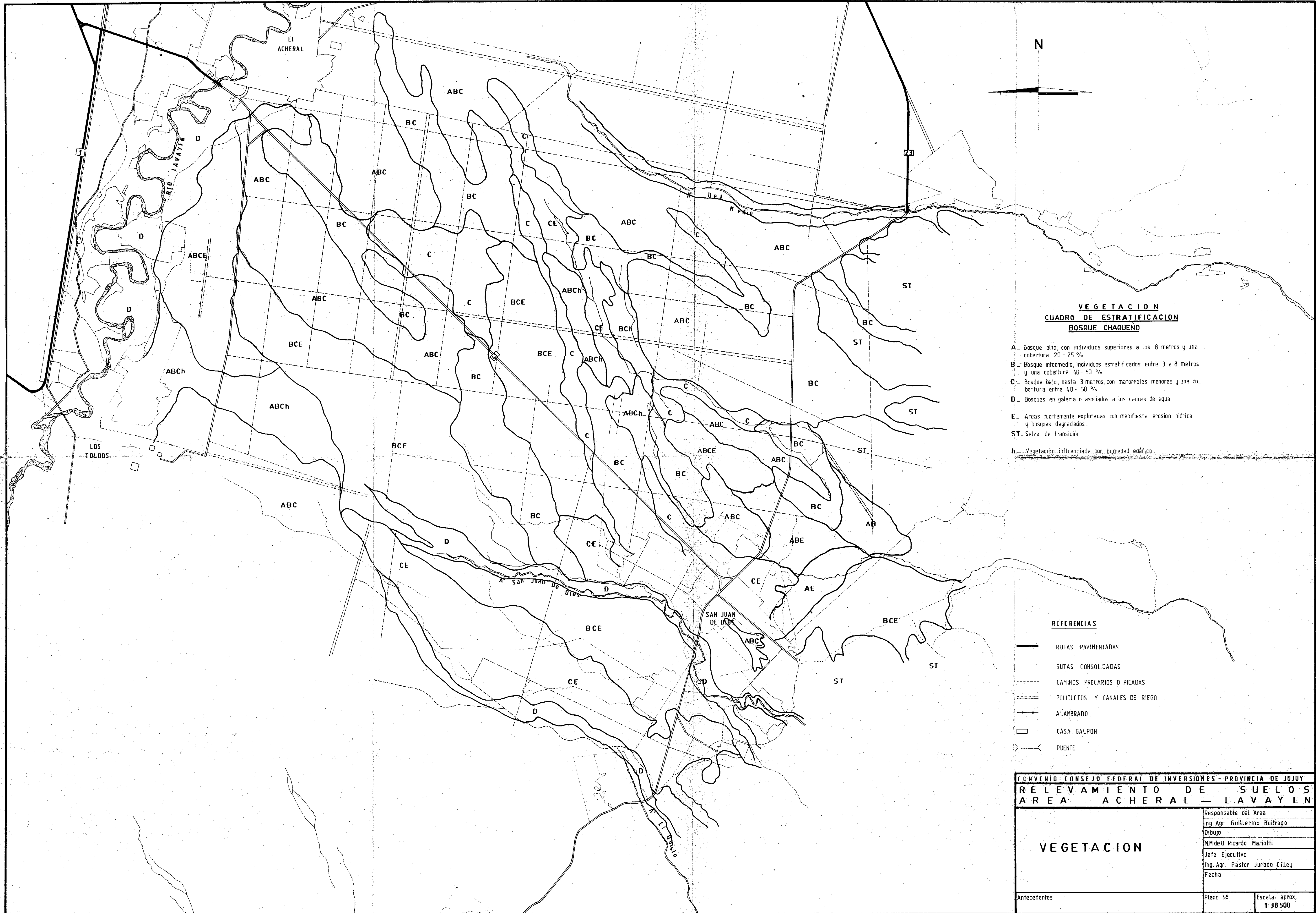
SINBOLOGIA

- Ca CAUCES ACTUALES CON SU ZONA DE INFLUENCIA
- P PIE DE MONTE
- Sm SUB-MONTAROSA
- Ee PLANICIES DE ENCAUSAMIENTO
- Ea PLANICIE DE EXPLAYAMIENTO APICAL
- Eb PLANICIE DE EXPLAYAMIENTO DISTAL
- Dft DEPOSICION FLUVIO-TORRENCIAL
- T1 PRIMERA TERRAZA DE RIO
- T2 SEGUNDA TERRAZA DE RIO
- T3 TERCERA TERRAZA DE RIO

REFERENCIAS

- RUTAS PAVIMENTADAS
- RUTAS CONSOLIDADAS
- CAMINOS PRECARIOS O PICADAS
- POLIDUCTOS Y CANALES DE RIEGO
- ALAMBRADO
- CASA, BALCON
- PUENTE

CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY		
RELEVAMIENTO DE SUELOS		
AREA ACHERAL - LAVAYEN		
GEOMORFOLOGIA	Responsable del Area	
	Ing. Agr. Guillermo Buifrago	
	Dibujo	
	M.M.de O. Ricardo Mariotti	
	Jefe Ejecutivo	
	Ing. Agr. Pastor Jurado Cilley	
	Fecha	
Antecedentes	FOTOGRAFIAS AEREAS DE SPARTAN ESCALA APROX. 1:38.500	Plano N°
		Escala: aprox. 1:38.500



VEGETACION
CUADRO DE ESTRATIFICACION
BOSQUE CHAQUENO

- A.- Bosque alto, con individuos superiores a los 8 metros y una cobertura 20 - 25 %
B.- Bosque intermedio, individuos estratificados entre 3 a 8 metros y una cobertura 40 - 60 %
C.- Bosque bajo, hasta 3 metros, con matorrales menores y una cobertura entre 40 - 50 %
D.- Bosques en galeria o asociados a los cauces de agua.
E.- Areas fuertemente explotadas con manifiesta erosión hídrica y bosques degradados.
ST.- Selva de transición.
h.- Vegetación influenciada por humedad edáfica.

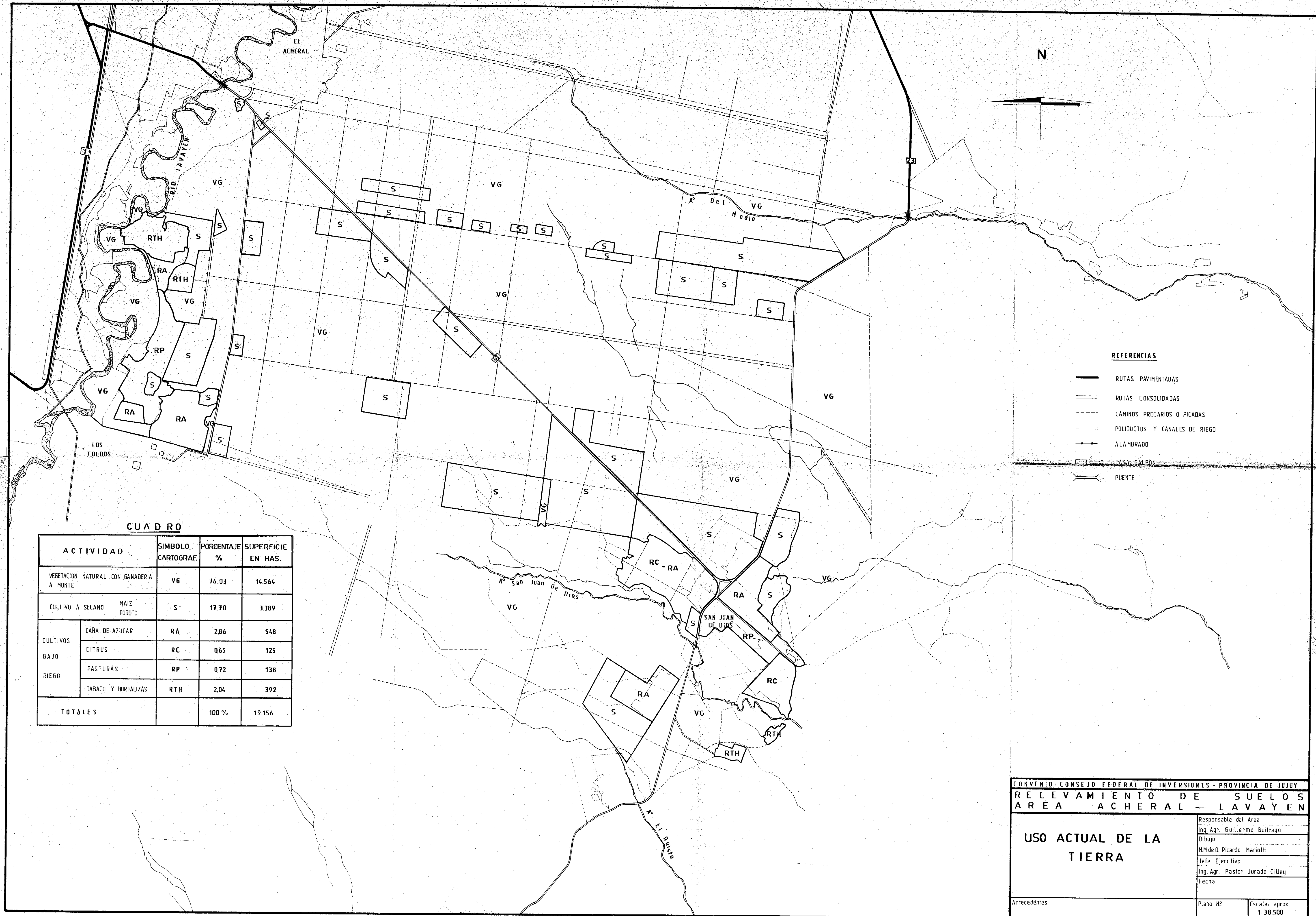
REFERENCIAS

- RUTAS PAVIMENTADAS
— RUTAS CONSOLIDADAS
- - - CAMINOS PRECARIOS O PICADAS
- - - - POLIDUCTOS Y CANALES DE RIEGO
+ + + ALAMBRADO
□ CASA, GALPON
= PUENTE

CONVENIO: CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY
RELEVAMIENTO DE SUELOS
AREA ACHERAL - LAVAYEN

VEGETACION

VEGETACION	Responsable del Area	
	Ing. Agr. Guillermo Buitrago	
	Dibujo	
	M.M.de O. Ricardo Mariotti	
	Jefe Ejecutivo	
	Ing. Agr. Pastor Jurado Cilley	
Antecedentes	Fecha	
	Plano N°	Escala: aprox. 1:38.500



CUADRO

ACTIVIDAD		SIMBOLO CARTOGRAF.	PORCENTAJE %	SUPERFICIE EN HAS.
VEGETACION NATURAL CON GANADERIA A MONTE		VG	76,03	14.564
CULTIVO A SECAÑO MAIZ POROTO		S	17,70	3.389
CULTIVOS BAJO RIEGO	CAÑA DE AZUCAR	RA	2,86	548
	CITRUS	RC	0,65	125
	PASTURAS	RP	0,72	138
	TABACO Y HORTALIZAS	RTH	2,04	392
TOTALES			100 %	19.156

CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY

RELEVAMIENTO DE SUELOS

AREA ACHERAL - LAVAYEN

USO ACTUAL DE LA TIERRA

Responsable del Area
Ing. Agr. Guillermo Buitrago

Dibujo
M.M. de Q. Ricardo Mariotti

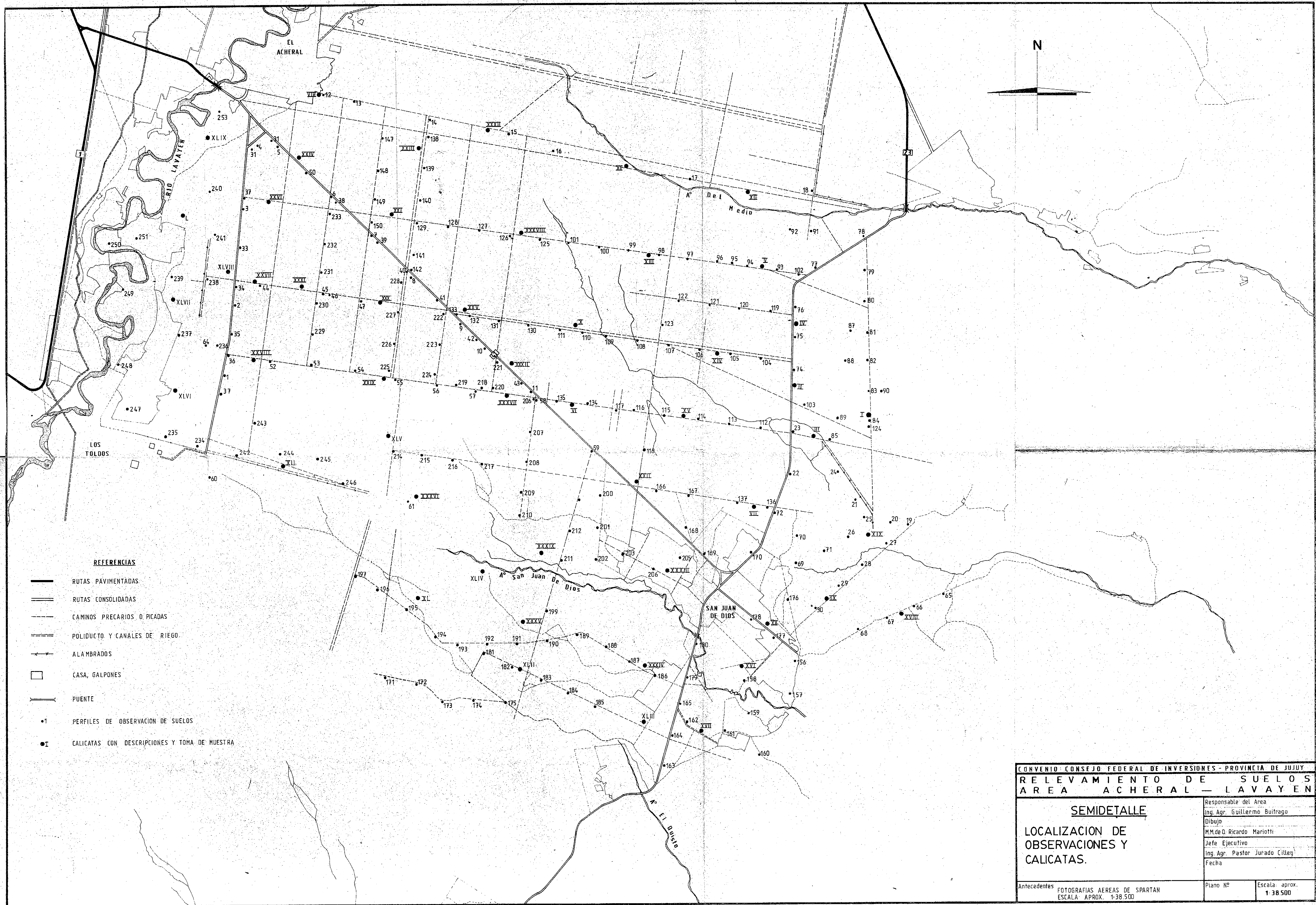
Jefe Ejecutivo
Ing. Agr. Pastor Jurado Cilley

Fecha

Antecedentes

Plano N°

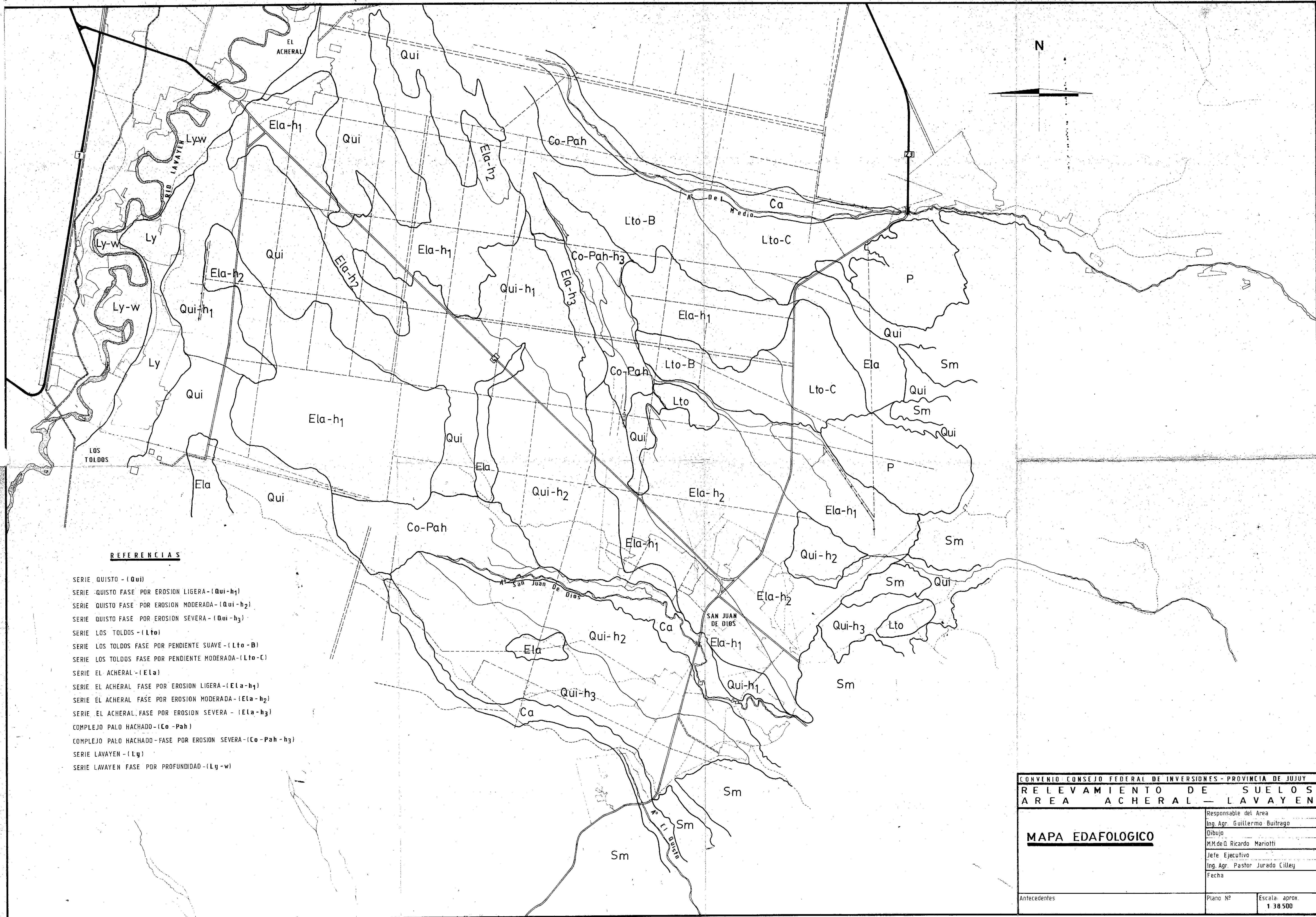
Escala: aprox.
1:38.500



REFERENCIAS

- RUTAS PAVIMENTADAS
- RUTAS CONSOLIDADAS
- CAMINOS PRECARIOS O PICADAS
- POLIDUCTO Y CANALES DE RIEGO
- ALAMBRADOS
- CASA, GALPONES
- PUENTE
- PERFILES DE OBSERVACION DE SUELOS
- CALICATAS CON DESCRIPCIONES Y TOMA DE MUESTRA

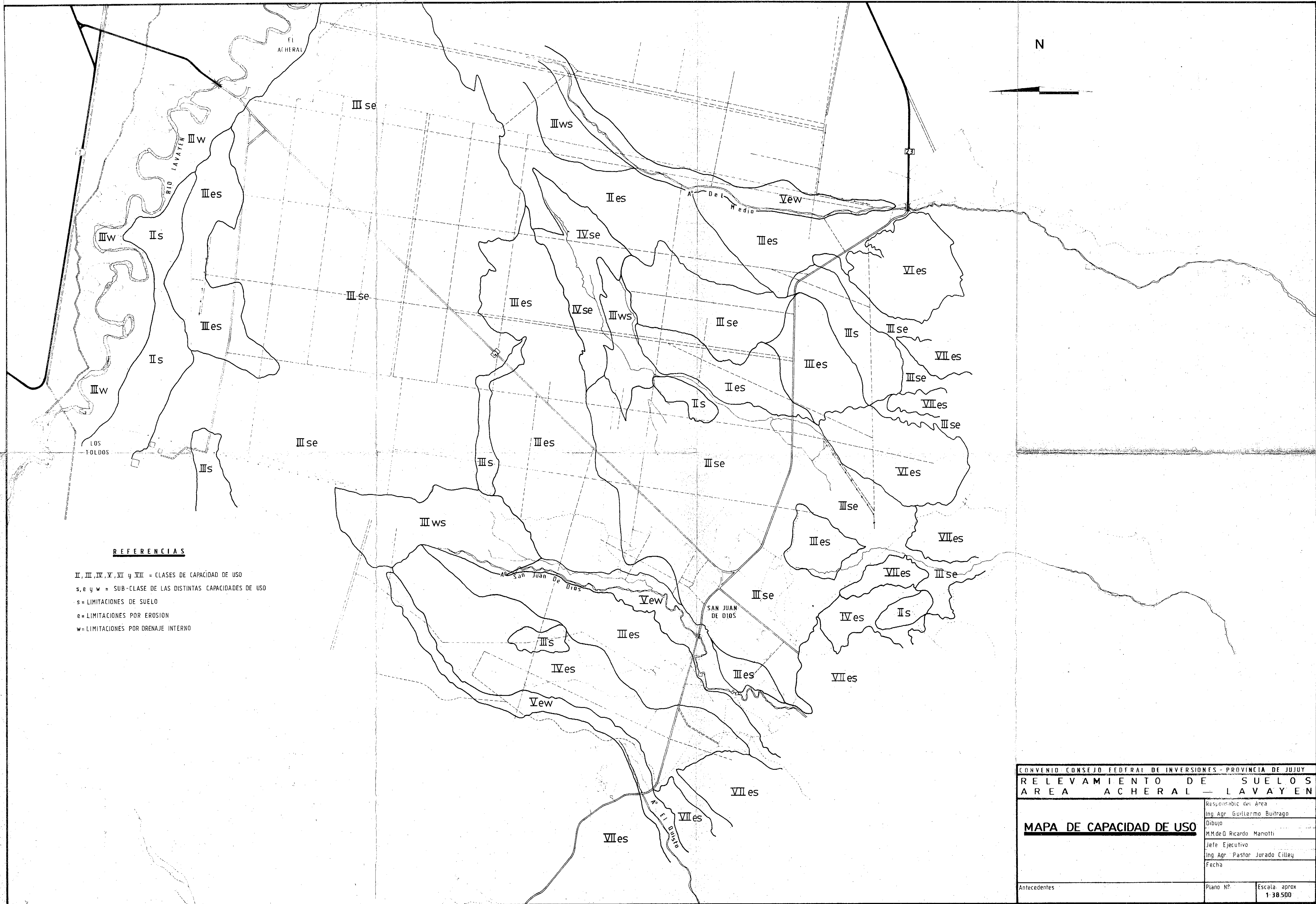
CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY		
RELEVAMIENTO DE SUELOS		
AREA ACHERAL - LAVAYEN		
SEMIDETALLE		Responsable del Area
LOCALIZACION DE OBSERVACIONES Y CALICATAS.		Ing. Agr. Guillermo Buitrago
		Dibujo
		M.M.de Q. Ricardo Mariotti
		Jefe Ejecutivo
Antecedentes		Ing. Agr. Pastor Jurado Cille
		Fecha
FOTOGRAFIAS AEREAS DE SPARTAN		Plano N°
ESCALA APROX. 1:38.500		Escala: aprox. 1:38.500



REFERENCIAS

- SERIE QUISTO - (Qui)
- SERIE QUISTO FASE POR EROSION LIGERA - (Qui-h₁)
- SERIE QUISTO FASE POR EROSION MODERADA - (Qui-h₂)
- SERIE QUISTO FASE POR EROSION SEVERA - (Qui-h₃)
- SERIE LOS TOLDOS - (Lto)
- SERIE LOS TOLDOS FASE POR PENDIENTE SUAVE - (Lto-B)
- SERIE LOS TOLDOS FASE POR PENDIENTE MODERADA - (Lto-C)
- SERIE EL ACHERAL - (Ela)
- SERIE EL ACHERAL FASE POR EROSION LIGERA - (Ela-h₁)
- SERIE EL ACHERAL FASE POR EROSION MODERADA - (Ela-h₂)
- SERIE EL ACHERAL FASE POR EROSION SEVERA - (Ela-h₃)
- COMPLEJO PALO HACHADO - (Co-Pah)
- COMPLEJO PALO HACHADO FASE POR EROSION SEVERA - (Co-Pah-h₃)
- SERIE LAVAYEN - (Ly)
- SERIE LAVAYEN FASE POR PROFUNDIDAD - (Ly-w)

CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY		
RELEVAMIENTO DE SUELOS		
AREA ACHERAL - LAVAYEN		
MAPA EDAFOLOGICO	Responsable del Area	
	Ing. Agr. Guillermo Buitrago	
	Dibujo	
	M.M.de Q. Ricardo Mariotti	
	Jefe Ejecutivo	
	Ing. Agr. Pastor Jurado Cilley	
	Fecha	
Antecedentes	Plano N°	Escala: aprox. 1:38.500



REFERENCIAS

II, III, IV, V, VI y VII = CLASES DE CAPACIDAD DE USO
s, e y w = SUB-CLASE DE LAS DISTINTAS CAPACIDADES DE USO
s = LIMITACIONES DE SUELO
e = LIMITACIONES POR EROSION
w = LIMITACIONES POR DRENAJE INTERNO

CONVENIO CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES - PROVINCIA DE JUJUY		
RELEVAMIENTO DE SUELOS		
AREA ACHERAL - LAVAYEN		
MAPA DE CAPACIDAD DE USO		Responsable del Area
		Ing Agr Guillermo Bufrago
		Dibujo
		M.M.de Q. Ricardo Mariotti
		Jefe Ejecutivo
		Ing Agr Pastor Jurado Cilley
		Fecha
Antecedentes	Plano N°	Escala: aprox 1:38.500