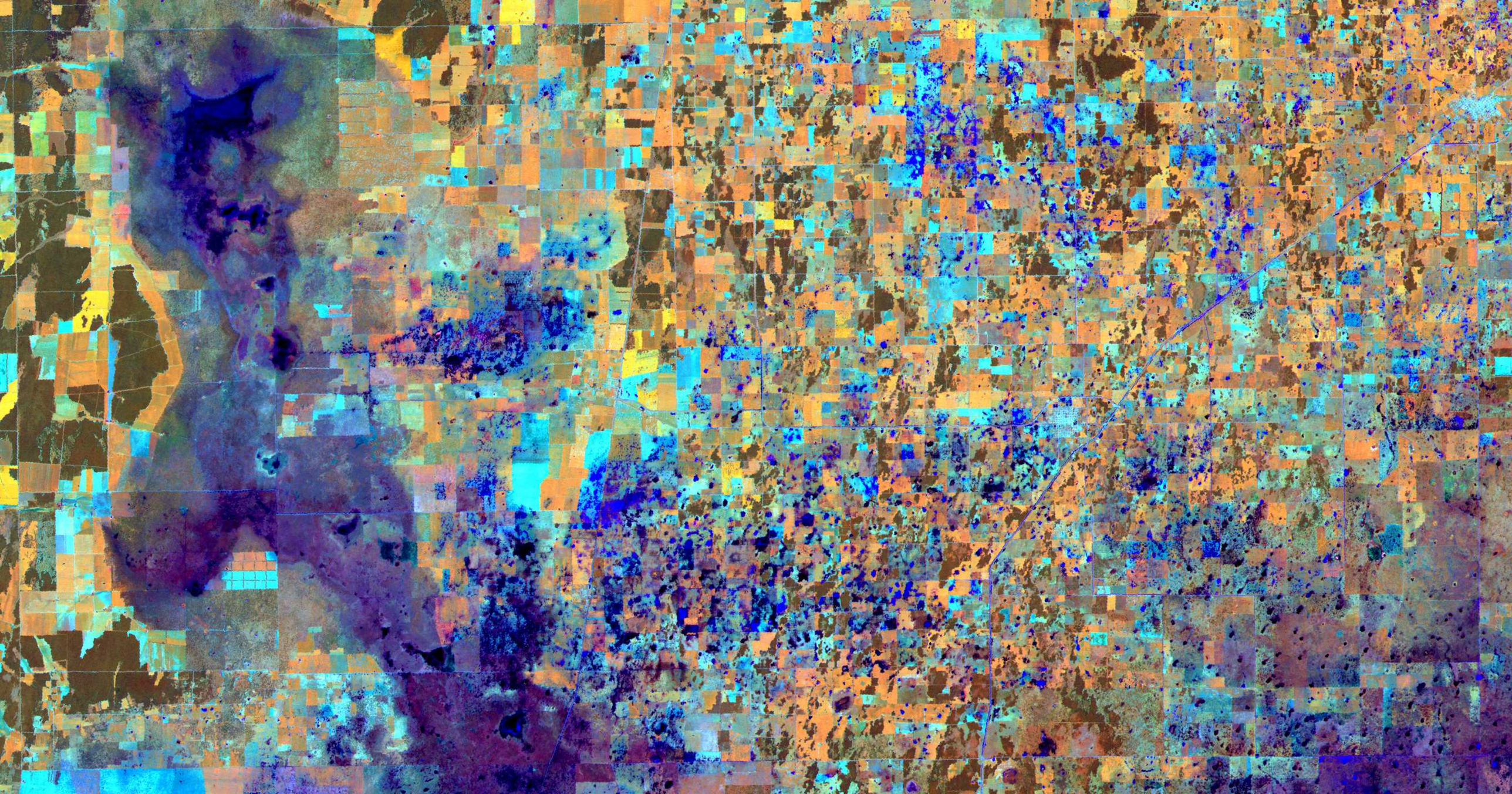
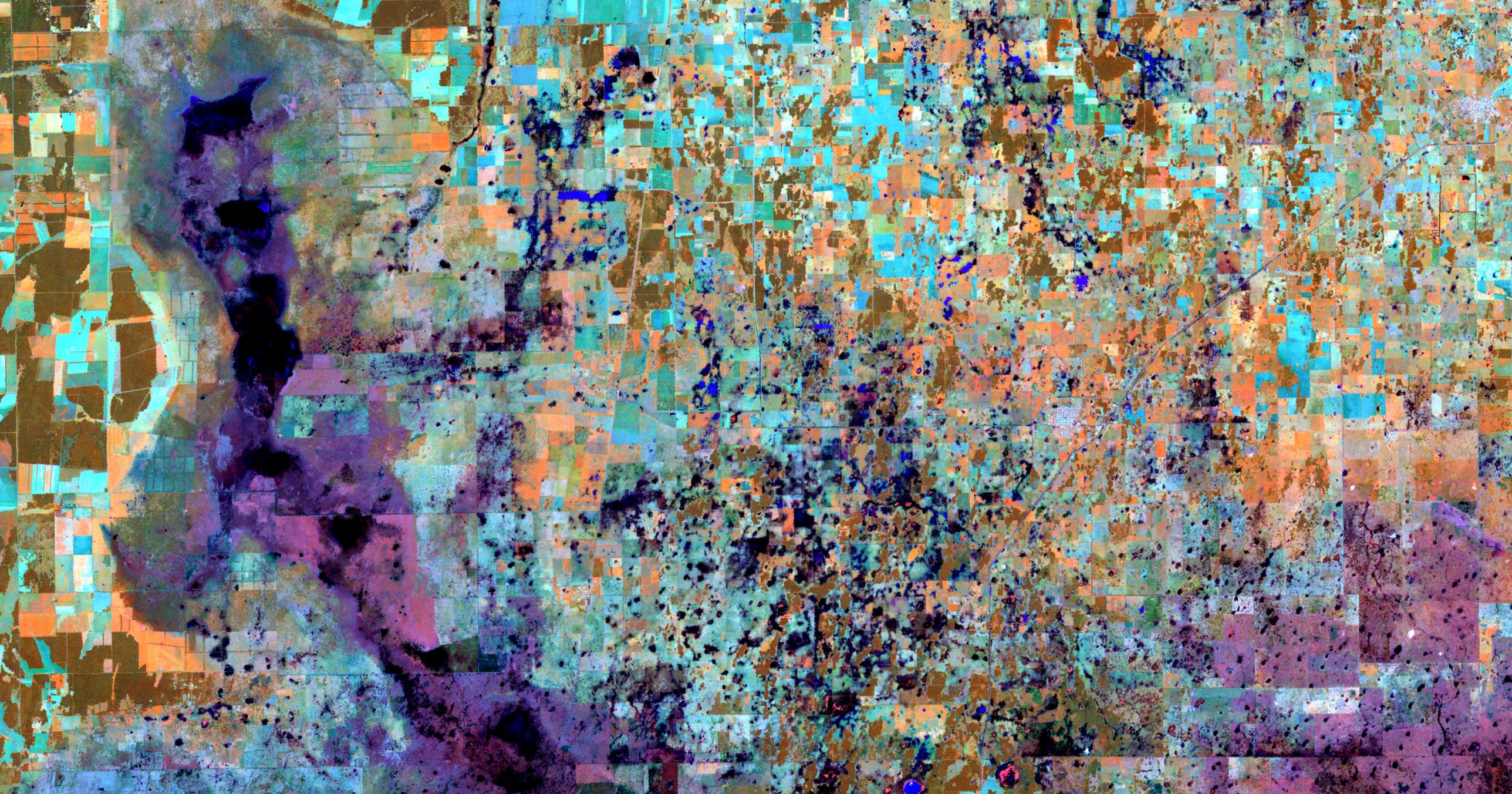
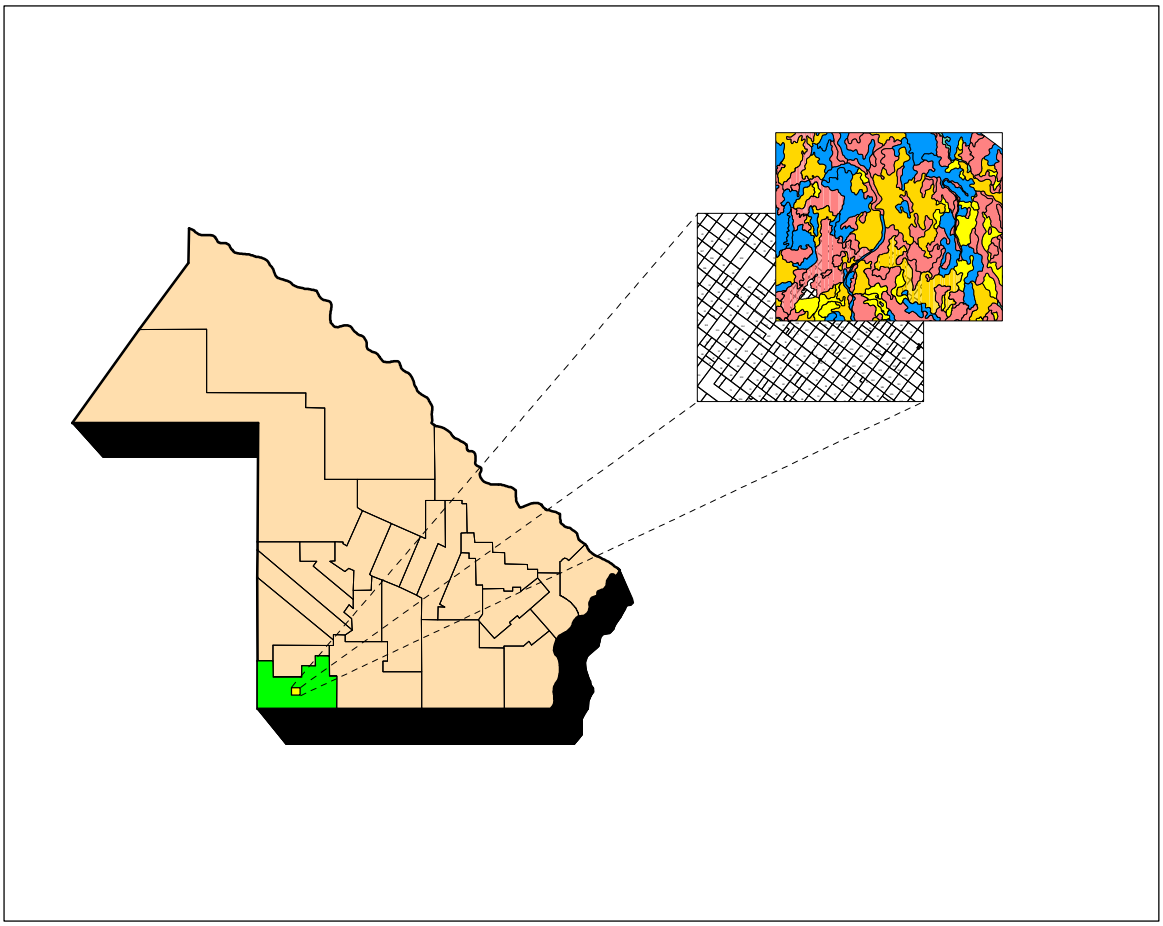




CARTA DE SUELOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA

PROVINCIA DEL CHACO
LOS SUELOS DEL DEPARTAMENTO

FRAY JUSTO SANTA MARIA DE ORO



CONVENIO

- **INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA**

- **GOBIERNO DE LA PROVINCIA DEL CHACO MINISTERIO DE LA PRODUCCION**

8

Los Suelos del Departamento Fray Justo Santa María de Oro

Provincia del Chaco

Superficie: 220.500 ha

Redactado por:
Ing. Agr. Lino Luis Ledesma
M. S. en Morfología, Génesis y Clasificación de Suelos

Marzo de 1985

CARTA ACUERDO

Entre el

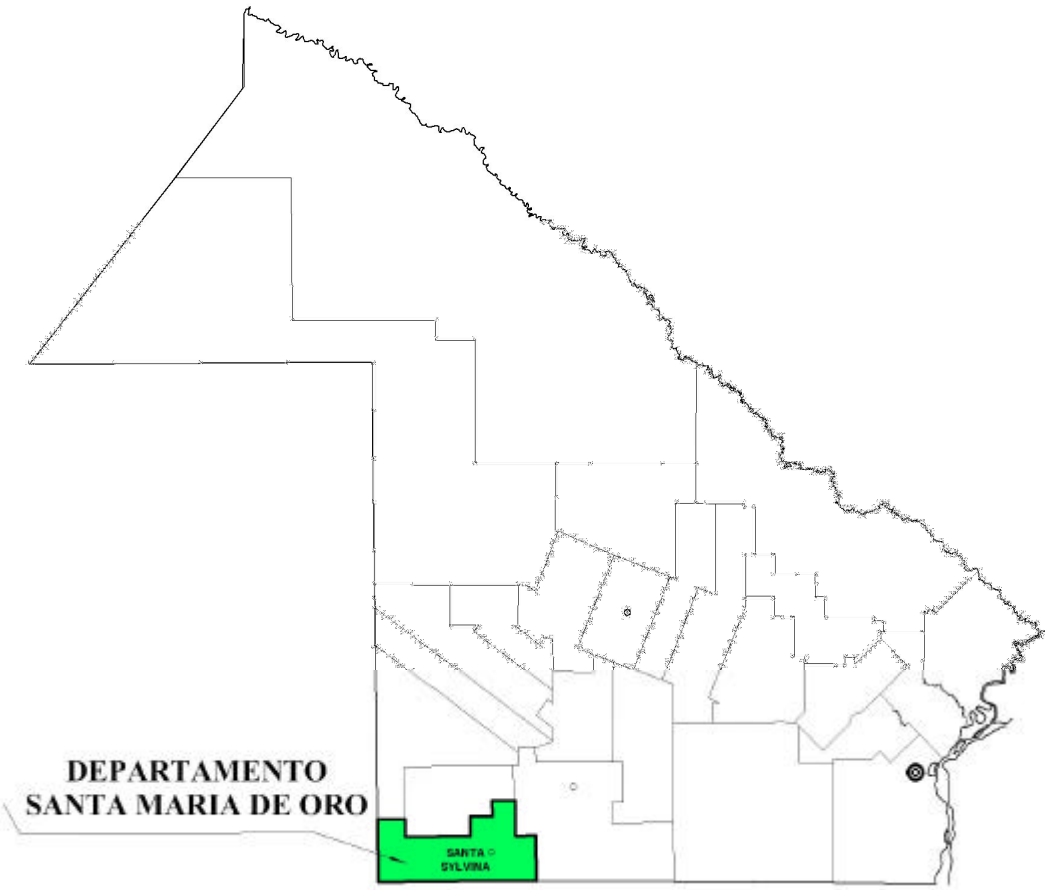
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) por intermedio de su Estación Experimental Agropecuaria Pres. R. Sáenz Peña.

y el

Gobierno de la Provincia del Chaco por intermedio de su Ministerio de la Producción.

para el programa de :

Estudio de los Suelos de la Provincia del Chaco



EQUIPO DE SUELOS

Ing. Agr. Santiago Abel Barbona (Campaña y Gabinete. Supervisión de Campaña)
Ing. Agr. y M. S. Lino Luis LEDESMA (Campaña y Gabinete-Supervisión de Gabinete)
(1) Pto. Agr. Florentino José RODRIGUEZ (Campaña y Gabinete) (+)
(1) Ing Agr. Juan J. ZURITA (Campaña y Gabinete)

DESCRIPCIONES MORFOLÓGICAS DE LOS SUELOS

Ing. Agr. y M. S. Lino Luis LEDESMA

ANALISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LOS SUELOS

Ing. Qco. Fernando CIPOLINI (1)
Ing. Qco. Pedro MATIJASEVIC (+)

DESCRIPCION DE VEGETACIÓN

Ing. Agr. y M. S. Aldo Orlando BORDÓN (+)

CARTOGRAFÍA DIGITAL
Sr. Daniel Antonio SZEVE
Sr. Pablo KOICHEFF

DIAGRAMACIÓN Y PROCESAMIENTO DE TEXTOS

Sr. Daniel Antonio SZEVE

ADM. DE RECURSOS INFORMÁTICOS

Téc. Inf. Eduardo Bernabé FERREYRA

(1)Personal del Ministerio de la Producción de la Provincia del Chaco – Subsecretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente

INDICE

	Pagina/s
Introducción	1
Antecedentes del Convenio INTA-Gobierno de la Provincia	1
Características del trabajo efectuado	1
Variaciones dentro de una unidad cartográfica	1
Descripción del Departamento	2
Factores que limitan la productividad de los suelos	7
Napa freática	7
Fragipán o propiedades trágicas	7
Encostrado	8
La acidíficación de los suelos	8
Algunos aspectos sobre el manejo de la erosión	9
Erosión hídríca	9
Erosión eolíca	9
La fertilidad de los suelo	10
Elementos mayores	10
Elementos menores	10
La materia orgánica y la productividad	11
Manejo de los suelos agrícolas	11
Manejo del agua	11
Labranzas	12
Manejo de los suelos ganaderos	12
Manejo de los suelos forestales	16
Suelos salinos y alcalinos	16
Descripción de las Series de suelos y análisis fisico-químioos	22
Serie Adela	23
Serio Camu.	27
Serie Capdevila	31
Serio Copa	35
Serie Chorotis	39
Serie Du Graty	42
Serie Estela	45
Serie Fontana	48
Serie Gancedo	52
Serie Golondrina	55
Serio Hermoso Campo	59
Serie Límite	63
Serie Marcelino	66
Serie Oro	69
Serie Passo	73
Serie Picazo	77
Serie Pinedo	80
Serie Pumita	84
Serie Sabana	88
Serie San Antonio	92

Serie San Jorge 95
Serie San José 98
Serie Santa María 102
Serie Selva 106
Serio Sylvina 109
Serie Tanigó 112
Serie Tizón 115
Serie Tres Mojones 118
Serio Tres Puertas 122
Serie Ugarte 126
Serie Urien 130
Serio Venados Grandes 134
Serie Víboras 138
Serie Villa Angela 142
Serie Viruela 145
Serie Zanatta 149
Serie Zuberbühler 152

Descripción de las Asociaciones de Series de Suelos 156

Clasificación Taxonómica de los Suelos 161

Clasificación por Capacidad de Uso de los Suelos 165

Índice de Productividad 167

Leyenda del Mapa Taxonómico 171

Referencias (signos convencionales) 174

Como usar esta Carta de Suelos 176

Mapa Taxonómico 179

Leyenda del Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras 183

Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras 185

Glosario de Términos Técnicos de Suelos 189

Glosario de Términos y/o Conceptos que se Utilizaron para la Descrípción Sintética Primaria de la Vegetaci6n en Relación a Series de Suelos 197

Bibliografía 209

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de Propiedades y Características Importantes de los Suelos 13

Tabla 2. Grados de Desarrollo de los Suelos 19

INDICE DE CUADROS

Resultados Analíticos de los Laboratorios de Física y Química

Cuadros 1 y 2 Serio Adela 25 y 26
Cuadros 3 Y 4 Serie Camu 29 y 30

Cuadros 5 y 6	Serie Capdevila	33 y 34
Cuadros 7 Y 8	Serie Copa	37 y 38
Cuadro 9	Serie Chorotis	41
Cuadro 10	Serie Du Graty	44
Cuadro 11	Serie Estela	47
Cuadros 12 y 13	Serie Fontana	50 y 51
Cuadro 14	Serie Gancedo	54
Cuadros 15 y 16	Serie Golondrina	57 y 58
Cuadros 17 Y 18	Serie Hermoso Campo	61 y 62
Cuadro 19	Serie Límite	65
Cuadro 20	Serie Marcelino	68
Cuadros 21 y 22	Serie Oro	71 y 72
Cuadros 23 y 24	Serie Passo	75 y 76
Cuadro 25	Serie Picazo	79
Cuadros 26 y 27	Serie Pinedo	82 y 83
Cuadros 28 y 29	Serie Pumita	86 y 87
Cuadros 30 Y 31	Serie Sabana	90 y 91
Cuadro 32	Serie San Antonio	94
Cuadro 33	Serie San Jorge	97
Cuadros 34 Y 35	Serie San José	100 y 101
Cuadros 36 y 37	Serie Santa María	104 y 105
Cuadro 38	Serie Selva	108
Cuadro 39	Serie Sylvina	111
Cuadro 40	Serie Tanigó	114
Cuadro 41	Serie Tizón	117
Cuadros 42 y 43	Serie Tres Mojones	120 y 121
Cuadros 44 y 45	Serie Tres Puertas	124 y 125
Cuadros 46 y 47	Serie Ugarte	128 y 129
Cuadros 48 y 49	Serie Urien	132 y 133
Cuadros 50 y 51	Serie Venados Grandes	136 y 137
Cuadros 52 y 53	Serio Víboras	140 y 141
Cuadro 54	Serie Villa Angela	144
Cuadros 55 Y 56	Serie Viruela	157 y148
Cuadro 57	Serie Zanatta	151
Cuadros 58 y 59	Serie Zuberbühler	154 y 155

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Áreas Geomorfológicas del Departamento Santa María de Oro. 3

Figura 2. Zonas Hídricas según el Segundo Sistema de Thornthwaite. 4

Figura 3. Índices de Humedad. 4

Figura 4. Precipitación Media Anual. 5

Figura 5. Pico de Inundación. 6

Figura 6. Aspecto Físico. Topografías. 7

Los componentes principales de la economía del Departamento Santa María de Oro son sus suelos, agua y vegetación, por lo que merecen especial atención en cuanto a su conservación, manejo cuidadoso y uso inteligente.

Este trabajo se refiere al conocimiento del recurso natural suelos y a su distribución geográfica. Las interpretaciones y conceptos que se vierten al analizar los resultados obtenidos, pretenden servir de base para que se cumplan estos objetivos.

Los profesionales participantes queremos agradecer la cordialidad y hospitalidad brindada por los productores rurales y por el personal de Escuelas Primarias, Policía de la Provincia (Comisarías de Santa Sylvina y Hermoso Campo), Municipalidad de Santa Sylvina y Cooperativa Agrícola de Hermoso Campo.

Ing. Agr. y M. S. Lino Luis Ledesma

INTRODUCCION

Las Cartas de Suelos posibilitan inventariar sus propiedades clasificarlos, establecer sus límites ordenar las relaciones entre sus propiedades y las alternativas de uso. Estas alternativas pueden ser aconsejar que no se usen, uso restringido, uso diferido, uso restaurador, uso sin restricciones.

Los objetivos conseguidos pueden generalizarse diciendo que se dispone de información básica necesaria para la formulación de la política del agro; es podrá obtener una mayor coordinación dentro y entre las instituciones responsables del manejo de la tierra; determinar las posibilidades óptimas de producción de las tierras, balanceando los requerimientos conservacionistas, con las necesidades sociales y económicas. También permite ordenar la información, para que los servicios de extensión puedan asesorar al productor rural sobre los sistemas de manejo de los factores, relacionados a los suelos, que limitan la producción agrícola, ganadera y forestal.

Antecedentes del Convenio INTA - Gobierno de la Provincia

El Convenio para el Programa de Estudio y Extensión en Suelos de la Provincia del Chaco, fué firmado el 21 de Enero de 1971.

Como primera etapa, se efectuó el reconocimiento y clasificación de los suelos de la totalidad de la Provincia, terminada en 1972, cuyo informe se publicó en 1974 con el título "Introducción al Conocimiento de los Suelos de la Provincia del Chaco", que en el año 1978 recibió un Premio y Diploma de Honor del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, referido a la producción científica para el período 1972-1975.

El mapeo se inició en el año 1973, en el centro de la Provincia, donde se produce la mayor concentración de productores rurales. Incluida esta Carta a la fecha están terminados los trabajos de los Departamentos – Independencia, Maipú, Comandante Fernández, Mayor L. J. Fontana, O'Higgins, Quitilipi, 25 de Mayo, Sta. María de Oro, General San Martín, Sargento Cabral, 12 de Octubre, Chacabuco, 9 de Julio, General Belgrano, Pres. de la Plaza, San Lorenzo, Bermejo, 2 de Abril y Güemes (Primera Etapa); que cubren una superficie de alrededor de 4.941.300 hectáreas

Características del trabajo efectuado

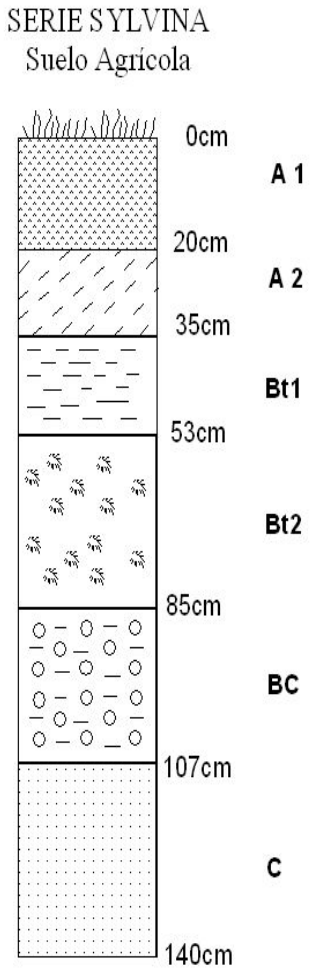
Los profesionales que participaron en el control de campo, interpretaron primero en gabinete fotografías aéreas compradas al Instituto Geográfico Militar, delimitando tentativamente suelos distintos. El uso de las fotografías aéreas agilizó el control de campo y dió gran precisión al trabajo cartográfico.

Ings. Agrs. S.A.Barbona-derecha- y J.J.Zurita observando un perfil de la Serie Adela. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma)

En el campo controlaron las unidades delineadas en las fotografías, haciendo con pala, pre-pozos de 0,50 x 0,50 x 0,50 m y continuaron con barreno hasta alrededor de 1,50 a de profundidad, Se efectuaron alrededor de 1.800 controles, aproximadamente uno cada 50 ha en el área agrícola y uno cada 180 ha en el área ganadera

De esta manera se recorrió, foto por foto, unidad por unidad, todo el Departamento. Los suelos encontrados están detallados bajo el título "Descripción de las Series de Suelos y Análisis Físico-Químicos" la distribución geográfica de las Series de suelos y la capacidad de uso de las tierras, están graficadas en los mapas respectivos.

Estos mapas son conocidos técnicamente como de intensidad múltiple; la escala de mapeo y de publicación es de 1:50.000, semidetalle 1 cm=500m, con una intensidad media, muy útil para tierras de uso actual o potencial para agricultura y suelos forestales susceptibles de utilizarse para agricultura o ganadería en el caso de desmontarse. La unidad de mapeo es la Serie de Suelos o sus Asociaciones, ya que no aparecieron complejos. El tamaño mínimo de la unidad de mapeo, en áreas de alto contraste de suelos, relieve o vegetación fué de 15 ha y en áreas de contraste bajo, de 40 ha. La capacidad de trabajo de los profesionales intervinientes se pudo estimar en alrededor de 50 ha/hora/hombre, en áreas de contrate alto y 100 ha/hora/hombre, en áreas de contraste bajo.



Se llama Serie de Suelos a una categoría del sistema de clasificación taxonómica, que agrupa a suelos que son similares en la mayoría de sus características, aunque se acepta que sus horizontes superficiales tengan texturas diferentes.

La descripción de cada Serie de Suelos que se hace más adelante, detalla los datos de un perfil llamado representativo y el rango de variación encontrado en las unidades controladas en el campo. En la Estación Experimental Agropecuaria P. R. Sáenz Peña del INTA, está el registro de cada perforación, para aquellas personas que necesiten información adicional a la que se suministra en este trabajo.

Variaciones dentro de una unidad cartográfica

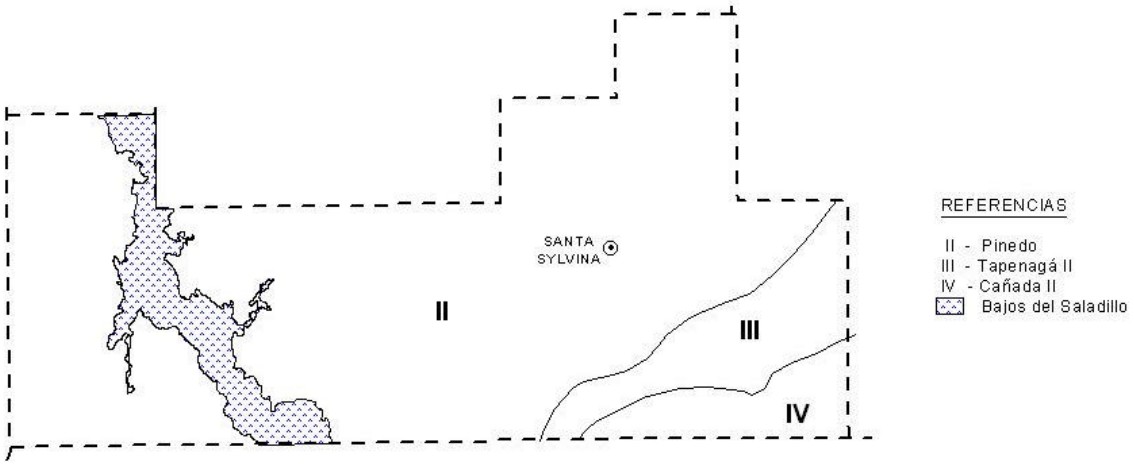
No toda la superficie de una unidad cartográfica es siempre uniforme. Por ejemplo,
un área de la Serie Sylvina puede tener sectores con mayor o menor grado de erosión, encostramiento, encharcamiento, etc. En estos casos, la capacidad de uso de la unidad fué determinada por su condición dominante, por ejemplo si predominaban los sectores menos erosionados, o los más erosionados, etc.

También dentro de una unidad cartográfica puede ocurrir que se encuentren inclusiones de otras Series de Suelos, pero demasiado pequeñas para ser diferenciadas en el mapa. La escala de semidetalle, 1:50.000, no permite relevar extensiones menores de 15 ha, por que el mapa sería muy intrincado, nada claro y poco práctico. Cuando las inclusiones representaron menos del 15 % da la unidad cartográfica, no se mencionaron; cuando superaron el 15 % de superficie, pero distribuidas de tal manera que no fué posible separarlas satisfactoriamente, se las mapeo como Asociaciones de Series de Suelos (ver Glosario).

Descripción del Departamento

Ubicado en el esquinero sudoeste de la Provincia, limita al Sur con la Provincia de Santa Fe, al Oeste con la Provincia de Santiago del Estero, al Norte con el Departamento 12 de Octubre y al este con el Departamento Fontana. Tiene una superficie de 220.500 ha y su ciudad cabecera Santa Sylvina, se encuentra a una distancia aérea de alrededor de 215 Km de la Ciudad de Resistencia, capital de la provincia, a la que se encuentra unida por 320 Km de rutas pavimentadas.

Figura 1. Áreas Geomorfológicas del Departamento Sta. María de Oro (Tomado de Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco". INTA-MAG-Chaco. 1974).



Su relieve está conformado por los bajos de Cañada II al Este y los bajos del Saladillo al Oeste, la platea de los bajos denominada Tapenagá II y los primeros escalones de las tierras altas del Area Geomorfológica Pinedo.

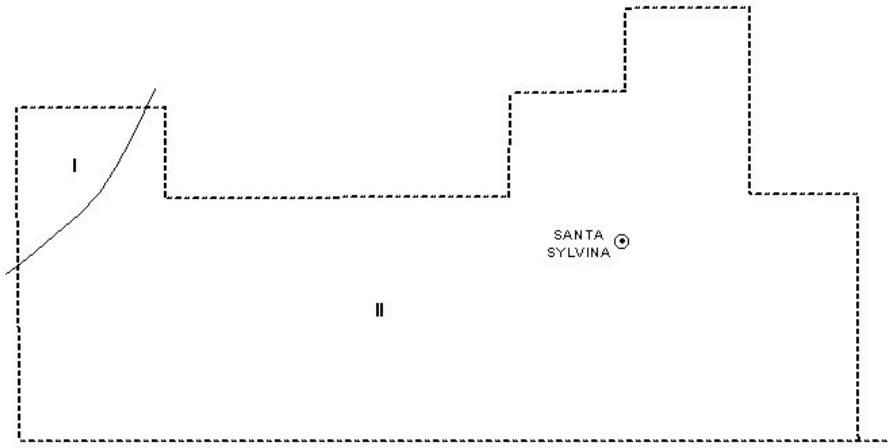
En la platea y en los bajos predominan extensas lomas medias bajas tendidas y lomas bajas tendidas, donde los procesos biológicos difieren considerablemente de los que caracterizan al sector centro y norte del Departamento, con mayoría de lomas medias o altas.

Serie San Jorge. Sabana arbustiva. (Foto Ing. Agr.L.L.Ledesma).

En los bajos el relieve no tiene pendiente, o las pendientes son insignificantes e interrumpidas por depresiones locales. El escurrimiento es extredamente pequeño comparado a la evaporación e infiltración y estas dos últimas balancean a las precipitaciones casi completamente.

Las depresiones locales que almacenan temporariamente a las lluvias, funcionando como represas poco profundas, forman la base de la red hidrológica.

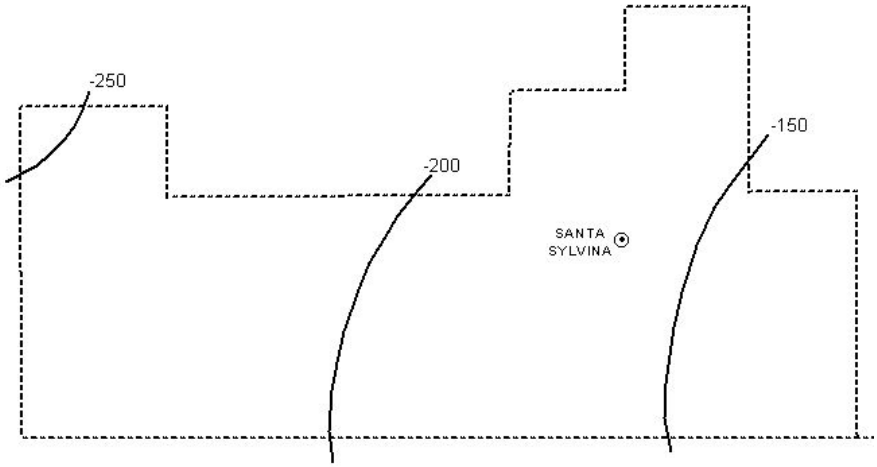
Figura 2. Zonas Hídricas según el Segundo Sistema de Thornthwa¡te. (Tomado de "Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco". INTA-MAG-CHACO. 1974).



I. Semiárida. Clima subtropical continental con estaciones secas. Sin riego no se puede sembrar. Período libre de heladas de 280 a 300 días.
II. Subhúmeda seca occidental. Precipitaciones superiores en verano. Período libre de heladas de 280 a 300 días.

La existencia de períodos deficitarios de agua requiere contar con datos climáticos obtenidos de numerosos años de registros y aplicar el conocimiento que se tiene ahora de los suelos, estimando para un año con condiciones agrometeorológicas promedio, el estado del agua en el suelo disponible para las planta, durante los distintos meses del año. Esta información permitiría establecer los períodos en que el agua es satisfactoria o es deficitaria en el suelo.

Figura 3. Indices de Humedad. Exceso y deficiencia de agua en promedio anual en mm. según Thornthwaite. (Tomado de "Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco" INTA-MAG-Chaco. 1974).

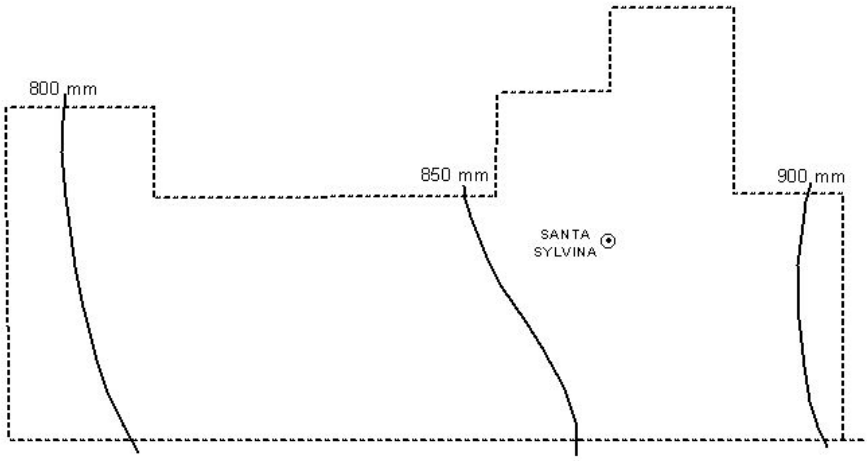


Aplicando el Indice de Humedad de Thornthwaite, 1948, en la Figura 3 se puede observar que la deficiencia aumenta de Este a Oeste (-150 a -250 m).

$$\text{INDICE DE HUMEDAD} = \frac{(100 \times \text{Exceso de Agua}) - (60 \times \text{Deficiencia de Agua})}{\text{Necesidad de Agua}}$$

El manejo correcto del agua y su economía es esencial en este Departamento, que se caracteriza por condiciones climáticas que presenta un índice de humedad negativo. Este elemento es indispensable para la evolución, dinámica y fertilidad de los suelos y para la buena productividad de las plantas cultivadas.

Figura 4. Precipitación Media Anual. (Tomado de "Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco" INTA-MAG-Chaco. 1974).



Como vemos en la Figura 4, hay una disminución de las precipitaciones del orden de los 100 mm a medida que se avanza hacia el Oeste, hacia un clima semiárido. No obstante hay que llamar la atención sobre la gran variabilidad y frecuencia de las lluvias, que se pueden producir en forma estacional, anual o por ciclos alternados de sequías e inundaciones. Ambos fenómenos meteorológicos justifican que numerosas tierras con aptitud de uso para agricultura, se dediquen a ganadería extensiva.

Serle Sylvina. Suelo con Capacidad de Uso clases II y III, agricultura con posibilidades de rendimientos altamente rentables, dedicada a ganadería con pastos naturales. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

Los principales problemas de manejo del agua proveniente de las precipitaciones, son que hay pérdidas no controladas de agua por escurrimiento superficial y por evaporación. Una solución sería inducir en los productores interés por un mejor aprovechamiento del agua de lluvia, tanto para la agricultura como para la producción de forrajes. Para ello tendrían que dar

relevancia a prácticas que permitan, una mayor captación en el lugar del agua de lluvia y conservación de la humedad del suelo.

En la Figura 5 se puede observar que alrededor del 70% del Departamento es inundable. En Abril de 1.981 personal técnico del INTA recorrió el área en circunstancias en que se hallaba sometida a máxima inundación, estableciéndose que su drenaje natural es sumamente deficiente como consecuencia de un relieve regional con pendientes nulas o muy suaves. Se observó que tanto la persistencia como la magnitud del fenómeno obedece al efecto combinado de tres fuentes de aporte de agua:

a) precipitación in-situ
b) escurrimientos superficiales provenientes de áreas vecinas
c) ascensos de napas freáticas por recargas locales y regionales.

Esta situación provoca un problema de excedentes de agua superficial, manifestado por láminas sobre la superficie y subsuperficial, manifestado por napas altas.

El tiempo de permanencia de las aguas superficiales se incrementa notablemente como consecuencia de las retenciones que producen los terraplenes de los caminos , los bordos formados debajo de los alambrados, los cordones de material de desmonte, los taponamientos de las banquinas y alcantarillas. Incluso ¡a vegetación arbustiva desarrollada en algunos cauces de ríos muertos (caños).

La limpieza de banquinas y alcantarillas a fin de conseguir un mayor escurrimiento concentrado, puede acortar el tiempo de permanencia de las aguas, a condición que funcione sin problemas el albardón - colector del área de Gato Colorado (Provincia de Santa Fe)

Figura 5.

PICO DE INUNDACION

Interpretación LANDSAT – 10 de Junio de 1.974

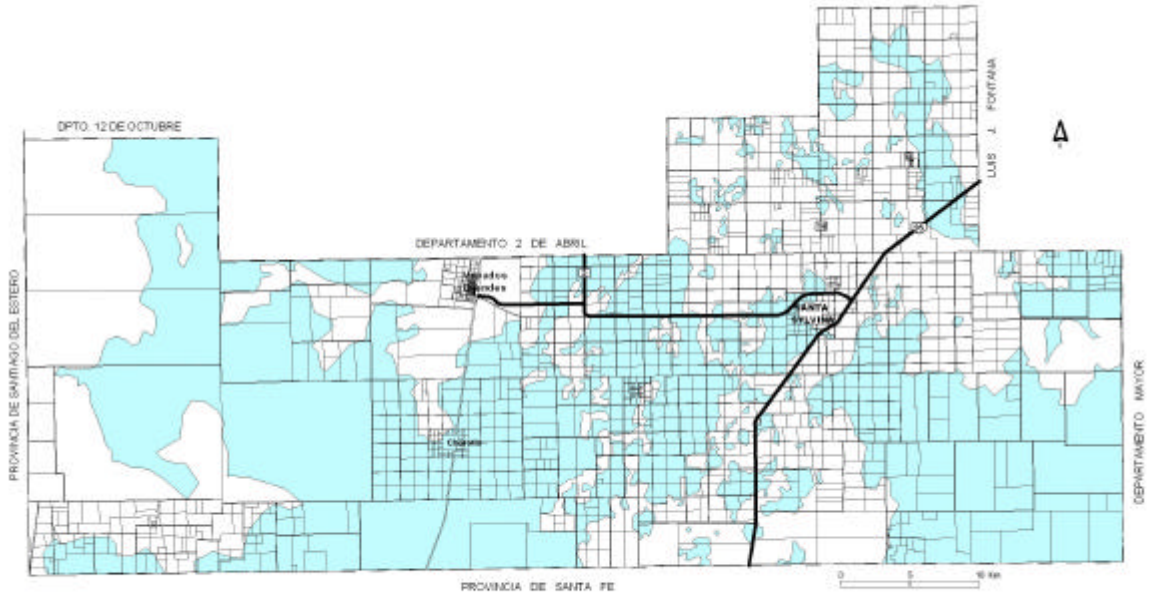
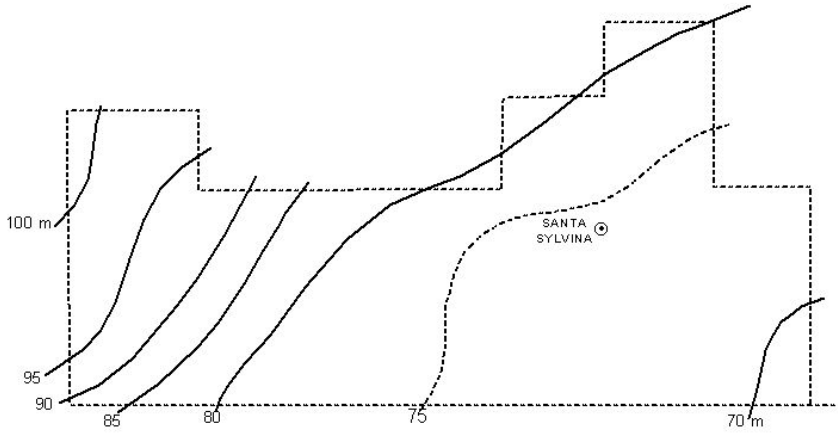


Figura 6. Aspecto Físico. Topografía. (Tomado de "Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco" INTA-MAG-Chaco. 1974).



En la Figura 6 se puede observar que al SE la altura sobre el nivel del mar es de 75 m y al NO es de 105 m, es decir una diferencia de elevación de alrededor de 30 m.

FACTORES QUE LIMITAN LA PRODUCTIVIDAD DE LOS SUELOS

Los más importantes son el manejo de la erosión, la conservaci6n del agua y la disponibilidad de nutrientes. Actualmente, los principales problemas están dados por:

- Erosión
    - Efecto del grado y longitud de la pendiente sobre el escurrimiento y pérdidas de horizonte superficial.
    - Erosibilidad de las lluvias y erodibilidad del suelo.
    - Cambios en las características físicas de los suelos y en los rendimientos de los cultivos como resultado de la erosión.
    - Pérdidas de nutrientes en el agua de escurrimiento y sedimentos erosionados.
    - Efectos del rastrojo sobre el escurrimiento y pérdidas de suelo.
- Presencia de napa freática elevada y fluctuante.
- Horizontes impedidos.
- Suelos anegables o encharcados.
- Suelos salinos, alcalinos y/o salinos-alcalinos.
- Suelos con baja capacidad de retención de agua.

Napa freática: Resultados de estudios estadísticos demostraron que la profundidad entre 3 a 4 m es la más favorable para obtener altos rendimientos de algodón, maíz y trigo y en menor grado de girasol, especialmente en suelos de textura media. Una elevación hasta 2 m lleva a una disminución del rendimiento y hasta 1 m o menos un transporte y concentración progresiva de sales en superficie.

Su comportamiento es cíclico. Las más altas se observan en primavera y verano y las más bajas en otoño e invierno. A medida que su profundidad disminuye, disminuyen los poros rellenos con aire y aumenta el contenido de arcilla del horizonte B la densidad y la porosidad capilar.

Fragipán o Propiedades frágicas: Las Series de Suelos Copa, Pumita y Tres Puertas, que tienen restricciones moderadas a severas de uso, especialmente por napa freática colgante, permeabilidad lenta y restricciones para el crecimiento de las raíces de las plantas cultivadas.

El fragipán tiene densidad real más alta, menos espacio poroso, poros más pequeños, menos agua disponible y menor conductividad hidráulica que los horizontes sin este problema.

Se caracterizan porque sus arcillas tienen adsorbidos óxidos libres de hierro, aluminio, manganeso y sílice, La sílice libre precipita y cementa las partículas minerales del suelo; también interacciona en la arcilla con óxidos hidratados de aluminio. Se considera que la sílice es el agente cementante, juntamente con la arcilla, que produce la característica quebradiza cuando están húmedos. Por el contrario, cuando están secos, son duros o muy duros. De textura intermedia, varían de drenaje pobre a imperfecto, lo que puede ocasionar que muchos suelos deban ser retirados de la agricultura, porque el fragipán impide el libre desarrollo de raíces.

Encostrado

El refinamiento del suelo debido al laboreo excesivo o a la inadecuada utilización de la maquinaria, aumenta la susceptibilidad al "planchado" y encostramiento superficial, dificultando la implantación y el buen desarrollo de los cultivos, favoreciendo las pérdidas de agua por escurrimiento superficial.

Serie Fontana sembrada con girasol. El encostrado es uno de los graves problemas que tienen los suelos del Dpto. Sta. María de Oro (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

Afecta el rendimiento de los cultivos actuando como barrera mecánica para el movimiento del agua e intercambio gaseoso. El algodón y girasol son los cultivos más afectados del area.

Hay que tomar medidas preventivas, disminuyendo las labranzas y manteniendo una cubierta protectora de rastrojos contra el impacto de las lluvias.

La justificación de las labranzas está muy asociada con el control de las malezas. Pero hay herbicidas, aunque caros, que son efectivos contra las malezas rízomatosas perennes y hay máquinas sembradoras que pueden ubicar las semillas de muchos cultivos en suelos sin arar. Existe por lo tanto la posibilidad de reducir el número de labranzas y, para ciertos cultivos, sobre ciertas Series de Suelos, de eliminarlas totalmente.

La verdadera solución del problema sería desarrollar estructuras migagosas, moderadas, de 2 a 4 mm de diámetro, que aumenten la resistencia mecánica, pero combinadas con muy alta porosidad y óptima distribución de los poros por tamaño.

La acidificación de los suelos

La significancia del problema puede reflejarse en la siguiente lista de Series de Suelos afectadas:

- Suelos agrícolas: Fontana, Gancedo, Oro, Sylvina, Tres mojones, Ugarte, Víboras, Villa Angela, Zanatta.
- Suelos ganaderos: Adela, Chorotis, Du Graty, Estela, Hermoso Campo, Marcelino, Passo, Picazo, Pumita, San Jorge, San José, Santa María, Selva, Tanigo.

- Suelos forestales: Camu, Capdevila, Golondrina, Sabana, San Antonio, Zuberbühler.

La causa principal es el lavado (lixiviado) y una insuficiente restitución de los elementos minerales extraídos por las plantas. A medida que disminuye el pH aumentan el aluminio intercambiable el potasio; el magnesio, hay carencia de calcio, fósforo y nitratos.

El exceso de aluminio es el más dañino para las plantas. La disminución del crecimiento de las leguminosas es debida no solamente a su toxicidad, sino también a su efecto inhibitorio sobre la absorción y translocación del calcio. Una de las principales razones para la respuesta de las leguminosas al encalado de los suelos ácidos es la neutralización del aluminio intercambiable.

En suelos ácidos, el encalado en cultivos de algod6n reduce el índice micronaire de la fibra, pero no tiene efecto sobre la longitud y resistencia. Al haber una mayor disponibilidad de fósforo puede aumentar la longitud. Sin embargo, si se produce un sobre-encalado, habrán efectos depresivos que son atribuidos a la reducción en la disponibilidad de fósforo, zinc, boro. Si aumenta el lixiviado, como ocurre en la época de mayores lluvias, habrá deficiencia de azufre.

Se determinó que los efectos beneficiosos de agregar grandes cantidades de materiales orgánicos (15 a 30 tn/ha de rastrojos), reduce el aluminio intercambiable y aumenta el pH y el rendimiento de los cultivos. Este efecto puede ser atribuido a que el aluminio forma complejos con los componentes orgánicos. Aunque se producen muchos de los efectos beneficiosos que se obtienen con el encalado, datos con solamente temporarios, porque los complejos se destruyen rápidamente, de manera que este método no puede ser considerado como sustituto satisfactorio del encalado en suelos ácidos.

ALGUNOS ASPECTOS SOBRE EL MANEJO LA EROSION

Erosión Hídrica: Es potencialmente un problema serio, debido principalmente a la alternancia de severas sequías y severas inundaciones. Hay que agregar que por la necesidad de producir, se cultivan tierras marginales para la agricultura, altamente vulnerables al deterioro.

El proceso comienza cuando la energía cinética de la gota de lluvia rompe las fuerzas cementantes y disgrega el suelo en sus partículas componentes. La magnitud del efecto depende de la capacidad del suelo a resistir la fuerza de este impacto. El escurrimiento superficial que se produce a continuación está relacionado exponencialmente a la pendiente, intensidad de la lluvias contenido de humedad del suelo y duración del escurrimiento.

En consecuencia, al analizar este proceso, se debe prestar atención al rol de la erosividad de la lluvia, es decir a la energía de la lluvia, efectos de impacto de la gota de agua y escurrimiento superficial. Tampoco hay que descuidar la erodibilidad del suelo, o sean sus características físicas, manejo de la tierra, efecto de la cubierta de rastrojos, efecto del manejo de los cultivos sobre la estructura del horizonte superficial del suelo.

Erosión eólíca: La susceptibilidad a la erosión por viento de un suelo desnudo, es función de la velocidad y turbulencia del viento; textura, estructura y contenido de humedad del horizonte superficial del suelo y superficie ocupada por el suelo desnudo.

La reducción de la velocidad del viento a la altura de la superficie de la tierra, es uno de los principales principios en el control de este tipo de erosión, dado que la fuerza erosiva del viento varía al cuadrado de su velocidad. Por lo tanto, una pequeña reducción de velocidad, ocasiona una marcada reducción en el potencial de erosión.

Uno de los métodos más efectivos es preparar el suelo de manera que la superficie tenga el máximo de rugosidad, que no sólo reduce la velocidad del viento, sino que atrapa a las partículas en movimiento antes que obtengan poder abrasivo. Las superficies rugosas, con cascotes, aumentan la infiltración. La labranza de suelos húmedos aumenta la rugosidad, pero los cascotes son pocos estables. Los suelos compactados producen más cascotes que los poco o no compactados. Los cascotes de textura medias, son poco estables. Para ser efectivos como una medida para el control de la erosión, los cascotes deben ser bastantes grandes y estables como para mantener un alto nivel de infiltración hasta que el follaje del cultivo proteja el suelo.

La máxima rugosidad se obtiene con aradas profundas. Los suelos muy rugosos no constituyen buenos lechos de siembra, debido a la pérdida de humedad de los cascotes

expuestos. La acción del viento es mejor resistida por agregados con diámetros mayores de un milímetro y aumenta de las texturas medias a las texturas pesadas.

Resumiendo, los factores productores de erosión se sintetizan en las condiciones climáticas y en las prácticas agrícolas.

Elementos esenciales de sistemas de manejo totales son las rotaciones de cultivos, cultivos en contorno, cultivos en bandas en contorno. Los cultivos intercalados suministran cubierta protectora adicional y contínua. La labranza cero y la labranza mínima permiten utilizar los rastrojos del cultivo anterior, mientras se implanta el próximo.

Los conceptos de relación de cultivos y labranza reducida, deben ser integrados como práctica común en zonas como ésta, donde la erosión es un riesgo permanente.

LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS

Es la capacidad de los suelos de suministrar elementos nutritivos a las plantas. Depende de la concentración relativa de elementos en las diferentes fracciones del suelo; de los porcentajes devueltos al suelo; también de la velocidad y facilidad con que se mueven en el suelo y son tomados por las plantas.

Elementos mayores: El nitrógeno disponible en el suelo y directamente aprovechable por las plantas es muy variable, porque se trata de un elemento que depende de la acción de microorganismos, temperatura y aireación del suelo y a que es tomado en grandes cantidades por las plantas. Cantidades de nitrógeno en forma de nitratos (NO_3^-N) inferiores a 50 partes por millón y superiores a 250 ppm pueden retrasar el crecimiento.

El fósforo es poco móvil y menos sujeto a variaciones que el nitrógeno. Concentraciones menores de 7 a 10 ppm indican una marcada deficiencia y necesidad de fertilizar. Con 10 a 20 ppm la respuesta es aleatoria. Con más de 20 ppm es difícil que haya reapuesta. Hay que tener cuidado porque actúa negativamente sobre el calcio y elementos menores, de manera que para aplicar fertilizantes es conveniente contar con asesoramiento técnico. El contenido de fósforo en el suelo y su utilización por las plantas, son influenciados por el material originario y el grado de desarrollo, hasta un máximo en el Grado 3, moderado (ver Tabla 2, pág. 19), disminuyendo en los fuertemente desarrollados y de textura pesada.

El potasio está en el suelo en cuatro fases: en solución, intercambiable, no intercambiable y fase mineral. La fase no intercambiable es lentamente disponible y la fase mineral es no disponible. Cuando se aplica fertilizante, incrementa la fase en solución y luego es transferida a la fase intercambiable (disponible para las plantas) o a otra fase.

El nitrógeno es recomendable aplicarlo una mitad en el momento de la siembra y la otra mitad en el momento de la floración, para evitar pérdidas y promover un mejor aprovechamiento. El fósforo y el potasio pueden aplicarse en la mayoría de los casos antes de la siembra, durante la preparación del suelo, o en el momento de la siembra.

Elementos menores: Cuando un suelo virgen es recién incorporado a la agricultura, la materia orgánica y el magnesio se encuentran en proporciones relativamente altas; posteriormente la materia orgánica disminuye por mineralización y erosión y por consiguiente el magnesio.

La quema de los rastrojos tiende a acumular potasio en superficie, con lo que la relación potasio/magnesio se hace más alta que la aceptable.

El boro es uno de los elementos que puede ser tóxico para las plantas en concentraciones relativamente bajas y hay un rango muy estrecho entre concentraciones que causan deficiencia y toxicidad. La deficiencia es asociada y acentuada con la sequía. Un cultivo sensible es la alfalfa.

En suelos salinos, es importante su efecto sobre el metabolismo del nitrógeno y el fósforo en cultivos de algodón. La aplicación de zinc y magnesio aumentan el contenido total de nitrógeno en la planta. Aplicaciones de cobre, boro, zinc y manganeso aumentan el contenido de proteínas nitrogenadas. Aplicaciones de zinc, cobre y manganeso aumentan el contenido de fósforo.

Los principales factores que limitan actualmente el uso de fertilizantes son:

- Falta de conocimiento acerca de la correcta fertilización de los cultivos básicos de la zona, a nivel de investigación y por consiguiente, a nivel de extensión y de productor.

- Desfavorable relación entre los precios de los fertilizantes y los aumentos de rendimientos,
- Generalmente, falta de fertilizantes en los comercios locales.

La materia orgánica y la productividad

Es importante recalcar la incidencia de la materia orgánica y sus diferentes funciones para la productividad del suelo y la nutrición de las plantas, principalmente como fuente de lenta liberaci6n de nitrógeno. Además favorece cambios que mejoran las propiedades físicas y provoca relaciones que incrementan la disponibilidad de los constituyentes químicos del suelo.

Este Departamento se encuentra en zona de alta oxidación (combustión) de la materia orgánica y los suelos por el solo hecho de ponerlos en producción de cultivos, con las primeras aradas, sufren de un 25 a 50 % de disminución de su contenidos, que en los suelos forestales varía de 3 a 8%, con mayoría alrededor de 4 %, en los suelos agrícolas de 2 a 4, con mayoría alrededor del 3 % y en los suelos ganaderos entre 3 a 5, con mayoría alrededor del 3.5 %, es decir en general, medianamente provistos.

MANEJO DE LOS SUELOS ACRICOLAS

El correcto manejo de los suelos es un factor decisivo para su conservación y para el buen rendimiento de los cultivos. Su meta es optimizar la producción mejorando la eficiencia del uso de la tierra.

Para ello es necesario evaluar los problemas de control del medioambiente, interacción de los cultivos y adaptación de las especies; correlacionar la capacidad de uso de los suelos, fertilidad del suelo y manejo del agua, con otros factores que puedan tener efectos limitantes, como es el caso de suelos salinos, alcalinos, ácidos, deficiencias de drenaje o aireación.

Toda esta informaci6n posibilita poder pronosticar, es decir prever, el comportamiento del suelo bajo determinado sistema de manejo, base fundamental para el logro de rendimientos rentables y sostenidos.

Serie Zanatta con sorgo granifero, que ha demostrado ser muy bueno como predecesor en la rotación con algodón. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma)

Manejo de agua: Un pequeño aumento en el contenido de humedad del suelo, puede producir importantes aumentos de rendimientos. Las lluvias, única fuente de agua, son impredecibles y puede que falten cuando las necesitan los cultivos.

Dado que en condiciones climáticas normales, el perfil del suelo está rara vez saturado con agua, puede procurarse almacenar las lluvias. Las prácticas de manejo de suelos y cultivos desarrolladas para conservar el agua de lluvia y suministrar agua adicional a los cultivos

son barbechos, cubierta de rastrojos y labranzas en contorno. Todas buscan beneficios adicionales como prevenir el escurrimiento superficial, controlar la erosión hídrica y minimizar la evaporación.

En suelos de texturas livianas a medías como las Series Gancedo, Límite o Venados Grandes, el barbecho conserva poca agua adicional, pero en suelos definidamente de texturas medias a pesada como las Series Villa Angela, Ugarte o Zanatta, se puede almacenar mucha. El barbecho también aumenta el contenido de nitrógeno (en forma de nitratos) en los primeros sesenta centímetros de profundidad; se puede estimar en 20 Kg de nitrógeno/hectárea en suelos de texturas livianas y en 30 Kg de nitrógeno/hectárea en suelos de texturas medias. Los mayores aumentos se producen en barbechos después de leguminosas y con buenas lluvias en primavera.

Labranzas: No hay un sistema universal de labranzas. De hecho, el sistema ideal puede variar de una parte a otra de una misma chacra, dependiendo de la Serie de Suelos, capacidad de uso de la tierra, sistema de cultivos, etc. Actualmente hay dos tendencias en las prácticas agrícolas, que requieren una evaluación local sobre su efectividad.

La primera tendencia es hacia el uso de tractores y herramientas más grandes y pesadas, que aumentan la intensidad y profundidad de la compactación. La utilización del arado tiende a una reducción del contenido de materia orgánica comparado con suelo virgen. Estos sistemas dejan generalmente una superficie de suelo desnudo por diversos períodos de tiempo, lo que puede ocasionar un serio deterioro para la preparación de la cama de siembra y para el control de malezas. Un buen lecho de siembra se caracteriza por un sistema de poros mayores de 0.2 mm de diámetro, extendiéndose desde la superficie hasta la profundidad de penetración de las raíces de las plantas cultivadas.

La segunda tendencia es hacia la labranza mínima o hacia la labranza cero, que dependen de la acción de la naturaleza y de las raíces de las plantas, para eliminar la compactación del suelo. Permiten la permanencia de rastrojos en superficie, esencialmente beneficiosos para una mayor infiltración de las lluvias, controlar la erosión por viento y por agua y reducir el encostrado, mejorándose las condiciones para la emergencia de plantas. Aunque los problemas de malezas pueden ser más severos, los rendimientos son iguales o mejores que con la labranza convencional. Sí la preparación del lecho de siembra se restringiera a las líneas a sembrar, puede representar únicamente el 10 % del area total, en el caso del algodón por ejemplo. Esto deja por lo menos el 90 % de los rastrojos en superficie después de la siembra. Sin embargo, a veces es necesario cultivar para controlar las malezas y esta labor entierra los rastrojos.

La recomendación general seria procurar que las labranzas dejen el suelo descubierto por períodos cortos de tiempo; evitar inversiones indebidas o disturbio excesivo del suelo durante labranzas profundas; mantener la estructura del horizonte arable; evitar la compactación y el encostrado.

MANEJO DE LOS SUELOS GANADEROS

Es conveniente aplicar un sistema de utilización del campo, permitiendo el pastoreo durante el período de máximo valor nutritivo de las plantas, sin dañar los pastos ni el suelo. Hay consenso general sobre la necesidad de aplicar prácticas conservacionistas para reducir los riesgos de erosión y frenar el avance de la salinización, favorecidos por las inundaciones que tienen frecuencias cíclicas. Simultáneamente mejorar la condición de las pasturas y aumentar la producción. Entre estas técnicas hay que mencionar el apotreramiento adecuado; mejoras para que la hacienda se refugie cuando el campo está inundado; represas para solucionar el problema del agua salada; etc.

Las principales fases del manejo tecnificado de los suelos ganaderos incluyen:

- Uso apropiado de las pasturas, seleccionando el animal de pastoreo, vacuno, ovino, caprino, o alguna combinación, acompañada de un inventario de los recursos forrajeros que permita establecer la carga animal adecuada, época de pastoreo y sistema de pastoreo.
- Mejorar la producción de forrajes, sembrando nuevas especies y eliminando las indeseables.
- Aumentando la superficie utilizables mejorando la distribución de aguadas y el apotreramiento, que permiten un mejor control de los animales y ahorra viajes cada vez que tienen sed.

Tabla 1. RESUMEN DE PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LOS SUELOS

SERIE	SÍMB. CART.	PERMEABI-LIDAD	EROSIÓN	DRENAJE	SALINIDAD	ANEGABI-LIDAD	MAT. ORG.	USO ACON-SEJADO DE LA TIERRA
Adela	**Ai**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto	Extrem. Salino-Moder. sódico	Anegable	Media	Ganadería
Camu	**Cu**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto		Poca	Media	Agricultura
Capdevila	**Cx**	Moderada	Moderada	Moder. bueno		Poca	Media	Agricultura
Copa	**Cch**	Moderada	Ligera	Moder. bueno	Extrem. Salino-Moder. sódico	Poca	Media	Agricultura
Chorotis	**Chf**	Moder. lenta	No	Imper-fecto		Muy anegable	Media	Ganadería
Du Graty	**Dch**	Moder. lenta	No	Imper-fecto		Anegable	Media	Ganadería
Estela	**Ea**	Lenta	No	Pobre		Anegable	Media	Ganadería
Fontana	**Fch**	Moder. lenta	No	Imperfecto	Moder. salino-Moder. sódico	Poca	Media	Agricultura
Gancedo	**Gd**	Moderada	Ligera	Moder. bueno			Media	Agricultura
Golondrina	**Gb**	Moderada	No	Moder. bueno	Fuert. Salino	Poca	Media	Ganadería
Hermoso campo	**Hb**	Moderada	Moderada	Imper-fecto	Moder. sódico	Muy anegable	Media	Ganadería
Límite	**Lk**	Moder. lenta	Ligera	Moder. bueno	Muy poca	Muy anegable	Moder. pobre	Agricultura
Marcelino	**Mll**	Lenta	No	Imperfecto	Moder. salino-Moder. sódico	Muy anegable	Media	Ganadería
Oro	**Oa**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto	Fuert. salino Fuert. sódico	Anegable	Media	Ganadería
Passo	**Pe**	Lenta	No	Pobre	Moder. salino.	Muy anegable.	Media	Ganadería
Picazo	**Pz**	Moderada	Moderada	Moder. bueno		Anegable	Media	Ganadería
Pinedo	**Pq**	Moder. rapida	Severa	Bueno	Fuert. salino. Moder. sódico	Poca	Media	Ganadería
Pumita	**Paa**	Moder. lenta	Severa	Imperfecto	Extrem. salino Fuert. sódico	Anegable	Media	Ganadería
Sabana	**Si**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto	Fuert. salino Moder. sódico	Anegable	Pobre	Ganadería
San Antonio	**Sñ**	Moderada	Moderada	Moder. bueno		Poca	Media	Agricultura
San Jorge	**Sn**	Moderada	Moderada	Moder. bueno	Moder. sódica	Poca	Media	Agricultura
San José	**Sm**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto		Poca	Moder. alta	Ganadería
Santa María	**Srr**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto	Fuert. Salino Fuert. sódico	Anegable	Algo excesi vo	Ganadería

SERIE	SÍMB. CART.	PERMEABI-LIDAD	EROSIÓN	DRENAJE	SALINIDAD	ANEGABI-LIDAD	MAT. ORG.	USO ACON-SEJADO DE LA TIERRA
Selva	**So**	Moder. lenta	No	Imperfecto		Muy anegable	Media	Ganadería
Sylvina	**Sll**	Moderada	Moderada	Imperfecto		Poca	Media	Agricultura
Tanigó	**Te**	Muy lenta	Moderada	Imperfecto		Muy anegable	Media	Ganadería
Tizón	**Tch**	Moderada	Ligera	Imperfecto	Moder. sódico	Poca	Media	Agricultura
Tres Mojones	**Tll**	Moder. lenta	Ligera	Imperfecto	Moder. salino Fuert. sódico	Anegable	Media	Agricultura
Tres Puertas	**Tm**	Moder. rapida	Moderada	Imperfecto	Fuert. Salino Fuert. sódico	Poca	Media	Ganadería
Ugarte	**Uch**	Moderada	Moderada	Moder. bueno	Moder. salino	Poca	Moder. pobre	Agrícultura
Urien	**Uc**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto	Moder. salino Fuert. sódico	Anegable	Moder. pobre	Ganadería
Venados Grandes	**Vh**	Moderada	Moderada	Moder. bueno	Fuert. salino Fuert. sódico	Poca	Media	Agricultura
Viboras	**Vi**	Moderada	Moderada	Moder. bueno	Moder. sódico	Poca	Moder. pobre	Agricultura
Villa Angela	**Va**	Moderada	Moderada	Moder. bueno		Poca	Muy pobre	Agricultura
Viruela	**Vf**	Moder. lenta	Moderada	Imperfecto	Moder. salino Fuert. sódico	Anegable	Media	Agricultura
Zanatta	**Ze**	Moderada	Moderada	Imperfecto		Poca	Media	Agricultura
Zuberbühler	**Zd**	Moderada	Moderada	Imperfecto	Fuert. Salino Moder. sódico	Poca	Moder. alta	Agricultura

Serie Urien sembrada con melilotus, pastura muy utilizada por los ganaderos de la zona. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

- Para un uso eficiente de la tierra es necesario conocer los efectos de la nutrición sobre la reproducción, ganancia de pesos, costos y ganancias de los suplementos alimenticios, cuidados y problemas del ganado, prevenciones sanitarias.

Serie Marcelino. Primer pastoreo de avena. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

En relación a la implantación o renovación de pasturas, es recomendable una práctica adecuada para suelos anegables y con problemas de erosión: la intersiembra, cuya principal finalidad es la de incorporar una pradera ya existente, especies nuevas y airear el suelo. Para potreros que están básicamente compuestos por gramíneas, la implantación de leguminosas equilibraría sus deficiencias en nitrógeno.

No hay un sistema de pastoreo que sea bueno para todas las circunstancias. El productor elije basado en el conocimiento de su campo, manejo del ganado y economía del mercado. Los sistemas especiales como rotación diferida o rotación alternada, están diseñados para un correcto manejo del suelo y de las pasturas, procurando incrementar la cantidad de pastos deseables y no, para aumentar las ganancias de peso del ganado. Sin embargo, al transcurrir el tiempo, se podrá incrementar la carga animal por unidad de superficie, en cuyo caso se deberán extremar las precauciones, porque una carga animal demasiado alta, disminuye la infiltración del agua y aumenta la densidad del suelo hasta más del medio metro de profundidad, lo que es un perjuicio significativo.

Un tema importante en este punto es el de las represas. En el Departamento hay extensas áreas que producen periódicamente sustanciales cantidades de forrajes, que no pueden ser utilizadas por el ganado porque no hay agua para beber. En contrastes cerca de los bebederos hay sobrepastoreo y excesivo pisoteo. Con el objeto de facilitar el asesoramiento para la construcción de represas, la EEA P. R. Sáenz Peña del INTA, tiene una Información Técnica publicada por su Departamento de Recursos Naturales.

Hay Series de Suelos como Pumita, Tres Puertas o Santa María entre otras, con vegetación de ralera o en condiciones naturales de vegetación empobrecida sobre suelo desnudo, a las que se les puede mejorar su valor como suelos ganaderos y al mismo tiempo proteger el suelo. Para ello se sugiere el cambio implantando pasturas perennes. Este reemplazo es difícil cuando los veranos son secos y hay faltas extremas de agua en el suelo. Esta situaci6n puede agravarse si coincide con un invierno seco. Son comunes los vientos calientes del cuadrante Norte, que contribuyen desecando la superficie del suelo y aumentando las pérdidas por las altas evapotranspiraciones.

Las posibilidades de reemplazo de la vegetación aumentan si se consigue una oportunidad favorable para la siembra y del tiempo que duren las condiciones favorables.

Serie Santa María con vegetación de matorrales aislados de jume grande (Alleurolfea vaginata) y palo azul (Cyclolepsis genistoides) sobre suelo desnudo. (Foto Ing. Agr. J.J.Zurita).

El quemado de los pastos es una vieja práctica ampliamente utilizada en la zona, que se aplica principalmente a fines de primavera, para obtener mayor capacidad de carga de los campos, promover un rebrote prematuro y rápido, eliminar malezas y arbustos y una distribución uniforme de los pastos. Los riesgos son que se pueden quemar las coronas secas de los árboles, destruyendo parte o toda la planta. La quema de la vegetación que protege el suelo puede facilitar la acción del viento y de la lluvia como agentes erosivos y reducir la infiltración del agua, agregado de humus y nitrógeno.

La humedad del suelo es de primordial importancia para conseguir buenos resultados. Con humedad adecuada, las plantas comienzan a rebrotar inmediatamente, la recuperación es rápida y la erosión es mínima. Sí la humedad no es buena, la quema aumenta la necesidad de agua de las plantas y la producci6n herbácea se reduce, con lo que el suelo puede permanecer desprotegido por varios meses.

MANEJO DE SUELOS FORESTALES

Los suelos desarrollados bajo monte ocupan alrededor del 8 % del Departamento (18.000 ha) y están detallados en la lista que presenta la Tabla 2 y Pág. 19. A pesar que se mencionan Series de Suelos con vegetación natural de bosque alto cerrado, bosque alto abierto, bosque bajo cerrado y bosque bajo abierto, la situación actual es de montes desvastados. Originalmente los suelos, estuvieron en equilibrio con su vegetación. Pero en los últimos sesenta años la tala desmedida provocó cambios en el microclima del suelo, relaciones de agua e índice de erosión. En los casos de desmonte total, se provoca una sustancial reducción en las posibilidades de retención de las lluvias en el lugar, aumentando el escurrimiento regional.

Los suelos desmontados actualmente con pasturas implantadas, tienen posibilidades de mejorar sus condiciones físicas y químicas por una menor exposición a los agentes erosivos, con una mayor acumulación de materia orgánica en los horizontes superficiales y mayor saturación de bases.

SUELOS SALINOS Y ALCALINOS

Son suelos salinos los que están deteriorados por haberse acumulado una cantidad excesiva de sales solubles, fundamentalmente cloruros y sulfatos, que disminuye su productividad, ocasionando además el desmejoramiento de las propiedades físicas y condiciones tóxicas para las plantas.

La acumulación de sodio en los suelos alcalinos-sodio intercambiable o como carbonato de sodio - puede provenir por la meteorización de minerales ricos en estos constituyentes y/o por arrastre desde lugares más elevados, cuando los suelos afectados ocupan posiciones de relieves planos o cóncavos.

La condición salina, alcalina, o salina-alcalina, está inventariada en la Tabla 1, pág. 13.

CLASE DE SALINIDAD	NO SALINO	DEBILMENTE SALINO	MODERADAMENTE SALINO	FUERTEMENTE SALINO	EXTREMADAMENTE SALINO
Conductividad Eléctrica (mmhos/cm)	0 a 2	2 a 4	4 a 8	8 a 16	más de 16
% de sales	0 a 0.075	0.075 a 0.15	0.15 a 0.35	0.35 a 0.70	más de 0.70
Efecto sobre la vegetación	Efectos negligibles	Reduce los rendimientos de plantas muy sensibles	Reduce los rendimientos de la mayoría de las plantas	Rinden satisfactoriamente únicamente plantas tolerantes	Rinden satisfactoriamente únicamente unas pocas plantas tolerantes

El contenido de sales solubles de los horizontes superficiales disminuye por el lavado que producen las lluvias durante la estación húmeda y aumenta por ascensión capilar durante los periodos secos.

Otra causa no menos importante la constituye el aporte de napas cargadas de sales y sodio, que al ascender en períodos extremadamente húmedos o de inundaciones, depositan cantidades considerables en el perfil del suelo, variando su magnitud según la frecuencia y duración del fenómeno. Este mecanismo llamado revenimiento, es el que afecta a Series de Suelos que normalmente no tienen este tipo de problemas, o lo tienen a profundidades que no limitan el crecimiento de los cultivos.

Serie Sylvina. Algodón con manchones salinos. Suelo normal deteriorado por la inundación de principios de 1981. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

Generalmente los suelos con problemas de salinidad los manifiestan en manchones de distintas formas y extensión y con vegetación raquítica, rala o nula. El crecimiento de las plantas disminuye, a medida que el grado de salinidad aumenta. El problema se vuelve severo cuando hay más de 0.25 % de cloruro de sodio en los primeros 10 cm de profundidad del suelo, que equivalen a 4.5 tn/ha de cloruro de sodio.

Los manchones varían entre 5 a 25 m de diámetro, presentando costra superficial de sales, eflorescencias en el perfil, dispersión de los agregados estructurales del suelo, peladales, principalmente en microlomas de las Series Tizón, Ugarte, Sylvina, Gancedo y San Jorge, en Campo Tizón (cerca de Zuberbühler); campo La Invernada y campo La Aida (cerca de Chorotís); Colonia Venados Grandes, Colonia Tres Puertas; Colonia Jacarandá; Colonia Ñandubay.

Tales condiciones no pueden solucionarse económicamente con la tecnología de lavado drenes y correctores químicos. De manera que habrá que prestar mayor atención a prácticas de manejo y a plantas que se adapten a estas restricciones. Una cuidadosa preparación del lecho de siembra puede llegar a minimizar la concentración de sales en superficie y facilitar la emergencia de las plántulas. Para optimizar el agua de las lluvias para el lavado de las sales se deberá prestar atención a los barbechos. Se reconoce que los barbechos en conjunto con el manejo de rastrojos, reducen la evaporación y conservan el agua en el suelo.

Serie San Jorge con manchón salino. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

El control del agua subterránea requiere un sistema regional de drenaje. La profundidad necesaria depende de las propiedades físicas de los suelos, principalmente de la textura. En suelos con alta capilaridad como los de texturas medías, requieren una mayor profundidad. Los arenosos y arcillosos, con movimientos capilares más lentos, requieren menor profundida.

Las Series de Suelos con problemas de salinidad y alcalinidad, cubren 152.564 hay o sea alrededor del 69,4 % del Departamento, conforme al siguiente detalle:

- Moderadamente salina:		
Capdevila	1.123 ha	
Passo	1.226ha	
	2.349 ha	1,1 %
- Fuertemente salina:		
Golondrina	562 ha	
Ugarte	2.924 ha	
	3.486 ha	1,6 %
- Moderadamente sódica		
Hermoso Campo	15.304 ha	
San Jorge	14.014 ha	
Tizón	17.272 ha	
Víboras	7.138 ha	
	53.728 ha	24,4 %

- Moderadamente salina – Moderadamente sódica

Copa	93 ha	
Marcelino	4.339 ha	
	4.432 ha	2,0 %

- Moderadamente salina – Fuertemente sódica

Fontana	3.665 ha	
Tres Mojones	12.627 ha	
Urien	11.066 ha	
Viruela	25 ha	
	27.383 ha	12,5 %

- Fuertemente salina – Moderadamente sódica

Pinedo	695 ha	
Sabana	542 ha	
Santa María	8.506 ha	
Zuberbühler	2.401 ha	
	12.144 ha	5,5 %

- Fuertemente salina – Fuertemente sódica

Oro	168 ha	
Tres Puertas	11.667 ha	
Venados Grandes	9.253 ha	
	21.088 ha	9,6 %

- Extremadamente salina – Moderadamente sódica

Adela	11.418 ha	5,2 %

-Extremadamente salina – Fuertemente sódica

Pumita	16.536 ha	7,5 %

TABLA 2. GRADOS DE DESARROLLO DE LOS SUELOS

GRADO 1. Suelos con un desarrollo incipiente de horizontes genéticos, pero sin ninguna formación de horizonte iluvial. Presentan un perfil **A-C**. Puede haber cierta evidencia de lixiviación, pero no como para haber formado ningún tipo de horizonte **B**.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Gancedo	Gd	Loes	Sabana arbustiva	Normal
Límte	Lk	Aluvial local de textura media sobre textura liviana	Bosque alto cerrado	Normal
Oro	Oa	Aluvial local de textura media	Sabana parque	Cóncavo
Pinedo	Pq	Aluvial local de textura media	Bosque alto cerrado	Normal
Tres Puertas	Tm	Loes	Bosque bajo cerrado	Normal
Venados Grandes	Vh	Loes	Bosque bajo abierto (ralera)	Normal
Víboras	Vi	Loes	Sabana arbustiva	Normal

GRADO 2. Suelos con débil desarrollo de horizontes genéticos, caracterizados por un incipiente **Bw** formado por meteorización in-situ un **Bw** color; un **Bw** estructural, etc.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Copa	Cch	Loes	Pajonal/Gramillar	Normal
Tizón	Tch	Loes	Pajonal	Normal
Zuberbühler	Zd	Loes	Bosque bajo cerrado	Normal

GRADO 3. Suelos con horizontes **B** claramente desarrollado, pero no muy fuertes. Perfil **A-Bt-C**.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Tres Mojones	Tll	Loes	Gramillar/Pastizal (aromillo)	Normal
Ugarte	Uch	Loes	Pastizal	Normal
Zanatta	Ze	Loes	Pastizal/Gramillar	Normal

Grado 4. Suelos con un **B** textural de fuerte desarrollo, pero sin ningún vestigio de horizonte **E** sobre su techo. Perfil **A-Bt-C**.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Capdevila	Cx	Loes	Arbustal	Normal
San José	Sm	Loes	Bosque bajo cerrado	Normal
Santa María	Srr	Aluvial local fósil de textura pesada	Arbustal	Subnormal
Sylvina	Sll	Loes	Pastizal/Gramillar	Normal
Villa Angela	Va	Loes	Pastizal/Gramillar	Normal

Grado 5. Suelos con perfiles fuertemente desarrollados de tipo **A-Bt-C**, con cierta evidencia de formación de un **E** por encima del B textural. Estos Suelos se caracterizan por un perfil **A-E** incipiente, **Bt** fuertemente textural y **C**.Pueden existir signos de saturación temporaria con agua en el **E** y en el **Bt**.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Golondrina	Gb	Loes	Bosque alto cerrado	Normal

Grado 6. Suelos con perfiles fuertemente desarrollados de tipo **A-E-Bt-C**, con neta diferenciación entre los horizontes eluviales e iluviales.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Adela	Ai	Arcillas lacustres	Sabana parque	Subnormal
Camu	Cu	Loes	Bosque bajo cerrado	Subnormal
Chorotis	Chf	Loes	Gramillar (halo de aromillo)	Cóncavo
Du Graty	Dch	Loes	Pastizal/Gramillar	Subnormal
Estela	Ea	Loes	Gramillar	Subnormal
Fontana	Fch	Loes	Pastizal/Gramillar	Subnormal
Hermoso Campo	Hb	Loes	Chilcal/Gramillar	Suibnormal/ Cóncavo
Marcelino	Mll	Loes	Pastizal/Gramillar	Cóncavo
Passo	Pe	Arcillas lacustres	Pajonal/Gramillar	Cóncavo
Picazo	Pz	Aluvial local de textura pesada	Sabana parque	Subnormal

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Pumita	Paa	Aluvial local fósil de textura media	Sabana arbustiva	Subnormal
Sabana	Si	Arcillas lacustres	Bosque alto abierto	Subnormal
San Antonio	Sñ	Loes	Bosque alto cerrado	Normal
San Jorge	Sn	Loes	Sabana arbustiva	Normal
Selva	So	Loes	Gramillar	Cóncavo
Tanigó	Te	Arcillas lacustres	Pajonal/Gramillar	Cóncavo
Urien	Uc	Arcillas lacustres	Sabana mixta	Subnormal
Viruela	Vf	Loes	Sabana mixta	Subnormal

DESCRIPCIÓN DE LAS SERIES DE SUELOS Y ANÁLISIS FISICO-QUÍMICOS

Se describen por orden alfabético, los perfiles representativos de las series mapeadas en el Departamento; se adjuntan los resultados de análisis físicos y químicos de laboratorios y se comentan sus características favorables y limitantes para su uso agropecuario. El nombre que identifica a cada una e ellas fue tomado del Departamento, Ciudad o Pueblo, Colonia o Paraje donde se la encontró por primera vez.

Series de Suelos

A
Serie Adela

C
Serie Camu
Serie Capdevila
Serie Copa

Ch
Serie Chorotis

D
Serie Du Graty

E
Serie Estela

F
Serie Fontana

G
Serie Gancedo
Serie Golondrina

H
Serie Hermoso Campo

L
Serie Limite

M
Serie Marcelino

O
Serie Oro

P
Serie Passo
Serie Picazo
Serie Pinedo
Serie Pumita

S

Serie Sabana
Serie San Antonio
Serie San Jorge
Serie San José
Serie Santa María
Serie Selva
Serie Sylvina

T

Serie Tanigó
Serie Tizón
Serie Tres Mojones
Serie Tres Puertas

U

Serie Ugarte
Serie Urien

V

Serie Venados Grandes
Serie Víboras
Serie Villa Angela
Serie Viruela

Z

Serie Zanatta
Serie Zuberbühler

Serie: **ADELA**

Símbolo de mapeo: Ai

Es un Natracualf Típico que se encuentra en lomas bajas tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco claro, lixiviado, en proceso de pseudo-planosolización; un subsuelo gris pardusco, que descansa sobre un material pardo grisáceo, lixiviado. Perfil completo de textura pesada. Mediano contenido de materia orgánica; excesiva capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados; muy fuertemente ácido en superficie y débil en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio; mediano contenido en fósforo; fuertemente salino; moderadamente sódico; alta capacidad de intercambio de cationes; mediano porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, su profundidad de penetración de raíces es menor a los 50 cm.

Sus problemas principales son salinidad, alcalinidad y anegabilidad, que requieren precauciones de manejo que incluyan forrajeras adaptadas a estas restricciones. Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI, aplicando sistemas de pastoreo restringido.

Su vegetación natural es de pajonal con invasión de leñosas que llegan a formar bosquetes con abras.

- Pajonal: en franjas; espartillo, paja boba.
- Leñosas invasoras: espinillo, algarrobillo, chañar, palma chaqueña.
- Base de suelo desnudo excepto cerca de bajos: vestigios de pasto ancho (Paspalum alcalinum).
- **Forrajes**: escasos; rebrote de espartillo, pasto ancho, eventualmente ramones, hojarasca y frutos.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (S 4):

E32	0 a 3 cm	Gris pardusco claro (7.5 YR 7/1) en seco y gris pardusco (7.5 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura laminar, fina, débil; consistencia blanda en seco, suelta en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
Bt1	3 a 19 cm	Gris pardusco claro (7.5 YR 4/1) en seco y negro (7.5 YR 2/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; moderadamente salino; límite gradual y suave
Bt 2	19 a 30 cm	Gris pardusco claro (7.5 YR 5/1) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, regulares, finos, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite gradual y suave.
BC	30 a 50 cm	Gris pardusco (7.5 YR 5/1) en seco y (7.5 YR 4/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; escasas eflorescencias de sales; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite gradual y suave.

C1	50 a 70 cm	Pardo grisáceo (5 YR 6/2) en seco y (5 YR 5/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; escasas eflorescencias de sales; fuertemente salino; moderadamente sódico; límite gradual y suave.
C2	70 a 130 cm	Anaranjado apagado (5 YR 7/3) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 5/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; escasas concreciones, finas y medias, de carbonato de calcio; moderadamente salino; moderadamente sódico.

El horizonte E varía entre 14 a 20 cm de espesor, de textura pesada y media; el horizonte B varía entre 40 a 60 cm de espesor, textura pesada;.el horizonte C, lixiviado, se presenta a partir de los 60 y 80 cm de profundidad, textura pesada.

Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 3 a 30 cm de profundidad (27 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y horizonte argílico-nátrico, moderadamente textural.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Fué mapeada como unidad pura y asociada con la Serie de suelo:
- Suelo ganadero: Chorotis

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 1 y 2.

Serie Adela. El horizonte E como lecho de siembra para trigo. En pocos años el campo queda como pavimento. (Foto Ing. Agr. L.L.ledesma).

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 1. Datos de un perfil representativo de la Serie Adela

Perfil Nº S 4		*E 32*	*Bt 1*	*Bt 2*	*BC*	*C 1*	*C 2*
Nº Laboratorio		*22073*	*22074*	*22075*	*22076*	*22077*	*22078*
Profundidad (cm)		*0 – 3*	*3 – 19*	*19 – 30*	*30 – 50*	*50 – 70*	*70 – 130*
Factor de humedad		*1.03*	*1.06*	*1.08*	*1.10*	*1.11*	*1.08*
Mat. Org.	*C (%)*	*3.31*	*1.21*	*0.94*	*0.37*		
	N (%)	*0.329*	*0.168*	*0.133*	*0.112*		
	C/N	*10*	*7*	*7*	*3*		
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 m)*	*35.5*	*52.0*	*61.2*	*57.0*	*56.3*	*54.5*
	Limo (2-20 m)	*30.2*	*23.9*	*21.4*	*22.3*	*21.7*	*21.0*
	Limo (2-50 m)	*49.5*	*36.0*	*31.7*	*33.0*	*33.7*	*36.0*
	Arena m. fina 1(50-74 m)	*8.7*	*7.1*	*4.0*	*4.5*	*4.6*	*4.7*
	Arena m. fina 2(74-100 m)	*3.8*	*3.1*	*2.0*	*3.0*	*2.6*	*3.2*
	Arena fina (100-250 m)	*2.5*	*1.8*	*1.1*	*2.5*	*2.5*	*1.6*
	Arena media (250-500 m)						
	Arena gruesa (500-1000 m)						
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		*30.2*	*14.2*	*14.3*	*17.6*	*15.2*	*19.1*
$CaCo_3$ (%) V		*0*	*0*	*0*	*0*	*0.3*	*Vest. (n)*
Equivalente de humedad (%)		*31.2*	*52.0*	*62.8*	*61.2*	*59.3*	*54.4*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		*1458*	*369*	*189*	*160*	*165*	*204*
PH en pasta		*5.1*	*6.1*	*6.8*	*6.8*	*7.1*	*7.4*
PH en H_2O (1: 2.5)		*5.6*	*6.8*	*7.3*	*7.3*	*7.5*	*8.3*
PH en 1N KC1 (1:2.5)		*4.6*	*5.7*	*6.1*	*6.2*	*6.4*	*6.8*
Conductividad (mmhos/cm)		*1.7*	*6.7*	*17.0*	*21.0*	*21.2*	*14.6*
Cat. de Cambio (m.e./ 100 g)	*Ca ++*	*9.6*	*13.1*	*14.8*	*17.2*		
	Mg ++	*4.6*	*8.9*	*5.4*	*5.7*		
	Na +	*0.4*	*1.1*	*11.5*	*10.4*	*11.2*	*11.4*
	K +	*1.4*	*2.1*	*2.5*	*2.4*	*2.2*	*2.2*
% Na^+ en cambio de V.T		*2.0*	*3.8*	*32*	*30*	*33*	*35*
% Agua de saturación		*59*	*68*	*72*	*89*	*81*	*73*
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		*16.0*	*26.2*	*34.2*	*35.7*		
H cambio (m.e/100g)		*8.6*	*4.4*	*3.4*	*3.1*		
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		*19.8*	*28.6*	*35.5*	*34.8*	*33.7*	*32.8*
% de saturación de T		*81*	*92*	*100*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de S_+H		*65*	*86*	*91*	*92*		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 2. Datos de un perfil representativo de la Serie Adela

PERFIL N º S 4			*Bt 2*	*BC*	*C 1*	*C 2*
Nº Laboratorio			*22075*	*22076*	*22077*	*22078*
Profundidad (cm)			*19 – 30*	*30 – 50*	*50 – 70*	*70 – 130*
Factor de humedad						
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.8*	*6.7*		
		Conduc. (mmhos/cm)	*17.0*	*21.0*	*21.2*	*14.6*
		Ca + +	*12.9*	*18.7*	*22.7*	*6.2*
		Mg + +	*13.9*	*16.4*	*11.5*	*5.7*
		Na +	*152.0*	*164.0*	*172.0*	*124.0*
		K +				
	Aniones m.e./l.	*HCO_3^-*	*1.9*	*1.2*	*1.2*	*1.2*
		$SO_4^=$	*122.0*	*133.0*	*129.2*	*81.0*
		CL^-	*31.6*	*35.2*	*31.4*	*39.2*
Valor T (m e /l.) Na						
Sodio en cambio (m e/l.)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES: Nitratos: 22075 escasos - 22076 y 22077 abundantes - 22078 regular.

Serie **CAMU**

Símbolo de mapeo: Cu

Es Hapludalf Mólico que se encuentra en lomas bajas tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, con su base lixiviada por procesos de pseudo planosolización; un subsuelo gris pardusco, que descansa sobre un material anaranjado, lixiviado; el perfil completo de textura pesada. Moderadamente alto contenido de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 130 cm. de profundidad estudiados; extremadamente ácido en superficie, fuertemente ácido en el E y parte superior del subsuelo, medianamente ácido en la base del subsuelo y débilmente ácido en profundidad. Muy rico en calcio, magnesio y potasio; alto contenido en fósforo; baja capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo muy somero, su profundidad efectiva de penetración de raíces es inferior a los 25 cm.

Sus problemas principales son de permeabilidad, drenaje y tendencia a alcalinizarse. También es un inconveniente para el desarrollo de labores culturales óptimas, su perfil de textura pesada.

Suelo para agricultura restringida, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV según la intensidad de sus problemas.

Su vegetación natural es de ralera que puede debilitarse hasta tomar aspecto de pajonal con bosquetes.

- Árboles de ralera: algarrobo, chañar, tusca.
- Fachinal de la ralera: chañar, tusca, molle, chilca, tala, café del monte, cebadilla.
- Pajonal: espartillo, pasto crespo, escoba blanca, vernonia, malvavisco.
- Base del pajonal: pasto horqueta, babosita (ambos escasos).
- **Forrajes**: frutos, hojarasca, ramones, rebrote del pajonal, pasto crespo, pasto horqueta, babosita chaqueña, cebadilla, algunas plantas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (M 10):

A_{01}	0 a 6 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones fina de hierro; escasos moteados medios, de hierro: raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
E	6 a 13 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, muy fina, moderada; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Bt1	13 a 46 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes películas de arcilla; chorreaduras comunes de materia orgánica; rajaduras comunes, finas, de 20 cm de largo, rellenas con material muy fino del E; raíces y raicillas comunes: límite claro y suave.
Bt2	46 a 73 cm	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en seco y pardo rojizo muy oscuro 5 YR 2/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco,

firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite claro y suave.

C	73 a 130 cm	Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/6) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa: escasas concreciones finas de carbonato de calcio; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; escasos durinódulos, finos (alrededor del 5% de la masa); raíces y raicillas escasas.

El horizonte A varía entre 5 a 15 cm. de espesor, textura pesada y media; el E a partir de los 10 a 20 cm. de profundidad, textura pesada y media. El B entre 40 a 60 cm., textura pesada y media; el C, lixiviado, se presenta a partir de los 70 a 90 cm de profundidad estudiados, textura pesada y media.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con la Series de Suelos:

- Suelos agrícola: Fontana y Sylvina.
- Suelo ganadero: Chorotis

Clasificación taxonómica: Hapludalf Mólico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 13 a 123 cm. de profundidad (110 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y horizonte argílico moderadamente textural. No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 3 y 4.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FISICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 3. Datos de un perfil representativo de la Serie Camu

PERFIL Nº M 10		A_{01}	E	Bt1	B t2	C
Nº Laboratorio		22086	22087	22088	22089	22090
Profundidad (cm)		0-6	6-13	13-46	46-73	73-130
Factor de humedad		1.04	1.03	1.05	1.06	1.07
Mat. Org.	C (%)	5.16	1.47	0.83	0.59	
	N (%)	0.469	0.189	0.168	0.140	
	C/N	11	8	5	4	
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	30.4	36.0	49.2	51.4	38.2
	Limo (2-20 m)	31.2	30.8	25.1	24.9	37.2
	Limo (2-50 m)	49.9	46.0	37.0	35.1	48.0
	Arena m. fina 1(50-74 m)	8.6	9.2	5.3	7.2	5.9
	Arena m. fina 2(74-100 m)	6.8	4.3	4.7	3.3	4.9
	Arena fina (100-250 m)	4.3	4.5	3.8	3.0	3.0
	Arena media (250-500 m)					
	Arena gruesa (500-1000 m)					
	Arena m gruesa (1000-2000 m)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		32.8	44.7	34.5	7.1	9.2
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	vest.(n)
Equivalente de humedad (%)		26.6	24.4	28.9	30.9	25.3
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1652	2284	1847	1166	330
PH en pasta		4.8	5.5	6.0	6.5	7.2
PH en H_2O (1: 2.5)		5.0	5.8	6.3	6.8	7.3
PH en 1N KC1 (1:2.5)		4.2	5.1	5.2	5.9	6.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.5	1.1	1.4	2.1	10.8
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	12.2	10.4	14.5	16.2	
	Mg ++	4.7	3.6	5.7	5.2	
	Na +	0.8	0.5	0.9	1.1	3.1
	K +	2.7	1.9	3.1	3.3	3.3
% Na^+ en cambio de V.T		2.6	2.6	3.4	4	11
% Agua de saturación		49	45	49	52	49
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		20.4	16.4	24.2	25.8	
H cambio (m.e/100g)		17.7	6.2	5.7	4.0	
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		30.4	19.4	26.7	27.8	26.5
% de saturación de T		67	84	90	93	
% de saturación de S_+H		53	72	81	86	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 4. Datos de un perfil representativo de la Serie Camu

PERFIL N º M 10			*C*			
Nº Laboratorio			*22090*			
Profundidad (cm)			*73-130*			
Factor de humedad						
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.8*			
		Conductividad (mmhos/cm)	*9.8*			
		Ca + +	*24.4*			
		Mg + +	*20.7*			
		Na +	*45.0*			
		K +				
	Aniones m.e./l.	*HCO_3^-*	*4.0*			
		$SO_4^=$	*6.2*			
		CL^-	*42.7*			
Valor T (m e /l.) Na						
Sodio en cambio (m e/l.)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES :Abundantes nitratos.

Serie **CAPDEVILA**

Símbolo de mapeo: Cx

Es un Argiustol Udico, que se encuentra en lomas medias bajas tendidas, de desarrollo moderado, relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura media; un subsuelo fuertemente desarrollado, color pardo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillento rojizo, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 130 cm de profundidad. Medianamente provista de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido en el horizonte arable, medianamente ácido hasta los 90 cm y luego débilmente ácido a neutro; muy rico en calcio, rico en magnesio, muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto contenido en fósforo; medio porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son acidez, salinización, erosión hídrica moderada. Tiene también tendencia a sodificarse. Es un suelo de ralera, que en caso de desmontarse, puede tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III, agricultura para cultivos de baja escarda.

Su vegetación natural es de ralera, con bosquetes y microabras.

- Bosquetes: Arboles altos: quebracho blanco, itín, algarrobo blanco, tusca.
- Fachinal/vegetación basal: garabato, sombra de toro, talas, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Microabras: Pajonal: espartillo, tusca, quimil.
- Base del pajonal: leñosas enanas y/o jóvenes.
- **Forrajes**: rebrotes de espartillo, plantas herbáceas de hoja ancha, ramones, hojarasca, frutos, cactáceas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (E 6).

0i	3 a 2 cm	Restos vegetales sin descomponer.
0a	2 a 0 cm	Restos vegetales descompuestos.
$A1_{12}$	0 a 12 cm	Pardo (7.5 YR 4/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
A2	12 a 27 cm	Pardo (7.5 YR 4/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Bt	27 a 55 cm	Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos, fuertes; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
BC	55 a 90 cm	Pardo (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; ligeramente salino; escasas raíces y raicillas; límite claro y suave.

C	90 a 130 cm	Amarillento rojizo (7.5 YR 6/6) en seco y pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; moderadamente salino; ligeramente sódico; límite claro.
Ck	130 a 150 cm	Amarillento rojizo (7.5 YR 6/6) en seco y pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; moderadamente salino; ligeramente sódico.

Tiene el horizonte A que varía entre 18 hasta 30 cm de espesor, textura media; el B entre 40 a 60 cm, textura pesada; el C a partir de los 50 a 90 cm de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de 100 a 130 cm de profundidad. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con la Serie Tres Mojones, suelo apto para agricultura.

Clasificación taxonómica: Argiustol Udico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia, entre 27 a 55 cm de profundidad (28 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico fuertemente textural y Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan los Cuadros 5 y 6.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 5. Datos de un perfil representativo de la Serie: Capdevila

Perfil Nº E 6		A1 12	A 2	Bt	BC	C	Ck
Nº Laboratorio		1147	1148	1149	1150	1151	1152
Profundidad (cm)		0-12	12-27	27-55	55-90	90-130	130-150
Factor de húmedad		1.05	1.06	1.07	1.07	1.08	1.08
Mat. Org.	C (%)	1.65	1.28	0.80	0.43	0.17	0.14
	N (%)	0.158	0.125	0.082			
	C/N	10	10	10			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 micrón)	16.8	23.2	35.0	32.4	22.0	14
	Limo (2-20 micrón)	26.7	17.3	16.8	15.0	42.2	29.5
	Limo (2-50 micrón)	74.2	69.5	58.3	62.3	64.7	61.1
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	4.7	3.8	3.4	2.7	6.4	6.1
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	2.6	2.1	2.1	1.5	3.1	5.5
	Arena fina (100-250 micrón)	1.6	1.3	1.2	1.0	3.7	11.1
	Arena media (250-500 micrón)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.7
	Arena gruesa (500-1000 micrón)						
	Arena m gruesa (1000-2000 micrón)	9.0	7.3	6.7	5.3	13.3	
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		36.8	68.3	19.5	63.4	17.7	16.6
$CaCo_3$ (%) V				0.1	0.6	0.5	1.6
Equivalente de humedad (%)		27.4	27.3	28.0	31.2	28.6	30.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
pH en pasta		5.8	6.3	6.6	6.5	6.8	7.2
pH en H_2O (1: 2.5)		6.4	6.8	7.2	6.8	7.0	7.7
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.3	5.7	5.7	5.8	6.2	7.2
Conductividad (mmhos/cm)		0.59	0.42	1.36*	5.04*	11.48*	15
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	16.0	18.7	19.3	20.1	21.7	25.2
	Mg^{++}	2.3	3.9	4.7	3.9	5.9	9.3
	Na^{+}	0.4	0.5	0.8	2.4*	3.6*	5.0
	K^{+}	2.5	3.4	3.5	3.7	4.0	3.7
% Na^{+} en cambio de V.T		2	2	3	10	14	25
% Agua de saturación		62	64	62	58	61	54
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_{+}$		21.2	26.5	28.3	30.1	35.2	43.2
H cambio (m.e/100g)		7.5	6.4	5.4	5.2	5.2	
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_{+}		24.1	25.3	25.5	24.8	26.0	20.2
% de saturación de T		88	100	100	100	100	100
% de saturación de $S_{+}H$		74	81	84	85	90	

OBSERVACIONES: Se repitió, moderadamente salino.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS SALINOS Y ALCALINOS

Cuadro 6. Datos de un perfil representativo de la Serie: Capdevila

Perfil n º E 6			*BC*	*C*	*Ck*	
Nº Laboratorio			*1150*	*1151*	*1152*	
Profundidad (cm)			*55-90*	*90-130*	*130-150*	
Factor de humedad			*1.07*	*1.08*	*1.08*	
$CaCo_3$ (%)V			*0.6*	*0.5*		
Agua de saturación (%)			*58*	*61*		
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH e H_2O (1:2.5)			*6.8*	*7.0*		
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. / l.*	*pH*	*6.6*	*6.8*	*6.4*	
		Conductividad (mmhos/cm)	*5.04**	*11.48**	*11.3*	
		Ca^{++}	*22.9*	*50.1*	*8.7*	
		Mg^{++}	*11.9*	*21.1*	*15.3*	
		Na^{+}	*16.2*	*58.6*	*85.0*	
		K^{+}	*0.2*	*0.5*	*3.0*	
	Aniones m.e. / l.	*HCO_3 =*	*2.0*	*1.5*	*3.0*	
		SO_4=	*4.3*	*6.8*	*43.4*	
		CI -	*55.3*	*105.3*	*70.6*	
Valor T (M.e. / l.) Na						
Sodio en cambio (M.e. / l..						
Sodio cambiable %						

*OBSERVACIONES: * se repitió.*

Serie **CHOROTIS**

Símbolo de mapeo: Chf

Es un Epiacuept Vértico, que se encuentra en bajos cerrados en media loma, desarrollo evolucionado, relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial gris muy oscuro, con su base lixiviada y gleyzada por procesos de hidromorfísmo; un subsuelo pardo oscuro, que descansa sobre un material color pardusco, lixiviado. Todo el perfil de textura pesada. Bien provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua, hasta los 130 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto contenido en fósforo; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus limitaciones principales son acidez y anegabilidad. Se lo debe tratar como a los suelos Capacidad de Uso Clase V, pastura permanente, eliminando los tacurúes y los pastos duros.

Su vegetación natural es de gramillar con tacurúes y leñosas aisladas.

- Gramillar: gramilla forestal, pasto blanco, babosita, desmanto, vira-vira, escoba blanca, otras plantas herbáceas de hoja ancha.
- Leñosas aisladas hacia la periferia: algarrobo, algarrobillo.
- **Forrajes:** todas las especies del gramillar.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 1):

A_{01}	0 a 7 cm	Gris muy oscuro (7.5 YR 3/1) en seco y negro (7.5 YR 2/l) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Eg	7 a 16 cm	Gris claro (7.5 YR 6/1) en seco y pardo (7.5 YR 5/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; gleyzado; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y ondulado.
Bw	16 a 34 cm	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; rajaduras comunes, de 10 cm de largo por 1/4 cm de ancho, rellenas con material fino color claro del horizonte E; chorreaduras comunes de materia orgánica; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
BC	34 a 87 cm	Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, finos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica por rajaduras finas; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
C	87 a 130 cm	Pardo (7.5 YR 5/3) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones

comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; gleyzado incipiente; raíces y raicillas escasas.

El A varía entre 7 a 17 cm de espesor, textura media y pesada; el Eg entre 10 a 20 cm, textura media y pesada; el Bw entre 30 a 68 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 50 a 100 cm de profundidad, lixiviado, textura pesada. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces menor a 1 metro.

Fue mapeada asociada con las Series :
- Suelo agrícola: Gancedo.
- Suelos ganaderos: Adela, Marcelino.
- Suelos forestales: Camu, San Antonio, Tres Puertas, Venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Epiacuept Vértico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y horizonte cámbico.

Serie competidora: Du Graty. Se diferencia porque Du Graty tiene epipedón mólico y horizonte argílico.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 9.

Serie Chorotis. Sobrepastoreada por caprinos, tienden a predominar los pastos duros. (Foto Ing. Agr. J.J.Zurita).

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 9. Datos de un perfil representativo de la Serie: Chorotis

Perfil Nº F 1		*A 01*	*E g*	*B w*	*BC*	*C*
Nº Laboratorio		*1309*	*1310*	*1311*	*1312*	*1313*
Profundidad (cm)		*0-7*	*7-16*	*16-34*	*34-87*	*87-130*
Factor de humedad		*1.05*	*1.05*	*1.05*	*1.06*	*1.07*
Mat. Org.	*C (%)*	*2.62*	*1.57*	*1.03*	*0.31*	*0.11*
	N (%)	*0.290*	*0.209*	*0.140*		
	C/N	*9*	*8*	*7*		
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 micrón)*	*35.6*	*34.1*	*34.4*	*43.2*	*50.6*
	Limo (2-20 micrón)	*39.1*	*38.6*	*45.7*	*32.2*	*27.2*
	Limo (2-50 micrón)	*60.1*	*61.2*	*69.4*	*50.3*	*45.3*
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	*3.0*	*3.0*	*4.4*	*1.0*	*2.1*
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	*0.5*	*1.0*	*0.5*	*4.7*	*1.0*
	Arena fina (100-250 micrón)	*0.7*	*0.5*	*1.0*	*0.7*	*0.8*
	Arena media (250-500 micrón)	*0.1*	*0.2*	*0.3*	*0.1*	*0.2*
	Arena gruesa (500-1000 micrón)					
	Arena m gruesa (1000-2000 micrón)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		*166.5*	*88.2*	*63.2*	*57.9*	*89.9*
$CaCo_3$ (%) V						
Equivalente de humedad (%)		*28.7*	*28.7*	*25.3*	*28.8*	*30.1*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		*5.5*	*5.7*	*6.5*	*6.0*	*6.0*
pH en H_2O (1: 2.5)		*6.0*	*6.4*	*6.8*	*6.6*	*6.5*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.4*	*5.3*	*5.5*	*5.1*	*5.2*
Conductividad (mmhos/cm)		*1.81*	*0.83*	*0.74*	*0.78*	*1.13*
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca^{++}*	*14.4*	*13.9*	*11.7*	*12.2*	*15.3*
	Mg^{++}	*3.4*	*2.7*	*2.7*	*4.5*	*5.2*
	Na^{+}	*0.2*	*0.5*	*1.0*	*1.4*	*1.4*
	K^{+}	*2.3*	*2.5*	*2.5*	*2.7*	*2.7*
% Na^{+} en cambio de V.T		*1*	*3*	*6*	*7*	*6*
% Agua de saturación		*61*	*55*	*51*	*43*	*48*
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_{+}$		*20.3*	*19.6*	*17.9*	*20.8*	*24.6*
H cambio (m.e/100g)		*5.3*	*5.0*	*4.3*	*4.1*	*4.1*
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_{+}		*22.5*	*18.8*	*17.2*	*19.6*	*22.9*
% de saturación de T		*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de $S_{+}H$		*79*	*80*	*81*	*84*	*86*

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo

Serie **COPA**

Símbolo de mapeo: Cch

Es un Natrustol Léptico que se encuentra en lomas medias tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris rojizo oscuro, textura media sobre pesada; un subsuelo gris rojizo oscuro, textura pesada, que descansa sobre un material pardo rojizo, textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; alto contenido en fósforo; buena capacidad de retención de agua hasta los 180 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido hasta el subsuelo y su material originario neutro con su base ligeramente alcalina; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son fragipán en el horizonte B, alrededor de los 60 cm de profundidad, al que se agregan salinidad y sodicidad moderados a partir de dicha profundidad. Muchas unidades mapeadas adolecían de piso de arado, fácil de subsanar.

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de uso Clase III. Los mencionados problemas dejan todos, por lo menos, medio metro desde la superficie, libre de restricciones, que parecen ser suficiente para cultivos normales de sorgo, maíz y girasol, según lo observado en el campo y la opinión de productores consultados al respecto.

Su vegetación tipo chacra abandonada, con gramillar base y arbustamiento.

- Gramillar base: gramilla forestal, pasto dulce (Paspalum acuminatum), lengua de vaca, algunas plantas de hoja ancha.
- Pastos altos: paja blanca, cadillo de Santa Fe.
- Arbustamiento: primavera, algarrobos, cabra yuyo blanco, itín.
- **Forrajes:** gramilla forestal, pasto dulce, paja blanca, cadillo de Santa Fe, algunas plantas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (M 27):

Ap_{22}	0 a 19 cm	Gris oscuro (10 YR 4/1) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo, textura franco limosa; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado abundantes raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
A	19 a 43 cm	Pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, medias, de hierro; abundantes eflorescencias de sales; piso de arado de 5 cm de espesor a partir de los 20 cm de profundidad abundantes raíces y raicillas; ligeramente salino; ligeramente sódico; límite gradual.
Bx	43 a 65 cm	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo, textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, y plástica ligeramente adhesiva en mojado; abundantes concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; en los últimos 5 cm del horizonte, capa de acumulación de óxidos férricos; fuertemente cementada en seco y débilmente cementada en húmedo (fragipán), por

		fluctuación de la napa freática; abundantes cloruros; ligeramente salino; moderadamente sódico; límite abrupto.
C 1	65 a 75 cm	Pardo (10 YR 5/3) en seco y pardo a pardo oscuro (10 YR 4/3) en húmedo, textura franco arcillo limosa; estructura masiva consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligereramente adhesiva en mojado; pocos cloruros; escasas raíces y raicillas; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite claro.
C 2	75 a 105 cm	Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en seco y en húmedo (7.5 YR 4/2); textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; muy pocos cloruros; escasas raíces y raicillas; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite claro.
C 3	105 a 118 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en seco pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas raíces y raicillas; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite claro.
Ck 1	118 a 160 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, textura franco limosa; estructura masiva consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas raíces; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite claro.
Ck 2	160 a 180 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo, textura franco limosa; estructura masiva consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas raíces; moderadamente salino; moderadamente sódico.

El horizonte A de 9 a 18 cm de espesor, textura media que cambia a pesada en su base; el B alrededor de 25 a 35 cm, textura pesada, con fragipán en su base; el C se presenta a partir de los 60 a 80 cm de profundidad, en estratos de textura media y pesada, con concentraciones de calcio a partir de los 80 a 110 cm de profundidad.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natrustol Léptico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia de 25 a 43 cm de profundidad (18 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico-nátrico levemente textural y Ck. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los cuadros 7 y 8.

INTA - EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 7. Datos de un perfil representativo de la Serie Copa

Perfil Nº M 27		$A p_{22}$	A	B x	C 1	C 2	C 3	Ck 1	Ck 2
Nº Laboratorio		1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308
Profundidad (cm)		0-19	19-43	43-65	65-75	75-105	105-118	118-160	160-180
Factor de humedad		1.03	1.04	1.04	1.06	1.05	1.04	1.04	1.04
Mat. Org.	C (%)	1.41	1.04	0.77	0.20	0.12	0.11	0.11	0.12
	N (%)	0.145	1.142	0.111					
	C/N	10	7	7					
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	24.4	30.6	31.6	19.9 x	27.5 x	23.9 x	15.7 x	24.0
	Limo (2-20 m)	17.5	31.8	33.5	42.0	33.9	32.8	35.0	36.2
	Limo (2-50 m)	62.0	57.2	55.9	63.9	58.6	57.4	67.9	64.2
	Arena m. fina 1(50-74 m)	7.4	6.4	6.1	7.9	8.2	7.4	3.7	6.4
	Arena m. fina 2(74-100 m)	3.4	2.9	3.4	3.2	0.4	2.8	6.4	2.3
	Arena fina (100-250 m)	2.6	2.8	2.8	4.4	4.3	6.3	5.5	2.7
	Arena media (250-500 m)	0.2	0.1	0.2	0.7	1.0	2.2	0.8	0.4
	Arena gruesa (500-1000 m)								
	Arena m gruesa (1000-2000 m)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		161.3	93.6	65.5	87.5	105	98.8		8.7
$CaCo_3$ (%) V					0.1	0.2	4.0	5.4	5.9
Equivalente de humedad (%)		20.0	22.6	23.1	22.0	20.4	20.8	23.0	24.2
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)									
PH en pasta		6.4	6.3	6.6	7.3	7.6	7.6	7.7	8.0
PH en H_2O (1: 2.5)		6.8	6.6	6.7	7.1	7.5	8.1	8.2	8.5
PH en 1N KC1 (1:2.5)		6.0	5.8	6.2	6.8	6.8	7.2	7.3	7.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.64	2.90	3.50	4.48	5.72	4.62	4.36	3.96
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	12.5	15.1	19.2	16.8	17.3	26.1	31.1	31.3
	Mg ++	2.9	4.3	4.8	5.4	4.1	5.0	4.1	3.9
	Na +	0.8	1.7	6.0	7.2	7.1	6.4	6.4	7.6
	K +	2.0	2.0	1.9	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8
% Na^+ en cambio de V.T		5	8	30	27	28	26	27	34
% Agua de saturación		48	52	54	50	43	41	47	65
Valor S (m.e/100 g) $NH 4_+$ o $_+$		18.2	23.1	31.9	32.2	31.3	40.3	44.4	45.6
H cambio (m.e/100g)		4.0	4.0	4.0	3.0	3.0			
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		17.4	20.1	19.7	26.7	25.5	24.4	23.5	22.4
% de saturación de T		100	100	100	100	100	100	100	100
% de saturación de S_+H		82	85	89	92	91			

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo. X se repitió.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 8. Datos de un perfil representativo de la Serie: Copa

PERFIL N º M 27			*C 1*	*C 2*	*C 3*	*Ck 1*	*Ck 2*
Nº Laboratorio			*1304*	*1305*	*1306*	*1307*	*1308*
Profundidad (cm)			*65-75*	*75-105*	*105-118*	*118-160*	*160-180*
Factor de humedad			*1.06*	*1.05*	*1.04*	*1.04*	*1.04*
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
PH en pasta							
PH e H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.6*	*7.5*	*7.4*	*7.8*	*8.1*
		Conductividad (mmhos/cm)	*4.51*	*5.70*	*4.53*	*4.42*	*3.963*
		Ca + +	*25.1*	*22.0*	*8.6*	*11.0*	*7.0*
		Mg + +	*16.3*	*14.5*	*3.8*	*5.7*	*2.6*
		Na +	*8.0*	*20.3*	*33.0*	*34.0*	*31.5*
		K +	*0.6*	*0.4*	*0.8*	*1.2*	*1.5*
	Aniones m.e./l.	*HCO_3^-*	*2.4*	*3.6*	*2.4*	*2.0*	*2.0*
		$SO_4^=$	*6.6*	*12.0*	*13.4*	*21.0*	*19.6*
		CL^-	*36.1*	*41.6*	*29.6*	*34.6*	*30.0*
Valor T (m e /l.) Na							
Sodio en cambio (m e/l.)							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **DU GRATY**

Símbolo de mapeo: Dch

Es un Argiacuol Típico que se encuentra en depresiones en lomas medias (bajos cerrados), de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color pardo, textura pesada, con su base lixiviada por procesos de pseudopodsolización; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material lixiviado pardo apagado, textura pesada. Mediano contenido de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto contenido en fósforo; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Sus problemas principales son el horizonte lixiviado y gleyzado que se encuentra cerca de la superficie; anegabilidad; relieve cóncavo y textura pesada en todo el perfil que la inhabilitan para agricultura aún con un buen drenado. Debería tratarse como a los suelos de Capacidad de Uso Clase V, preferiblemente para ganadería.

Su vegetación natural es de pastizal de pastos altos y arbustos potencialmente invasores.

- Pastizal: vaca pasto, pasto crespo, cadillo de Santa Fe, pluma blanca.
- Arbustos potencialmente invasores: primavera, tusca, tala, molle, yuá, chilca.
- **Forrajes:** pastos altos, ramones, hojarasca (eventual).

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (M 7):

$A1_{01}$	0 a 10 cm	Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajas, media, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raciales comunes; límite claro y suave.
A2	10 a 26 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro parduzco (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raciales comunes; límite claro y suave.
Eg	26 a 42 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 6/2) en seco y negro parduzco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hiero; moteados medios, concreciones comunes, finas, de hierro; moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt	42 a 60 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en prismas compuestos irregulares, medios, moderados, que rompen a bloques angulares regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; abundantes chorreaduras de materia orgánica; límite claro y suave.
BC	60 a 78 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo; plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite gradual y suave.

C 78 a 130 cm Pardo apagado (7.5 YR 5/3) en seco y pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; escasas raíces y raicillas; incipiente gleyzado.

El horizonte A varía entre 10 a 20 cm de espesor, textura pesada y media; el E gleyzado entre 10 a 15 cm, textura pesada y media; el B entre 30 a 60 cm, textura pesada; el C lixiviado, se presenta a partir de los 60 a 100 cm de profundidad, textura pesada.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las Series de Suelos:
- Suelos agrícolas: Tres Mojones, Ugarte.
- Suelo forestal: Venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Argiacuol Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 42 a 60 cm de profundidad (18 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte argílico levemente textural. Serie competidora: Chorotis. Se diferencia porque Chorotis tiene epipedón ócrico y Bw estructural (subsuelo de menor desarrollo)

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 10.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 10. Datos de un perfil representativo de la Serie: Du Graty

Perfil Nº M 7		A 1 01	A 2	Eg	Bt	BC	C
Nº Laboratorio		22091	22092	22093	22094	22095	22096
Profundidad (cm)		0-10	10-26	26-42	42-60	60-78	78-130
Factor de humedad		1.03	1.04	1.03	1.06	1.06	1.08
Mat. Org.	C (%)	2.51	2.20	0.76	0.51	0.39	
	N (%)	0.287	0.231	0.140	0.133	0.126	
	C/N	9	9	5	4	3	
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 micrón)	38.0	42.7	37.4	51.4	54.8	50.9
	Limo (2-20 micrón)	35.5	35.0	37.4	26.5	21.2	25.3
	Limo (2-50 micrón)	50.4	48.2	49.3	36.7	32.5	38.0
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	7.4	4.7	8.4	6.4	7.4	7.1
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	2.8	3.1	3.2	3.9	3.5	2.7
	Arena fina (100-250 micrón)	1.4	1.3	1.7	1.6	1.8	1.3
	Arena media (250-500 micrón)						
	Arena gruesa (500-1000 micrón)						
	Arena m gruesa (1000-2000 micrón)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		62.2	87.4	52.6	55.6	81.6	167.8
$CaCo_3$ (%) V							
Equivalente de humedad (%)		31.1	29.5	28.4	30.2	31.6	30.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1749	3256	5054	2624	2041	2089
pH en pasta		6.3	5.8	5.4	5.6	6.0	6.5
pH en H_2O (1: 2.5)		6.3	6.1	5.6	5.8	6.2	6.8
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.5	5.4	4.8	5.0	5.4	5.9
Conductividad (mmhos/cm)		1.4	0.77	0.49	0.95	1.2	1.2
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	15.2	13.3	9.0	14.8	15.7	16.8
	Mg^{++}	4.5	2.5	2.3	5.3	5.8	6.9
	Na^{+}	0.5	0.3	0.3	0.4	0.6	0.8
	K^{+}	2.0	1.2	0.9	1.5	1.9	2.3
% Na^{+} en cambio de V.T		2.1	1.3	2.0	1.6	2.2	2.8
% Agua de saturación		55	54	54	51	55	63
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_{+}$		22.2	17.4	12.5	22.0	24.1	26.8
H cambio (m.e/100g)		3.0	8.3	5.8	5.7	5.3	3.0
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_{+}		23.9	22.3	14.8xx	25.6xx	26.7xx	28.3xx
% de saturación de T		93	78	84	86	90	95
% de saturación de $S_{+}H$		78	67	68	78	81	89

OBSERVACIONES:

Serie **ESTELA**

Símbolo de mapeo: Ea

Es un Argialbol Típico que se encuentra en lomas bajas tendidas, de desarrollo evolucionado, relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura pesada, con su base lixiviada y gleyzada (proceso de pseudo planosolización); un subsuelo pardo amarillento a grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro a pardo claro, textura pesada. Regular contenido de materia orgánica; buena a medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 195 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido; rico en calcio; contenido normal de magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases; suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 1 m. Sus problemas principales son el horizonte lixiviado y gleyzado que se encuentra cerca de la superficie; permeabilidad lenta; drenaje pobre y anegable.

En años con lluvias superiores a los promedios, el suelo permanece saturado o anegado la mayor parte del tiempo, por lo que su uso es exclusivamente ganadero. En años normales, se lo debería tratar como a los de Capacidad de Uso Clase III y IV, introduciéndose en la rotación, en los años de cultivos, sorgo granífero o sorgo forrajero.

Su vegetación natural es de gramillas. Alrededor de núcleos húmedos también se encuentran juncáceas.

- Núcleo húmedo: gramilla dulce, catay.
- Cinturón: pasto dulce (Eriochloa), gramilla dulce, juncáceas.
- **Forrajes**: pasto dulce, gramilla dulce, juncáceas.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (M 25):

Ap	0 a l2cm	Gris pardusco (10 YR 6/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; sin estructura por encontrarse arado; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos moteados finos de hierro; escasas concreciones finas de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	12 a 26cm	Gris pardusco (10 YR 5/1) en seco y (10 YR 4/1) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura granular, media, fuerte; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Eg	26 a 39 cm.	Gris pardusco (10 YR 6/1) en seco y (10 YR 4/1) en húmedo; textura arcillosa, estructura migajosa, muy fina, moderada; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados finos y medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Bt1	39 a 64 cm.	Gris pardusco (10 YR 4/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en prismas compuestos irregulares, gruesos, fuertes; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; abundantes concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	64 a 90 cm.	Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; abundantes concreciones

finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro: raíces, comunes; límite claro y suave.

B C	90 a 121 cm.	Gris pardusco (5 YR 5/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares irregulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; límite gradual y suave.
C 1	121 a 153 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; escasos moteados finos, de hierro; límite gradual y suave.
C 2	153 a 195 cm.	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; escasos moteados finos, de hierro.

El horizonte A varía entre 10 a 20 cm. de espesor, textura pesada y media; el E gleyzado, entre 10 a 20 cm. textura pesada; el B entre 40 a 80 cm., textura pesada; el C lixiviado, se presenta a partir de los 70 a 110 cm. de profundidad, textura pesada.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las siguientes Series de suelos:

Suelos agrícolas: Flecha, Ugarte, Villa Angela, Zanatta.

Suelos forestales: Caburé, Novoa, Sabana, Matanza, Manuela, Zuberbühler.

Clasificación taxonómica: Argialbol Típico, familia arcillosa, fina, montmo-rillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 39 a 89 cm. de profundidad (50 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte álbico y horizonte argílico levemente textural. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 11.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 11. Datos de un perfil representativo de la Serie: Estela

Perfil Nº M 25		A p_{01}	A	E g	B t 1	B t 2	B C	C 1	C 2
Nº Laboratorio		21721	21722	21723	21724	21725	21726	21727	21728
Profundidad (cm)		0-12	12-26	26-39	39-64	64-90	90-121	121-153	153-195
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
Mat. Org.	C (%)	1.52	1.25	0.34	0.17	0.25	0.08		
	N (%)	0.145	0.135	0.068					
	C/N	11	9	8					
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	49.7	33.1	28.3	46.0	49.7	48.7	45.5	45.0
	Limo (2-20 m)	10.4	26.8	34.6	19.3	19.3	24.1	26.2	28.6
	Limo (2-50 m)	28.2	48.4	50.1	35.2	33.2	36.6	37.0	39.4
	Arena m. fina 1(50-74 m)	5.9	5.9	6.6	5.3	7.3	4.2	5.8	4.6
	Arena m. fina 2(74-100 m)	9.4	6.4	8.6	6.6	5.7	5.8	6.8	6.2
	Arena fina (100-250 m)	6.6	6.1	6.0	6.4	4.0	4.4	4.6	4.7
	Arena media (250-500 m)	0.2	0.1	0.4	0.5	0.1	0.3	0.3	0.1
	Arena gruesa (500-1000 m)								
	Arena m gruesa (1000-2000 m)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		100	69.2	42.1	85.2	23.3	52.4	83	55.3
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		24.0	25.7	23.4	25.5	27.7	26.5	24.7	23.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3168	34.32	4224	2640	1980	2244	2112	1848
PH en pasta		5.5	5.5	5.3	5.9	6.3	6.4	6.6	6.6
PH en H_2O (1: 2.5)		6.0	6.0	6.3	6.5	6.8	6.8	6.9	7.0
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.0	5.1	5.3	5.1	5.3	5.4	5.5	5.6
Conductividad (mmhos/cm)		0.79	0.73	0.59	0.95	1.26	1.11	1.18	1.35
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	11.0	12.1	9.7	18.6	16.7	15.3	15.1	13.8
	Mg ++	1.1	2.0	1.7	1.4	3.6	4.1	3.7	4.4
	Na +	0.1	0.3	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.9
	K +	1.4	1.5	1.4	1.8	2.7	2.7	2.6	2.3
% Na^+ en cambio de V.T		0.6	1.8	2.5	1.7	2.3	2.3	2.2	4.1
% Agua de saturación		45	50	46	50	52	51	53	49
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		13.6	15.9	13.1	22.2	23.5	22.6	21.9	21.4
H cambio (m.e/100g)		7.3	7.3	4.9	5.8	4.8	4.4	3.5	3.1
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		16.9	16.4	11.8	23.5	21.9	21.9	22.8	21.7
% de saturación de T		80	96	100	94	100	100	96	99
% de saturación de S_+H		64	69	73	79	83	84	86	87

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **FONTANA**

Símbolo de mapeo: Fch

Es un Natralbol Típico que se encuentra en lomas tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, de textura pesada con su base lixiviada y gleyzada, en proceso de planosolización; un subsuelo pardo amarillento claro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado a pardo claro, de textura pesada. Bien provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 187 cm. de profundidad estudiados; medianamente ácido que cambia a neutro a partir de los 90 cm. de profundidad; rico en calcio y magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta los 75cm.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto; microrelieve con pequeñas depresiones que facilitan el encharcamiento; salinidad ligera y alcalinidad moderada. Este suelo debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III y IV, dependiendo de su grado de erosión y de su posibilidad de encharcamiento.

Su vegetación tipo chacra abandonada es de gramillar, arbustos potencialmente invasores y plantas de hoja ancha.

- Gramillar: gramilla forestal, pastos anuales.
- Arbustos potencialmente invasores: tala, primavera, quebracho blanco.
- Plantas de hoja ancha: mastuerzo, verbena, vira-vira, quiebra-arado.
- **Forrajes:** gramilla forestal.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (M 26):

Ap_{13}	0 a 12 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 6/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; sin estructura natural por encontrarse arado: consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	12 a 26 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo ligeramente plástica y adhesiva en mojado, abundantes moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y ondulado.
Eg	26 a 32 cm	Gris pardusco (10 YR 6/1) en seco y (10 YR 4/1) en húmedo textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, muy fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y adhesivo en mojado; escasos moteados finos de hierro; concreciones comunes, finas, de hierro; raíces comunes y raicillas escasas: límite abrupto y ondulado.
Bt1	32 a 46 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas de hierro; raíces comunes; límite gradual y suave.
Bt2	46 a 69 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; raíces

comunes; salinidad ligera; fuertemente sodificado; límite gradual y suave.

C1	69 a 92 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; raíces comunes; salinidad moderada; límite difuso y suave.
C2	92 a 110 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en seco y (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; raíces escasas; salinidad ligera; fuertemente sodificado; límite abrupto y suave.
Ck1	110 a 164 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco friable en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; carbonatos libres, comunes, en masa; salinidad moderada, fuertemente sodificado; límite claro y suave.
Ck2	164 a 187 cm	Anaranjado (7.5 YR 6/6) en seco y pardo brillante (7.5 YR 5/6) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; carbonatos libres, comunes; abundantes concreciones, finas y medias, de carbonato de calcio; salinidad moderada, moderadamente sodificado.

El horizonte A varía de 10 a 25 cm., de espesor, textura pesada y media; el E entre 7 a 14 cm., textura pesada y media; el B entre 20 a 60 cm., textura pesada; el C se presenta a partir de los 40 a 60 cm. de profundidad, textura pesada, con concentraciones de calcio a partir de los 110 a 150 cm. Algunas observaciones de campana señalan presencia de durinódulos.

En las unidades mapeadas aparece como serie pura y asociada con las Series:

- Suelo agrícola: Ugarte.
- Suelos forestales: Camu, Tres Puertas.

Clasificación taxonómica: Natralbol Típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 32 a 69 cm. de profundidad (37 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte álbico, horizonte argílico-nátrico moderadamente textural. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 12 y 13.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 12. Datos de un perfil representativo de la Serie Fontana

Perfil Nº M 26		A p 13	A	E g	Bt 1	Bt 2	C 1	C 2	C k 1	C k 2
Nº Laboratorio		21753	21754	21755	21756	21757	21758	21759	21760	21761
Profundidad (cm)		0-12	12-26	26-32	32-46	46-69	69-92	92-110	110-164	164-187
Factor de humedad		1.03	1.02	1.02	1.05	1.05	1.04	1.05	1.04	1.03
Mat. Org.	C (%)	1.46	1.32	0.58	0.24	0.19				
	N (%)	0.145	0.100	0.068						
	C/N	10	8	8						
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	28.3	30.1	33.2	45.2	44.3	40.2	27.3	30.6	30.5
	Limo (2-20 m)	31.1	32.1	31.3	22.9	22.2	27.5	31.5	27.3	31.2
	Limo (2-50 m)	49.4	51.0	49.4	38.9	38.5	44.1	51.1	48.3	50.4
	Arena m. fina 1(50-74 m)	7.9	4.2	6.7	5.7	6.0	5.6	6.6	8.0	7.6
	Arena m. fina 2(74-100 m)	7.9	8.6	5.5	5.3	6.5	5.9	6.2	8.6	5.4
	Arena fina (100-250 m)	6.4	6.0	5.1	4.8	4.6	4.1	5.0	4.4	4.1
	Arena media (250-500 m)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 m)									
	Arena m gruesa (1000-2000 m)									
Gravilla (>2 mm)										
P (ppm)		79.3	67.1	18.6	30.1	14	5.8	2.9	21.8	1.4
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	Vest(n)	Vest(n)	3.5	Vest(n)	1.9
Equivalente de humedad (%)		23.0	25.2	22.1	37.6	36.5	35.4	25.0	34.1	28.3
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2557	1683	1884	808	538	471	525	444	444
PH en pasta		6.8	6.5	6.5	6.9	7.3	7.6	8.1	7.7	8.0
PH en H_2O (1: 2.5)		7.0	6.6	6.6	7.1	7.6	8.1	9.0	8.5	8.9
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.9	5.7	5.5	5.8	6.0	6.4	7.2	6.5	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		0.97	1.49	1.33	3.09	4.65	5.31	4.76	5.63	5.63
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	10.4	10.3	9.3	13.9					1.7
	Mg ++	3.3	3.0	2.5	4.5					4.4
	Na +	0.6	0.7	1.3	2.8	5.1	7.4	6.0	5.7	6.1
	K +	2.7	2.4	1.8	2.2	2.3	2.2	2.0	2.1	2.1
% Na^+ en cambio de V.T		3.6	4.2	9	12	26		45	34	44
% Agua de saturación		50	49	50	54	53	52	46	52	47
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		17	16.4	14.9	23.4					
H cambio (m.e/100g)		3.9	4.1	3.9	3.6					
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		16.9	16.5	14.3	23.3	19.3	17.5	13.4	16.6	14.0
% de saturación de T		100	99	100	99					
% de saturación de S_+H		81	80	79	87					

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FISICA Y QUÍMICA SUELOS

Cuadro 13. Datos de un perfil representativo de la Serie Fontana

PERFIL N º M 26			*C k 2*			
Nº Laboratorio			*21761*			
Profundidad (cm)			*164-187*			
Factor de humedad						
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*8.2*			
		Conductividad (mmhos/cm)	*4.43*			
		Ca + +	*1.7*			
		Mg + +	*4.4*			
		Na +	*38.4*			
		K +				
	Aniones m.e./l.	*$HCO\ 3^-$*	*6.0*			
		$SO\ 4^=$	*2.0*			
		CL^-	*32.0*			
Valor T (m e /l.) Na						
Sodio en cambio (m e/l.)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **GANCEDO**

Símbolo de mapeo: Gd

Es un Haplustol Udico, que se encuentra en lomas medias tendidas, recientes, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris oscuro, textura media que descansa sobre un material pardo claro, textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido en superficie, disminuyendo gradualmente hasta neutro, en profundidad; muy rico en calcio, bueno en magnesio, muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Su problema principal es la acidez. Es un suelo que puede tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, agricultura con aplicación de prácticas de encalado y que prevengan la erosión hídrica y la pérdida de humedad.

Su vegetación natural es de pajonal arbustado, cinturón de tuscas, quimil en grupos.

- Pajonal: espartillo, cola de zorro colorada, pichana.
- Base del pajonal: vira-vira, desmanto, porotillo amarillo, estilosantes, zornia, verbena roja y otras plantas de hoja ancha.
- Tuscal: tusca, quimil, quebracho blanco, algarrobos, itín, molle, trepadoras, guayacán.
- **Forrajes**: rebrote de espartillo, plantas herbáceas de hoja ancha, ramones, hojarasca, frutos, cactáceas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (E 5):

$A1_{01}$	0 a15 cm	Gris oscuro (7.5 YR 4/1) en seco y negro (7.5 YR 2/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
A2	15 a 28 cm.	Pardo (7.5 YR 4/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
AC	28 a 55 cm.	Pardo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
C1	55 a 87 cm.	Pardo claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; escasas raíces y raicillas; límite gradual y suave
C2	87 a 110 cm.	Pardo (7.5 YR 5/3) en seco y (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no

adhesiva en mojado; escasos carbonatos, libres, en masa; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; escasos durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro, en el 15 % de la masa; límite abrupto y suave.

Ck	110 a 150 cm	Pardo claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco; friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, finas, de carbonato de calcio; moteados comunes, medios, de hierro; escasos durinódulos de 1/2 a 1 cm. de diámetro, en el 20 a 25 % de la masa.

El horizonte A varía entre 40a 60 cm de espesor, textura media y liviana; el C se presenta a partir de esa profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de 90 a 130 cm. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las Series de suelos:

- Suelo agrícola: Tizón.
- Suelo ganadero: Chorotis.
- Suelos forestales: Tres Puertas, Venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Haplustol Udico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia, entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor) horizontes diagnósticos: epipedón mólico y Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 14.

Serie Gancedo con plantación de zapallos. (Foto Ing. Agr. J.J.Zurita)

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 14. Datos de un perfil representativo de la Serie Gancedo

Perfil Nº E 5		*$A1_{01}$*	*A2*	*AC*	*C1*	*C2*	*Ck*
Nº Laboratorio		*926*	*927*	*928*	*929*	*930*	*931*
Profundidad (cm)		*0-15*	*15-28*	*28-55*	*55-87*	*87-110*	*110-150*
Factor de humedad		*1.05*	*1.03*	*1.07*	*1.06*	*1.06*	*1.07*
Mat. Org.	*C (%)*	*1.70*	*0.95*	*0.59*	*0.35*	*0.3*	*0.1*
	N (%)	*0.167*	*0.090*	*0.071*			
	C/N	*10*	*11*	*8*			
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 micrón)*	*29.3*	*46.1x*	*38.7x*	*28.8x*	*15.3x*	*16.3*
	Limo (2-20 micrón)	*36.8*	*29.1*	*40.1*	*40.7*	*27.4*	*31.3*
	Limo (2-50 micrón)	*65.2*	*49.4*	*57.0*	*67.6*	*70.6*	*74.0*
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	*3.2*	*1.7*	*2.1*	*4.6*	*6.8*	*5.9*
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	*1.3*	*0.9*	*1.0*	*1.8*	*2.5*	*1.7*
	Arena fina (100-250 micrón)	*6.8*	*1.5*	*1.1*	*2.6*	*3.8*	*1.9*
	Arena media (250-500 micrón)	*0.2*	*0.4*	*0.1*	*0.6*	*1.0*	*0.2*
	Arena gruesa (500-1000 micrón)						
	Arena m gruesa (1000-2000 micrón)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		*83.7*	*36.8*	*19.5*	*4.5*	*17*	*6*
$CaCo_3$ (%) V						*0.1*	*1.6*
Equivalente de humedad (%)		*26.1*	*28.7*	*30.8*	*27.8*	*25.5*	*27.9*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
pH en pasta		*5.4*	*5.8*	*6.1*	*6.5*	*7.0*	*7.6*
pH en H_2O (1: 2.5)		*5.8*	*6.4*	*6.7*	*7.1*	*7.6*	*8.2*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.1*	*5.2*	*5.3*	*5.6*	*6.2*	*6.9*
Conductividad (mmhos/cm)		*0.69*	*0.34*	*0.22*	*0.35*	*0.36*	*0.30*
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca ++*	*16.7*	*20.0*	*21.4*	*21.0*	*17.3*	*26.6*
	Mg ++	*2.7*	*2.0*	*3.0*	*0.9*	*4.4*	*4.7*
	Na +	*0.2*	*0.2*	*0.2*	*0.4*	*0.4*	*0.8*
	K +	*2.5*	*3.1*	*3.6*	*3.7*	*3.8*	*4.3*
% Na^+ en cambio de v.T		*1*	*1*	*1*	*2*	*2*	*3*
% Agua de saturación		*63*	*56*	*62*	*60*	*68*	*48*
Valor S (m.e/100 g)		*22.1*	*25.3*	*28.2*	*26.0*	*25.9*	*36.4*
H cambio (m.e/100g)		*6.0*	*5.9*	*5.9*	*4.9*		
Valor T (m.e/100g) NH_4+ o Na+		*23.7*	*25.9*	*26.9*	*25.0*	*24.6*	*26.0*
% de saturación de T		*93*	*98*	*100*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de S+H		*79*	*81*	*83*	*84*		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **GOLONDRINA**

Símbolo de mapeo: Gb

Es un Argiustol Udico que se encuentra en lomas medias, cerradas o tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizon-te superficial color gris pardusco, textura pesada, con su base en proceso inicial de podsolización; un subsuelo pardo amarillento apagado, textura pesada, que descansa sobre un material pardo apagado, textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 180 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido, que disminuye hasta neutro en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son riesgo de erosión hídrica en pendientes largas; moderadamente salino. Es un suelo forestal que no obstante su pro-blema de salinidad es utilizado en agricultura, obteniéndose rendimientos alrededor de los promedios del área, por lo que es posible tratarlo como a los de Capacidad de Uso Clase II y III, según su grado de erosión.

Su vegetación natural es de bosque maderable, generalmente de dos estratos, con elementos de bosque húmedo, que pueden alcanzar forma de bosque, con abras a partir de bosque cerrado.

- Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, guayaibí, guayacán, palo piedra, lapacho, mora, palo borracho.
- Árboles bajos: viripitaí, mistol, garabato, itín, saucillo, mora, lapacho, naranjillo.
- Fachinal: garabato negro, molle, tala, café del monte.
- Vegetación basal (tipo cardal): cardos, plantas de hoja ancha, pasto de bosque.
- Abras (si se observan): gramilla forestal, pastos crespos.
- **Forrajes**: gramilla forestal, pastos crespos, hojarasca, ramones.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción M 24):

Ap 01	0 a 12cm	Gris pardusco (10 YR 5/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	12 a 18 cm.	Gris pardusco (10 YR 5/1) en seco y. negro pardusco (10 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia blanda en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; moderadamente salino; límite claro y suave.
E	18 a 23 cm.	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 6/2) en seco y (10 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, fuerte; consistencia ligeramente dura en seco y en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, medias, de hierro; raíces y raicillas comunes; moderadamente salino; límite abrupto y suave.
Bt	23 a 50cm.	Pardo amarillento apagado (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, fuertes; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; chorreaduras comunes de materia orgánica; raíces y raicillas comunes; ligeramente salino; límite gradual y suave.
BC1	50 a 76 cm.	Pardo amarillento apagado (10 YR 5/4) en seco y pardo (10 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares

finos, moderados; consistencia dura en seco y en húmedo, muy plástica y adhesiva en mojado; chorreaduras comunes de materia orgánica: raíces y raicillas escasas; límite claro y suave.

BC2 76 a 99 cm. Pardo apagado (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco y en húmedo, muy plástica y adhesiva en mojado; raíces y raicillas escasas; moderadamente salino; límite claro y suave.

C 99 a 134 cm. Pardo apagado (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco y en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; algunos lentes medianos de carbonato de calcio; raíces y raicillas escasas; fuertemente salino; límite abrupto y suave.

Ck 134 a 180 cm. Anaranjado apagado (7.5 YR 6/4) en seco y pardo apagado (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco y en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; lentes comunes, medios, de carbonato de calcio; carbonatos libres, comunes, en masa; concreciones comunes de carbonato de calcio; moderadamente salino.

El horizonte A varía de 15 a 35 cm. de espesor, textura pesada y media; el E entre 12 a 15 cm, textura pesada y media; el B entre 35 a 65 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 60 a 85 cm de profundidad, textura pesada, con concentraciones de calcio a partir de los 95 a 120 cm. Suelo profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 1.50 m.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Argiustol Udico, familia arcillosa fina, montmo-rillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 23 a 50 cm. de profundidad (27 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte argílico moderadamente textural. Series competidoras: Suiza, pero esta tiene horizonte nátrico y Horizonte C lixiviado.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 15 y 16.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 15. Datos de un perfil representativo de la Serie Golondrina

Perfil Nº M 24		A p 01	A	E	B t	BC 1	BC 2	C	C k
Nº Laboratorio		21964	21965	21966	21967	21968	21969	21970	21971
Profundidad (cm)		0-12	12-18	18-23	23-50	50-76	76-99	99-134	134-180
Factor de humedad		1.04	1.08	1.12	1.04	1.05	1.05	1.05	1.04
Mat Org.	C (%)	1.27	1.16	0.66	0.39				
	N (%)	0.132	0.010	0.090					
	C/N	10	9	7					
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	29.4	29.1	35.0	47.5	47.6	46.5	41.2	27.3
	Limo (2-20 m)	34.1	36.5	35.8	27.0	30.1	30.4	34.6	39.9
	Limo (2-50 m)	53.6	55.1	52.6	41.0	40.6	41.8	48.1	52.0
	Arena m. fina 1(50-74 m)	10.0	7.6	6.1	5.1	7.2	5.9	6.4	6.1
	Arena m. fina 2(74-100 m)	4.4	5.0	3.9	4.0	2.8	3.6	2.6	4.2
	Arena fina (100-250 m)	2.6	3.2	2.4	2.4	1.8	2.2	1.7	2.3
	Arena media (250-500 m)								
	Arena gruesa (500-1000 m)								
	Arena m gruesa (1000-2000 m)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		61.2	41.6	73.7	58.2	54.4	45.6	2.2	7.3
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	0	0	0	8.1
Equivalente de humedad (%)		23.0	22.6	23.0	28.6	29.4	28.9	27.9	25.2
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1322	410	474	391	333	311	293	275
PH en pasta		6.0	5.7	5.4	5.9	6.5	6.5	7.0	7.7
PH en H_2O (1: 2.5)		6.2	6.0	5.9	6.5	6.7	6.8	7.3	8.1
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.6	5.5	5.1	5.2	5.6	5.8	6.2	7.2
Conductividad (mmhos/cm)		1.89	10.1	8.6	7.8	8.2	9.5	13.2	11.4
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	10.8	x 12.6	11.0	15.1	16.4	17.0		
	Mg ++	4.3	5.7	2.4	4.8	5.1	4.3		
	Na +	0.4	0.7	0.7	3.2	3.7	3.0		
	K +	1.4	1.8	1.1	1.6	1.9	1.6		
% Na^+ en cambio de V.T		2.3	3.5	4	12	13	12		
% Agua de saturación		49	52	57	55	58	64	60	56
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		16.9	20.8	15.2	24.7	27.1	25.9		
H cambio (m.e/100g)		6.0	5.4	5.8	5.2	4.2	4.0		
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		17.5	20.1	18.2	25.9	28.7	25.6		
% de saturación de T		96	100	83	95	94	100		
% de saturación de S_+H		72	79	72	83	86	87		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.
x 21965 : suelo con yeso.
21970 / 21971 No se analizaron por su profundidad.
21964: alcohol oscuro; hidrólisis del complejo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA–INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA – SUELOS

Cuadro 16. Datos de un perfil representativo de la Serie Golondrina

PERFIL N º M 24			*A*	*E*	*B t*	*BC 1*	*BC 2*	*C*	*C k*
Nº Laboratorio			*21965*	*21966*	*21967*	*21968*	*21969*	*21970*	*21971*
Profundidad (cm)			*12-18*	*18-23*	*23-50*	*50-76*	*76-99*	*99-134*	*134-180*
Factor de humedad									
$CaCo_3$ (%)V									
Agua de saturación (%)									
Resistencia de la pasta (ohms/cm)									
PH en pasta									
PH e H_2O (1:2.5)									
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e./l.*	*pH*	*6.3*	*6.4*	*7.0*	*6.5*	*6.9*	*7.7*	*7.2*
		Conductividad (mmhos/cm)	*9.9*	*8.6*	*6.6*	*7.3*	*9.0*	*10.9*	*10.0*
		Ca + +	*30.0*	*25.2*	*22.7*	*20.0*	*30.4*	*17.8*	*22.0*
		Mg + +	*14.5*	*18.9*	*9.2*	*11.0*	*10.7*	*18.9*	*22.4*
		Na +	*55.0*	*40.0*	*32.0*	*42.0*	*48.0*	*80.0*	*56.0*
		K +							
	Aniones m.e./l.	*$HCO\ 3^-$*	*2.0*	*2.0*	*3.0*	*2.0*	*2.0*	*4.0*	*4.0*
		$SO\ 4^=$	*51.3*	*18.0*	*24.4*	*30.0*	*47.2*	*59.0*	*57.0*
		CL^-	*46.0*	*64.0*	*38.0*	*41.0*	*40.0*	*40.0*	*38.0*
Valor T (m e /l.) Na									
Sodio en cambio (m e/l.)									
Sodio cambiable %									

OBSERVACIONES:

Serie **HERMOSO CAMPO**

Símbolo de mapeo. Hb

Es un Natracualf Glósico que se encuentra en bajos tendidos, playa de cauce de río muerto, de relieve subnormal/cóncavo. Tiene un horizonte superficial lixiviado y gleyzado, color gris claro, textura media; un subsuelo gris rojizo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillento rojizo, textura pesada, lixiviado. Medianamente provisto de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido en superficie y después medianamente ácido; ligeramente salino en el material originario; ligeramente sódico; alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son el horizonte E en superficie, sodificación, tendencia a salinizarse, drenaje imperfecto y anegabilidad. Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V, procurando introducir forrajeras rústicas y aplicar pastoreo restringido.

Su vegetación natural es de arbustal (chilcal), de playa de estero.

- Chilcal: chilca, tusca, itín, algarrobo, guaschillo.
- Base del chilcal: verdolaga, pasto piramidado, tramontana, primavera, vestigios de gramilla forestal.
- Forrajes: ramones, hojarasca, frutos, gramillas hacia el bajo, plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (E 2):

		Costras de sales en superficie.
$Eg1_{22}$	0 a 20 cm	Gris claro (5 YR 6/1) en seco y gris (5 YR 5/1) en húmedo; textura franco limosa; en superficie estructura laminar, media, débil, luego migajosa, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; abundantes eflorescencias y cristales de sales; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Eg2	20 a 33 cm.	Gris rosáceo (5 YR 6/2) en seco y gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; eflorescencias y cristales de sales, comunes; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y ondulado.
Bt1	33 a 50 cm.	Gris rojizo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica; ligeramente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	50 a 85 cm.	Gris rojizo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes concreciones, finas, de hierro;

abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica; ligeramente sódico; escasas raíces y raicillas; límite gradual y suave.

C 85 a 140 cm. Amarillo rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente salino; ligeramente sódico; gleyzado incipiente; escasas raíces y raicillas.

El horizonte E lixiviado y gleyzado varía entre 15 a 20 cm. de espesor, textura media; el B entre 20 a 60 cm. textura pesada, con tendencia a salinizarse en su base; el C lixiviado y con gleyzado incipiente, a partir de los 60 a 80 cm. de profundidad, textura pesada. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta los 50 cm. de profundidad.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf Glósico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre los 33 a 83 cm. de profundidad (50 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico que penetra en lenguas en el horizonte argílico, muy fuertemente textural y nátrico; horizonte C lixiviado. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 17 y 18.

Serie Hermoso Campo con núcleo húmedo y tacuruces. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma)

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 17. Datos de un perfil representativo de la Serie Hermoso Campo

Perfil Nº E 2		*Eg1*	*Eg2*	*Bt1*	*Bt2*	*C*
Nº Laboratorio		*1026*	*1027*	*1028*	*1029*	*1030*
Profundidad (cm)		*0-20*	*20-33*	*33-50*	*50-85*	*85-140*
Factor de humedad		*1.03*	*1.03*	*1.05*	*1.06*	*1.06*
Mat. Org.	*C (%)*	*1.44*	*0.83*	*0.46*	*0.35*	*0.15*
	N (%)	*0.135*	*0.078*	*0.055*	*0.055*	
	C/N	*11*	*11*	*8*	*6*	
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2m)*	*20.8*	*21.6*	*37.1*	*46.9*	*40.9*
	Limo (2-20 m)	*37.9*	*36.2*	*26.0*	*34.0*	
	Limo (2-50 m)	*66.4*	*66.3*	*52.3*	*44.0*	*51.3*
	Arena m. fina 1 (50-74 m)	*6.6*	*6.5*	*5.2*	*5.2*	*4.5*
	Arena m. fina 2 (74-100 m)	*3.6*	*3.4*	*2.7*	*2.2*	*1.7*
	Arena fina (100-250 m)	*2.4*	*2.2*	*2.5*	*1.7*	*1.5*
	Arena media (250-500 m)	*0.2*	*0.0*	*0.2*	*0.0*	*0.1*
	Arena gruesa (500-1000 m)					
	Arena m gruesa (1000-2000 m)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		*50.5*	*49.0*	*25.7*	*22.3*	*16.3*
$CaCo_3$ (%) V			*0.2*	*0.2*	*0.3*	*0.3*
Equivalente de humedad (%)		*24.1*	*24.2*	*27.8*	*33.5*	*34.0*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		*5.5*	*6.7*	*7.0*	*6.9*	*7.0*
pH en H_2O (1: 2.5)		*5.9*	*7.3*	*7.6*	*7.5*	*7.4*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.3*	*6.0*	*6.0*	*6.0*	*6.0*
Conductividad (mmhos/cm)		*1.33*	*0.73*	*0.82*	*2.20*	*5.80*
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca ++*	*9.6*	*11.4*	*12.7*	*20.0*	*20.0*
	Mg ++	*3.4*	*2.0*	*3.0*	*0.9*	*1.4*
	Na +	*0.5*	*1.2*	*3.0*	*5.6*	*6.8*
	K +	*1.4*	*1.8*	*2.5*	*4.3*	*4.3*
% Na+ en cambio de v.T		*3*	*7*	*16*	*19*	*24*
% Agua de saturación		*39*	*40*	*64*	*66*	*63*
Valor S (m.e/100 g)		*14.9*	*16.4*	*21.2*	*30.0*	*32.5*
H cambio (m.e/100g)		*4.2*	*3.1*	*3.2*	*3.5*	*3.7*
Valor T (m.e/100g) NH 4+ o Na+		*15.9*	*16.5*	*18.7*	*29.0*	*28.0*
% de saturación de T		*94*	*99*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de S+H		*78*	*84*	*87*	*90*	*90*

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS.

Cuadro 18. Datos de un perfil representativo de la Serie: Hermoso Campo

PERFIL Nº E 2			*C*			
Nº Laboratorio			*1030*			
Profundidad (cm)			*85-140*			
Factor de humedad			*1.06*			
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH en H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*6.9*			
		Conductividad (mmhos/cm)	*5.80*			
		Ca + +	*6.4*			
		Mg + +	*11.0*			
		Na +	*34.5*			
		K +				
	Aniones m.e./ l.	*HCO_3-*	*4*			
		$SO_4^=$	*14.6*			
		CL^-	*36.8*			
Valor T (m.e / I) Na						
Sodio en cambio m.e. / l.						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **LÍMITE**

Símbolo de mapeo: Lk

Es un Ustifluvent Mólico que se encuentra en lomas medias altas y lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. En los sectores sin erosionar tiene una capa de residuos vegetales sin descomponer de 1 a 2 cm. de espesor; un horizonte superficial pardo grisáceo a claro, textura media, depositado sobre un material anaranjado, textura media; moderadamente pobre en materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 170 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, que pasa a neutro y luego ligeramente alcalino en profundidad; rico en calcio, bueno en magnesio, muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes, alto porcentaje de saturación de bases. Suelo profundo con profundidad efectiva de penetración de raíces superior a un metro.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión hídrica, permeabilidad moderadamente rápida, que es una característica desfavorable para una zona de lluvias restringidas; bajo contenido de materia orgánica; tendencia a sodificarse.

Es un suelo forestal, donde el problema del agua restringe su utilidad para numerosos cultivos; debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV, aunque más apropiado para ganadería que para agricultura, por lo que antes de desmontar, se tendrían que hacer estudios económicos que establezcan con certeza si no es más adecuado mantener el monte con racionales turnos de manejo.

Su vegetación natural es de bosque de quebracho blanco, quebracho santiagueño con microbajos y árboles altos que cierran el bosque.

- Árboles altos: quebracho blanco, quebracho colorado santiagueño.
- Árboles medianos: itín, quebracho blanco, mistol, garabato, sombra de toro, guayacán.
- Fachinal: molle, talas, garabato, sombra de toro.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Árboles que cierran el bosque: itín, garabato, guayacán (mayor cobertura en la región basal)
- **Forrajes**: hojarasca, pastos de monte refugiados, algunos ramones.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (A 8):

Oi	2 a 0 cm.	Residuos vegetales sin descomponer.
A1 $_{01}$	0 a 14 cm.	Pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	14 a 30 cm.	Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesiva y ligeramente plástica en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
AC	30 a 45 cm.	Pardo claro (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesiva y ligeramente plástica en mojado; moteados comunes,

finos, de hierro; escasas concreciones finas de hierro; raíces abundantes y raicillas comunes; límite claro y suave.

C1	45 a 70 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; raíces comunes; 5% durinódulos de hasta 2-3 cm. de diámetro; límite claro y suave.
C2	70 a 110 cm.	Anaranjado (7.5 YR 6/6) en seco y pardo (7.5 YR 4/6) en húmedo; textura franca; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado, escasos carbonatos libres en masa, escasas concreciones finas de hierro; escasas concreciones finas de carbonatos de calcio; moteados, comunes, de hierro; raíces comunes; 10% durinódulos de hasta 2–3 cm. de diámetro; límite abrupto y suave.
Ck	110 a 170 cm.	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas, de hierro; entre los 140 y 160 cm. escasas concreciones de hierro de 2 a 3 mm. de diámetro (municiones); 10% de durinódulos de hasta 2 cm. de diámetro.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 30 a 50 cm. textura media; luego el C textura media, con concentraciones de calcio entre 60 a 100 cm. de profundidad.

Fué mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Ustifluvent Mólico; familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección de control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, Ck. Series competidoras: no tiene en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 19.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 19.Datos de un perfil representativo de la Serie Límite.

Perfil Nº A 8		A1 01	A2	AC	C1	C2	Ck
Nº Laboratorio		21800	21801	21802	21803	21804	21805
Profundidad (cm)		0-14	14-30	30-45	45-70	70-100	100-170
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
Mat. Org.	C (%)	1.15	0.45	0.37			
	N (%)	0.117	0.070	0.070			
	C/N	10	7	6			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	20.5	22.4	23.7	22.1	15.1	13.1
	Limo (2-20 µ)	15.0	14.8	15.3	17.6	19.6	15.9
	Limo (2-50 µ)	24.7	25.0	22.9	29.0	33.4	26.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	6.9	7.3	6.8	6.9	8.7	7.1
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	17.5	15.8	16.9	14.4	15.1	14.6
	Arena fina (100-250 µ)	28.6	26.3	27.9	26.0	25.4	29.3
	Arena media (250-500 µ)	1.8	2.2	1.8	1.6	2.2	6.8
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		55.7	77.1	46.4	55.7	27.8	
$CaCo_3$ (%) V						0.1	2.3
Equivalente de humedad (%)		15.6	16.8	18.2	17.7	14.6	11.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
pH en pasta		6.9	7.3	7.2	7.5	7.9	8.3
pH en H_2O (1: 2.5)		7.3	7.7	7.6	8.0	8.2	8.5
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.5	6.5	6.4	6.7	7.2	7.5
Conductividad (mmhos/cm)		1.43	0.84	0.77	0.84	0.76	0.73
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	10.3	11.6	18.0	12.9		
	Mg^{++}	2.4	2.7	2.9	2.3		
	Na^{+}	0.1	0.1	0.2			
	K^{+}	2.7	2.4	2.4			
% Na^{+} en cambio de V.T		0,7	0,7	1,3	1,3	12	6
% Agua de saturación		37	36	37	43	29	30
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_{+}$		15.5	16.8	17.6	18.0		
H cambio (m.e/100g)		2.7	2.0	2.2	1.8		
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_{+}		14.5	14.5	15.8	15.4	12.2	15.5
% de saturación de T		100	100	100	100		
% de saturación de $S_{+}H$		85	89	89	91		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **MARCELINO**

Símbolo de mapeo: Mll

Es un Natracualf Glósico que se encuentra en pié de lomas y en bajos cerrados, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, producido por procesos de hidromorfismo, gleyzado; un subsuelo negro pardusco, que descansa sobre un material pardo rojizo claro, lixiviado. Perfil completo de textura pesada. Mediano contenido de materia orgánica; medianamente alta a alta capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido en superficie y débilmente ácido en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio, alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta los 50 cm. de profundidad.

Sus problemas principales están derivados de sus condiciones de salinidad alcalinidad que requieren un manejo cuidadoso, con forrajeras adaptadas a estas restricciones. Suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V, manejando excesos de agua y sales.

Su vegetación natural es de gramillar con borde externo de suelo desnudo y borde interno de pasto dulce, con franjas de pastos altos y algún arbustamiento periférico.

- Gramillar: gramilla forestal, babosita chaqueña, pasto blanco (Paspalum - altmum), pasto dulce (Paspalum acuminatum).
- Pastos altos: cola de zorro (periférico), pastos crespos, paja blanca.
- Arbustos (potencialmente invasores): tusca, algarrobo, tala, café del monte.
- **Forrajes**: gramilla forestal, pasto blanco, pasto dulce, pastos crespos, paja blanca, ramones (eventualmente).

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (M 9):

Eg1	0 a 11 cm.	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura granular, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro, raíces y raicillas comunes, límite claro y suave.
Eg2	11 a 22cm	Gris pardusco (5 YR 5/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y ondulado.
Bt1	22 a 34cm	Negro pardusco (5 YR 3/1) en seco y (5 YR 2/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en prismas compuestos, irregulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones de hierro, comunes, finas; escasas películas de arcilla; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	34 a 52cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; moderadamente sódico; límite claro y suave.

C	52 a 120 cm.	Pardo rojizo claro (5 YR 5/8) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/8) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; abundantes moteados medios de hierro; escasas raíces y raicillas.

El horizonte superficial, gleyzado, varía entre 15 a 25 cm. de espesor, textura pesada y media; el B entre 25 a 80 cm., textura pesada; el C lixiviado, se presenta a partir de los 55 a 85 cm. de profundidad, textura pesada.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las Series de suelos:

- Suelo ganadero: Chorotis.
- Suelo forestal: Tres Puertas.

Clasificación taxonómica: Natracualf Glósico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 22 a 52cm. de profundidad (30 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico que penetra en lenguas en el B, horizonte argílico-nátrico fuertemente textural.

Serie competidora: Selva. Se diferencia porque Selva no tiene horizonte nítrico y C de textura media.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 20.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 20. Datos de un perfil representativo de la Serie Marcelino

Perfil Nº M 9		Eg 1	Eg 2	Bt 1	Bt 2	C	
Nº Laboratorio		22103	22104	22105	22106	22107	
Profundidad (cm)		0-11	11-22	22-34	34-52	52-120	
Factor de humedad		1.02	1.02	1.05	1.08	1.06	
Mat. Org.	C (%)	2.13	1.46	0.88	0.48		
	N (%)	0.238	0.189	0.168	0.147		
	C/N	9	8	7	3		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	30.2	30.6	50.3	53.2	45.3	
	Limo (2-20 m)	33.6	33.4	24.1	23.0	29.2	
	Limo (2-50 m)	52.7	52.2	37.6	35.2	43.4	
	Arena m. fina 1(50-74 m)	9.9	9.0	7.4	6.7	7.0	
	Arena m. fina 2(74-100 m)	4.3	5.1	2.7	2.9	2.7	
	Arena fina (100-250 m)	2.9	3.1	2.0	2.0	1.6	
	Arena media (250-500 m)						
	Arena gruesa (500-1000 m)						
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		76.4	87.1	55.3	55.2	80.1	
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	Vest. (n)	Vest. (n)	
Equivalente de humedad (%)		25.7	24.2	30.4	36.3	29.3	
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3454	3093	907	433	659	
PH en pasta		5.7	5.8	7.1	7.3	7.3	
PH en H_2O (1: 2.5)		6.2	6.3	7.6	7.9	8.0	
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.3	5.3	6.3	6.5	6.5	
Conductividad (mmhos/cm)		0.72	0.81	2.76	5.78	3.79	
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	9.9	8.9	17.4			
	Mg ++	2.8	3.1	5.5			
	Na +	0.4	0.5	2.2	7.6	3.7	
	K +	1.6	1.2	2.4	3.23	2.8	
% Na^+ en cambio de V.T		2.4	3.2	8.2	25.8	14.1	
% Agua de saturación		47	47	56	64	63	
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		14.7	13.7	27.5			
H cambio (m.e/100g)		5.7	4.7	1.9			
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		16.9	15.7	26.7	29.4	26.3	
% de saturación de T		86	87	100			
% de saturación de S_+H		72	74	93			

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **ORO**

Símbolo de mapeo: Oa

Es un Haplustol Típico que se encuentra en antiguos cauces de ríos actualmente muertos y con distintos grados de colmatación, conocidos localmente como caños, de relieve subnormal/cóncavo. Tiene un horizonte A color pardo grisáceo, textura media sobre pesada, que descansa sobre un material gris claro, textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 150 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio; rico en magnesio; muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; medio porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas son capacidad de retención de agua inadecuada, que lo hacen un suelo seco en épocas de lluvias normales; fuertemente salino; fuertemente sódico.

Es un suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III, no apto para cultivos como girasol o soja en años secos.

Su vegetación natural es de gramillar y leñosas potencialmente invasoras.

- Gramillar: gramilla forestal, llantén, vira–vira y otras plantas herbáceas de hoja ancha.
- Leñosas potencialmente invasoras: algarrobos, tusca, primavera.
- **Forrajes**: todo el gramillar.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 16)

$A1_{23}$	0 a 9 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes moteados medios, de hierro; ligeramente salino; ligeramente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A2	9 a 32 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa liviana; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes moteados medios, de hierro; moderadamente salino; ligeramente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
AC	32 a 51 cm	Pardo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa liviana; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; fuertemente salino; moderadamente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
C1	51 a 84 cm	Pardo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo; plástica y adhesiva en mojado; fuertemente salino; fuertemente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.

C2	84 a 100 cm	Pardo claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo; ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; fuertemente salino; fuertemente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Ck	100 a 150 cm	Rosado (7.5 YR 7/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes; finas, de hierro; fuertemente salino; fuertemente sódico.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 35 a 50 cm., textura media; el C se presenta a partir de dicha profundidad. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 metro.

En las unidades mapeadas aparece sola, sin inclusiones de otras Series.

Clasificación taxonómica: Haplustol Típico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, y Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 21 y 22.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 21. Datos de un perfil representativo de la Serie Oro

Perfil Nº F 16		A 1 23	A 2	AC	C 1	C 2	Ck
Nº Laboratorio		788	789	790	791	792	793
Profundidad (cm)		0-9	9-32	32-51	51-84	84-100	100-150
Factor de humedad		1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
Mat.	C (%)	1.60	1.23	0.77	0.49	0.31	0.06
	N (%)	0.153	0.139	0.130			
Org.	C/N	10	9	6			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	23.2	29.9	29.7	26.0	17.4 x	23.1 x
	Limo (2-20 m)	30.0	32.5	33.0	32.9	39.0	35.9
	Limo (2-50 m)	61.6	58.3	58.2	60.0	64.0	60.2
	Arena m. fina 1(50-74 m)	8.6	6.9	6.8	7.2	8.6	8.9
	Arena m. fina 2(74-100 m)	3.9	3.0	3.1	3.5	4.2	3.7
	Arena fina (100-250 m)	2.6	1.8	2.1	3.0	5.1	3.7
	Arena media (250-500 m)	0.1	0.1	0.1	0.3	0.7	0.4
	Arena gruesa (500-1000 m)						
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		95.2	59.7	8	26.2	24	33.5
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	Vest. (n)	0.2	0.2
Equivalente de humedad (%)		16.0	17.5	16.5	16.2	15.1	14.8
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
PH en pasta		5.9	6.2	6.5	6.9	7.3	7.4
PH en H_2O (1: 2.5)		6.2	6.4	6.9	7.2	8.2	8.2
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.5	6.0	6.3	6.6	7.2	7.2
Conductividad (mmhos/cm)		2.05	6.39	8.62	9.27	10.28	11.9
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	11.8	15.5	14.9	18.3	15.3	15.6
	Mg ++	2.9	3.9	3.7	4.3	2.3	2.3
	Na +	1.9	2.3	4.4	7.7	7.2	10.4
	K +	2.5	2.5	2.9	3.3	2.9	2.9
% Na^+ en cambio de V.T		7	9	17	35	36	50
% Agua de saturación		47	53	50	49	45	46
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		18.8	24.4	25.9	33.6	27.7	31.2
H cambio (m.e/100g)		5.6	3.7	3.7	3.0		
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		24.4	26.3	26.5	22.1	19.9	20.8
% de saturación de T		73	92	98	100	100	100
% de saturación de S_+H		77	87	88	93		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.X se repitió

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 22. Datos de un perfil representativo de la Serie Oro

PERFIL N º F 16			*A 2*	*AC*	*C 1*	*C 2*	*CK*
Nº Laboratorio			*789*	*790*	*791*	*792*	*793*
Profundidad (cm)			*9-32*	*32-51*	*51-84*	*84-100*	*100-150*
Factor de humedad			*1.04*	*1.04*	*1.04*	*1.04*	*1.04*
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
PH en pasta							
PH e H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.1*	*7.2*	*7.2*	*7.5*	*7.5*
		Conductividad (mmhos/cm)	*7.5*	*9.5*	*10.3*	*12.1*	*12.9*
		Ca + +	*37.2*	*35.2*	*36.1*	*25.5*	*28.6*
		Mg + +	*12.8*	*9.2*	*17.2*	*14.6*	*18.5*
		Na +	*24.0*	*73.0*	*72.0*	*100.2*	*101.2*
		K +	*2.6*	*4.3*	*4.0*	*3.6*	*3.5*
	Aniones m.e./l.	*$HCO\ 3^-$*	*2.8*	*2.8*	*4.1*	*4.2*	*4.0*
		$SO\ 4^=$	*2.8*	*54.3*	*28.4*	*71.7*	*102.4*
		CL^-	*68.8*	*62.4*	*95.8*	*69.3*	*104.0*
Valor T (m e /l.) Na							
Sodio en cambio (m e/l.)							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **PASSO**

Símbolo de mapeo: Pe

Es un Natralbol Típico que se encuentra en bajos cerrados, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura pesada, con su base lixiviada y gleyzado por procesos de hidromorfismo; un subsuelo negro pardusco, textura pesada, que descansa sobre un material pardo amarillento claro, de textura pesada y lixiviado. Medianamente provisto de materia orgánica, que recibe por escurrimiento superficial de las lomas que lo circundan; mediana capacidad de retención de agua hasta los 150 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; muy fuertemente ácido en superficie, fuertemente ácido en el subsuelo y medianamente ácido en profundidad; bueno en calcio, muy rico en magnesio y potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta 0.50 m de profundidad, que es suficiente para el sostén de pasturas.

Sus problemas principales son anegabilidad y tendencia a salinizarse. Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V. En la mayoría de los casos se presenta como inclusiones en suelos agrícolas, en manchones en las chacras, provocando encharcamiento y obstaculizando el transito de maquinarias y herramientas.

Su vegetación natural es de núcleo de agua libre y plantas flotantes.

- Núcleo con dos cinturones.
- Núcleo de agua libre: con flotantes.
- Primer cinturón: junquillo, yerba lucera, piríes.
- Segundo cinturón: gramilla forestal, catay, pasto
- dulce (Eriochloa), plantas de hoja ancha.
- **Forrajes**: prácticamente todas las especies mencionadas.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (M 23):

A1 $_{01}$ 0 a 5 cm — Gris pardusco (10 YR 5/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura granular, gruesa, fuerte; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; límite claro y ondulado.

A2 5 a 18 cm — Gris pardusco (10 YR 5/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura granular, media, fuerte; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; límite claro y suave.

Eg 18 a 27 cm — Anaranjado amarillento claro (10 YR 7/2) en seco y pardo amarillento grisáceo (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura granular, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; raíces y raicillas comunes; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, finos y medios, de hierro; límite claro y suave.

Bt1 27 a 51 cm — Negro pardusco (10 YR 3/2) en seco y (10 YR 2/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en prismas simples, regulares, gruesos, fuertes; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; raíces y raicillas comunes;

concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, finos y medios, de hierro; límite claro y suave.

Bt2 51 a 73 cm — Pardo amarillento grisáceo (10 YR 4/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, irregulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, finos y medios, de hierro; límite gradual y suave.

BC 73 a 98 cm — Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, irregulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; ligeramente salino; límite claro y suave.

C1 98 a 132 cm — Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; ligeramente salino; límite claro y suave.

C2 132 a 186 cm — Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; abundantes concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; ligeramente salino.

El horizonte A varía entre 15 a 20 cm. de espesor, textura media; el E entre 10 a 20 cm., textura media; el B entre 55 a 65 cm., textura pesada; el C, lixiviado, a partir de los 85 a 90 cm. de profundidad, textura pesada.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las Series de suelos:
- Suelos agrícolas: Sylvina, Tizón, Villa Angela.
- Suelos forestales: Tres Puertas, venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Natralbol Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 27 a 73 cm. de profundidad (46 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte álbico, horizonte argílico moderadamente textural y sodificación que aumenta en profundidad; perfil lixiviado en todo su espesor.

Serie competidora: Tanigó. Se diferencia porque Tanigó no tiene horizonte nátrico y es de arcilla ilítica.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 23 y 24.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 23. Datos de un perfil representativo de la Serie Passo

Perfil Nº M 23		A1 $_{01}$	A 2	E g	B t 1	B t 2	B C	C 1	C 2
Nº Laboratorio		22034	22035	22036	22037	22038	22039	22040	22041
Profundidad (cm)		0-5	5-18	18-27	27-51	51-73	73-98	98-132	132-186
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.05	1.05	1.06	1.06	1.05
Mat Org	C (%)	1.83	1.25	0.71	0.60	0.43			
	N (%)	0.17	0.118	0.077	0.077	0.084			
	C/N	9	10	9	8	5			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	32.2	31.3	35.0	47.0	51.5	51.9	49.4	43.7
	Limo (2-20 µ)	30.6	33.	32.7	24.4	24.2	24.5	27.0	31.9
	Limo (2-50 µ)	51.4	52.0	48.0	38.0	36.5	34.3	37.8	43.7
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	8.1	7.2	8.5	7.4	5.7	5.2	5.2	5.8
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	4.5	5.2	4.3	4.9	3.8	5.9	4.9	3.7
	Arena fina (100-250 µ)	3.8	4.3	4.2	2.7	2.5	2.7	2.7	2.8
	Arena media (250-500 µ)								
	Arena gruesa (500-1000 µ)								
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		100	66.4	43.6	16.9	11	37.1	40.8	41.2
$CaCo_3$ (%) V								Vest(n)	03
Equivalente de humedad (%)		26.9	26.5	23.1	28.3	29.2	30.3	28.6	28.4
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		354.92	45.13	49.73	1289	599	249	262	382
pH en pasta		5.5	5.6	5.9	65.2	6.6	6.7	6.7	6.7
pH en H_2O (1: 2.5)		6.1	6.0	6.4	6.7	7.1	7.1	7.1	7.1
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.0	5.0	5.2	5.3	5.9	6.0	6.0	6.0
Conductividad (mmhos/cm)		0.69	0.55	0.50	1.94	2.1	6.8	5.8	4.1
Cat.de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	7.1	7.7	6.6	14.3	12.3			
	Mg^{++}	4.5	5.5	4.2	4.8	8.9			
	Na^{+}	0.3	0.3	0.4	1.3	2.6		3.7	
	K^{+}	2.3	1.6	1.0	1.5	2.5		2.9	
% Na^{+} en cambio de V.T		1.9	1.5	2.9	5.2	9.4		14	
% Agua de saturación		50	53	46	51	53	58	58	56
Valor S (m.e/100 g)		13.9	15.1	12.2	21.9	26.3			
H cambio (m.e/100g)		8.2	7.7	4.5	5.7	4.4			
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		16.1	19.4	13.9	25.2	27.7		27.0	
% de saturación de T		86	78	88	87	95			
% de saturación de S^{+} H		63	66	73	79	86			

OBSERVACIONES: 22034/5/6: Alcohol oscuro en el lavado.
Hidrólisis del complejo. 22039: No se analizó por falta de muestra suficiente.
22041: No se analizó por profundidad.
Moderadamente salino.
Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 24. Datos de un perfil representativo de la Serie Passo

Perfil Nº M 23			*B t 2*	*B C*	*C 1*	*C 2*
Nº Laboratorio			*22038*	*22039*	*22040*	*22041*
Profundidad (cm)			*51-73*	*73-98*	*98-132*	*132-186*
Factor de humedad						
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.1*	*6.8*	*6.8*	*6.9*
		Conductividad (mmhos/cm)	*2.1*	*8.7*	*6.5*	*5.1*
		Ca^{++}		*38.0*	*32.0*	*25.6*
		Mg^{++}		*35.0*	*29.0*	*21.0*
		Na^{+}				
		K^{+}				
	Aniones m.e./ l.	*CO_3^{-}*		*3.0*	*2.0*	*2.0*
		$SO_4^{=}$		*1.2*	*3.0*	*3.5*
		CL^{-}		*70.0*	*58.0*	*46.0*
Valor T (M.e / l.) Na						
Sodio en cambio (M. e / .l)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **PICAZO**

Símbolo de mapeo: Pz

Es un Natracualf Típico que se encuentra en paleocauces colmatados con sedimentos arcillosos, conocidos localmente como caños, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris rojizo oscuro, textura media, con su base lixiviada y gleyzada, color gris rosáceo y textura pesada; un subsuelo pardo rojizo, textura pesada, que descansa sobre un material color pardo rojizo claro, lixiviado, textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido; muy rico en calcio, rico en magnesio, muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son anegabilidad y espesor de la capa arable (horizonte E cercano a la superficie). Debe utilizarse como un suelo ganadero, Capacidad de Uso Clase V y si se lo encauza, como desagüe.

Su vegetación natural es de pajonal, con bosquetes tipo ralera.

- Ralera: itín, quebracho blanco, tala blanco, quimil. brea, garabato, tusca.
- Base de ralera: vestigios de espartillo y de pastos, palma cordobesa, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Pajonal: espartillo, malvavisco, catapila, primavera, paletaria, yerba del pollo.
- Base del pajonal: vestigios de material muerto; algunas plantas herbáceas de hoja ancha.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, rebrote de espartillo y plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (E 12):

A_{00}	0 a 7 cm	Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2 en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Eg	7 a 19 cm	Gris rosáceo (5 YR 6/2) en seco y gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; rajaduras finas, comunes; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y ondulado.
Bt1	19 a 42 cm	Pardo (5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, gruesos, fuertes; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; rajaduras finas; límite claro y suave.
Bt2	42 a 61 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
BC	61 a 84 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado;

abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.

C1 84 a 107 cm Pardo rojizo claro (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas raíces y raicillas; límite gradual y suave.

C2 107 a 140 cm Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado.

El horizonte A tiene entre 10 a 20 cm de espesor, textura media y liviana; el E entre 10 a 17 cm de espesor, textura liviana, media y pesada; el B entre 25 a 55 cm de espesor, textura pesada; el C lixiviado, a partir de 45 a 80 cm de profundidad, textura pesada. Es un suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 metro.

Fué mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 18 a 61 cm de profundidad (43 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico; horizonte argílico moderadamente textural, con rajaduras.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 25.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 25. Datos de un perfil representativo de la Serie: Picazo

Perfil Nº E 12		A	Eg	B t 1	B t 2	B C	C 1	C 2
Nº Laboratorio		435	435	437	438	439	440	441
Profundidad (cm)		0-7	7-18	18-42	42-61	61-84	84-107	107-140
Factor de humedad		1.05	1.04	1.05	1.07	1.07	1.03	1.03
Mat. Org.	C (%)	2.07	1.67	1.13	0.71	0.47	0.40	0.13
	N (%)	0.175	0.153	0.103	0.081			
	C/N	12	11	11	9			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	25.2	28.2	40.6	48.9	51.9	42.2	50.0
	Limo (2-20 µ)	39.6	37.7	28.0	23.3	25.6	26.6	22.7
	Limo (2-50 µ)	67.6	64.4	53.3	43.8	42.3	51.2	47.3
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	2.9	3.4	2.7	2.3	2.6	2.8	0.1
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	1.9	1.8	1.6	1.4	1.7	1.9	1.1
	Arena fina (100-250 µ)	1.5	1.7	1.5	3.5	1.4	1.7	1.1
	Arena media (250-500 µ)	0.9	0.5	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4
	Arena gruesa (500-1000 µ)							
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)	7.2	7.4	6.1	7.3	5.8	6.6	2.7
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		100	82.2	80.9	63.7	50.9	50.5	36.1
$CaCo_3$ (%) V								
Equivalente de humedad (%)		32.2	32.3	32.6	36.4	34.5	33.4	37.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)								
pH en pasta		6.1	6.2	6.2	6.0	6.0	6.1	6.2
pH en H_2O (1: 2.5)		6.3	6.4	6.1	6.23	6.2	6.1	6.5
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.6	5.4	5.3	5.1	5.1	5.1	5.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.00	0.45	1.06	0.22	0.20	0.27	0.23
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	15.4	15.1	15.7	20.3	20.9	18.3	21.3
	Mg^{++}	2.8	3.0	4.4	3.5	3.3	2.9	3.6
	Na^{+}	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.3	0.5
	K^{+}	2.2	2.0	1.8	1.3	1.2	1.6	1.9
% Na^{+} en cambio de V.T		1	1	1	1	2	1	2
% Agua de saturación		59	58	56	47	61	61	62
Valor S (m.e/100 g).		20.6	19.3	22.2	25.4	25.8	23.1	27.3
H cambio (m.e/100g)		9.6	9.3	8.9	8.8	7.8	7.5	6.8
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		22.6	21.0	23.1	27.5	25.9	22.9	24.7
% de saturación de T		91	92	96	92	100	100	100
% de saturación de S^{+} H		68	67	70	74	78	75	80

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **PINEDO**

Símbolo de mapeo: Pq

Es un Haplustol Fluvéntico que se encuentra en albardones fósiles con forma de lomas tendidas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo, que descansa sobre un material amarillento rojizo; perfil completo de textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; buena a medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 160 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; débilmente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; mediano porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son ligeramente sódico, moderadamente salino, erosión hídrica severa y duripán a menos de un metro de profundidad. Es un suelo forestal que en caso de desmontarse, debe tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV, marginal para agricultura; preferiblemente para ganadería, con pasturas densas y manejo de rodeo que permitan mejorar la estabilidad de los agregados estructurales del horizonte superficial.

Su vegetación natural es de bosque maderable de un estrato, fachinal y vegetación basal, con algún agrupamiento y árboles que cierran el bosque.

- Arboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, guayacán, mistol.
- Fachinal: quebracho blanco, mistol, itín, garabato, algarrobo blanco, talas, caparidáceas, granadilla, sombra de toro.
- Vegetación basal tipo cardal: cardo gancho, uchu yuyos, cactáceas, abreboca, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Arboles que cierran el bosque (eventuales): chañar, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, plantas herbáceas de hoja ancha, cactáceas.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (E 7):

O i	6 a 4 cm.	Restos vegetales sin descomponer.
O a	4 a 0 cm.	Restos vegetales descompuestos.
A_{12}	0 a 23 cm.	Pardo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
AC	23 a 47 cm.	Pardo (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; ligeramente salino; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
C	47 a 73 cm.	Rosado (7.5 YR 7/4) en seco y pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo; no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; 5 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; moderadamente salino; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Ckq	73 a 160 cm	Amarillento rojizo (7.5 YR 6/6) en seco y pardo fuerte (7.5 YR 4/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia

suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; 30 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; moderadamente salino; moderadamente sódico; escasas raíces y raicillas.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 45 a 60 cm; el C se presenta a partir de esa profundidad; todo el perfil textura media; duripán y acumulaciones de calcio a alrededor de un metro de profundidad. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta de un metro.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Haplustol Fluvéntico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia, entre 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 26 y 27.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 26. Datos de un perfil representativo de la Serie Pinedo.

Perfil Nº E 7		A_{12}	AC	C	Ckq
Nº Laboratorio		932	933	934	935
Profundidad (cm)		0-23	23-47	47-73	73-160
Factor de humedad		1.06	1.07	1.07	1.07
Mat. Org.	C (%)	1.86	1.29	0.75	0.30
	N (%)	0.174	0.133		
	C/N	11	10		
TEXURA EN %	Arcilla (<2 µ)	17.3	26.9	26.2	25.3
	Limo (2-20 µ)	22.5	20.6	21.9	23.5
	Limo (2-50 µ)	70.6	64.6	65.2	67.3
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	5.8	4.0	3.9	2.9
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	3.1	2.4	2.3	1.7
	Arena fina (100-250 µ)	3.1	2.1	2.2	1.1
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.0	0.2	1.7
	Arena gruesa (500-1000 µ)				
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)				
Gravilla (>2 mm)					
P (ppm)		74.2	59.9	52.4	8.2
$CaCo_3$ (%) V		0.2	0.2	0.5	2.8
Equivalente de humedad (%)		25.4	26.6	23.7	24.7
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)					
pH en pasta		6.9	7.0	7.1	7.4
pH en H_2O (1: 2.5)		7.2	7.6	7.4	7.8
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.2	6.2	6.8	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		0.47	4.11	10.0	11.89
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	21.2	20.9	24.2	38.4
	Mg ++	5.1	4.6	3.7	3.5
	Na +	0.2	0.6	0.6	8.3
	K +	3.3	2.9	3.8	4.0
% Na+ en cambio de V.T		1	2	2	29
% Agua de saturación		68	61	69	59
Valor S (m.e/100 g).		29.8	29.0	38.3	54.2
H cambio (m.e/100g)		5.9	5.0	4.8	
Valor T (m.e/100g) NH 4+ o Na+		28.3	28.5	27.4	28.5
% de saturación de T		100	100	100	100
% de saturación de S+H		83	85	87	

OBSERVACIONES: Ato contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 27. Datos de un perfil representativo de la Serie Pinedo

PERFIL Nº E 7			*C*	*Ckq*		
Nº Laboratorio			*934*	*935*		
Profundidad (cm)			*47-73*	*73-160*		
Factor de humedad			*1.07*	*1.07*		
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH en H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /I.*	*pH*	*7.4*	*7.5*		
		Conductividad (mmhos/cm)	*10.92*	*12.19*		
		Ca + +	*45.6*	*36.9*		
		Mg + +	*21.5*	*15.8*		
		Na +	*48.8*	*90.0*		
		K +	*3.7*	*4.2*		
	Aniones m.e./ I	*HCO_3 =*	*2.4*	*2.4*		
		$SO_4^=$	*9.2*	*18.6*		
		CI -	*98.8*	*125.5*		
Valor T (m.e / I) Na						
Sodio en cambio (m. e / I).						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **PUMITA**

Símbolo de mapeo: Paa

Es un Natracualf Típico que se encuentra en lomas bajas tendidas y plateas de cañadas, moderadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris, textura pesada, con su base lixiviada y gleyzada; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillento pardusco, textura pesada a media. Medianamente provisto de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados; mediano contenido en fósforo; medianamente ácido; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son extremadamente salino y fuertemente sódico. Es un suelo que tendría que tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI, ganadería restringida.

Su vegetación natural es de pajonal con base de suelo desnudo, matorrales aislados e isletas de algarrobo.

- Pajonal: espartillo (Elyonorus sp.).
- Matorrales aislados: jume grande (Alleurolfea vaginata), palo azul (Cyclolepis genistopides)
- Isletas de algarrobal: algarrobos (Prosopis sp.), chañar (Geoffroea decorticans)
- **Forrajes:** el pajonal de aibe y los frutos de las isletas de algarrobal.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 8):

A_{33}	0 a 14 cm	Gris (10 YR 6/1) en seco y gris muy oscuro (10 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; ligeramente salino; moderadamente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Eg	14 a 28 cm	Gris claro (10 YR 7/1) en seco y gris (10 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moderadamente salino; moderadamente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt1	28 a 43 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares irregulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados; medios de hierro; moderadamente salino; moderadamente sódico; raíces y racillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	43 a 56 cm	Gris pardusco claro (10 YR 6/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en

mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; moderadamente salino; moderadamente sódico; escasas raíces y raicillas; límite claro y suave.

BC 56 a 75 cm Pardo claro (10 YR 7/2) en seco y pardo (10 YR 5/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares gruesos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados; medios de hierro; extremadamente salino; moderadamente sódico; límite claro y suave.

Cx 75 a 105 cm Pardo pálido (10 YR 6/3) en seco y pardo amarillento (10 YR 5/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva, con carácter de fragipán; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; fuertemente salino; moderadamente sódico; límite claro y suave.

C 105 a 115 cm Amarillento pardusco (10 YR 6/6) en húmedo y en seco; textura franca; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; fuertemente salino; moderadamente sódico; límite claro y suave.

Ck 115 a 130 cm Pardo muy pálido (10 YR 7/3) en seco y amarillento pardusco (10 YR 6/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres, en masa; concreciones comunes, medias de hierro; fuertemente salino; moderadamente sódico.

El horizonte A varía entre 10 a 17 cm de espesor, textura pesada y media; el E entre 8 a 15 cm de espesor, textura pesada y media; el B entre 20 a 50 cm de espesor, textura pesada; el C con carácter de fragipán en los primeros 30 a 40 cm, se presenta a partir de los 60 a 80 cm de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 70 a 130 cm de profundidad. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 metro.

Fué mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica; Natracualf Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 28 a 56 cm de profundidad (28 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte álbico, horizonte argílico moderadamente textural.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 28 y 29.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 28. Datos de un perfil representativo de la Serie: Pumita

Perfil Nº F 8		*A_{33}*	*E g*	*B t 1*	*B t 2*	*B C*	*C x*	*C*	*C k*
Nº Laboratorio		*108*	*109*	*110*	*111*	*1142*	*1143*	*1144*	*1145*
Profundidad (cm)		*0-14*	*14-28*	*28-43*	*43-56*	*56-75*	*75-105*	*105-115*	*115-130*
Factor de humedad		*1.07*	*1.07*	*1.10*	*1.13*	*1.17*	*1.16*	*1.17*	*1.14*
Mat. Org.	*C (%)*	*3.07*	*1.34*	*1.07*	*0.67*	*0.33*	*0.17*	*0.16*	*0.14*
	N (%)	*0.203*	*0.084*	*0.086*					
	C/N	*15*	*16*	*12*					
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 µ)*	*27.8*	*30.0*	*39.6*	*39.0*	*34.8*	*20.8*	*20.9*	*14.3*
	Limo (2-20 µ)	*40.9*	*40.4*	*35.5*	*30.0*	*37.4*	*34.6*	*29.2*	*41.4*
	Limo (2-50 µ)	*66.2*	*64.4*	*55.5*	*46.7*	*57.2*	*53.0*	*49.0*	*68.8*
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	*3.2*	*3.2*	*2.8*	*2.4*	*33.3*	*3.7*	*4.5*	*4.9*
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	*1.8*	*1.6*	*1.4*	*1.2*	*2.0*	*2.7*	*3.5*	*3.2*
	Arena fina (100-250 µ)	*0.8*	*0.8*	*0.7*	*0.7*	*2.0*	*6.3*	*9.0*	*5.1*
	Arena media (250-500 µ)	*0.2*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.7*	*13.5*	*13.1*	*3.7*
	Arena gruesa (500-1000 µ)								
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		*44.2*	*18*	*16.3*	*12.7*	*15.6*	*30*	*51.6*	*6.9*
$CaCo_3$ (%) V		*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.3*	*0.8*
Equivalente de humedad (%)		*33.0*	*31.1*	*32.1*	*36.6*	*37.2*	*30.1*	*33.5*	*34.2*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)									
pH en pasta		*6.9*	*6.7*	*6.7*	*6.7*	*6.8*	*7.0*	*7.2*	*7.4*
pH en H_2O (1: 2.5)		*7.3*	*7.3*	*7.4*	*7.3*	*7.3*	*7.4*	*7.5*	*7.4*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.9*	*5.9*	*6.0*	*6.0*	*6.0*	*6.2*	*6.3*	*6.3*
Conductividad (mmhos/cm)		*4.99*	*14.21*	*10.94*	*14.40*	*21.40*	*18.72*	*22.40*	*22.08*
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca^{++}*	*15.7*	*12.0*	*13.1*	*14.5*	*10.5*	*8.7*	*11.8*	*64.2*
	Mg^{++}	*4.2*	*4.2*	*5.1*	*5.7*	*6.4*	*4.1*	*8.2*	*32.2*
	Na^{+}	*4.9*	*5.8*	*6.0*	*8.0*	*12.1*	*9.0*	*10.5*	*6.8*
	K^{+}	*2.1*	*2.0*	*2.2*	*2.7*	*3.0*	*2.9*	*3.3*	*3.3*
% Na^{+} en cambio de V.T		*20*	*28*	*24*	*29*	*40*	*36*	*31*	*29*
% Agua de saturación		*62.6*	*56.7*	*63.0*	*72.0*	*67.2*	*56.1*	*56.7*	*55.0*
Valor S (m.e/100 g).		*26.9*	*24.0*	*26.4*	*30.9*	*32.0*	*24.7*	*33.0*	*106.5*
H cambio (m.e/100g)		*3.6*	*2.2*	*3.1*	*3.2*	*3.0*	*2.3*	*2.6*	*1.1*
Valor T (m.e/100g) NH^{+} o Na^{+}		*24.5*	*20.6*	*25*	*29.5*	*30.4*	*24.9*	*33.9*	*23.6*
% de saturación de T		*100*	*100*	*100*	*100*	*100*	*99*	*100*	*100*
% de saturación de S^{+} H		*88*	*92*	*87*	*91*	*91*	*91*	*93*	*99*

OBSERVACIONES: Fuertemente salino. Fuertemente sódico.
Mediano contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS.

Cuadro 29. Datos de un perfil representativo de la Serie: Pumita

Perfil Nº F 8			*A*	*E*	*B t 1*	*B t 2*	*B C*	*C q*	*C*	*C k*
Nº Laboratorio			*108*	*109*	*110*	*111*	*1142*	*1143*	*1144*	*1145*
Profundidad (cm)			*0-14*	*14-28*	*28-43*	*43-56*	*56-75*	*75-105*	*105-115*	*115-130*
Factor de humedad			*1.065*	*1.073*	*1.104*	*1.134*	*1.169*	*1.165*	*1.169*	*1.136*
$CaCo_3$ (%)V									*0.228*	*3.76*
Agua de saturación (%)			*62.6*	*56.7*	*63.0*	*72.0*	*67.2*	*56.1*	*56.7*	*55.0*
Resistencia de la pasta (ohms/cm)										
pH en pasta			*6.9*	*6.7*	*6.7*	*6.7*	*6.8*	*7.0*	*7.2*	*7.4*
pH e H_2O (1:2.5)			*7.3*	*7.3*	*7.4*	*7.3*	*7.3*	*7.4*	*7.5*	*7.4*
Extracto de suelo saturado	*Cationes*	*pH*								
		Conductividad (mmhos/cm)	*4.99*	*14.21*	*10.94*	*14.40*	*21.40*	*18.72*	*22.40*	*22.08*
	m. e. /l.	*Ca^{++}*	*8.4*	*18.0*	*17.6*	*12.8*		*21.1*	*22.6*	
		Mg^{++}	*1.9*	*13.2*	*12.1*	*18.4*	*30.4*	*10.6*	*11.7*	*59.1*
		Na^{+}	*38.9*	*107.0*	*77.0*	*112.5*	*182.0*	*154.8*	*187.5*	*161.5*
		K^{+}								
	Aniones m.e./ l.	*HCO_3^{-}*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*
		HCO_3	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*0.0*	*Vest.*	*Vest.*	*Vest.*	*Vest.*
		$SO_4^{=}$	*17.2*	*44.4*	*40.0*	*58.0*	*98*	*68.8*	*90.4*	*106.4*
		CL^{-}	*32.0*	*93.9*	*67.1*	*85.7*	*114.4*	*117.7*	*131.4*	*114.2*
Valor T (m.e / l.) Na			*24.5*	*20.6*	*25.0*	*29.5*	*30.4*	*24.9*	*33.9*	*23.6*
Sodio en cambio (m. e / l.).										
Sodio cambiable %										

OBSERVACIONES:

Serie **SABANA**

Símbolo de mapeo: Si

Es un Natracualf Albico que se encuentra en lomas medias bajas, cerradas, anegables, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial lixiviado, color gris rosado, textura media; un subsuelo color gris, textura pesada, que descansa sobre un material pardo, gleyzado, textura pesada. Mediano contenido en fósforo; medianamente provisto de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua; fuertemente ácido en superficie; débilmente ácido en profundidad; muy rico en calcio magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son anegabilidad; horizonte E lixiviado que aflora en superficie; moderadamente salino; moderadamente sódico.

Es un suelo forestal, que si no se decide cambiar su cobertura vegetal, debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI, ganadería, con forrajeras adaptadas a las restricciones mencionadas en el párrafo precedente. Previamente se deberían hacer estudios económicos, evaluando alternativas de adecuados turnos de manejo del monte, reforestación, selección de especies más codiciables, etc.

Su vegetación natural es de bosque maderable de un estrato, fachinal de mirtáceas, vegetación basal y microabras.

- Arboles altos: virapitá, Francisco Alvarez, urunday, palo piedra, quebracho colorado chaqueño, guayacán, palo lanza, guaraniná.
- Fachinal: quebracho colorado chaqueño, palo piedra, garabato, quebrachillo, quebracho colorado chaqueño, palo piedra, garabato, quebrachillo, molle, palo cruz, espinillo, urunday, coique yuyo, ñangapirí, ombú, guayaibí, talas, cocú.
- Vegetación basal tipo cardal: cardo chuza, sacha poroto, pasto moro, gramilla forestal, pasto ancho, pasto dulce (hymenachne), Digitaria adusta, pirí, lengua de vaca, chilca, escoba blanca, cebadilla criolla.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, frutos, rebrotes de paja (D. adusta), gramilla y plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (U 6):

E_{32}	0 a 4 cm	Gris rosado (7.5 YR 7/2) en seco y pardo (7.5 YR 5/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura laminar muy fina, débil; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Bt1	4 a 18 cm	Gris (7.5 YR 5/0) en seco y gris muy oscuro (7.5 YR 3/0) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; límite claro y suave.
Bt2	18 a 37 cm	Gris (7.5 YR 5/0) en seco y gris muy oscuro (7.5 YR 3/0) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; ligeramente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes límite claro y suave.
BC	37 a 90 cm	Gris (7.5 YR 5/0) en seco y gris muy oscuro (7.5 YR 4/0) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasas concreciones finas, de

carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; moderadamente salino; moderadamente sódico; límite claro y suave.

Cg 90 a 140 cm Pardo claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; abundantes eflorescencias de sales; moderadamente salino; moderadamente sódico; moderadamente gleyzado.

El horizonte E varía entre 30 a 40 cm de espesor, textura media; el B entre 20 a 50 cm de espesor, textura pesada; el C gleyzado, lixiviado de carbonatos, se presenta a partir de los 60 a 90 cm de profundidad. Suelo somero, profundidad efectiva de penetración de raíces hasta alrededor de 0,5 metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con la Serie de suelo: Estela, que es un suelo con aptitud de uso preferiblemente para ganadería.

Clasificación traxonómica: Natracualf Albico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia de 4 a 37 cm de profundidad (33 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y horizonte argilico-nátrico moderadamente textural.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 30 y 31.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 30. Datos de un perfil representativo de la Serie: Sabana

Perfil Nº U 6		*E 32*	*B t 1*	*B t 2*	*B C*	*C g*
Nº Laboratorio		*1416*	*1417*	*1418*	*1419*	*1420*
Profundidad (cm)		*0-4*	*4-18*	*18-37*	*37-90*	*90-140*
Factor de humedad		*1.03*	*1.04*	*1.06*	*1.07*	*1.06*
Mat. Org.	*C (%)*	*2.61*	*1.04*	*0.48*	*0.21*	*0.15*
	N (%)	*0.268*	*0.111*	*0.062*		
	C/N	*10*	*9*	*8*		
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 µ)*	*20.4*	*38.8*	*41.2*	*53.6*	*41.1*
	Limo (2-20 µ)	*31.2*	*14.4*	*28.3*	*24.2*	*14.8*
	Limo (2-50 µ)	*67.8*	*35.0*	*53.1*	*38.6*	*34.7*
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	*6.4*	*8.0*	*3.4*	*2.5*	*9.3*
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	*3.5*	*8.7*	*1.7*	*1.4*	*9.0*
	Arena fina (100-250 µ)	*1.3*	*8.9*	*0.5*	*3.6*	*6.6*
	Arena media (250-500 µ)	*0.6*	*0.6*	*0.1*	*0.3*	*0.3*
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)	*11.8*	*26.2*	*5.7*	*7.8*	*25.2*
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		*75*	*14.5*	*4.5*	*3.7*	*26*
$CaCo_3$ (%) V				*0.1*	*0.3*	*0.1*
Equivalente de humedad (%)		*25.1*	*28.5*	*37.5*	*42.4*	*37.8*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		*6.2*	*6.0*	*7.3*	*7.2*	*7.3*
pH en H_2O (1: 2.5)		*6.5*	*6.5*	*7.7*	*7.4*	*7.7*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.8*	*5.3*	*6.4*	*6.5*	*6.5*
Conductividad (mmhos/cm)		*0.99*	*0.95*	*4.48*	*8.52*	*9.52*
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca^{++}*	*11.5*	*11.6*	*17.1*	*34.1*	
	Mg^{++}	*3.8*	*7.3*	*5.6*	*3.5*	
	Na^{+}	*0.3*	*1.7*	*6.1*	*7.5*	*7.9*
	K^{+}	*1.0*	*0.9*	*1.4*	*1.6*	*0.7*
% Na^{+} en cambio de V.T		*2*	*8*	*26*	*29*	*35*
% Agua de saturación		*56*	*47*	*62*	*74*	*66*
Valor S (m.e/100 g).		*16.6*	*21.5*	*30.2*	*46.7*	
H cambio (m.e/100g)		*7.3*	*7.1*	*4.1*		
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		*17.2*	*21.7*	*23.3*	*25.9*	*22.6*
% de saturación de T		*97*	*99*	*100*	*100*	
% de saturación de S^{+} H		*69*	*75*	*88*		

OBSERVACIONES: Mediano contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 31. Datos de un perfil representativo de la Serie: Sabana

Perfil Nº U 6			*Bt2*	*BC*	*C g*		
Nº Laboratorio			*1418*	*1419*	*1420*		
Profundidad (cm)			*18-37*	*37-90*	*90-140*		
Factor de humedad							
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
pH en pasta							
pH. e H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.3*	*7.2*	*7.2*		
		Conductividad (mmhos/cm)	*4.3*	*6.86*	*8.26*		
		Ca^{++}	*7.0*	*5.7*	*6.6*		
		Mg^{++}	*1.3*	*2.4*	*6.2*		
		Na^{+}	*35.2*	*53.8*	*74.6*		
		K^{+}	*0.6*	*0.6*	*0.5*		
	Aniones m.e./l	*HCO_3^{-}*	*4.0*	*2.0*	*2.0*		
		$SO_4^{=}$	*18.5*	*25.3*	*40.2*		
		CL^{-}	*21.8*	*35.0*	*45.9*		
Valor T (m.e /l) Na							
Sodio en cambio (m. e / l).							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **SAN ANTONIO**

Símbolo de mapeo: Sñ

Es un Haplustalf Udico que se encuentra en lomas tendidas, evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris oscuro, textura media, con su base lixiviada, color gris rosáceo; un subsuelo gris rojizo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillento rojizo, textura pesada, lixiviado. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 150 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido; rico en calcio, bueno en magnesio, muy rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son: susceptibilidad a la erosión hídrica por su posición en el relieve (lomas), la baja estabilidad de los agregados de su horizonte superficial y la fuerte acidez. Es un suelo forestal, que en caso de desmontarse, debería ser tratado como a los de Capacidad de Uso Clases III y IV, con posibilidades para agricultura si se tratan sus limitaciones.

Su vegetación natural es de bosque maderable de dos estratos, fachinal y vegetación basal.

- Arboles altos: quebracho colorado santiagueño, quebracho colorado chaqueño, quebracho blanco, itín, guayacán.
- Arboles bajos: itín, quebracho colorado santiagueño, quebracho colorado chaqueño, quebracho blanco, mistol, guayacán, sombra de toro.
- Fachinal: quebracho blanco, garabato, caparidáceas, talas, molle, itín, quebracho colorado santiagueño, quebracho colorado chaqueño, granadilla, brea.
- Vegetación basal tipo cardal: cardo gancho, chaguarillo, uchu yuyos, abreboca, vira-vira, atamisqui, plantas jóvenes y plántulas de estratos superiores y herbáceas de hoja ancha.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (E 8):

A_{01}	0 a 10 cm.	Gris oscuro (5 YR 4/1) en seco y gris muy oscuro (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
E	10 a 21 cm.	Gris rosáceo (5 YR 6/2) en seco y gris rojizo (5 YR 5/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura laminar, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Bt	21 a 43 cm.	Gris rojizo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en prismas simples, irregulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica; raíces y raicillas comunes, límite claro y suave.
BC	43 a 75 cm.	Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura en bloques angulares,

regulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica; escasas eflorescencias de sales; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.

C	75 a 110 cm	Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; 5 % de durinódulos de 3 mm a 1/2 cm de diámetro; escasas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Ck	110 a 150 cm.	Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR4/4) en húmedo; textura limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; concreciones comunes, medias, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; 10 % de durinódulos de 3 mm a 1/2 cm de diámetro.

El A varía entre 10 a 16 cm de espesor, textura media; el E entre 10 a 25 cm, textura media; el B entre 25 a 60 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 45 a 90 cm de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de 110 a 130 cm. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada a las siguientes Series de Suelos:
- Suelo agrícola: Tizón.
- Suelo ganadero: Chorotis.

Clasificación taxonómica: Haplustalf Udico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia de 21 a 43 cm de profundidad (22 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico moderadamente textural, Ck a 110 cm de profundidad.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 32.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 32. Datos de un perfil representativo de la Serie San Antonio.

Perfil Nº E 8		A_{01}	E	B_t	BC	C	C_k
Nº Laboratorio		654	655	656	657	658	659
Profundidad (cm)		0-10	10-21	21-43	43-75	75-110	110-150
Factor de humedad		1.03	1.02	1.04	1.04	1.04	1.04
Mat. Org.	C (%)	2.36	1.25	0.59	0.29	0.13	0.03
	N (%)	0.213	0.121	0.083			
	C/N	11	10	7			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	19.9	21.5	29.8	19.0	13.7	9.1
	Limo (2-20 µ)	22.0	23.0	22.3	24.1	22.7	28.2
	Limo (2-50 µ)	74.4	73.2	42.1	74.0	74.2	84.3
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	3.2	3.0	10.1	3.8	5.0	3.8
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	1.2	1.2	8.6	1.0	2.3	1.1
	Arena fina (100-250 µ)	1.1	1.0	9.3	2.0	4.2	1.2
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.1	0.1	0.2	0.6	0.5
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		95.2	73.5	62.6	53.1	67.7	19.7
$CaCo_3$ (%) V							1.6
Equivalente de humedad (%)		21.3	17.5	20.8	21.7	20.1	16.4
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
pH en pasta		5.5	5.5	6.1	6.0	6.2	7.4
pH en H_2O (1: 2.5)		5.7	5.8	6.3	6.3	6.6	7.9
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.2	5.1	5.2	5.2	5.3	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		1.79	0.91	0.28	0.28	0.39	0.36
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	12.1	10.0	12.2	12.2	13.8	22.6
	Mg ++	3.4	2.4	1.8	2.9	2.5	3.4
	Na +	0.4	0.4	0.3	0.4	0.8	0.4
	K +	2.1	1.6	2.3	2.3	1.9	1.8
% Na+ en cambio de v.T		2	3	2	2	4	2
% Agua de saturación		74	65	62	64	58	58
Valor S (m.e/100 g).		18.0	14.4	16.6	17.8	19.0	28.2
H cambio (m.e/100g)		5.0	4.2	3.6	3.0	2.8	
Valor T (m.e/100g) NH 4+ o Na+		18.1	13.9	15.8	17.2	18.3	18.3
% de saturación de T		99	100	100	100	100	100
% de saturación de S+ H		78	77	82	86	87	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **SAN JORGE**

Símbolo de mapeo: Sn

Es un Natrustol Típico que se encuentra en lomas medias tendidas, evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris muy oscuro, con su base lixiviada por procesos de planosolización; un subsuelo color pardo rojizo que descansa sobre un material del mismo color. Perfil completo de textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; medianamente ácido; ligeramente sódico; rico en calcio, muy rico en magnesio y potasio; moderadamente alta a alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son el sodio y la acidez. Debería tratarse como a los suelos Capacidad de Uso Clases III y IV, agricultura. Hay sectores con problemas de napa freática alta, que produce manchones salinos con tendencia a agrandarse.

Su vegetación natural es de pajonal-jumialar, con gramillar base.

- Pajonal: espartillo, pasto crespo, quiebra arado.
- Jumialar: jume, palo azul, cachi-yuyos, guaschillo, espinillo, carandilla, primavera, pichana, itín.
- Gramillar base: pasto piramidado, babosita, cola de venado, vira-vira.
- **Forrajes**: rebrote de espartillo, pasto crespo, el gramillar base; eventualmente ramones, hojarasca, frutos.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 6):

A_{12}	0 a 17 cm	Gris muy oscuro (5 YR 3/1) en seco y negro (5 YR 2/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y ondulado.
E	17 a 25 cm	Gris claro (5 YR 7/1) en seco y gris (5 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, muy fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y ondulado.
Bt1	25 a 37 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	37 a 55 cm	Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, débiles; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite gradual y suave.
BC	55 a 78 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme

en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas, concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente sódico; escasas raíces y raicillas; límite gradual y suave.

Ck 78 a 150 cm Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres, en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; escasas concreciones, finas, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales.

El horizonte A varía entre 10 a 20 cm de espesor, textura pesada y media; el E entre 8 a 16 cm, textura pesada y media; el B entre 20 a 65 cm, textura pesada; el Ck se presenta a partir de los 60 a 90 cm de profundidad, textura pesada y media. Suelo moderadamente profundo, la penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada a las Series de Suelos forestales : Tres Puertas y Venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Natrustol Típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 55 cm de profundiad (30 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico-nátrico, levemente textural.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 33.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 33. Datos de un perfil representativo de la Serie: San Jorge

Perfil Nº F 6		A_{12}	E g	B t 1	B t 2	B C	C k
Nº Laboratorio		1506	1507	1508	1509	1510	1511
Profundidad (cm)		0-17	17-25	25-37	37-55	55-78	78-150
Factor de humedad		1.04	1.04	1.05	1.06	1.06	1.07
Mat. Org.	C (%)	2.47	1.01	0.83	0.49	0.29	0.10
	N (%)	0.236	0.101	0.077	0.075		
	C/N	10	10	11	7		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	30.4	32.8	36.1	38.1	28.6	18.6x
	Limo (2-20 µ)	35.9	32.7	30.0	28.8	31.5	39.6
	Limo (2-50 µ)	58.7	54.2	50.4	49.4	55.4	62.5
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	5.9	6.3	6.4	6.7	8.3	8.6
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	2.7	3.7	3.8	2.8	3.3	2.9
	Arena fina (100-250 µ)	2.1	2.8	3.1	2.8	4.2	6.2
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1.2
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)	10.9	13.0	13.5	12.5	16.0	18.9
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		125.2	40	37.5	17	15.6	26.2
$CaCo_3$ (%) V				Vest(n)	0.1	0.1	2.0
Equivalente de humedad (%)		31.3	24.8	25.0	27.1	26.8	26.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
pH en pasta		5.3	6.2	6.4	6.8	6.7	7.6
pH en H_2O (1: 2.5)		5.7	6.8	7.1	7.5	7.6	8.6
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.3	5.6	5.7	6.0	6.3	7.2
Conductividad (mmhos/cm)		2.51	1.32	2.80	1.61	0.79	1.12
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	13.1	9.6	10.1	11.9	12.0	28.1
	Mg^{++}	5.3	4.0	4.3	5.2	5.2	6.2
	Na^{+}	0.4	0.8	1.4	2.4	3.4	6.0
	K^{+}	2.5	2.3	2.3	2.5	3.0	3.1
% Na^{+} en cambio de V.T		2	4	7	11	15	27
% Agua de saturación		60	41	40	38	38	37
Valor S (m.e/100 g) NH.		21.3	16.7	18.1	22.0	23.6	43.4
H cambio (m.e/100g)		6.7	5.2	4.8	4.4		
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		19.3	18.3	19.6	22.4	23.1	21.9
% de saturación de T		100	96	92	98	100	100
% de saturación de $S^{++}H$		76	77	79	83		

OBSERVACIONES: Ligeramente sódico.
Alto contenido en fósforo.

Serie **SAN JOSE**

Símbolo de mapeo: Sm

Es un Haplustalf Típico que se encuentra en lomas cerradas, moderadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris rojizo oscuro, textura pesada; un subsuelo gris rojizo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillento rojizo, textura media. Moderadamente alto contenido de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua, hasta los 150 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido; muy rico en calcio; rico en magnesio; muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son su susceptibilidad a la erosión hídrica, por su posición en el relieve (loma) y acidez. Es un suelo forestal que si se desmonta, debería utilizarse preferiblemente para ganadería, marginal para agricultura. Capacidad de Uso Clase IV.

Su vegetación natural es de ralera, con microabras.

- Arboles altos: itín, algarrobo, ucle.
- Fachinal: molle, talas, garabato, itín, caparidáceas.
- Vegetación basal: helechos, trepadoras, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Microabras: pajonal de digitaria adusta con invasión de leñosas.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, plantas herbáceas de hoja ancha, rebrotes de pajas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (E 1):

A_{12}	0 a 11 cm.	Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura laminar, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; concreciones comunes, medias, de hierro; raíces y raicillas comunes; limite claro y suave.
Bt1	11 a 24 cm.	Gris rojizo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	24 a 46 cm.	Pardo rojizo (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 2/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
BC	46 a 80 cm.	Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, finos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; escasas raíces y raicillas; límite gradual y suave.

C	80 a 123 cm.	Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR4/6) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, muy friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasas concreciones, finas, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; escasas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Ck	123 a 150 cm.	Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, muy friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; escasas concreciones, finas, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente salino; ligeramente sódico.

El horizonte A varía entre 12 a 17 cm. de espesor, textura media; el B entre 30 a 60 cm. de espesor, textura pesada; el C se presenta a partir de los 40 a 90 cm. de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 100 a 130 cm. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Haplustalf Típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 16 a 46 cm. de profundidad (35 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico moderadamente textural y Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 34 y 35.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 34. Datos de un perfil representativo de la Serie San José.

Perfil Nº E 1		A	Bt1	Bt2	BC	C	Ck
Nº Laboratorio		1271	1272	1273	1274	1275	1276
Profundidad (cm)		0-11	11-24	24-46	46-80	80-123	123-150
Factor de humedad		1.05	1.05	1.06	1.07	1.07	1.07
Mat. Org.	C (%)	2.44	1.05	0.75	0.42	0.42	0.10
	N (%)	0.226	0.108	0.084			
	C/N	11	10	9			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	29.3	38.5	45.1	40.5	22.2	11.5
	Limo (2-20 µ)	30.9	28.6	32.3	29.4	26.8	31.2
	Limo (2-50 µ)	54.9	47.9	47.6	45.1	47.4	57.2
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	6.6	5.6	7.0	6.7	13.8	13.9
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	2.4	0.4	1.7	3.9	5.5	5.5
	Arena fina (100-250 µ)	3.9	3.2	2.5	3.4	9.1	9.3
	Arena media (250-500 µ)	2.9	4.4	0.1	0.4	2.0	2.6
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		105.8	92.6	90.3	89.3	77.9	32.9
$CaCo_3$ (%) V							1.3
Equivalente de humedad (%)		25.4	24.7	27.4	28.2	25.5	21.9
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
pH en pasta		4.9	5.6	5.9	6.0	6.1	7.1
pH en H_2O (1: 2.5)		5.2	5.9	6.1	6.2	6.9	7.5
pH en 1N KC1 (1:2.5)		4.9	5.1	5.2	5.3	5.5	6.9
Conductividad (mmhos/cm)		2.2	0.5	0.47	0.87	1.39	6.42
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	12.6	15.3	17.3	17.3	20.1	28.0
	Mg ++	6.6	2.1	3.5	3.7	3.5	7.0
	Na +	0.2	0.2	0.2	0.3	0.9	2.1
	K +	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4	2.4
% Na+ en cambio de v.T		1	1	1	1	4	16
% Agua de saturación		63	64	60	72	54	50
Valor S (m.e/100 g)		21.9	20.1	23.5	23.7	26.9	39.5
H cambio (m.e/100g)		7.5	5.8	4.8	4.6	4.2	3.2
Valor T (m.e/100g) NH 4+ o Na+		20.0	19.6	22.3	22.0	24.8	13.5
% de saturación de T		100	100	100	100	100	100
% de saturación de S+ H		74	78	83	84	86	92

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA SUELOS

Cuadro 35. Datos de un perfil representativo de la Serie San José

PERFIL N º E 1			*Ck*				
Nº Laboratorio			*1276*				
Profundidad (cm)			*123-150*				
Factor de humedad			*1.07*				
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
pH en pasta							
pH en H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /I.*	*pH*	*7.5*				
		Conductividad (mmhos/cm)	*6.42*				
		Ca + +	*24.2*				
		Mg + +	*22.0*				
		Na +	*11.2*				
		K +	*2.5*				
	Aniones m.e./ I	*$HCO\ 3^-$*	*2.0*				
		$SO4^=$	*27.9*				
		CI^-	*27.8*				
Valor T (M.e /) Na							
Sodio en cambio (% m.e / I).							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **SANTA MARÍA**

Símbolo de mapeo: Srr

Es un Natracualf Típico que se encuentra en lomas medias bajas tendidas y plateas de cañada, moderadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color pardo, textura media; un subsuelo pardo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillento rojizo, también de textura pesada. Contenido de materia orgánica algo excesivo; buena capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo moderadamente ácido en superficie; neutro en profundidad; fuertemente salino; muy rico en calcio, magnesio y potasio; moderadamente sódico; alta capacidad de intercambio de cationes; mediano porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son fuertemente salino y moderadamente sódico. Son limitaciones severas, por lo que debería tratarse como a los suelos Capacidad de Uso Clase VII, ganadería restringida. Amplios peladales que habría que tratar de cubrir con pastos, que lo protejan del riesgo de erosión hídrica.

Su vegetación natural es de pajonal, con base de suelo desnudo y matorrales aislados.

- Pajonal: espartillo (Elyonorus sp).
- Matorrales aislados: jume grande (Alleurolfea vaginata), palo azul (Cyclolepsis geniistoides).
- **Forrajes**: el pajonal de aibe.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 9):

A_{32}	0 a 14 cm	Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos cristales de sales; moderadamente salino; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt1	14 a 29 cm	Pardo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios de hierro; cristales comunes de sales; fuertemente salino; ligeramente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	29 a 47 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones, comunes, finas, de carbonato de calcio; concreciones comunes finas, de hierro; escasos moteados, medios de hierro; cristales comunes de sales; fuertemente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
BC	47 a 69 cm	Amarillento rojizo (7.5 YR 6/6) en seco y pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, irregulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; concreciones, comunes, finas, de hierro; moteados comunes, medios de hierro; abundantes cristales de sales; fuertemente salino; moderadamente sódico; límite abrupto y suave.
Ck	69 a 140 cm	Amarillento rojizo (7.5 YR 6/6) en seco y pardo (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo; ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones,

comunes, finas, de carbonato de calcio; cristales comunes de sales; escasas raíces y raicillas.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 11 a 17 cm, textura media; el B entre 30 a 95 cm, textura pesada; el Ck se presenta a partir de los 45 a 110 cm de profundidad, textura pesada. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf típico, familia limosa fina, mixta, hipértérmica. Sección control de familia de 14 a 47 cm de profundidad (33 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico-nátrico moderadamente textural, Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 36 y 37.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 36. Datos de un perfil representativo de la Serie: Santa María

Perfil Nº F 9		A_{32}	B t1	B t2	B C	C k
Nº Laboratorio		232	233	234	235	239
Profundidad (cm)		0-14	14-29	29-47	47-69	69-150
Factor de humedad		1.06	1.08	1.09	1.01	1.08
Mat. Org.	C (%)	3.42	0.79	0.42	0.10	
	N (%)	0.179	0.109	0.114		
	C/N	19	7	4		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	23.0	34.9	32.1	30.4	30.7
	Limo (2-20 µ)	34.6	38.6	25.9	41.1	33.2
	Limo (2-50 µ)	68.5	59.2	61.2	62.7	60.3
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	5.1	2.9	4.2	3.3	3.9
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	1.9	1.6	1.2	1.2	2.0
	Arena fina (100-250 µ)	1.5	1.4	1.1	1.5	2.6
	Arena media (250-500 µ)			0.1	0.3	0.2
	Arena gruesa (500-1000 µ)			0.1	0.6	0.3
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		63.8	22.7	13	15.8	11.3
$CaCo_3$ (%) V				V.	0.1	2.7
Equivalente de humedad (%)		23.8	23.7	21.8	23.5	22.4
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		5.7	6.2	6.7	7.2	7.5
pH en H_2O (1: 2.5)		5.9	6.2	6.7	6.9	7.4
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.6	6.6	7.1	7.2	7.7
Conductividad (mmhos/cm)		12.9	19.5	22.0	26.8	20.7
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	16.3	12.9	21.4	32.9	43.0
	Mg^{++}	11.7	13.5	2.4	4.8	8.9
	Na^{+}	3.8	5.9	8.4	8.1	7.8
	K^{+}	1.7	2.2	2.5	2.2	2.0
% Na^{+} en cambio de V.T		14	24	28	27	30
% Agua de saturación		63.5	61.3	64.1	64.1	59.0
Valor S (m.e/100 g)		33.5	34.5	34.7	48.0	61.7
H cambio (m.e/100g)		3.4	2.1	1.7	1.3	
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		27.1	24.6	30.0	30.0	26.0
% de saturación de T		100	100	100	100	100
% de saturación de S^{+} H		91	94	95	97	100

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 37. Datos de un perfil representativo de la Serie: Santa María

Perfil N º F 9			*A_{32}*	*B t1*	*B t2*	*BC*	*C k*
Nº Laboratorio			*232*	*233*	*234*	*235*	*239*
Profundidad (cm)			*0-14*	*14-29*	*29-47*	*47-69*	*69-150*
Factor de humedad			*1.06*	*1.08*	*1.09*	*1.10*	*1.08*
$CaCo_3$ (%)V					*v.*	*0.1*	*2.7*
Agua de saturación (%)			*63.5*	*61.3*	*64.1*	*64.1*	*59.6*
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
pH en pasta			*5.7*	*6.2*	*6.7*	*7.2*	*7.5*
pH e H_2O (1:2.5)			*5.9*	*6.2*	*6.7*	*6.9*	*7.5*
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*5.7*	*6.2*	*6.7*	*7.2*	*7.4*
		Conductividad (mmhos/cm)	*12.9*	*19.5*	*22.0*	*23.5*	*22.4*
		Ca^{++}	*37.0*	*30.4*	*27.7*	*35.2*	*26.8*
		Mg^{++}	*24.6*	*35.2*	*39.6*	*41.8*	*35.2*
		Na^{+}	*68.4*	*134.4*	*158.7*	*165.0*	*170.0*
		K^{+}					
	Aniones m.e./ l.	*HCO_3^{-}*	*v.*	*v.*	*v.*	*v.*	*v.*
		$SO_4^{=}$	*65.0*	*90.5*	*137.2*	*61.6*	*52.0*
		CL^{-}	*82.3*	*131.3*	*170.5*	*217.5*	
Valor T (m.e / l.) Na			*172.5*				
Sodio en cambio (m. e / l.).							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **SELVA**

Símbolo de mapeo: So

Es un Albacualf Vértico que se encuentra en bajos tendidos, evolucionados, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial lixiviado color gris rosáceo, textura media; un subsuelo gris oscuro, textura pesada, que descansa sobre un material color pardo rojizo claro, textura media, lixiviado. Medianamente provisto de materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo fuertemente ácido; rico en calcio, magnesio y potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son anegabilidad y acidez. Es un suelo ganadero, Capacidad de Uso Clase V.

Su vegetación natural es de gramillar, con núcleos húmedos y algún arbustamiento.

- Gramillar: gramilla forestal, pasto blanco, gramilla dulce, aeschinomene, llanten, verbenas.
- Núcleo húmedo: pasto blanco, gramilla dulce, eleocharis, luziola, arrugadita.
- Arbustamiento: primavera, quiebra arado, algarrobo.
- **Forrajes**: las especies del gramillar y la de núcleos húmedos.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (N 1):

$E1_{01}$	0 a 10 cm	Gris rosáceo (7.5 YR 6/2) en seco y pardo (7.5 YR 5/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y ondulado.
E2	10 a 26 cm	Gris claro (7.5 YR 6/1) en seco y gris (7.5 YR 5/1) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt	26 a 55 cm	Gris oscuro (7.5 YR 4/1) en seco y negro (7.5 YR 2/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; rajaduras finas, comunes, de 1/4 cm de ancho por 20 cm de largo; chorreaduras comunes de materia orgánica; límite claro y suave.
BC	55 a 80 cm	Gris rosáceo (7.5 YR 6/2) en seco y pardo (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica; escasas raíces y raicillas; límite claro y suave.
C	80 a 130 cm	Pardo claro (7.5 YR 6/3) en seco y pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios,

de hierro; incipiente gleyzado; 10 % de durinódulos finos, menores de 1/4 cm de diámetro.

El E tiene un espesor que varía entre 20 a 40 cm, textura media; el B entre 55 a 65 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de 75 a 100 cm de profundidad, textura media. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 50 cm.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Albacualf Vértico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 56 cm de profundidad (30 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico, horizonte argílico fuertemente textural.

Serie competidora: Marcelino. Se diferencia, porque Marcelino tiene horizonte nítrico y C de textura pesada.

Los analíticos se dan en el Cuadro 38.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 38. Datos de un perfil representativo de la Serie: Selva

Perfil Nº N 1		E 1 01	E 2	B t	B C	C
Nº Laboratorio		373	374	375	376	377
Profundidad (cm)		0-10	10-26	26-56	56-80	80-130
Factor de humedad		1.03	1.02	1.05	1.05	1.06
Mat. Org.	C (%)	1.48	1.08	0.45	0.38	0.15
	N (%)	0.147	0.114	0.075	0.053	
	C/N	10	9	6		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	18.8	20.8	39.1	34.6	25.1
	Limo (2-20 µ)	32.0	24.3	31.5	22.2	31.7
	Limo (2-50 µ)	55.6	46.0	38.5	41.0	54.5
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	8.5	9.9	7.5	8.1	5.5
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	1.1	1.1	0.8	2.4	2.0
	Arena fina (100-250 µ)	10.5	14.3	8.7	8.4	8.5
	Arena media (250-500 µ)	5.5	7.9	5.4	5.5	4.4
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		53.7	49.3	51.5	47.8	51.9
$CaCo_3$ (%) V						0.35
Equivalente de humedad (%)		20.8	18.3	18.9	17.7	17.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		5.2	5.6	5.8	5.9	6.1
pH en H_2O (1: 2.5)		5.5	6.0	6.5	6.7	7.0
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.0	5.2	5.1	5.2	5.2
Conductividad (mmhos/cm)		0.22	0.22	0.27	0.26	0.30
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	7.1	7.8	14.5	14.1	13.6
	Mg^{++}	4.7	2.9	3.4	2.4	5.9
	Na^{+}	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4
	K^{+}	0.6	0.5	1.2	1.2	1.2
% Na^{+} en cambio de V.T		2	3	2	2	2
% Agua de saturación		51	42	52	52	51
Valor S (m.e/100 g)		12.6	11.5	19.5	18.1	21.1
H cambio (m.e/100g)		5.4	4.6	4.7	4.5	4.2
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		11.8	12.0	20.7	19.3	19.1
% de saturación de T		100	96	94	94	100
% de saturación de S^{+} H		70	71	81	80	83

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **SYLVINA**

Símbolo de mapeo: Sll

Es un Argiudol Acuico que se encuentra en lomas medias tendidas, de desarrollo moderado, inundables. Tiene un horizonte superficial gris oscuro y un subsuelo pardo a pardo oscuro que descansa sobre un material pardo; todo el perfil de textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo medianamente ácido; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Su principal problema, es que se encuentra en un área anegable por inundaciones. El efecto colateral de las inundaciones, es la elevación de la napa freática, que provoca la salinización en manchones.

Es un suelo agrícola, que podría utilizarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, teniendo en cuenta los riesgos de salinización y encharcamiento.

Su vegetación natural es de pajonal con gramillar base y leñosas invasoras.

- Pajonal: espartillo, cola de zorro colorada, paja boba blanda, pasto piramidado, turututú.
- Gramillar base: gramilla forestal, babosita, pasto horqueta, porotillo amarillo, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Leñosas invasoras: chilca, tusca, escoba blanda, itín, chañar, algarrobo, mistol.
- **Forrajes**: rebrote de pajas, el gramillar base, ramones, hojarasca, frutos.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 5)

$A1_{01}$	0 a 20 cm	Gris oscuro (7.5 YR 4/0) en seco y negro (7.5 YR 2/0) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	20 a 35 cm	Gris muy oscuro (7.5 YR 3/0) en seco y en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa; media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; concreciones comunes, medias, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt1	35 a 53 cm	Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt2	53 a 85 cm	Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares ,finos fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas; límite gradual suave.

BC 85 a 107 cm Pardo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, regulares, finos moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; ligeramente sódico; raíces escasas; límite gradual y suave.

C 107 a 140 cm Pardo (7.5 YR 5/4) en seco y pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente sódico.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 20 a 40 cm., textura pesada y textura media; el B varía entre 35 a 65 cm. de espesor, textura pesada; el C lixiviado, se presenta a partir de los 65 a 95 cm. de profundidad, textura pesada. Suelo profundo, con penetración efectiva de raíces a más de un metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las Series de suelos:

- Suelo ganadero: Passo.
- Suelo forestal: Camu.

Clasificación taxonómica: Argiudol Acuico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia, entre 53 a 85 cm. de profundidad (32 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico moderadamente textural y C lixiviado de carbonatos.

Series competidoras: Tres mojones y Villa Ángela. Se diferencia en que Tres Mojones no tiene epipedón mólico y tiene horizonte nátrico, y en que Villa Ángela es un Argiudol típico, proveniente de arcillas ilíticas.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 39.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA – SUELOS

Cuadro 39. Datos de un perfil representativo de la Serie Sylvina

Perfil Nº F 5		A 1 01	A 2	Bt 1	Bt 2	BC	C
Nº Laboratorio		1210	1211	1213	1214	1215	1216
Profundidad (cm)		0-20	20-35	35-53	53-85	85-107	107-140
Factor de humedad		1.05	1.05	1.05	1.06	1.063	1.06
Mat. Org.	C (%)	2.11	1.72	0.92	0.50	0.28	0.24
	N (%)	0.201	0.183	0.128	0.113		
	C/N	10	9	7	4		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	33.7	32.4	33.0	46.2	43.2	29.5
	Limo (2-20 m)	41.9	36.6	28.5	27.8	21.4	34.1
	Limo (2-50 m)	61.5	62.9	62.2	49.7	50.3	59.1
	Arena m. fina 1(50-74 m)	2.5	2.4	2.5	2.4	3.4	6.0
	Arena m. fina 2(74-100 m)	1.0	1.1	1.3	1.1	1.6	2.7
	Arena fina (100-250 m)	1.1	1..0	0.8	0.6	1.4	2.6
	Arena media (250-500 m)	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 m)						
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		89.7	52.9	52.9	53.4	53.4	41.6
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		27.5	28.8	27.2	30.7	30.0	28.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
PH en pasta		6.2	6.1	6.0	6.1	6.2	6.3
PH en H_2O (1: 2.5)		6.4	6.3	6.5	6.6	6.7	6.8
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.7	5.5	5.9	5.5	5.6	5.7
Conductividad (mmhos/cm)		1.56	1.56	0.77	0.84	1.09	2.11
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	16.6	13.3	11.9	14.9	14.3	12.9
	Mg ++	3.6	4.3	1.1	4.3	4.7	4.3
	Na +	0.4	0.5	0.5	0.4	0.6	0.5
	K +	2.4	2.0	2.0	2.4	2.4	2.3
% Na^+ en cambio de V.T		1	2	2	1	3	2
% Agua de saturación		54	54	49	54	45	43
Valor S (m.e/100 g) NH 4_+ o $_+$		23.0	20.1	15.5	22.0	22.0	20.0
H cambio (m.e/100g)		5.5	5.2	5.2	5.1	5.1	4.8
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		28.8	27.2	22.6	26.8	23.1	28.2
% de saturación de T		80	74	69	82	95	71
% de saturación de S_+H		81	79	75	81	81	81

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **TANIGO**

Símbolo de mapeo: Te

Es un Argiacuol Vértico que se encuentra en bajos cerrados, evolucionados, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial color gris, con su base lixiviada color gris claro; un subsuelo pardo, que descansa sobre un material también pardo, lixiviado, perfil completo de textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; medianamente ácido; rico en calcio y magnesio; muy rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son anegamiento y acidez. Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V. Su textura pesada, lo califica como muy bueno para la construcción de represas.

Su vegetación natural es de vegetación basal, con bordes de ralera.

- Ralera: itín, carandilla.
- Vegetación basal: carandilla, altamisa, chilca, cabra yuyo negro, rama negra, afata, oreja de ratón, capií pororó, pasto crespo, malvavisco.
- **Forrajes**: frutos, ramones, eventualmente parte de la vegetación basal.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 15):

Ap_{00}	0 a 15 cm	Gris (10 YR 6/1) en seco y gris oscuro (10 YR 4/1) en húmedo; textura pesada; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	15 a 25 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Eg1	25 a 40 cm	Gris claro (10 YR 7/1) en seco y gris (10 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, fuerte; dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas raíces y raicillas; límite claro y suave.
Eg2	40 a 51 cm	Gris claro (10 YR 6/1) en seco y gris (10 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, fuerte; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Bt	51 a 72 cm	Pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en prismas simples, regulares, gruesos, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; límite gradual y suave.
BC	72 a 95 cm	Pardo (7 YR 4/2) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuerte; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo; muy plástica y muy adhesiva en mojado; oxidado; límite difuso y suave.

Cg 95 a 140 cm Pardo (7 YR 5/2) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo; plástica y adhesiva en mojado; oxidado.

El horizonte A varía en espesor entre 12 a 20 cm; el E entre 10 a 25 cm; el B entre 25 a 70 cm; el C lixiviado y gleyzado, se presenta a partir de los 50 a 95 cm de profundidad; perfil completo de textura pesada. Suelo somero con penetración efectiva de raíces menor a 25 cm.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Argiacuol Vértico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia, entre 51 a 72 cm de profundidad (21 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico moderadamente textural.

Serie competidora: Passo. Pero Passo tiene horizonte nátrico, y es de arcilla montmorillonítica.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 40.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 40. Datos de un perfil representativo de la Serie: Tanigó

Perfil Nº F 15		Ap 00	A	Eg 1	Eg 2	Bt	BC	Cg
Nº Laboratorio		804	805	806	807	808	809	810
Profundidad (cm)		0-15	15-25	25-40	40-51	51-72	72-95	95-140
Factor de humedad		1.03	1.03	1.06	1.05	1.05	1.06	1.06
Mat. Org.	C (%)	1.60	1.87	0.95	0.84	0.64	0.20	0.20
	N (%)	0.152	0.168	0.122	0.112	0.093		
	C/N	11	11	8	8	7		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	27.6	29.0	30.4	32.9	43.6	42.7	46.0
	Limo (2-20 µ)	34.2	33.6	35.2	32.4	27.3	29.1	31.5
	Limo (2-50 µ)	58.4	58.5	56.1	54.9	46.1	45.7	46.3
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	7.1	6.1	7.9	6.3	5.3	5.7	4.4
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	3.9	3.6	3.1	3.7	3.0	3.4	1.8
	Arena fina (100-250 µ)	2.8	2.6	2.3	2.1	1.9	2.4	1.4
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)							
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)	14.0	12.5	13.5	12.2	10.3	11.6	7.7
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		102.4	15.9	38.6	14	11.3	17.1	70.6
$CaCo_3$ (%) V							v.	v.
Equivalente de humedad (%)		25.7	26.9	22.8	23.9	25.2	25.8	26.9
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)								
pH en pasta		5.8	5.7	6.1	6.1	6.2	6.3	6.3
pH en H_2O (1: 2.5)		6.2	6.1	6.6	6.7	6.9	7.1	7.0
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.6	5.4	5.7	5.6	5.6	5.8	5.7
Conductividad (mmhos/cm)		0.74	0.78	0.66	0.88	0.78	1.09	1.19
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	9.9	9.7	10.4	10.6	13.0	13.7	14.9
	Mg^{++}	4.2	3.5	2.5	2.5	3.8	4.4	4.9
	Na^{+}	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	K^{+}	2.0	2.1	2.0	2.0	2.7	2.9	3.5
% Na^+ en cambio de V.T		1	1	1	1	1	1	1
% Agua de saturación		46	47	41	39	41	41	40
Valor S (m.e/100 g)		16.3	15.5	15.1	15.3	19.7	21.2	23.5
H cambio (m.e/100g)		5.1	5.8	4.4	4.4	4.4	4.3	
Valor T (m.e/100g) NH_4^+ o Na^+		15.9	16.5	16.3	16.2	20.3	26.4	25.3
% de saturación de T		100	94	93	94	97	80	93
% de saturación de S^+ H		76	73	77	77	82	83	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **TIZON**

Símbolo de mapeo: Tch

Es un Haplustol Óxico que se encuentra en lomas tendidas poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo; un subsuelo pardusco, poco desarrollado, que descansa sobre un material anaranjado claro, siendo todo el perfil de textura pesada. Moderadamente pobre en materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 160 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo débilmente ácido en superficie y ligeramente alcalino en profundidad; rico en calcio y magnesio, muy rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, la penetración efectiva de raíces es inferior a 1 metro.

Sus problemas principales son erosión hídrica moderada en chacras antiguas; drenaje imperfecto y ligeramente sódico. La acumulación de sodio en el horizonte C provoca un problema de marchites, principalmente en cultivos de algodón y girasol, que se difunde en manchones en el área de distribución de esta Serie. No obstante estas limitaciones, es un importante suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III.

Su vegetación natural es de pajonal con base de suelo desnudo y matorrales aislados.

- Pajonal: espartillo, pluma blanca, pasto crespo, cola de zorro, pasto brilloso.
- Matorrales aislados: chilca negra, algarrobos, primavera.
- Plantas de hoja ancha: verbenas, malvavisco, catapila, flor de sapo.
- **Forrajes**: Las especies del pajonal, las plantas blandas de hoja ancha, a veces gramilla forestal.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 14):

Ap_{12}	0 a 19 cm.	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	19 a 34 cm.	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/3) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Bw1	34 a 51 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; carbonatos comunes, libres, en masa; escasas concreciones finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; eflorescencias comunes, de sales; límite claro y suave.
Bw2	51 a 81 cm.	Pardo (10 YR 4/4) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa estructura en prismas compuestos irregulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, medias, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.

C	81 a 123 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces comunes; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; eflorescencias comunes de sales; ligeramente sódico; límite claro y suave.
Ck1	123 a 144 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; carbonatos comunes, libres, en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; eflorescencias comunes de sales; ligeramente sódico; límite claro y suave.
Ck2	144 a 160 cm.	Pardo brillante (7.5 YR 5/6) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; carbonatos comunes, libres, en masa; escasas concreciones, finas y medias, de carbonato de calcio; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; moteados comunes, finos, de hierro; ligeramente sódico.

El horizonte A varía de 20 a 30 cm. de espesor, textura pesad y media; el B entre 20 a 65 cm. textura pesada; el C se presenta a partir de los 50 a 80 cm. de profundidad, textura media y pesada, con concentración de calcio a partir de los 100 a 140 cm. de profundidad y alrededor del 20 % de durinódulos.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con las Serie de suelos:
- Suelo agrícola: Gancedo.
- Suelo ganadero: Passo.
- Suelos forestales: San Antonio, Tres Puertas, Venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Haplustol Óxico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte cámbico Ck.

No tiene Serie competidoras en este Departamento

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 41.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 41. Datos de un perfil representativo de la Serie: Tizón

Perfil Nº F 14		Ap_{12}	A	Bw1	Bw2	C	Ck1	Ck2
Nº Laboratorio		21862	21863	21864	21865	21866	21867	21868
Profundidad (cm)		0-19	19-34	34-51	51-81	81-123	123-144	144-160
Factor de humedad		1.0	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01
Mat Org	C (%)	1.25	0.59	0.27	0.12			
	N (%)	0.130	0.010					
	C/N	10	7					
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	31.5	35.6	36.1	33.7	29.3	27.5	22.4
	Limo (2-20 µ)	29.2	31.0	30.3	27.0	31.3	34.8	39.1
	Limo (2-50 µ)	46.9	48.2	46.2	41.9	52.2	54.8	59.0
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	7.8	6.5	6.9	8.7	6.8	6.7	8.1
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	7.9	6.3	6.7	8.8	6.8	5.8	6.5
	Arena fina (100-250 µ)	5.8	3.4	4.1	6.0	4.8	1.7	1.9
	Arena media (250-500 µ)	0.1						0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)							
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)							
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		83.4	55.1	67.2	36.8	46.7	99.0	31.8
$CaCo_3$ (%) V						v.	1.5	2.8
Equivalente de humedad (%)		24.2	24.1	25.3	24.6	25.1	25.6	25.8
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3330	3475	2896	2462	1665	1014	1303
pH en pasta		7.2	7.2	7.5	7.7	8.1	8.1	8.3
pH en H_2O (1: 2.5)		7.7	7.6	7.9	8.2	9.0	9.1	9.2
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.5	6.1	6.3	6.5	6.9	7.4	7.4
Conductividad (mmhos/cm)		0.75	0.72	0.86	1.02	1.50	2.47	1.92
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	13.5	14.0	14.5	14.2			
	Mg^{++}	2.8	2.2	3.3	3.1			
	Na^{+}	0.5	0.4	0.7	0.8			
	K^{+}	2.6	2.3	2.6	2.6	2.4	2.5	2.4
% Na^{+} en cambio de V.T		3	2	4	4	17	20	24
% Agua de saturación		49	51	53	47	42	47	41
Valor S (m.e/100 g)		19.4	18.9	21.1	20.7			
H cambio (m.e/100g)		3.6	2.8	3.2				
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		19.4	19.4	18.9	18.9	18.0	17.8	15.3
% de saturación de T		100	97	100	100			
% de saturación de S^{+} H		84	87	87				

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **TRES MOJONES**

Símbolo de mapeo: TII

Es un Natrudalf Mólico que se encuentra en lomas medias tendidas, jóvenes, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo; textura pesada; un subsuelo pardo, textura pesada, que descansa sobre un material pardo claro, lixiviado, textura media, con fragipán intermedio. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua, hasta los 140 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; medianamente ácido en superficie, neutro en profundidad; ligeramente salino; muy rico en calcio, bueno en magnesio, muy rico en potasio; fuertemente sódico; alta capacidad de intercambio de cationes; medio porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son sales, sódio y el fragipán. Según su grado de incidencia, debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases III y IV, agricultura con restricciones.

Su vegetación natural es de pajonal con gramillar base; puede alcanzar forma de ralera.

- Pajonal: espartillo, cola de zorro colorada, pasto crespo, escoba blanca, chilca, paja boba blanda.
- Gramillar base: gramilla forestal, pasto ancho, vira-vira, paja voladora, plantas herbáceas de hoja ancha.
- Leñosas potencialmente invasoras: itín, palma cordobesa, tusca, algarrobos, chañar.
- **Forrajes**: rebrote de pajas, el gramillar base, plantas herbáceas de hoja ancha; eventualmente ramones, hojarasca, frutos.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 2).

A_{33}	0 a 17 cm	Pardo (7.5 YR 4/2) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR /2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt1	17 a 37 cm	Pardo (7.5 YR 5/3) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, fuertes; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones, comunes finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; chorreaduras comunes de materia orgánica; eflorescencias comunes de sales; ligeramente sódico; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
Bt2	37 a 60 cm	Pardo (7.5 YR 5/4) en seco; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, fuertes, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones, comunes finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; eflorescencias comunes de sales; ligeramente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas escasas; límite gradual y suave.
Cx	60 a 140 cm	Pardo claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; concreciones, comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente salino; fuertemente sódico; raíces y raicillas comunes; 15 % de durinódulos de hasta ¼ cm de diámetro. Entre los 80 a 100 cm de profundidad, hay una banda de 20 cm de espesor con carácter de fragipán.

El A tiene un espesor que varía entre 15 a 17 cm, textura media y pesada; el B entre 25 a 65 cm, textura pesada; el C lixiviado, se presenta a partir de los 50 a 85 cm, textura media a pesada. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada a las Series de Suelos:
- Suelo ganadero: Du Graty.
- Suelos forestales: Capdevila, Tres Puertas y Venados Grandes.

Clasificación taxonómica: Natrudalf Mólico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 17 a 60 cm de profundidad (43 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico; horizonte argílico-natrico, levemente textural.

Serie competidora: Sylvina. Se diferencia en que Sylvina tiene epipedón mólico y no tiene horizonte nátrico.

Los datos analíticos se dan el los Cuadros 42 y 43.

Serie Tres Mojones. Pajonal con gramillar base. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma)

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 42. Datos de un perfil representativo de la Serie Tres Mojones

Perfil Nº F 2		*A_{33}*	*B t 1*	*B t 2*	*C x*
Nº Laboratorio		*1052*	*1053*	*1054*	*1055*
Profundidad (cm)		*0-17*	*17-37*	*37-60*	*60-140*
Factor de humedad		*1.05*	*1.06*	*1.07*	*1.07*
Mat. Org.	*C (%)*	*1.94*	*0.82*	*0.50*	*0.30*
	N (%)	*0.209*	*0.103*	*0.085*	
	C/N	*9*	*8*	*6*	
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 µ)*	*28.1*	*35.5*	*31.4*	*17.4*
	Limo (2-20 µ)	*39.2*	*34.9*	*33.1*	*39.9*
	Limo (2-50 µ)	*64.9*	*57.5*	*59.3*	*69.2*
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	*4.9*	*4.8*	*6.1*	*7.8*
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	*1.0*	*1.5*	*1.9*	*2.2*
	Arena fina (100-250 µ)	*1.1*	*0.6*	*1.2*	*3.1*
	Arena media (250-500 µ)		*0.1*	*0.1*	*0.3*
	Arena gruesa (500-1000 µ)				
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)				
Gravilla (>2 mm)					
P (ppm)		*102.9*	*68.3*	*35.3*	*37.4*
$CaCo_3$ (%) V			*v.*	*0.3*	*0.2*
Equivalente de humedad (%)		*26.1*	*25.5*	*27.6*	*25.2*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)					
pH en pasta		*6.0*	*6.5*	*6.8*	*7.4*
pH en H_2O (1: 2.5)		*6.3*	*7.0*	*7.1*	*8.1*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.6*	*5.8*	*6.2*	*7.1*
Conductividad (mmhos/cm)		*1.45*	*3.08*	*6.35*	*7.99*
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca^{++}*	*15.0*	*13.5*	*18.3*	*16.2*
	Mg^{++}	*2.3*	*1.6*	*2.3*	*2.8*
	Na^{+}	*0.9*	*4.8*	*7.2*	*10.4*
	K^{+}	*3.0*	*4.4*	*4.6*	*4.7*
% Na^{+} en cambio de V.T		*4*	*21*	*26*	*44*
% Agua de saturación		*52*	*50*	*47*	*39*
Valor S (m.e/100 g)		*21.2*	*24.3*	*32.4*	*34.1*
H cambio (m.e/100g)		*5.0*	*3.7*	*3.3*	
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		*24.6*	*22.8*	*27.4*	*23.9*
% de saturación de T		*100*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de S^{+} H		*87*	*87*	*91*	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA SUELOS

Cuadro 43. Datos de un perfil representativo de la Serie Tres Mojones

Perfil N º F 2			*Bt 2*	*C x*			
Nº Laboratorio			*1054*	*1055*			
Profundidad (cm)			*37-60*	*60-140*			
Factor de humedad			*1.07*	*1.07*			
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
pH en pasta							
pH. e H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*6.8*	*7.3*			
		Conductividad (mmhos/cm)	*7.41*	*8.43*			
		Ca^{++}	*21.2*	*22.0*			
		Mg^{++}	*6.8*	*7.9*			
		Na^{+}	*44.1*	*55.0*			
		K^{+}	*2.7*	*3.0*			
	Aniones m.e./ l.	*HCO_3^{-}*	*1.2*	*2.4*			
		$SO_4^{=}$	*21.8*	*26.0*			
		CL^{-}	*51.1*	*56.3*			
Valor T (m. e /l) Na							
Sodio en cambio (m. e /l.).							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **TRES PUERTAS**

Símbolo de mapeo: Tm

Es un Hapludol Fluvacuéntico que se encuentra en lomas medias altas, cerradas, jóvenes, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo, textura media y pesada, que descansa sobre un material pardo, textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 146 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; débilmente ácido; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; medio porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son: moderadamente salino; fuertemente sódico; fragipán entre los 50 a 100 cm. de profundidad; duripán incipiente entre los 100 a 150 cm. de profundidad.

Es un suelo forestal que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases IV y VI. En caso de desmontarse deberá utilizarse para ganadería, por lo que requiere exhaustivos estudios económicos previos.

Su vegetación natural es de árboles altos, fachinal y vegetación basal.

- Árboles altos: guaraniná, mistol, quebracho blanco, quebracho colorado santiagueño, guayacán.
- Fachinal: mistol, garabato, talas, caparidáceas, molle, atamisqui, granadilla, sombra de toro.
- Vegetación basal tipo cardal: chaguarillo, cardo chuza, pastos crespos, cactáceas, plantas herbáceas de hoja ancha.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, frutos, pastos crespos, vaca pasto, cactáceas, plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 4):

Oi	5 a 3 cm	Restos vegetales sin descomponer.
Oa	3 a 0 cm	Restos vegetales descompuestos.
A_{33}	0 a 14 cm	Pardo (10 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en hú medo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; moderadamente salino; ligeramente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
AC	14 a 28 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
C	28 a 47 cm	Pardo (10 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva, consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes concreciones finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente salino; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.

Cx	47 a 92 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva, que rompe a grano simple; consistencia dura en seco, firme en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes concreciones finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; horizonte oxidado, endurecido en seco, con características de fragipán; moderadamente salino; moderadamente sódico; raicillas escasas; límite claro y sua-ve.
C´	92 a 146 cm	Pardo amarillento (10 YR 5/6) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes concreciones finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; 20 % de durinódulos de ¼ cm. de diámetro; moderadamente salino; fuertemente sódico; raicillas escasas.

El horizonte A varía entre 40 a 75 cm. de espesor, textura media y pesada; el C lixiviado de carbonatos, se presenta a partir de esa profundidad, textura media. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta ½ metro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada a las Series de Suelos.
- Suelos agrícolas: Fontana, Gancedo, San Jorge, Tizón, Tres Mojones.
- Suelos ganaderos: Chorotis, Marcelino, Passo.

Clasificación taxonómica: Hapludol Fluvacuéntico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 25 a 47 cm. de profundidad (22 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte C lixiviado de carbonatos. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 44 y 45.

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 44. Datos de un perfil representativo de la Serie Tres Puertas

Perfil Nº F 4		*A_{33}*	*AC*	*C*	*C x*	*C´*
Nº Laboratorio		*1037*	*1038*	*1039*	*1040*	*1041*
Profundidad (cm)		*0-14*	*14-28*	*28-47*	*47-92*	*92-140*
Factor de humedad		*1.05*	*1.05*	*1.06*	*1.06*	*1.06*
Mat.	*C (%)*	*2.79*	*1.70*	*1.12*	*0.42*	*0.32*
	N (%)	*0.320*	*0.150*			
Org.	*C/N*	*9*	*11*			
T E X T U R A E N %	*Arcilla (<2 m)*	*31.0*	*36.0 x*	*36.5 x*	*12.5 x*	*15.3 x*
	Limo (2-20 m)	*37.4*	*35.3*	*36.1*	*28.9*	*37.7*
	Limo (2-50 m)	*63.3*	*56.7*	*55.4*	*64.2*	*67.5*
	Arena m. fina 1(50-74 m)	*3.5*	*4.4*	*4.6*	*7.0*	*6.1*
	Arena m. fina 2(74-100 m)	*1.4*	*1.5*	*1.6*	*3.0*	*1.8*
	Arena fina (100-250 m)	*0.7*	*1.2*	*1.6*	*9.2*	*6.7*
	Arena media (250-500 m)	*0.1*	*0.2*	*0.3*	*4.1*	*2.6*
	Arena gruesa (500-1000 m)					
	Arena m gruesa (1000-2000 m)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		*100*	*61.7*	*37.8*	*118.7*	*75.6*
$CaCo_3$ (%) V		*0*	*0*	*0*	*0*	*Vest. (n)*
Equivalente de humedad (%)		*25.8*	*27.0*	*27.4*	*24.4*	*24.3*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
PH en pasta		*6.4*	*6.6*	*6.5*	*6.6*	*7.4*
PH en H2O (1: 2.5)		*6.7*	*6.8*	*6.6*	*6.8*	*7.5*
PH en 1N KC1 (1:2.5)		*6.2*	*6.3*	*6.1*	*6.3*	*6.9*
Conductividad (mmhos/cm)		*4.06*	*5.15*	*7.61*	*9.75*	*15.21*
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca ++*	*22.7*	*20.2*	*21.3*	*18.8*	*18.1*
	Mg ++	*5.8*	*5.6*	*5.8*	*4.5*	*3.8*
	Na +	*2.4*	*5.2*	*8.8*	*12.8*	*16.0*
	K +	*3.0*	*3.2*	*3.7*	*3.8*	*4.0*
% Na^+ en cambio de V.T		*7*	*15*	*24*	*36*	*72*
% Agua de saturación		*54*	*49*	*47*	*42*	*35*
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		*31.9*	*35.2*	*39.6*	*39.9*	*41.9*
H cambio (m.e/100g)		*4.3*	*3.6*	*3.6*	*3.2*	*2.4*
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		*34.6*	*33.9*	*36.1*	*35.9*	*22.1*
% de saturación de T		*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de S_+H		*88*	*91*	*92*	*93*	*95*

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.
x: Se repitió

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 45. Datos de un perfil representativo de la Serie: Tres Puertas

Perfil N º F 4			*A*	*A C*	*C*	*C x*	*C'*
Nº Laboratorio			*1037*	*1038*	*1039*	*1040*	*1041*
Profundidad (cm)			*0-14*	*14-28*	*28-47*	*47-92*	*92-140*
Factor de humedad			*1.05*	*1.05*	*1.06*	*1.06*	*1.00*
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
pH en pasta							
pH e H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.0*	*7.0*	*7.0*	*7.3*	*7.3*
		Conductividad (mmhos/cm)	*4.7*	*5.9*	*7.1*	*10.1*	*17.0*
		Ca^{++}	*15.9*	*17.4*	*15.2*	*32.6*	*40.4*
		Mg^{++}	*12.9*	*14.4*	*32.0*	*31.3*	*33.6*
		Na^{+}	*14.8*	*35.6*	*41.8*	*51.4*	*125.0*
		K^{+}	*3.0*	*2.6*	*2.5*	*3.5*	*5.0*
	Aniones m.e./ l.	*HCO_3^{-}*	*7.6*	*5*	*5.5*	*5.6*	*6.3*
		$SO_4^{=}$	*7.9*	*13.1*	*20.9*	*26.0*	*38.3*
		CI^{-}	*31.6*	*40.9*	*59.1*	*82.0*	*156.5*
Valor T (m.e /l.) Na							
Sodio en cambio (M. E / l.							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie **UGARTE**

Símbolo de mapeo: Uch

Es un Argiustol Udico que se encuentra en lomas tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene perfil con textura pesada, con su horizonte superficial color pardo grisáceo; el subsuelo pardo, poco desarrollado, descansa sobre un material pardo brillante, moderadamente salino. Moderadamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácido; rico en calcio; bueno en magnesio; muy rico en potasio, alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, la penetración efectiva de raíces llega hasta los 70 a 80 cm.

Sus problemas principales son erosión hídrica por su ubicación en los altos del relieve y salinización de su horizonte C. Es un suelo agrícola que se encuentra bajo cultivo intensivo, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase II y III, teniendo cuidado de efectuar cultivos en contorno para prevenir la erosión.

Su vegetación natural es de gramillar con arbustos invasores.

- Pastos altos: pasto crespo chico, vaca pasto.
- Pastos bajos: gramilla forestal.
- Arbustos potencialmente invasores: tusca, algarrobos, curupí, cabra yuyo blanco.
- Plantas blandas de hoja ancha: vira-virá, barba de chivo, primavera, vara de oro, tutiá, mburucuyá, malvavisco.
- **Forrajes**: pasto crespo chico, vaca pasto, gramilla forestal, plantas blandas de hoja ancha, ramones eventuales.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (M 8):

$A1_{01}$	0 a 20 cm.	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; es-tructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia lige-ramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	20 a 35 cm.	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 2/1) en húmedo; textura franca: estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A3	35 a 46cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; escasos moteados medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; limite, claro y suave.
Bt	46 a 70 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa: estructura en bloques angulares regulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado: escasas concreciones finas, de hierro; salinidad moderada; raíces comunes, raicillas escasas; límite gradual y suave.
C	70 a 105 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa, estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica, y adhesiva en mojado; escasos

carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces escasas; fuertemente salino; límite claro y suave.

Ck	105 a 140 cm	Pardo rojizo brillante (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/6) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; moderadamente salino; raíces escasas.

El horizonte A varía de 20 a 30 cm., textura pesada y media; el B entre 30 a 65 cm. textura pesada; el C se presenta a partir de los 55 a 90 cm. de profundidad, textura pesada y media, con concentraciones de calcio a partir de los 110 a 140 cm.; fuertemente salino. Varios registros de campaña señalan alrededor del 20% de durinódulos, de hasta ¼ cm. de diámetro.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con la Series de suelos

- Suelo agrícola: Fontana.
- Suelo ganadero: Du Graty.
- Suelo forestal: Zuberbühler.

Clasificación taxonómica: Argiustol Udico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 46 a 70 cm. de profundidad (24 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico levemente textural, horizonte Ck. No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 46 y 47.

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 46. Datos de un perfil representativo de la Serie Ugarte

Perfil Nº M 8		$A1_{01}$	A2	A3	Bt	C	Ck
Nº Laboratorio		21875	21876	21877	21878	21879	21880
Profundidad (cm)		0-20	20-35	35-46	46-70	70-105	105-140
Factor de humedad		1.01	1.02	1.02	1.04	1.04	1.04
Mat. Org.	C (%)	1.13	1.13	0.71	0.49		
	N (%)	0.096	0.110	0.028	0.070		
	C/N	12	10	9	7		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	31.5	26.0	28.2	37.4	34.0	35.3
	Limo (2-20 m)	28.7	24.4	29.9	18.2	26.5	25.2
	Limo (2-50 m)	47.4	45.3	39.9	36.4	40.0	42.3
	Arena m. fina 1(50-74 m)	7.7	6.2	11.6	6.9	7.2	8.2
	Arena m. fina 2(74-100 m)	8.2	14.9	13.2	12.3	11.4	8.8
	Arena fina (100-250 m)	5.2	7.6	7.0	6.8	7.3	5.2
	Arena media (250-500 m)			0.1	0.1	0.1	0.2
	Arena gruesa (500-1000 m)				0.1		
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)			66.3	57.1	37.9	59.7	25.8
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		21.8	22.0	20.8	22.9	22.3	22.7
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		4287	1106	1660	415	228	217
PH en pasta		6.5	6.4	6.7	6.2	6.4	6.9
PH en H_2O (1: 2.5)		7.2	6.8	7.2	6.7	6.8	7.2
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.8	6.2	6.3	5.9	6.2	6.4
Conductividad (mmhos/cm)		0.58	2.26	1.51	6.02	10.96	11.52
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	10.6	14.4	10.9			
	Mg ++	3.3	2.0	2.8			
	Na +	0.4	0.5	0.4			
	K +	2.3	2.2	2.1			
% Na^+ en cambio de V.T		2.3	3.2	2.8			
% Agua de saturación		47	39	39	43	44	44
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		16.6	16.1	16.2			
H cambio (m.e/100g)		5.3	4.1	3.3			
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		17.6	15.7	14.5			
% de saturación de T		94	100	100			
% de saturación de S_+H		76	80	83			

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.
21878/80: No se analizan a causa de su elevada salinidad.

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FISICA Y QUIMICA – SUELOS

Cuadro 47. Datos de un perfil representativo de la Serie Ugarte

PERFIL N º M 8			*A2*	*Bt*	*C*	*Ck*
Nº Laboratorio			*21876*	*21878*	*21879*	*21880*
Profundidad (cm)			*20-35*	*46-70*	*70-105*	*105-140*
Factor de humedad						
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H_2O (1:2.5)			*7.2*	*7.3*	*7.4*	*7.5*
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*				
		Conductividad (mmhos/cm)	*2.26*	*6.02*	*10.96*	*11.52*
		Ca + +		*41.2*	*87.4*	*67.5*
		Mg + +		*11.5*	*31.2*	*25.1*
		Na +		*34.7*	*40.8*	*48.0*
		K +				
	Aniones m.e./l.	*$HCO\ 3^-$*		*4.0*	*4.0*	*5.0*
		$SO\ 4^-$		*25.6*	*23.0*	*18.5*
		CL^-		*54.0*	*126.0*	*114.0*
Valor T (m e /l.) Na				*6.0*	*10.0*	*18.0*
Sodio en cambio (m e/l.)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **URIEN**

Símbolo de mapeo: Uc

Es un Natracualf Albico que se encuentra en lomas bajas tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial gleyzado, color gris a gris claro, textura media; un subsuelo gris rojizo, textura pesada, que descansa sobre un material amarillo rojizo, textura pesada. Moderadamente pobre en materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm. de profundidad estudiados; medianamente ácido en superficie, neutro en profundidad; rico en calcio; bueno en magnesio; muy rico en potasio, alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases

Sus problemas principales son anegabilidad, salinidad ligera y alcalinidad moderada.

Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI de acuerdo al grado de deterioro alcanzado, procurando orientar los excesos de agua hacia reservorios naturales o construidos, controlar el palmeral y promover la cobertura vegetal con forrajeras adaptadas a las restricciones mencionadas en el párrafo anterior.

Su vegetación natural es de palmeral/pajonal, sobre gramillar base.

- Palmar: palma chaqueña, bosquetes de algarrobos viejos con fachinal de talas.
- Pajonal: espartillo, paja amarilla (vestigios), paja boba (escasa).
- Gramillar base: gramilla forestal, pasto horqueta, pasto ancho (paspalum alcalinum), gramilla guía colorada.
- **Forrajes**: rebrote de pajas, pastos y gramillas del gramillar base, eventualmente frutos de algarrobo.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (M 1):

Eg_{32}	0 a 4 cm	Gris a gris claro (5 YR 6/1) en seco y gris oscuro (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Bt	4 a 18 cm	Gris rojizo (5 YR 6/2) en seco y gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura columnar, gruesa, fuerte, que rompe a prismas compuestos irregulares, finos, moderados; consistencia muy firme en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios; de hierro; indicios de filtraciones de material fino del horizonte E hasta este subhorizonte; ligeramente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
BC1	18 a 31 cm.	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques, subangulares finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; salinidad ligera moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
BC2	31 a 45 cm.	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa pesada; estructura en bloques subangulares medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasas concreciones finas, de carbonato de calcio; abundantes moteados medios; de hierro; eflorescencias comunes de sales;

ligeramente salino; moderadamente sódico; escasas raíces; límite gradual y suave.

C 45 a 140 cm. Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR 5/6) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; moderadamente sódico; escasas raíces.

El horizonte E gleyzado varía entre 10 a 25 cm. de espesor, textura pesada y media; el B entre 20 a 30 cm. de espesor, textura pesada; el C lixiviado de carbonatos, textura pesada, se presenta a partir de los 50 a 75 cm. de profundidad. Suelo profundo, con penetración de raíces a más de un metro de profundidad.

Fué mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf Albico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 4 a 18 cm. de profundidad (14 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico y horizonte argílico-nátrico muy fuertemente textural. No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 48 y 49.

Serie Urien. Suelo salino-sódico con afloramientos de sales en superficie, como consecuencia de napa freática alta. (Foto Ing. Agr. L.L.Ledesma).

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 48. Datos de un perfil representativo de la Serie Urien

Perfil Nº M 1		*Eg 32*	*B t*	*BC 1*	*BC 2*	*C*
Nº Laboratorio		*908*	*909*	*910*	*911*	*912*
Profundidad (cm)		*0-4*	*4-18*	*18-31*	*31-45*	*45-140*
Factor de humedad		*1.01*	*1.02*	*1.04*	*1.04*	*1.04*
Mat.	*C (%)*	*1.53*	*0.98*	*0.38*	*0.29*	*0.08*
	N (%)	*0.137*	*0.105*			
Org.	*C/N*	*11*	*9*			
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 m)*	*11.5*	*40.2*	*40.2*	*21.9*	*33.2*
	Limo (2-20 m)	*29.0*	*21.7*	*21.1*	*32.1*	*28.3*
	Limo (2-50 m)	*62.2*	*48.3*	*47.4*	*65.5*	*57.9*
	Arena m. fina 1(50-74 m)	*10.5*	*5.7*	*6.0*	*7.2*	*5.2*
	Arena m. fina 2(74-100 m)	*6.4*	*3.5*	*3.8*	*3.6*	*2.7*
	Arena fina (100-250 m)	*9.2*	*2.3*	*2.6*	*1.1*	*0.8*
	Arena media (250-500 m)	*0.2*	*0.0*	*0.0*	*0.7*	*0.2*
	Arena gruesa (500-1000 m)					
	Arena m gruesa (1000-2000 m)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		*28.3*	*32.8*	*36.4*	*31.3*	*54.6*
$CaCo_3$ (%) V			*0.2*	*0.4*	*0.4*	*0.2*
Equivalente de humedad (%)		*21.1*	*31.7*	*30.0*	*22.5*	*30.9*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
PH en pasta		*6.2*	*7.3*	*7.5*	*7.4*	*7.7*
PH en H_2O (1: 2.5)		*6.3*	*7.6*	*7.8*	*7.6*	*8.1*
PH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.8*	*6.7*	*6.8*	*6.7*	*6.6*
Conductividad (mmhos/cm)		*0.73*	*1.42*	*4.90*	*6.72*	*2.27*
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca ++*	*6.0*	*80.1*	*14.4*	*15.8*	*12.4*
	Mg ++	*3.3*	*1.8*	*3.2*	*2.0*	*2.7*
	Na +	*0.2*	*2.4*	*5.0*	*6.2*	*7.0*
	K +	*1.0*	*1.1*	*1.7*	*1.8*	*2.0*
% Na^+ en cambio de V.T		*2*	*20*	*25*	*28*	*37*
% Agua de saturación		*45*	*45*	*58*	*60*	*53*
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		*10.5*	*13.4*	*24.3*	*25.8*	*24.1*
H cambio (m.e/100g)		*4.2*				
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		*10.0*	*12.1*	*20.2*	*21.9*	*18.8*
% de saturación de T		*100*	*100*	*100*	*100*	*100*
% de saturación de S_+H		*71*				

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 49. Datos de un perfil representativo de la Serie Urien

PERFIL N º M 1			*B t*	*BC 1*	*BC 2*	
Nº Laboratorio			*909*	*910*	*911*	
Profundidad (cm)			*4-18*	*18-31*	*31-45*	
Factor de humedad			*1.02*	*1.04*	*1.04*	
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e./l.*	*pH*	*7.5*	*7.7*	*6.9*	
		Conductividad (mmhos/cm)	*1.11*	*3.13*	*6.02*	
		Ca + +	*12.8*	*4.4*	*8.8*	
		Mg + +	*3.1*	*2.2*	*4.4*	
		Na +	*13.8*	*24.0*	*46.0*	
		K +	*0.7*	*0.6*	*0.8*	
	Aniones m.e./l.	*$HCO\ 3^-$*	*2.0*	*2.0*	*4.0*	
		$SO\ 4^=$	*4.1*	*22.2*	*41.2*	
		CL^-	*15.8*	*12.4*	*14.6*	
Valor T (m e /l.) Na						
Sodio en cambio (m e/l.)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **VENADOS GRANDES**

Símbolo de mapeo: Vh

Es un Haplustol Oxico que se encuentra en lomas tendidas, jóvenes, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris rojizo que descansa sobre un material amarillento rojizo. Perfil completo de textura media. Excepto la base del horizonte superficial. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo moderadamente salino; muy rico en calcio, magnesio y potasio; fuertemente sódico; alta capacidad de intercambio de cationes; medio porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son: fuertemente salino y fuertemente sódico, ocasionados principalmente por la condición generalizada de napa freática alta.

Es un suelo forestal que en caso de desmontarse, podría manejarse como a los de Capacidad de Uso Clases III Y IV, cuidando de mejorar la estabilidad de los agregados estructurales del horizonte superficial, poco estabilizado y muy susceptible a la erosión hídrica.

Su vegetación natural, es de bosquetes con cinturón de ralera, todo con agrupamiento.

- Bosquetes de árboles altos: mistol, algarrobo, tusca, espinillo, carandilla, quebracho blanco.
- Vegetación basal: cardo gancho, halófitas.
- Ralera: los mismos elementos que los bosquetes.
- Núcleos húmedos: vestigios de paja amarilla, halófitas.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, rebrote de pajas, eventualmente halófitas.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (F 3):

A1 $_{33}$	0 a 6 cm	Gris rojizo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; ligeramente salino; ligeramente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A2	6 a 25 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y (5 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa suelta media, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; ligeramente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro suave.
AC	25 a 54 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; moderadamente salino; fuertemente sódico; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
C	54 a 90 cm	Amarillento rojizo (5 YR 6/6) en seco y rojo amarillento (5 YR 4/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; fuertemente salino; fuertemente sódico; límite claro y suave.
Ck	90 a 140 cm	Rojo amarillento (5 YR 5/8) en seco y (5 YR 4/8) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo,

no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, finas, de hierro; concreciones escasas, finas, de carbonato de calcio; moteados comunes, medios, de hierro; moderadamente salino; fuertemente sódico; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro; escasas raíces y raicillas.

El horizonte A, tiene un espesor que varía entre 30 a 70 cm, textura media a pesada. El C, se presenta a partir de los 50 a 60 cm de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 60 a 140 cm. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro de profundidad.

Fue mapeada como unidad pura y asociada a las Series de Suelos:
- Suelos agrícolas: Gancedo, San Jorge, Tizón, Tres Mojones.
- Suelo ganadero: Chorotis, Du Graty, Passo.

Clasificación taxonómica: Haplustol Oxico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, Ck y más de 15 % de sodio intercambiable en todo el perfil.

Serie competidora: Pinedo. Pero Pinedo, es un suelo desarrollado en albardones de material originario aluvial local fósil, y Venados Grandes en lomas de material originario loes.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 50 y 51.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 50. Datos de un perfil representativo de la Serie: Venados Grandes

Perfil Nº F 3		A1 33	A2	AC	C	Ck
Nº Laboratorio		851	852	853	854	855
Profundidad (cm)		0-6	6-25	25-54	54-90	90-140
Factor de humedad		1.04	1.05	1.05	1.05	1.05
Mat. Org.	C (%)	1.81	1.49	0.71	0.42	0.16
	N (%)	0.22	0.170	0.076		
	C/N	8	9	9		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	23.4	30.7	23.2	16.8	11.6
	Limo (2-20 µ)	29.1	31.7	34.3	38.3	17.0
	Limo (2-50 µ)	61.1	55.4	61.2	67.3	47.6
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	10.5	7.5	7.3	5.3	23.8
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	2.9	3.6	3.7	1.3	9.7
	Arena fina (100-250 µ)	1.8	2.5	4.2	8.6	0.9
	Arena media (250-500 µ)	0.3	0.3	0.4	0.7	6.4
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		116.5	69.8	63.9	102.9	36.8
$CaCo_3$ (%) V			0.2	v.	0.3	0.4
Equivalente de humedad (%)		19.0	22.2	22.9	21.7	18.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		6.3	6.9	7.2	7.5	7.7
pH en H_2O (1: 2.5)		6.6	7.2	7.4	7.9	8.1
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.2	6.7	6.9	7.2	7.3
Conductividad (mmhos/cm)		4.09	6.24	13.07	11.31	11.90
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	16.0	19.6	18.3	18.5	16.1
	Mg^{++}	2.3	4.6	4.6	4.6	3.0
	Na^{+}	3.2	6.4	12.8	12.8	12.6
	K^{+}	3.0	3.3	3.0	3.6	3.5
% Na^{+} en cambio de V.T		15	28	57	57	59
% Agua de saturación		48	48	42	39	37
Valor S (m.e/100 g)		24.5	33.9	38.7	39.5	35.2
H cambio (m.e/100g)		3.4	2.4	2.4		
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		21.1	22.6	22.3	22.6	21.2
% de saturación de T		100	100	100	100	100
% de saturación de S^{+} H		88	93	94		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 51. Datos de un perfil representativo de la Serie: Venados Grandes

Perfil N º F 3			*A1 33*	*A2*	*AC*	*C*	*Ck*
Nº Laboratorio			*851*	*852*	*853*	*854*	*855*
Profundidad (cm)			*0-6*	*6-25*	*25-54*	*54-90*	*90-140*
Factor de humedad			*1.04*	*1.05*	*1.05*	*1.05*	*1.05*
$CaCo_3$ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms/cm)							
pH en pasta							
pH e H_2O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.2*	*7.2*	*7.5*	*7.5*	*7.4*
		Conductividad (mmhos/cm)	*6.26*	*6.9*	*13.6*	*12.9*	*12.2*
		Ca^{++}	*21.4*	*33.9*	*39.5*	*25.1*	*21.2*
		Mg^{++}	*13.7*	*17.6*	*33.9*	*18.4*	*21.8*
		Na^{+}	*27.7*	*19.8*	*87.3*	*91.1*	*104.8*
		K^{+}	*2.8*	*2.0*	*2.5*	*4.6*	*3.1*
	Aniones m.e./l.	*HCO_3^{-}*	*3.8*	*2.7*	*2.3*	*3.4*	*4.2*
		$SO_4^{=}$	*8.8*	*9.7*	*26.3*	*42.9*	*37.7*
		CL^{-}	*50.0*	*56.4*	*133.4*	*111.5*	*105.1*
Valor T (m..e /l.) Na							
Sodio en cambio (m. e /l.).							
Sodio cambiable %							

OBSERVACIONES:

Serie VIBORAS

Símbolo de mapeo: Vi

Es un Haplustol Típico, que se encuentra en lomas medias bajas tendidas, jóvenes, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo oscuro, textura media con su base de textura pesada, que descansa sobre un material pardo amarillento claro, textura media. Moderadamente pobre en materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido, muy rico en calcio, rico en magnesio, muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus limitaciones principales son moderadamente sódico en profundidad, bajo tenor de materia orgánica, acidez y susceptibilidad a la erosión hídrica. Suelo agrícola, debería tratarse como a los de Capácidad de Uso Clases III y IV, con problemas de manejo de manchones salinos ocasionados por elevación de la napa freática.

Su vegetación natural es de pajonal, con ralera periférica.

- Pajonal: espartillo.
- Base del pajonal: colonias de plantas herbáceas de hoja ancha; colonias de cactáceas y leñosas de ralera enanizadas.
- Ralera: quebracho blanco, itín, algarrobo negro, brea, guaschillo, quimil, granadilla, cactáceas.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, cactáceas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (E 4):

Costras de sales en superficie.

$A1_{12}$	0 a 9 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura laminar, fina, débil, sobre migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
A2	9 a 32 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
AC	32 a 56 cm	Pardo grisáceo (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
C	56 a 85 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 6/4) en seco y pardo amarillento oscuro (10 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura, masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; moteados comunes, de hierro; 15 % de durinódulos finos, de 2 a 3 mm de diámetro; raíces y raicillas escasas; límite abrupto y suave.
Ck	85 a 150 cm	Amarillento (10 YR 8/6) en seco y amarillento pardusco (10 YR 6/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura, masiva que rompe a grano simple; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones finas de carbonato de calcio; moderadamente sódico.

El horizonte A varía en espesor entre 35 a 55 cm, textura media; el C se presenta a partir de esa profundidad, textura media, concentraciones de calcio a partir de 60 a 100 cm. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces menor a 1 metro.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Haplustol Típico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia, de los 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, la saturación con sodio excede el 15 % a partir de los 85 cm de profundidad y el Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 52 y 53.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 52. Datos de un perfil representativo de la Serie: Víboras

Perfil Nº E 4		A1 12	A2	AC	C	Ck
Nº Laboratorio		1194	1195	1196	1197	1198
Profundidad (cm)		0-9	9-32	32-56	56-85	85-150
Factor de humedad		1.05	1.06	1.05	1.04	1.04
Mat. Org.	C (%)	1.17	1.14	0.52	0.32	0.10
	N (%)	0.116	0.111	0.075		
	C/N	10	10	7		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 µ)	26.2	29.7	29.2	19.1	10.0
	Limo (2-20 µ)	29.6	34.3	32.7	31.8	38.6
	Limo (2-50 µ)	65.8	62.8	60.2	63.1	78.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	4.4	4.9	6.3	11.7	10.5
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	2.0	1.3	1.9	0.9	
	Arena fina (100-250 µ)	1.4	1.2	2.1	4.7	
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.1	0.3	0.5	0.7
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		123.5	77.2	73.5	75.8	19.7
$CaCo_3$ (%) V					0.1	4.2
Equivalente de humedad (%)		25.6	27.7	28.3	27.3	30.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		5.8	6.1	6.5	6.6	7.4
pH en H_2O (1: 2.5)		6.3	6.7	7.0	7.3	8.0
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.2	5.3	5.6	5.8	6.9
Conductividad (mmhos/cm)		0.31	0.36	0.36	0.69	4.20
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca^{++}	14.0	18.7	19.8	17.8	20.9
	Mg^{++}	3.7	3.8	2.3	3.8	3.5
	Na^{+}	0.2	0.2	0.3	0.4	4.9
	K^{+}	2.9	2.5	3.2	3.4	4.4
% Na^+ en cambio de V.T		1	1	1	2	20
% Agua de saturación		54	57	57	58	51
Valor S (m.e/100 g)		20.8	25.2	25.6	25.4	41.7
H cambio (m.e/100g)		6.6	6.0	5.9	5.9	
Valor T (m.e/100g) NH_4^+ o Na^+		22.8	26.4	25.5	24.4	24.8
% de saturación de T		91	95	100	100	100
% de saturación de S^+ H		76	81	81	81	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE FÍSICA Y QUÍMICA - SUELOS

Cuadro 53. Datos de un perfil representativo de la Serie: Víboras

Perfil Nº E 4			*Ck*			
Nº Laboratorio			*1198*			
Profundidad (cm)			*85-150*			
Factor de humedad			*1.04*			
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.3*			
		Conductividad (mmhos/cm)	*4.20*			
		Ca^{++}	*5.8*			
		Mg^{++}	*4.2*			
		Na^{+}	*34.0*			
		K^{+}	*3.3*			
	Aniones m.e./l.	*HCO_3^{-}*	*4.0*			
		$SO_4^{=}$	*1.0*			
		CL^{-}	*43.2*			
Valor T (m.e /l.) Na						
Sodio en cambio (m. e /l.)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **VILLA ANGELA**

Símbolo de mapeo: Va

Es un Argiudol Oxico que se encuentra en lomas medias tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, textura media; un subsuelo pardo amarillento claro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro, textura pesada, lixiviado. Contenido regular de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 160 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido en superficie y medianamente ácido en profundidad; rico en calcio, muy rico en magnesio y potasio, alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo profundo, la penetración efectiva de raíces de las plantas cultivadas es superior a un metro.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión hídrica por la posición que ocupa en los altos del relieve y escaso contenido de materia orgánica. Es un buen suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, practicándose cultivos en contorno e incorporando a la rotación cultivos que hagan grandes aportes de materia orgánica.

Su vegetación tipo chacra abandonada, es de gramillar con pastos altos, arbustos potencialmente invasores y plantas blandas de hoja ancha.

- Pastos altos: cola de zorro, capií-pororó, paja blanca.
- Pastos bajos: gramilla forestal.
- Arbustos potencialmente invasores: primavera.
- Plantas blandas de hoja ancha: valda, quiebra arado, barba de chivo, paletaria, verbenas.
- **Forrajes**: cola de zorro, capií-pororó, paja blanca, quiebra arado, paletaria, verbenas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (M 28):

A p_{01}	0 a 11 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franca; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
A2	11 a 31 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite claro y suave.
A3	31 a 46 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
Bt1	46 a 66 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes,

		medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt2	66 a 110 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, medias, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
C1	110 a 140 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, finos, de hierro; lixiviado; límite claro y suave.
C2	140 a 160 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, finos, de hierro; lixiviado.

El horizonte A tiene un espesor de 22 a 45 cm., textura media; el B entre 36 a 70 cm., textura pesada; el C, lixiviado, se presenta a partir de los 60 a 100 cm., textura pesada.

Fue mapeada como unidad pura y asociada con la Series de suelo:
- Suelo ganadero: Passo.

Clasificación taxonómica: Argiudol Oxico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia desde el techo del horizonte argílico hasta 50 cm. por debajo del mismo (46 a 96 cm. de profundidad, 50 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte argílico moderadamente textural.

Series competidoras: Sylvina. Se diferencia porque es un Argiudol Acuico proveniente de arcillas montmorilloníticas.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 54.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 54. Datos de un perfil representativo de la Serie Villa Angela

Perfil Nº M 28		Ap 01	A1	A2	Bt 1	Bt 2	C1	C2
Nº Laboratorio		21890	21891	21892	21893	21894	21895	21896
Profundidad (cm)		0-11	11-31	31-46	46-66	66-110	110-140	140-160
Factor de humedad		1.01	1.00	1.01	1.01	1.02	1.02	1.03
Mat. Org.	C (%)	0.68	0.71	0.70	0.41	0.32		
	N (%)	0.056	0.070	0.079	0.064	0.056		
	C/N	12	10	9	7	6		
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	19.2	25.0	31.8	39.6	38.2	35.2	31.9
	Limo (2-20 m)	12.6	21.7	23.9	22.5	22.0	26.5	30.6
	Limo (2-50 m)	29.5	40.7	40.9	39.7	40.0	45.3	47.9
	Arena m. fina 1(50-74 m)	9.7	8.9	5.9	5.1	5.3	5.6	4.7
	Arena m. fina 2(74-100 m)	19.9	10.9	9.8	7.1	7.6	6.9	7.5
	Arena fina (100-250 m)	21.5	14.3	11.5	8.4	8.8	6.9	7.9
	Arena media (250-500 m)	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 m)							
	Arena m gruesa (1000-2000 m)							
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		84.8	103.6	60.8	53	50	94.2	27.4
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	0	0	Vest. (n)
Equivalente de humedad (%)		13.4	17.9	20.3	23.5	23.5	22.0	21.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		5684	3979	2416	2132	2274	2132	2060
PH en pasta		6.5	6.1	6.3	6.5	6.5	7.0	7.4
PH en H_2O (1: 2.5)		6.8	6.5	6.7	6.9	6.9	7.3	7.9
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.5	5.3	5.6	5.6	5.6	6.0	6.5
Conductividad (mmhos/cm)		0.44	0.63	1.03	1.17	1.10	1.17	1.21
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	7.4	9.1	11.0	14.9	14.3	13.3	
	Mg ++	1.8	4.7	4.8	5.2	3.5	3.5	
	Na +	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3
	K +	1.4	1.4	1.5	2.3	2.4	2.5	2.6
% Na^+ en cambio de V.T		2.1	3.1	1.9	2.0	2.2	2.3	1.7
% Agua de saturación		32	35	40	44	48	45	45
Valor S (m.e/100 g) $NH 4_+$ o $_+$		10.8	15.6	17.6	22.8	20.6	19.7	
H cambio (m.e/100g)		2.0	2.6	3.0	3.6	3.1	3.5	
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		9.4	13.1	16.0	20.3	18.0	17.5	17.6
% de saturación de T		100	100	100	100	100	100	
% de saturación de S_+H		84	86	84	88	85	85	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **VIRUELA**

Símbolo de mapeo: Vf

Es un Natracualf Albico que se encuentra en lomas medias bajas tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial gleyzado, color gris a gris claro, textura media; un subsuelo gris oscuro, textura pesada, que descansa sobre un material lixiviado de carbonatos, color pardo rojizo claro, textura pesada. Mediano contenido de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm. de profundidad estudiados; medianamente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio y magnesio y potasio, mediano contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus limitaciones principales son erosión hídrica moderada a severa, ligeramente salino, fuertemente sódico y anegabilidad.

Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI de acuerdo al grado de deterioro que presenta. Debería modificarse su cobertura vegetal, eliminando la ralera e implantando forrajeras que mejoran su receptividad.

La vegetación es de ralera con pajonal/suelo desnudo, que puede llegar a ser pajonal puro/suelo desnudo con microbajos.

- Árboles de la ralera: algarrobos, chañar, molle, tala blanco.
- Pajonal: pasto chuza, espartillo, paja amarilla, escoba blanca, chilca.
- Base del pajonal: vira – vira, chilquilla, posiblemente agrópiro criollo.
- Microbajos: gramilla forestal (vestigios), gramillas de bajo.
- **Forrajes**: frutos, ramones, hojarasca, rebrote de paja, gramilla forestal, gramilla de bajo.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (M 3):

Eg_{33}	0 a 3 cm	Gris a gris claro (5 YR 6/1) en seco y gris oscuro (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, muy fina, débil; consistencia suelta en seco, y en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; abundantes raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
Bt1	3 a 19 cm	Gris oscuro (5 YR 4/1) en seco y negro (5 YR 2/1) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo; plástica y adhesiva en mojado escasas concreciones finas, de hierro; moteados comunes, medios de hierro; ligeramente salino; moderadamente sódico abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt2	19 a 33 cm	Gris oscuro (5 YR 4/1) en seco y negro (5 YR 2/1) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo; plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasas eflorescencias de sales; fuertemente sódico; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
BC	33 a 60 cm	Gris rojizo oscuro (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en

		bloques angulares, regulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo; plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; ligeramente salino; fuertemente sódico; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
C1	60 a 93 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas, de hierro; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas eflorescencias de sales; ligeramente salino; fuertemente sódico; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
C2	93 a 140 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos, libres, en masa; escasas concreciones finas, de carbonato de calcio; escasas concreciones, finas de hierro, abundantes moteados, medios, de hierro; ligeramente salino; fuertemente sódico; escasas raíces.

El horizonte E gleyzado varía entre 5 a 20 cm. de espesor, textura media y pesada; el B entre 40 a 50 cm., de espesor, textura pesada y el C lixiviado de carbonatos, a partir de los 50 a 70 cm. de profundidad, textura pesada, Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta un metro.

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf Albico, familia arcillosa fina, mixta, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia, entre 3 a 33 cm. de profundidad (30 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico, horizonte argílico-nátrico muy fuertemente textural.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 55 y 56.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 55. Datos de un perfil representativo de la Serie Viruela

Perfil Nº M 3		Eg 33	Bt1	Bt 2	BC	C 1	C 2
Nº Laboratorio		902	903	904	905	906	907
Profundidad (cm)		0-3	3-19	19-33	33-60	60-93	93-140
Factor de humedad		1.02	1.05	1.07	1.07	1.07	1.06
Mat. Org.	C (%)	2.50	1.64	0.52	0.24	0.14	0.04
	N (%)	0.241	0.168	0.079			
	C/N	10	10	7			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	16.8	41.0	48.0	46.7	51.0	54.2
	Limo (2-20 m)	33.8	27.5	28.1	28.1	30.6	27.3
	Limo (2-50 m)	69.0	52.7	47.7	49.2	45.0	43.5
	Arena m. fina 1(50-74 m)	7.1	3.7	2.4	2.4	2.5	1.3
	Arena m. fina 2(74-100 m)	3.1	1.5	1.2	1.1	1.1	0.6
	Arena fina (100-250 m)	2.1	1.0	0.6	0.6	0.4	0.4
	Arena media (250-500 m)	1.9	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	Arena gruesa (500-1000 m)						
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		24.3	11.8	14.2	17.2	37.5	28.9
$CaCo_3$ (%) V				0.1	0.1	0.1	0.3
Equivalente de humedad (%)		24.6	31.4	32.7	33.5	36.1	33.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)							
PH en pasta		6.4	7.3	7.4	7.4	7.5	7.5
PH en H_2O (1: 2.5)		6.8	7.7	7.8	7.8	7.9	8.0
PH en 1N KC1 (1:2.5)		6.0	6.4	6.5	6.6	6.6	6.7
Conductividad (mmhos/cm)		1.22	2.01	3.43	4.52	5.95	4.47
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	8.3	15.5	15.3	15.3	15.5	15.8
	Mg ++	2.9	3.0	5.4	4.9	7.8	4.2
	Na +	1.9	6.8	11.6	12.0	14.0	14.0
	K +	1.5	2.6	2.5	2.6	2.5	2.6
% Na^+ en cambio de V.T		15	27	42	43	48	46
% Agua de saturación		60	72	92	81	82	75
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		14.6	27.9	34.8	34.8	39.8	36.6
H cambio (m.e/100g)		3.8	3.2				
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		15.2	25.5	27.6	27.8	29.4	30.2
% de saturación de T		100	100	100	100	100	100
% de saturación de S_+H		79	90				

OBSERVACIONES: Mediano contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FISICA Y QUIMICA – SUELOS

Cuadro 56. Datos de un perfil representativo de la Serie Viruela

PERFIL N º M 3			*Bt 2*	*BC*	*C 1*	*C 2*
Nº Laboratorio			*904*	*905*	*906*	*907*
Profundidad (cm)			*19-33*	*33-60*	*60-93*	*93-140*
Factor de humedad			*1.07*	*1.07*	*1.07*	*1.06*
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*7.7*	*7.5*	*7.5*	*7.2*
		Conductividad (mmhos/cm)	*3.24*	*4.7*	*6.53*	*5.15*
		Ca + +	*4.4*	*6.2*	*9.6*	*5.3*
		Mg + +	*6.6*	*2.6*	*3.5*	*3.8*
		Na +	*23.0*	*40.0*	*55.0*	*38.9*
		K +	*1.1*	*0.4*	*0.4*	*0.3*
	Aniones m.e./l.	*$HCO\ 3^-$*	*4.7*	*4.4*	*16.0*	*3.2*
		$SO\ 4^=$	*5.5*	*18.6*	*25.4*	*2.2*
		CL^-	*27.1*	*22.0*	*18.3*	*38.0*
Valor T (m e /l.) Na						
Sodio en cambio (m e/l..)						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Serie **ZANATTA**

Símbolo de mapeo: Ze

Es un Durustol Típico que se encuentra en lomas medias tendidas poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, textura media; un subsuelo pardusco claro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado, textura media, con duripán. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 150 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido en el horizonte A y medianamente ácido en el B, rico en calcio y magnesio, muy rico en potasio, alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 metro.

Sus limitaciones principales son susceptibilidad a la erosión hídrica, debido a la pobre estabilidad de agregados de su horizonte arable, ocasionada por el exceso de laboreo; drenaje imperfecto; charcoso en manchones; tendencia a salinizarse. Es un suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, mediante rotación de cultivos debidamente balanceada con sus restricciones.

La vegetación tipo chacra abandonada, es de gramillar con pastos altos, arbustos potencialmente invasores y plantas blandas de hoja ancha.

-Pastos altos: pasto crespo, capií-pororó, cadillo de Santa Fe.
-Pastos bajos: gramilla forestal, cadillo chico.
-Arbustos potencialmente invasores: mistol, tusca, guayacán, algarrobo, itín.
-Plantas blandas de hoja ancha: afata, vira-vira, primavera, catapila, verbena, barba de chivo.
-**Forrajes**: ramones eventuales, pastos altos, pastos bajos, algunas plantas blandas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (N 3):

A_{01}	0 a 10 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt	10 a 32 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo; plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, medios, de hierro; raíces comunes; límite claro y suave.
BC	32 a 50 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; raíces comunes; límite gradual y suave.
Cq	50 a 85 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de

hierro; 75 % de durinódulos de hasta 1 cm. de diámetro; raíces comunes; límite abrupto y suave.

Ckq1 85 a 110 cm — Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/6) en hú medo; textura franca; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; carbonatos comunes, libres, en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; 40 % de durinódulos de hasta 1 cm. de diámetro; raíces comunes; límite claro y suave.

Ckq2 110 a 150 cm — Anaranjado (5 YR 7/6) en seco y pardo rojizo brillante (5 YR 5/6) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; concreciones comunes, finas y medias, de carbonato de calcio; escasas concreciones, finas, de hierro; 15 % de durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro; raíces escasas.

El horizonte A varía entre 20 a 30 cm. de espesor, textura media; el B entre 30 a 70 cm., textura pesada; el C se presenta a partir de los 55 a 100 cm. de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 120 a 140 cm. y 30 a 80 % de durinódulos (duripán).

Fue mapeada como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Durustol Típico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia, entre 10 a 32 cm. de profundidad (22 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico levemente textural, horizonte C_k y duripán.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 57.

INTA-EEA SAENZ PEÑA- INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS DE FISICA Y QUIMICA - SUELOS

Cuadro 57. Datos de un perfil representativo de la Serie Zanatta

Perfil Nº N 3		A_{01}	Bt	BC	Cq	Ckq1	Ckq2
Nº Laboratorio		21903	21904	21905	21906	21907	21908
Profundidad (cm)		0-10	10-32	32-50	50-85	85-110	110-150
Factor de humedad		1.03	1.04	1.05	1.04	1.05	1.04
Mat. Org.	C (%)	1.39	0.85	0.46			
	N (%)	0.148	0.096	0.070			
	C/N	10	9	7			
TEXTURA EN %	Arcilla (<2 m)	26.9	35.8	34.8	21.9	18.0	26.7
	Limo (2-20 m)	25.4	23.6	22.3	23.9	21.2	32.2
	Limo (2-50 m)	46.9	42.1	42.5	44.8	41.6	49.4
	Arena m. fina 1(50-74 m)	10.2	7.9	5.7	7.1	7.8	7.3
	Arena m. fina 2(74-100 m)	9.6	8.6	9.2	11.5	12.1	6.4
	Arena fina (100-250 m)	6.4	5.5	7.1	11.5	16.2	3.7
	Arena media (250-500 m)		0.1	0.6	2.9	3.9	0.2
	Arena gruesa (500-1000 m)			0.1	0.3		
	Arena m gruesa (1000-2000 m)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		80.8	24.8	47.8	58.2	11.8	9.8
$CaCo_3$ (%) V		0	0	0	0	0.4	6.3
Equivalente de humedad (%)		20.1	22.8	23.5	21.1	20.4	23.3
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		739	2629	2913	3197	2842	2132
PH en pasta		5.9	6.7	6.9	7.1	7.7	8.0
PH en H_2O (1: 2.5)		6.2	7.0	7.1	7.8	8.7	8.7
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.5	5.7	5.8	6.3	7.1	7.5
Conductividad (mmhos/cm)		3.38	0.95	0.86	0.78	0.88	1.17
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	11.2	13.4	16.2	14.0		
	Mg ++	3.1	4.9	2.6	3.8		
	Na +	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6
	K +	2.9	2.8	2.6	2.4	2.9	3.1
% Na^+ en cambio de V.T		1.7	2.4	1.3	2.1	2.4	4.0
% Agua de saturación		57	42	47	43	38	39
Valor S (m.e/100 g) NH_{4+} o $_+$		17.5	21.3	21.7	20.6		
H cambio (m.e/100g)		4.2	4.0	3.4	2.5		
Valor T (m.e/100g) NH_{4+} o Na_+		18.0	20.2	20.4	19.5	16.8	15.0
% de saturación de T		96	100	100	100		
% de saturación de S_+H		80	82	86	89		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

Serie **ZUBERBÜHLER**

Símbolo de mapeo: Zd

Es un Haplustol Típico que se encuentra en lomas medias altas tendidas, jóvenes, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo rojizo claro, textura media y un subsuelo pardo rojizo, textura pesada, que descansa sobre un material pardo rojizo claro, textura pesada sobre textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 160 cm. de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; débilmente ácido en superficie, neutro en profundidad; rico en calcio, muy rico en magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; medio porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son, la falta de estabilidad de los agregados del horizonte superficial, que lo hacen muy susceptible a la erosión; moderadamente salino; moderadamente sódico. Es un suelo forestal, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III, según el grado de erosión.

Su vegetación natural es de bosque maderable de uno a dos estratos, fachinal y vegetación basal con carandilla.

- Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, mistol, guayacán.
- Árboles bajos: itín, algarrobo, mistol, quebracho blanco, garabato, sombra de toro.
- Fachinal: talas, granadilla, ucle, itín, carandilla, molle, atamisqui, caparidáceas.
- Vegetación basal: tipo cardal: cardo gancho, cardo chuza, pasto piramidado, helechos, cactáceas, plantas herbáceas de hoja ancha.
- **Forrajes**: ramones, hojarasca, frutos, plantas herbáceas de hoja ancha, cactáceas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (F 7):

$A1_{32}$	0 a 20 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura mixta, laminar, fina, débil y migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas, límite claro y suave.
A2	20 a 43 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa liviana; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, medias, de hierro; ligeramente salino; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Bw	43 a 75 cm	Pardo rojizo (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, finos, débiles; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; moderadamente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
C	75 a 120 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de

hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; 15 % de durinódulos finos y hasta 1/4 cm. de diámetro; moderadamente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.

Ck 120 a 160 cm Pardo rojizo claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones, finas, de hierro; escasas concreciones, finas, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; 15 % de durinódulos finos y hasta 1/4 cm. de diámetro; moderadamente salino; moderadamente sódico; raíces y raicillas escasas.

El horizonte A varía entre 22 a 40 cm. de espesor, textura media; el B entre 25 a 40 cm. de espesor, textura pesada; el C se presenta a partir de 50 a 90 cm. de profundidad, textura pesada sobre textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 100 a 130 cm. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Fue mapeada como unidad pura y asociada a las Serie Ugarte, que es un suelo con aptitud agrícola.

Clasificación taxonómica: Haplustol Típico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia de 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte cambico y Ck.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 58 y 59.

INTA-EEA SAENZ PEÑA - INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 58. Datos de un perfil representativo de la Serie Zuberbühler

Perfil Nº F 7		*A1 32*	*A2*	*Bw*	*C*	*Ck*
Nº Laboratorio		*1475*	*1476*	*1477*	*1478*	*1479*
Profundidad (cm)		*0 –20*	*20-43*	*43-75*	*75-120*	*120-160*
Factor de humedad		*1.04*	*1.04*	*1.05*	*1.06*	*1.06*
Mat. Org.	*C (%)*	*2.50*	*0.77*	*0.57*	*0.44*	*0.20*
	N (%)	*0.234*	*0.101*	*0.074*		
	C/N	*11*	*8*	*8*		
TEXTURA EN %	*Arcilla (<2 µ)*	*25.3*	*29.8*	*31.3x*	*31.2x*	*17.0x*
	Limo (2-20 µ)	*30.6*	*30.0*	*34.3*	*21.6*	*36.2*
	Limo (2-50 µ)	*61.0*	*57.4*	*56.0*	*48.0*	*66.2*
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	*7.4*	*7.1*	*7.0*	*8.4*	*8.5*
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	*3.6*	*3.3*	*3.2*	*4.4*	*2.8*
	Arena fina (100-250 µ)	*2.3*	*2.2*	*2.3*	*6.7*	*4.7*
	Arena media (250-500 µ)	*0.4*	*0.2*	*0.2*	*1.3*	*0.5*
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		*116.5*	*74.2*	*28.7*	*22.3*	*13.4*
$CaCo_3$ (%) V					*v.*	*2.3*
Equivalente de humedad (%)		*24.3*	*23.1*	*24.8*	*22.8*	*23.3*
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)						
pH en pasta		*5.4*	*5.8*	*5.9*	*6.0*	*7.2*
pH en H_2O (1: 2.5)		*6.3*	*6.5*	*6.5*	*6.6*	*7.7*
pH en 1N KC1 (1:2.5)		*5.7*	*6.2*	*6.2*	*6.3*	*7.2*
Conductividad (mmhos/cm)		*1.12*	*7.50*	*9.37*	*11.93*	*14.00*
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	*Ca^{++}*	*12.9*	*13.8*	*13.8*	*15.0*	*30.8*
	Mg^{++}	*3.5*	*4.2*	*5.6*	*5.6*	*5.4*
	Na^{+}	*0.6x*	*2.0x*	*4.5x*	*8.2x*	*8.1x*
	K^{+}	*2.7*	*1.8*	*2.5*	*3.1*	*3.9*
% Na^{+} en cambio de V.T		*2*	*8*	*16*	*40*	*38*
% Agua de saturación		*48*	*45*	*43*	*37*	*37*
Valor S (m.e/100 g)		*19.7*	*21.8*	*26.4*	*31.9*	*47.7*
H cambio (m.e/100g)		*6.0*	*4.2*	*4.2*	*3.3*	
Valor T (m.e/100g) NH_4^{+} o Na^{+}		*24.2*	*25.4*	*27.9*	*20.5*	*21.2*
% de saturación de T		*81*	*86*	*94*	*100*	*100*
% de saturación de S^{+} H		*77*	*84*	*86*	*91*	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

INTA-EEA SAENZ PEÑA – INVENTARIO Y EVALUACIÓN DE TIERRAS
RESULTADOS ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS DE
FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 59. Datos de un perfil representativo de la Serie Zuberbühler

Perfil Nº F 7			*A2*	*B w*	*C*	*Ck*
Nº Laboratorio			*1476*	*1477*	*1478*	*1479*
Profundidad (cm)			*20-43*	*43-75*	*75-120*	*120-160*
Factor de humedad			*1.04*	*1.05*	*1.06*	*1.06*
$CaCo_3$ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH en H_2O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	*Cationes m. e. /l.*	*pH*	*6.6*	*6.9*	*6.8*	*7.3*
		Conductividad (mmhos/cm)	*8.82*	*10.9*	*13.4*	*16.3*
		Ca^{++}	*43.6*	*37.0*	*59.2*	*45.0*
		Mg^{++}	*18.4*	*16.4*	*30.8*	*21.2*
		Na^{+}	*27.0*	*72.0*	*72.0*	*121.4*
		K^{+}	*1.7*	*4.0*	*4.2*	*4.2*
	Aniones m.e./l.	*CO_3 =*				
		HCO^{-}_3 -	*2.0*	*5.5*	*1.2*	*0.8*
		CL^{-}	*3.0*	*4.5*	*15.6*	*23.4*
Valor T (m. e. /l.) Na			*81.2*	*101.1*	*163.5*	*169.2*
Sodio en cambio (m. e. /l.						
Sodio cambiable %						

OBSERVACIONES:

Anexos

- Descripción de las Asociaciones de Suelos
- Clasificación Taxonómica de los Suelos
- Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras
- Índice de Productividad
- Leyenda del Mapa Taxonómico (1)-(2)-(3)
- Referencias (Signos convencionales)
- Como Usar esta Carta de Suelos
- Leyenda del Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras (1)-(2)
- Glosario de Términos Técnicos
- Glosario de Términos y/o Conceptos que se Utilizaron para la Descripción Sintética Primaria de la Vegetación en Relación a las Series de Suelos
- Bibliografía

CLASIFICACIÓN POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

Esta clasificación se realizó en base a las especificaciones dadas por el manual 210 de Servicio de Conservación de Suelos de los EE.UU. En los mapas obtenidos se agrupan a los suelos por su aptitud para producir cultivos adaptados al clima de la zona, con un nivel de manejo moderado, práctico y al alcance del nivel medio de los productores rurales del área. Los criterios empleados para establecer las agrupaciones no tienen ene cuenta la introducción de mejoras, prácticas de manejo especiales u otras de infraestructura, que sean de difícil realización por sus costos excesivamente altos u otras causas igualmente importantes.

En el sistema de clasificación por capacidad de Uso, los suelos son agrupados en tres niveles:

- Clases de Capacidad.
- Subclases de Capacidad.
- Unidades de Capacidad.

Se adoptaron las Clases y Subclases para agrupar a los suelos del Departamento, debido a que la escala semidetallada del mapa (1:50.000) impide graficar superficies inferiores a 15 ha para representar Unidades de Capacidad, que correspondan a mapas detallados, para usos más intensivos de la tierra, como agricultura con riego, programas de fertilización, etc.

Con limitaciones que van en aumento, este sistema establece 8 Clases de aptitud para las tierras, a las que ordena en dos grandes divisiones; a) Clases I, II y III, como suelos arables, que pueden producir cultivos en forma rentable y continuada, ya que no tienen exigencias especiales en cuanto a tratamientos o prácticas de manejo, y Clases IV que pueden ser un suelo arable y producir cultivos por cortos períodos, si se aplican prácticas de manejo mas complejas que controlan las limitaciones; b) Clases V, VI, VII y VIII suelos no arables, que por el grado y tipo de limitaciones no pueden producir cultivos en forma rentable y continuada a riesgo de incrementar los daños al suelo, de por si con baja productividad. En esta división se agrupa a la tierra con aptitud para ser usada con pastos y árboles.

El sistema establece 4 Subclases, cada una identificada por una letra que sigue al número romano que designa la Clase, determina el tipo de limitaciones que condiciona la productividad del suelo. La **e** indica erosión hídrica o eólica; **h** exceso de humedad; **s** baja capacidad de retención de agua, baja fertilidad, sales o álcalis, deficiente profundidad efectiva para la penetración de raíces, etc; **c** limitación principal en el clima.

CLASE I: Sin limitaciones importantes que restrinjan su uso. Sólo es necesario conservar su productividad natural, con prácticas comunes que incluyan forrajeras cada seis o siete años.

CLASE II: Suelo apto para cultivo con limitaciones ligeras que deben tratarse. Prácticas simples; rotaciones, curvas de nivel, desagües vegetados, etc. Erosión hídrica o eólica ligera (perdida de menos de 25 % de horizonte superficial). Salinidad o alcalinidad ligera; el tenor de sales solubles está entre 0,15 y 0,30% con conductividad eléctrica entre 4 a 8 mmhos/cm. Los rendimientos de cultivos son reducidos por falta de humedad, solo ocasionalmente durante periodos normales de déficit de lluvias. Suelos poco inundables o anegables.

CLASE III: Suelos aptos para cultivos con limitaciones moderadas que pueden ser manejadas con prácticas comunes. Erosión hidrica o eólica moderada, con perdidas de 25 al 50% del horizonte superficial, que tienen profundidad inferiores a 18 cm. Salinidad o alcalinidad moderada; el tenor de sales solubles es de 0,35 a 0,65% con una conductividad eléctrica entre 8 a 15 mmhos/cm. Los rendimientos de los cultivos son frecuentemente reducidos por falta de humedad durante los periodos normales de sequía. Se pueden esperar algunas inundaciones o desbordes que pueden destruir sembrados o impedir el uso del suelo en ciertos años.

CLASE IV: Posibilidades limitadas para ser cultivadas; el mejor uso de la tierra es con pasturas. Erosión hídrica o eólica severa (perdida de más del 50% del horizonte superficial, con menos de 12 cm de horizonte arable). Salinidad o alcalinidad severa; el tenor de sales solubles es de más del 0,65% y la conductividad eléctrica es superior a los 15 mmhos/cm. Los rendimientos de los cultivos son muy frecuentemente reducidos por falta de humedad en épocas normales de sequía. Frecuentes inundaciones en ciertos meses del año, con producción insegura de cultivos.

CLASE V: Pasturas permanentes. La limitante principal es anegabilidad a causa del relieve cóncavo.

CLASE VI: Limitaciones moderadas para pasturas o forestales.

CLASE VII: Limitaciones severas para pasturas y forestales.

CLASE VIII: Sin utilidad práctica para uso agropecuario o forestal. Se pueden destinar a lugar de recreo, vida silvestre, etc.

El Departamento Santa María de Oro tiene 82.252 ha (37,6%) de tierras Clases II y III; 44.508 ha (20,3%); el resto 89.691 ha (41%), Clases V, VI y VII.

CLASIFICACION TAXONOMICA DE LOS SUELOS

En nuestro país, hasta tanto se pueda confeccionar un sistema de clasificación propio, la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo recomienda que se utilice el sistema de EEUU, Se trata del publicado en Diciembre de 1975 por el Servicio de Conservación de Suelos, Manual Nº 436, denominado "Taxonomía de Suelos. Un sistema Básico de Clasificación de Suelos para realizar e interpretar estudios de suelos". Consta de 6 categorías, en las cuales en el nivel más alto de generalización (Orden) hasta el más bajo (Serie), aumentan progresivamente tanto el número de clases, como el de características diferenciales que componen y definen la respectiva categoría. En orden decreciente de generalización, las seis categorías son:

I - ORDEN

Se establecen de acuerdo a la presencia de horizontes diagnósticos o rasgos que constituyan una evidencia de diferencias generales entre los suelos, en base a los procesos que han actuado en su formación.

II - SUB-ORDEN

Las características diferenciales varían según el Orden que se trate, Son subdivididos por presencia o ausencia de caracteres asociados a humedad, material parental, temperatura, horizontes específicos, mineralogía, etc.

III - GRAN GRUPO

Se ordenan por diferencias que agrupan a los suelos que tienen en común estrechas similitudes en:

a) Clase, ordenamiento y grado de expresión de los horizontes.
b) Regímenes de humedad y temperatura.
c) Grado de saturación de bases.

IV - SUB-GRUPO

A este nivel se define:

a) El concepto central del Gran Grupo.
b) Los integrados o suelos transicionales hacia otros Ordenes, Sub-ordenes o Grandes Grupos.
c) Los extragrados hacía otra categoría para la cual no se definió ningún Gran Grupo, o incluso hacia un "no suelo".

V - FAMILIA

Agrupa a los suelos similares por sus características físicas y químicas que determinan o influyen en su respuesta al uso y manejo; aquellas pueden ser:

a) Distribución de tamaño de partículas en los horizontes de mayor actividad biológica.
b) Mineralogía de los mismos horizontes.
c) Régimen de temperatura.
d) Reacción, presencia de carbonatos, profundidad efectiva, pendiente, etc.

VI – SERIES

Es la categoría que le confiere valor práctico al sistema. Las Series se diferencian por su homogeneidad en clase y ordenamiento de horizontes, y también en características morfológicas, físicas y químicas (color, textura, estructura, pH, consistencia, mineralogía, etc.).

Los Ordenes detectados en el Departamento Santa María de Oro fueron cuatro, representados en 37 Series de Suelos.

I. Orden Alfisol.
II. Suborden Acualf.
III. Gran Grupo Albacualf.
IV. Subgrupo Vértico.
V Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica**.**
VI. Serie **SELVA.**

III. Gran Grupo Natracualf.
IV. Subgrupo Álbico.
V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
VI. Serie **SABANA.**
Serie **URIEN.**
V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.
VI. Serie **VIRUELA.**

IV. Subgrupo Glósico.
V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
VI. Serie **HERMOSO CAMPO.**
V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.
VI. Serie **MARCELINO.**

IV. Subgrupo Típico.
V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertémica.
VI. Serie **ADELA.**
Serie **PUMITA.**
V. Familia limosa fina mixta, hipertérmica.
VI. Serie **SANTA MARÍA.**

II. Suborden Udalf.
III. Gran Grupo Hapludalf.
IV. Subgrupo Mólico.
V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertémica.
VI. Serie **CAMU.**

IV. Subgrupo Vértico.
V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertémica.
VI. Serie **PICAZO.**

III. Gran Grupo Natrudalf
IV. Subgrupo Mólico.
V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
VI. Serie **TRES MOJONES.**

II. Suborden Ustalf.
III. Gran grupo Haplustalf.
IV. Subgrupo Típico.
V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertermica.
VI. Serie **SAN JOSÉ.**

IV. Subgrupo Udico.
V. Familia limosa fina, ilítica, hipertermica.
VI. Serie **SAN ANTONIO.**

I. Orden Entisol.
II. Suborden Fluvent.
III. Gran Grupo Ustifluvent.
IV. Subgrupo Mólico.
V. Familia Franca fina, mixta, hipertermica.
VI. Serie **LIMITE.**
I. Orden Inceptisol.
II. Suborden Acuept.
III. Gran Grupo Epiacuept.
IV. Subgrupo Vértico.
V. Familia arcillosa, fina, ilítica, hipertérmica.
VI. Serie **CHOROTIS.**

I. Orden Molisol.
- II. Suborden Acuol.
  - III. Gran Grupo Argiacuol.
    - IV. Subgrupo Típico.
      - V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **DU GRATY.**
    - IV. Subgrupo Vértico.
      - V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **TANIGÓ.**
- II. Suborden Albol.
  - III. Gran Grupo Argialbol.
    - IV. Subgrupo Típico
      - V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.
        - VI. SERIE **ESTELA**
  - III. Gran Grupo Natralbol.
    - IV. Subgrupo Típico.
      - V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **FONTANA.**
      - V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **PASSO.**
- II. Suborden Udol.
  - III. Gran Grupo Argiudol.
    - IV. Subgrupo Acuico.
      - V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **SYLVINA.**
    - IV. Subgrupo Óxico.
      - V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **VILLA ANGELA**.
  - III. Gran Grupo Hapludol.
    - IV. Subgrupo Fluvacuéntico.
      - V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertémica.
        - VI. Serie **TRES PUERTAS**.
- II. Suborden Ustol.
  - III. Gran Grupo Argiustol.
    - IV. Subgrupo Udico.
      - V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
        - VI. Serie **UGARTE.**
      - V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertémica.
        - VI. Serie **GOLONDRINA.**
      - V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
        - VI. Serie **CAPDEVILA.**
  - III. Gran Grupo Durustol.
    - IV. Subgrupo Típico.
      - V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
        - VI. Serie **ZANATTA.**
  - III. Gran Grupo Haplustol.
    - IV. Subgrupo Fluvéntico.
      - V. Familia limosa fina, mixta, hipértermica.
        - VI. Serie **PINEDO.**

IV. Subgrupo Óxico.
V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
VI. Serie **TIZÓN.**
Serie **VENADOS GRANDES.**

IV. Subgrupo Típico.
V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
VI. Serie **ORO.**
Serie **VIBORAS**
Serie **ZUBERBÜHLER.**

IV. Subgrupo Udico.
V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
VI. Serie **GANCEDO.**

III. Gran Grupo Natrustol.
IV. Subgrupo Séptico.
V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.
VI. Serie **COPA.**

IV. Subgrupo Típico.
V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica.
VI. Serie **SAN JORGE.**

INDICE DE PRODUCTIVIDAD

La determinación del Índice de Productividad tiene por objetivo establecer la comparación relativa de la capacidad de producción de los distintos suelos en una determinada región, permitiendo lograr la vinculación entre la información edafoclimática y la económica.

El cálculo de este índice produce un coeficiente numérico continuo para cada unidad cartográfica de un mapa de suelos.

El índice calculado se interpreta como una proporción del rendimiento máximo potencial de los cultivos mas comunes de la región, ecotípicamente adaptados bajo un determinado nivel de manejo; expresado de otra manera, la diferencia a 100 del valor obtenido corresponde al porcentaje de disminución experimentado en los rendimientos máximos, debido al efecto de una o mas características o cualidades.

El sistema utilizado en la determinación del Índice de Productividad (IP) sigue los lineamientos del método parametrico multiplicativo (RIQUIER, 1971) al cual le han sido introducidas unas series de modificaciones, consideradas necesarias a fin de adecuarlo a las necesidades locales.

En la integración de la formula matemática intervienen once parámetros o factores que han sido seleccionados de acuerdo con su incidencia en el crecimiento y rendimiento de los cultivos y pasturas mas difundidas en la región.

La formula que se aplica para el cálculo del índice de productividad es la siguiente:

$$\mathbf{IP_T = H \times D \times Pe \times Ta \times Tb \times Sa \times Na \times T \times E \times E' \times HA}$$

IP_T - Índice de Productividad de la unidad Taxonómica.
H - Condición climática.
D - Drenaje.
Pe - Profundidad efectiva.
Ta - Textura del horizonte superficial.
Tb - Textura del horizonte subsuperficial.
Sa - Salinidad.
Na - Alcalinidad.
T - Capacidad de intercambio.
E - Erosión actual.
E´ - Erosión potencial.
HA - Presencia de horizonte álbico (E).

Cada uno de estos parámetros ha sido subdividido en clases asignándole un valor numérico.

El procedimiento para el calculo consiste en reemplazar en la formula cada símbolo por el valor correspondiente al estado real de cada variable, obtenido mediante la confrontación de la información básica de la Carta de Suelos con la correspondiente tabla de valoración y efectuando finalmente la operación indicada.

Una vez obtenido el IP se procede a la determinación del Índice de Productividad de la unidad cartográfica (IPc) para lo cual se emplea la siguiente formula:

$$IP_c = \sum_{i=1}^{n} IP_T \times P$$

IP_c = Índice de Productividad Cartográfico.
IP_T = Índice de Productividad Taxonómico.
P = Porcentaje que ocupa la Unidad Taxonómica dentro de la Unidad Cartográfica
N = Ultimo componente Taxonómico integrante de la Unidad Cartográfica.

Rango de Variación del Índice de Productividad	Aptitud de las Tierras
0 – 10	Ganadería
11 – 20	Agrícola - Ganadero
21 – 30	Agrícola - Limitantes Moderadas
31 – 50	Agrícola - Limitantes Ligeras
> 50	Agrícola Intensiva

En el cuadro “Guía de Unidades Cartográficas” se indican los valores de **IP**c.

GUÍA DE UNIDADES CARTOGRAFICAS

SERIE	CAP. DE USO	SUP. EN HA.	IPc
ADELA	VI	11418.19	2
CAMÚ	IV	1063.70	10
CAPDEVILA	III	1122.80	22
COPA	III	93.43	18
CHOROTIS	V	9395.43	12
DU GRATY	V	421.78	9
ESTELA	III	6128.10	13
ESTELA	IV	133.82	7
FONTANA	III	3022.86	10
FONTANA	IV	642.09	7
GANCEDO	II	318.96	31
GANCEDO	III	6115.82	24
GOLONDRINA	II	561.84	22
HERMOSO CAMPO	V	15304.48	7
LIMITE	IV	9495.96	11
MARCELINO	V	4339.23	8
ORO	III	167.99	7
PASSO	V	1225.53	7
PICAZO	V	1301.53	13
PINEDO	IV	695.23	14
PUMITA	VI	16535.66	2
SABANA	VI	541.91	6
SAN ANTONIO	III	387.57	15
SAN ANTONIO	IV	191.24	11
SAN JORGE	III	4583.34	18
SAN JORGE	IV	9431.09	13
SAN JOSE	IV	383.60	13
SANTA MARÍA	VII	8506.44	2
SELVA	V	743.40	12
SYLVINA	II	7210.59	31
SYLVINA	III	3683.94	24
TANIGÓ	V	283.64	5
TIZÓN	II	13360.82	28
TIZÓN	III	3911.42	23
TRES MOJONES	III	5.783.86	12
TRES MOJONES	IV	6843.19	8
TRES PUERTAS	IV	3024.10	3
TRES PUERTAS	VI	8642.59	1
UGARTE	II	2458.16	38
UGARTE	III	466.02	29
URIEN	VI	11066.53	3
VENADOS GRANDES	III	2054.53	12

SERIE	CAP. DE USO	SUP. EN HA.	IPc
VENADOS GRANDES	IV	7128.89	9
VIBORAS	III	1912.24	19
VIBORAS	IV	5226.19	14
VILLA ANGELA	II	13533.29	66
VILLA ANGELA	III	3136.47	51
VIRUELA	VI	24.79	4
ZANATTA	II	10.42	39
ZANATTA	III	371.94	30
ZUBERBÜHLER	III	2401.28	19

LEYENDA DEL MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LAS TIERRAS

Clase II

Agricultura con ligeras limitaciones o ligeros riesgos. Prácticas simples. Rotaciones E-E-E-C-F.

IIe	14.892ha	6,8%
IIs	16.815ha	7,7%
IIh	5.353ha	2,4%
	37.060ha	16,9%

Clase III

Agricultura con limitaciones o riesgos moderados. Prácticas más complejas. Rotaciones E-E-C-F.

IIIe	2.459ha	1,1%
IIIs	32.278ha	14,8%
IIIh	10.455ha	4,8%
	45.192ha	20,7%

Clase IV

Agricultura con limitaciones o riesgos severos. Principalmente erosión, sales, anegabilidad. Rotación E-C-F ó E-C-F-F

IVs	43.326ha	19,8%
IVh	1.182ha	0,5%
	44.508ha	20,3%

Clase V

No apto para agricultura. El mejor uso es la pastura permanente.

Vh	18.555ha	8,5%

Clase VI

Limitaciones moderadas para pasturas permanentes. Ligeras limitaciones para forestales.

VIs	62.630ha	28,6%

Clase VII

Limitaciones severas que restringen su uso casi exclusivamente al pastoreo extensivo. Se adaptan muy pobremente al uso forestal.

VIIs	8.506ha	3,9%

Agua	392ha	0,2%
Misceláneas	1.849ha	0,9%

Nota : **E** Cultivos de escarda tales como algodón, maíz, girasol, sorgo granifero.

C Cultivos compactos tales como cereales, sorgos forrajeros, etc.

F Forrajeras (gramíneas y/o leguminosas).

Subclase e : Erosión y riesgo de erosión.

Subclase h : Exceso de agua en el perfil o en superficie.

Subclase s : Condiciones desfavorables del suelo en la zona de raíces, tales como salinidad, alcalinidad, capacidad de retención de agua,etc.

LEYENDA DEL MAPA TAXONOMICO (Series de Suelos)

Suelos con diferenciación incipiente de horizontes genéticos, pero sin ninguna formación de horizonte iluvial. Presentan un perfil A - C.
Desarrollados bajo bosque alto cerrado.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Lk Serie Limite
Pq Serie Pinedo

Suelos desarrollados bajo bosque bajo cerrado y abierto.
Símbolo de mapeo :

Tm Serie Tres Puertas
Vh Serie Venados Grandes

Suelos desarrollados bajo bosque bajo cerrado, con débil desarrollo de horizontes genéticos, caracterizados por un incipiente B formado por meteorización in - situ, un B color, un B estructural, etc.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Zd Serie Zuberbühler

Suelos desarrollados bajo bosque bajo cerrado, con un B textural de fuerte desarrollo, pero sin ningún vestigio de horizonte E sobre su techo. Perfil A - B - C.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Sm Serie San José
Cx Serie Capdevila

Suelos desarrollados bajo bosque alto cerrado con perfiles fuertemente diferenciados de tipo A - B - C, con cierta evidencia de formación de un E por encima del B textural.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Gb Serie Golondrina

Suelos con neta diferenciación entre horizontes. Perfil A - E - B - C. Desarrollados bajo bosque alto cerrado.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Sñ Serie San Antonio

Desarrollados bajo bosque alto abierto. Relieve subnormal.
Símbolo de mapeo:

Si Serie Sabana

Desarrollados bajo bosque bajo cerrado. Relieve subnormal.
Símbolo de mapeo:

Cu Serie Camu

Suelos desarrollados bajo vegetación de arbustal, sabana / parque, sabana/arbustiva, ralera y/o fachinal, con distintos grados de diferenciación de horizontes y distintos grados de restricciones, referidas generalmente a erosión, salinidad, alcalinidad, anegamiento, etc.
Relieve subnormal.
Símbolo de mapeo:

Ai Serie Adela
Paa Serie Pumita
Srr Serie Santa María
Uc Serie Urien
Vf Serie Viruela

Suelos desarrollados bajo sabana arbustiva, con diferenciación incipiente de horizontes genéticos, pero sin ninguna formación de horizonte iluvial. Presentan un perfil A - C.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Gd Serie Gancedo
Vi Serie Víboras

Suelos desarrollados bajo pastos, con débil diferenciación de horizontes géneticos caracterizados por un incipiente B.
Perfil A - B - C.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Cch Serie Copa
Tch Serie Tizón

Suelos desarrollados bajo pastos con horizonte B claramente diferenciado, pero no muy fuerte. Perfil A - B - C.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo :

Tll Serie Tres Mojones
Uch Serie Ugarte
Ze Serie Zanatta

Suelos desarrollados bajo pastos, con un B textural fuertemente diferenciado, pero sin ningún vestigio de horizonte E sobre su techo. Perfil A - B - C.
Relieve normal.
Símbolo de mapeo:

Sll Serie Sylvina
Va Serie Villa Angela

Suelos desarrollados bajo pastos, con horizontes fuertemente diferenciados. Perfil A - E - B -C.
Relieve subnormal.
Símbolo de mapeo :

Dch	Serie Du Graty
Ea	Serie Estela
Fch	Serie Fontana
Sn	Serie San Jorge (relieve normal)

Relieve cóncavo.
Símbolo de mapeo :

Chf	Serie Chorotis
Hb	Serie Hermoso Campo
Mll	Serie Marcelino
Pe	Serie Passo
So	Serie Selva
Te	Serie Tanigó

Suelos desarrollados por colmatación de antiguos cauces de ríos actualmente muertos (caños) con distintos grados de diferenciación de horizontes y de vegetación natural.
Símbolo de mapeo :

Oa	Serie Oro
Pz	Serie Picazo

REFERENCIAS
(SIGNOS CONVENCIONALES)

LIMITE INTERPROVINCIAL

LIMITE DE DEPARTAMENTO

DIVISION DE LOTES Y CHACRAS

XV Nº DE CIRCUNSCRIPCION

5 RUTA PROVINCIAL

95 RUTA NACIONAL

RUTA PAVIMENTADA

CAMINO MEJORADO

F.F.C.C

ESCUELA

DESTACAMENTO DE POLICIA

IGLESIA

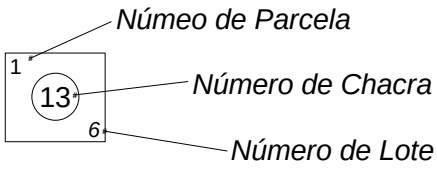
EDIFICIO - VIVIENDA

PUESTO SANITARIO

Pe LIMITE DE UNIDAD CARTOGRAFICA

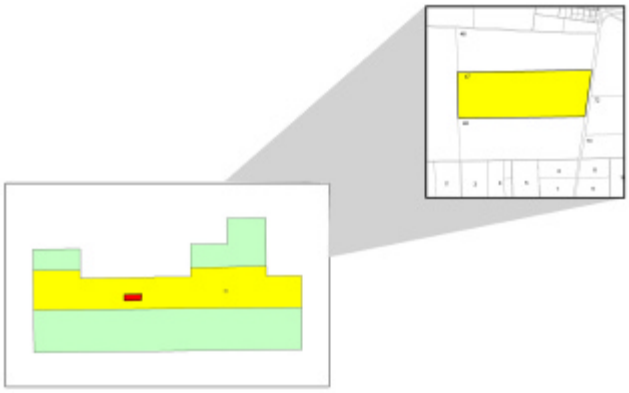
BAJO - ESTERO - CAÑADA (CON AGUA PERMANENTE O ESTACIONAL)

AERODROMO (con instalaciones de emergencia o sin elllas)



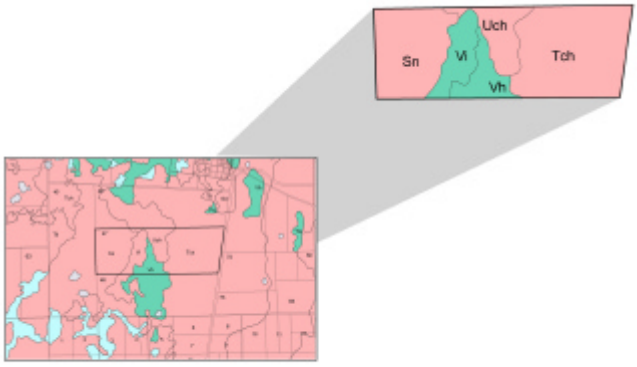
Como usar esta Carta de Suelos

1- Localice su área de interés en el de hojas cartográficas, en la página 179.



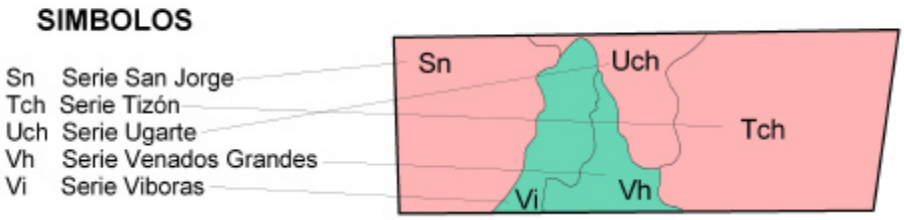
2- Ubique la “hoja cartográfica” seleccionada.

3- Localice el predio de su interés en la hoja cartográfica seleccionada.

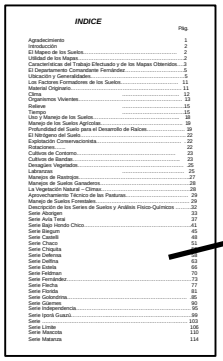


Ubique su predio de interés a partir de la nomenclatura catastral (circunscripción, lote, legua, parcela, etc.) o por conocimiento previo de la zona según los puntos de referencia (escuelas, caminos, policía, rutas, capillas, etc.)

4- Registre los símbolos de las unidades cartográficas del predio de interés.



5- Busque en el índice “Descripción de las Series de Suelos y Análisis Fisicoquímicos” y componentes de las unidades cartográficas seleccionadas.



INDICE

Pág.
Agradecimiento 1
Introducción 2
Ubicación de los Suelos 2
Utilidad de los Mapas 2
Características del Trabajo Efectuado y de los Mapas Obtenidos 3
El Departamento Comandante Fernández 5
Ubicación y Generalidades 5
Los Factores Formadores de los Suelos 11
Material Originario 11
Clima 12
Organismos Vivientes 13
Relieve 15
Tiempo 15
Uso y Manejo de los Suelos 18
Manejo de los Suelos Agrícolas 19
Profundidad del Suelo para el Desarrollo de Raíces 19
Erosión Hídrica 20
Explotación Conservacionista 22
Rotaciones 22
Cultivos de Contorno 23
Cultivos de Bandas 23
Desagües Vegetados 25
Labranzas 25
Manejo de Rastrojos 27
Manejos de Suelos Ganaderos 28
La Vegetación Natural – Clima 28
Aprovechamiento Técnico de las Pasturas 29
Manejo de Suelos Forestales 29
Descripción de los Series de Suelos y Análisis Físico-Químicos 32
Serie Abzoiguin 33
Serie Ayla Tonal 37
Serie Bajo Hondo Chico 41
Serie Biegum 45
Serie Castelli 48
Serie Chaco 51
Serie Chiquita 55
Serie Defensa 58
Serie Delina 63
Serie Dasta 66
Serie Feldman 70
Serie Fernández 73
Serie Flecha 77
Serie Florida 81
Serie Golondrina 86
Serie Gualeguay 90
Serie Independencia 95
Serie Iporá Guazú 99
Serie 103
Serie Linda 106
Serie Mascota 110
Serie Matanza 114

Descripción de las Series de Suelos y Análisis Físico-Químicos 32
Serie Abzoiguin 33
Serie Ayla Tonal 37
Serie Bajo Hondo Chico 41
Serie Biegum 45
Serie Castelli 48
Serie Chaco 51
Serie Chiquita 55
Serie Defensa 58
Serie Delina 63
Serie Dasta 66
Serie Feldman 70
Serie Fernández 73
Serie Flecha 77
Serie Florida 81
Serie Golondrina 86
Serie Gualeguay 90
Serie Independencia 95
Serie Iporá Guazú 99
Serie Linda 106
Serie Mascota 110
Serie Matanza 114

6- Localice la descripción de las Series de Suelos seleccionadas y tome nota de sus características fisicoquímicas.

7- En la Tabla 1 y Tabla 2 localice una síntesis de las propiedades y características importantes de los suelos y su grado de desarrollo.

Tabla 1. RESUMEN DE PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LOS SUELOS

TABLA 2. GRADOS DE DESARROLLO DE LOS SUELOS

GRADO 1. Suelos con un desarrollo incipiente de horizontes genéticos, pero sin ninguna formación de horizonte Bwrel. Presentan un perfil A-C. Puede haber cierta evidencia de iniciación, pero no como para haber formado ningún tipo de horizonte B.

SERIE	SÍMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Arroyo Repentino	Ar	Loess	Pradera/Caranillar	Cóncavo
...ca	Ia	Aluvial local de Textura media	Bosque alto caranda	Normal
...s Brañas	Ib	Loess	Bosque alto caranda	Normal
Cimbolio	Bd	Arcillas Bentónicas	Sabana/Parque	Subnormal Cóncavo
Oro	Bo	Aluvial local	Sabana parque	Subnormal Cóncavo
...s Puertas	Tm	Loess	Bosque bajo caranda	Normal

GRADO 2. Suelos con débil desarrollo de horizontes genéticos, caracterizados por un incipiente Bw formado por meteorización in situ: un Bw color, un Bw estructural, etc.

SERIE	SÍMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Copa	Cch	Loess	Pradera/Caranillar	Normal
Puerta	Pg	Aluvial local de Textura media	Pradera/Caranillar	Normal
Yuchán	Ych	Loess	Pajonal	Normal
...rtrack	Bd	Aluvial local de textura pesada	Pradera/Caranillar	Subnormal Cóncavo
...ertolmer	Zd	Loess	Bosque bajo caranda	Normal

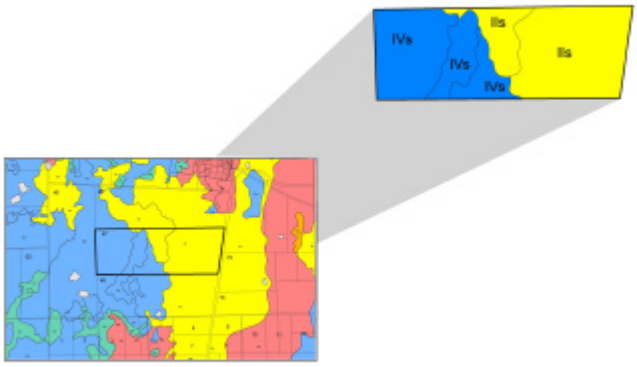
GRADO 3. Suelos con horizontes B claramente desarrollado, pero no muy fuertes. Perfil A-Bw-C.

SERIE	SÍMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Chaco	Chb	Loess	Pajonal/Pradera/ Caranillar	Normal
Matanza	Ma	Loess	Bosque alto caranda	normal
Valenque	Py	Aluvial local de textura media	Pradera/Caranillar	Normal
Ugarte	Ugh	Loess	Pradera	Normal
Canelón	Cn	Loess	Pradera/Caranillar	Normal

8- A partir de la página 179 se encuentran las hojas cartográficas correspondientes a la Evaluación Utilitaria de los Suelos.

9- Seleccione la hoja cartográfica correspondiente.

10- Localice el predio de interés de la hoja seleccionada.



11- Registre las Clases y Subclases de Capacidad de Uso de las unidades cartográficas del predio de interés.

12- Busque en el índice “Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras” con las recomendaciones de uso y manejo de los suelos de interés.

CLASIFICACIÓN POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

GLOSARIO DE TERMINOS TECNICOS DE SUELOS

A

Abonos verdes y/o cultivos para protección: implantación y manejo de una gramínea, leguminosa o cereal de grano fino, para protección de las lluvias erosivas y mejorar el suelo.

Acidez: ver PH.

Agregado: partículas minerales retenidas en una masa simple o con formas definidas. Ver Estructura.

Alcalino: suelo con pH 8.5 o más y sodio intercambiable 15 % o más. Improductivo para la mayoría de los cultivos.

Aluvial: material originario - arena, limo, arcilla - transportado por el agua de un río y depositado a sus márgenes.

Arcilla: partículas minerales de diámetro hasta 2 micrones (0.002 milímetros).

Arena: partículas minerales de diámetro superior a 50 micrones (0.050 milímetros) y hasta 2 milímetros.

Asociación de Suelos: unidades de suelos asociadas geográficamente y cuya distribución se conoce, pero no pueden cartografiarse separadas por razones de escala del mapa.

B

Balance hídrico: relación entre la cantidad de agua caída por lluvias y las perdidas de humedad por evaporación del suelo y transpiración de las plantas.

Barbecho: dejar una tierra sin implantar cultivos, en descanso.

Barbecho natural: sin labranzas.

Barbecho limpio: con algún tipo de labranza que remueve el suelo impidiendo la presencia de vegetación.

Barbecho limpio desnudo: cuando la labranza invierte el pan de tierra, enterrando todo resto de vegetación.

Barbecho limpio bajo cubierta de rastrojo (o simplemente “bajo cubierta”): cuando parte de los residuos vegetales quedan sobre la superficie protegiendo el suelo.

Según su duración el barbecho limpio puede ser estacional (estival, estivo-otoñal, otoño-invernal, etc.), o anual, bianual, etc.

Barnices: películas de arcilla y humus que pueden revestir los agregados de los horizontes B.

C

Calcáreo: un suelo o un horizonte de un suelo que contiene carbonatos de calcio y/o de magnesio en cantidad suficiente para efervecer moderada o violentamente, al ser tratado con ácido clorhídrico diluido al 10 % en agua.

Camellones: lomos anchos y bajos separados por surcos paralelos y poco profundos. Para reducir la erosión en tierras suavemente onduladas y mejorar las condiciones del drenaje en tierras planas.

Caño: antiguo cauce de río que no alcanzó a formar valle. Actualmente inactivo, recubierto (colmatado) por sedimentos y con vegetación de pastos o arbustiva. Si su aptitud de uso se lo permite, se lo utiliza para agricultura.

Capacidad de intercambio de cationes: propiedades de las arcillas de retener cationes (calcio, magnesio, sodio, potasio, hidrogeno) y de intercambiarlos. Proceso fisico-quimico esencial en la nutrición de las plantas.

Capacidad de retención de agua: aptitud del suelo de retener el agua que no drena, para ponerla a disposición de las raíces de las plantas.

Capacidad de Uso de los Suelos: por esta clasificación se agrupan los suelos arables de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones para la producción de cultivos comunes, que no requieren condiciones o tratamientos particulares. Los Suelos no arables se agrupan de acuerdo con sus potencialidades y limitaciones para la producción de vegetación permanente.

Cincelado y subsolado: labrar el suelo sin inversión y con un mínimo de mezcla con el horizonte superficial, para romper capas densas o endurecidas, por debajo de la profundidad normal de arada, para mejorar la aireación y la penetración del agua de lluvia y raíces. El cincelado remueve el suelo hasta una profundidad máxima de 30 cm y el subsolado a más de 30 cm.

Clasificación de Suelos: ordenamiento de los suelos en categorías, en base a propiedades comunes. Permite adquirir un mayor conocimiento acerca de los suelos, entender e interpretar sus características y relaciones.
Sus fundamentos son la morfología y la génesis.

Color del suelo: se determina de acuerdo a tres variables: matiz, luminosidad e intensidad. Tiene importancia en génesis, clasificación y en manejo de suelos.

Concreciones: concentraciones granulares, duras, de carbonatos de calcio y magnesio (concreciones calcáreas), hierro y manganeso.

Conservación de suelos: es el uso de los suelos de acuerdo a su capacidad y la aplicación de prácticas agrícolas que permiten mantener a las tierras en el rango de tolerancia de pérdida del horizonte superficial, sin que se manifiesten signos de erosión.

Consistencia: cualidad del material del suelo que se expresa por su grado de cohesión y adherencia, o por su resistencia a la deformación o ruptura. Se la define en seco como suelta, blanda, ligeramente dura, dura, muy dura, extremadamente dura; en húmedo como suelta, muy friable, firme, muy firme, extremadamente firme; en mojado como no adhesiva, ligeramente adhesiva, adhesiva, muy adhesiva y no plástica, ligeramente plástica, plástica, muy plástica.

Cultivos en contornos: realizar las labores de preparación del suelo, siembra y labores culturales siguiendo curvas de nivel o cortando la pendiente. En tierras con más del 0.8 % de pendiente. Para reducir la erosión y mejor control del agua de escurrimiento.

Cultivos en franjas en contorno: implementar cultivos siguiendo curvas de nivel, o cortando la pendiente, en franjas, fajas o bandas de 20 o 40 m de ancho, alternando cultivos de escarda o barbecho, con cultivos compactos o forrajeras. En tierras con más del 0.8 % de pendiente. Para reducir la erosión y mejor control del agua de escurrimiento.

D

Desagüe vegetado: Se aplica en aquellos sectores donde el agua concentrada proviene del escurrimiento superficial, debe ser eliminada a velocidades no peligrosas. Impulsar vegetación permanente, adecuada para prevenir perdidas excesivas de suelo y la formación de cárcavas.

Drenaje natural: determinación de campaña en base a observaciones y deducciones sobre la permeabilidad, escurrimiento, riesgo de anegamiento y por consideraciones ambientales como evapotranspiración, microrelieve, etc. Hay siete clases: suelo muy pobremente drenado o mal drenado; pobremente drenado; imperfectamente drenado; moderadamente bien drenado; bien drenado; algo excesivamente drenado; excesivamente drenado.

Duripán: horizonte o capa del suelo endurecida irreversiblemente, por cementación de las partículas minerales.

E

Elementos nutritivos: esenciales para el crecimiento y desarrollo de las plantas. Nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, azufre, hierro, magnesio, cobre, boro, zinc (pueden haber otros) tomados del suelo; carbono, hidrógeno y oxígeno tomados principalmente del aire y del agua.

Erosión: remoción del suelo causada por el viento (eólica) o por el agua (hídrica), su transporte y acumulación o deposición en otro lugar.

Escurrimiento: el agua que no infiltra en el suelo, escurre, produciendo arrastre de materiales. La velocidad depende la rugosidad del suelo, cobertura vegetal, grado y longitud de la pendiente, etc.

Estabilización de áreas criticas: implantar o favorecer la implantación de algún tipo de cubierta vegetal (herbácea, arbustiva, arbórea, o mezcla de ellas), en áreas severamente erosionadas o productoras de sedimentos. Para reducir las pérdidas de suelo y agua y obtener algún provecho en forraje o madera.

Estructura: agrupación de partículas minerales formando agregados. Se diferencian por forma, tamaño y coherencia. Grano simple, masiva, laminar o platiforme, migajosa, semi-migajosa, granular, bloques (subangulares, angulares regulares o irregulares, aplanados, cuneiformes), prismas (simples irregulares o regulares, compuestos irregulares o regulares), semicolumnar, columnar; tamaño muy fino, fino, medio, grueso, muy grueso; coherencia débil, moderada, fuerte.

Evapotranspiración: suma del agua evaporada directamente del suelo, más la transpirada por las plantas del lugar.

F

Fase: unidad cartográfica que establece características importantes para el uso y manejo del suelo. Se puede establecer fases de una Serie de Suelo por textura del horizonte superficial, pendiente, erosión, profundidad del suelo, espesor de horizontes, drenaje, anegabilidad, inundabilidad, salinidad, etc.

Fertilidad: cualidad mayor o menor de un suelo, que le permite suministrar a las plantas elementos nutritivos esenciales para su subsistencia.

Fragipán: horizontes o capas de un suelo, de textura franca, pobres en materia orgánica, aparentemente cementados con hierro y de consistencia dura pero quebradiza. Cuando se humedecen se hacen moderadamente frágiles, es decir que son panes endurecidos

reversiblemente. Para señalar que algún horizonte tiene el carácter de fragipán, se usa el sufijo "x" agregando al símbolo respectivo. Ejemplo: B_x.

G

Grados de alcalinidad sódica: Es decir, los que presentan en algún lugar del perfil un tenor de por lo menos 15 % de sodio intercambiable.

Escalas por profundidad

A 0 -Suelo sin alcalinidad sódica hasta los 125 cm de profundidad, es decir, que no alcanza al 15 % de sodio intercambiable en ningún horizonte hasta esa profundidad.

A 1 -Suelo con más del 15 % de sodio intercambiable entre los 50 y los 125 cm de profundidad, no alcanzando ese tenor por arriba de 50 cm.

A 2 -Suelo con más del 15 % de sodio intercambiable entre los 25 y 50 cm de profundidad, no alcanzando ese tenor por arriba de los 25 cm.

A 3 -Suelo con más del 15 % de sodio intercambiable desde la superficie o por arriba de los 25 cm.

Escalas por intensidad

0 -. Suelos con menos del 2 % de sodio intercambiable en todo el perfil, hasta los 125 cm.

1 - Suelos con más del 2 % y menos del 15 % de sodio intercambiable en algún horizonte del perfil.

2 - Suelos con más del 15 % de sodio intercambiable en algún horizonte por arriba de los 125 cm, pero que no alcanza al 40 %.

3 - Suelos con más de 40 % o más de sodio intercambiable en algún horizonte del perfil.

La caracterización de un suelo sódico incluirá ambas escalas de valores; su notación se efectúa agregando al símbolo del horizonte A, los subíndices que correspondan. Así por ejemplo, la Serie Zuberbühler, lleva la siguiente notación: A 32 que quiere decir que tiene más del 15 % de sodio intercambiable por arriba de los 25 cm de profundidad y que son suelos con más del 15 % de sodio intercambiable en algún horizonte por arriba de los 125 cm, pero que no alcanza al 40 %.

Génesis: proceso por el cual se originan y desarrollan los suelos, mediante la influencia de los factores formadores: clima, relieve, vegetación y tiempo, sobre el material originario.

Gleyzado: Característica común a suelos con problemas de drenaje. Debido a la alternancia de períodos de humedad y sequía, el horizonte se vuelve de coloración irregular provocada por moteados. Manchas pardas, amarillas y rojizas son indicativas de formas oxidadas de hierro y manganeso. Mezcladas con éstas, hay colores grises, azules y verde oliváceos, indicativos de formas reducidas.

H

Hidromorfismo: proceso de formación de suelos bajo condiciones de excesos de humedad o ascensos periódicos de la napa freática. Son síntomas de hidromorfismo los moteados, barnices muy oscuros, colores grises verdosos o amarillentos, concreciones de hierro y manganeso, etc.

Horizontes: capas en que se divide el perfil del suelo. Son aproximadamente paralelas a la superficie y tienen características distintas producidas por la interrelación de los procesos formadores de suelo. Ver génesis.

A: horizonte superficial que tiene acumulación de materia orgánica y está parcialmente lixiviado de minerales solubles y arcilla (eluviación).

B: horizonte en el cual se acumulan (iluviación) los minerales solubles y arcilla provenientes del A; o que ha desarrollado estructura de bloques, prismas o columnas; o que muestra los efectos de ambos procesos.

C: horizonte constituido por material originario en proceso de descomposición (meteorización o temperización).

I

Implantación y manejo de forrajeras para pastoreo: implantar forrajeras en campos de cultivos y luego pastorearlas en forma racional para mantener o mejorar las condiciones físicas de los suelos; proteger el suelo y aumentar la infiltración del agua de lluvia; obtener el máximo beneficio del forraje, compatible con los propósitos anteriores.

L

Labranza reducida: limitar el número de labranzas y labores culturales, a aquellas esenciales y oportunas para obtener rendimientos satisfactorios de los cultivos y prevenir el deterioro del suelo. Para mejorar la infiltración y favorecer la acumulación y conservación del agua de lluvia en el suelo; retardar el deterioro de la estructura del suelo; posibilitar un mejor control de malezas y plagas; reducir los costos de producción.

Limo: partículas minerales del suelo cuyo diámetro está entre 2 y 50 micrones (0.002 a 0.050 milímetros).

Lixiviar: lavado por el agua de infiltración, a través de los poros y grietas del suelo, produciendo el arrastre y migración interna de sales, arcilla, humus, etc.

Loes: sedimento de grano fino, predominantemente limo, producido por una fuente de erosión, levantado y transportado por el viento y depositado al perder fuerza este, o al encontrar una barrera que lo detenga (puede ser la vegetación). Generalmente tiene alrededor del 40 % de calcio equivalente.

M

Manejo de pasturas naturales: pastorear campos naturales con intensidad tal que se mantenga una cubierta vegetal adecuada, para proteger los suelos y conservar o mejorar la cantidad y calidad de la vegetación. Ver Pastoreo.

Manejo de rastrojos: tratar los restos vegetales que permanecen en el campo una vez cosechados los cultivos, de modo que queden regularmente distribuidos sobre la superficie, o semi-incorporados. El tratamiento dado a los rastrojos debe facilitar su descomposición. Esencial en la época del año en que se intensifica el riesgo de erosión. Necesario para favorecer los procesos microbiológicos que ocasionan la descomposición de los restos orgánicos; reducir las perdidas de suelos; aumentar la infiltración del agua de lluvia; conservar la humedad; mejorar la aptitud del suelo para el laboreo.

Manejo de suelos: aplicación de sistemas de cultivos que permitan recuperar, mantener o mejorar su productividad, mediante rotaciones adaptadas a su capacidad de uso, labranzas adecuadas a cada tipo de suelo, barbechos, manejo de rastrojos, etc.

Material originario: material a partir del cual se ha formado el suelo bajo la influencia del clima, relieve, vegetación, y tiempo. Ver Génesis.

Morfología: Incluye secuencia de horizontes, textura, estructura, consistencia, color y otras propiedades físicas, mineralógicas y biológicas del perfil del suelo.

Moteado: producido generalmente por oxidación o hidratación del hierro. Síntoma de problemas de drenaje.

N

Napa freática: horizonte del suelo que se encuentra saturado con agua. Asciende o desciende con excesos o déficits de lluvias.

Nódulo: concentración cementada de partículas minerales. El cemento puede ser de silice o de hierro. Cuando más del 30 % del volumen de un horizonte esta constituido por nódulos endurecidos irreversiblemente (durinódulos), el horizonte se considera un duripán.

P

Pastoreo controlado: controlar la intensidad del pastoreo permitiendo el rebrote, resiembra natural, etc., que permita al campo mantener su cobertura vegetal óptima.

Pastoreo diferido: posponer periódicamente el pastoreo, principalmente en época de crecimiento anual.

Pastoreo rotativo: uno o más sectores del campo son dejados sin carga animal, durante la estación de crecimiento de las plantas claves. Ninguna unidad se pastorea en la misma época en años sucesivos.

Pendiente: se define por su gradiente, forma y longitud. Se distinguen cinco clases de acuerdo con su gradiente y forma: de 0 a 0.5 % llana; de 0.5 a 1 % plana a muy suavemente ondulada; de 1 a 3 % suave a moderadamente ondulada; de 3 a 10 % fuertemente ondulada o inclinada; mas de 10 % fuertemente inclinada o colinada. De acuerdo con su longitud se distinguen pendientes cortas (menos de 50 m de longitud); medianas (de 50 a 200 m); largas (de 200 a 2.000 m) y muy largas (más de 2.000 m).

Perfil de suelo: secuencia de horizontes que en conjunto componen el suelo. Se extiende desde la superficie hasta el material originario.

Perfil típico, perfil modal: perfil de suelo que representa el conjunto de características de una unidad taxonómica, por ejemplo, de una Serie.

Permeabilidad: mide el pasaje horizontal y vertical del agua y del aire a través del suelo. Se establecen ocho clases: muy lenta a nula (impermeable o muy poco permeable); lenta (poco permeable); moderadamente lenta; moderada, moderadamente rápida; rápida y muy rápida.

PH: medida de la acidez o alcalinidad del suelo:

Extremadamente ácido	pH	<	4.5
Muy fuertemente ácido	4.5	a	5.0
Fuertemente ácido	5.1	a	5.5
Medianamente ácido	5.6	a	6.0
Débilmente ácido	6.1	a	6.5
Neutro	6.6	a	7.3
Ligeramente alcalino	7.4	a	7.8

Moderadamente alcalino	7.9	a	8.4
Fuertemente alcalino	8.5	a	9.0
Muy fuertemente alcalino	9.1	a	9.5
Extremadamente alcalino	9.6	a	más

Piso de arado: capa compactada que se forma cuando se ara siempre a la misma profundidad. Dificulta la penetración de raíces, aire, agua.

Productividad: capacidad de un suelo para producir un determinado rendimiento con un cultivo o secuencia de cultivos, con un manejo adecuado.

Pseudopodsolización: Proceso que opera en suelos desarrollados bajo vegetación forestal, provocando la translocación de material alterado dentro del suelo y dando origen al horizonte E lixiviado. Se diferencia de la verdadera podsolización por la falta de una evidencia adecuada de los dos fenómenos que la caracterizan, que son la destrucción de minerales primarios y secundarios y la acumulación de sílice.

R

Reacción del suelo: ver PH.

Reducción de sales tóxicas: reducir o redistribuir las concentraciones de sales en el suelo. En las áreas de suelos afectadas por sales, crear condiciones que posibiliten la implantación y desarrollo de los cultivos. Entre las especies que mejor se comportan localmente en las áreas salinas están el sorgo, cereales de invierno, y trébol de olor blanco.

Relieve: formas de la superficie del terreno, consideradas colectivamente. Se reconocen cuatro tipos principales: pronunciado o excesivo, normal, subnormal y cóncavo.

Rotación de cultivos: implantar cultivos y manejarlos aplicando prácticas adecuadas de conservación y manejo de suelos. Para controlar las pérdidas de suelos; mantener y/o mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo; mantener protegido el suelo en los períodos críticos del año cuando caen lluvias erosivas; posibilitar el mejor control de malezas, plagas y enfermedades; lograr retornos económicos convenientes. Los modelos aconsejados según capacidad de uso de los suelos son:

Clase I:	E-E-E-E-F
Clase II:	E-E-E-C-F
Clase III:	E-E-C-F
Clase IV:	E-C-F o E-C-F-F, donde

E: escarda. Son aquellos cultivos para cosecha que se siembran en líneas distanciadas y luego requieren labores culturales (algodón, girasol, maíz, sorgo granifero, soja, cártamo). Son los que más favorecen las pérdidas de suelos.

C: compacto. Son aquellos cultivos para cosecha que se siembran al voleo o en líneas poco distanciadas y no requieren labores culturales adicionales (por ejemplo cereales de grano fino). Favorecen menos que los de escarda las pérdidas de suelos.

F: forrajeras. Son aquellos cultivos que se destinan a pastoreo, a corte para forraje verde (pastoreo mecánico) o para henificar o ensilar. Los más adaptados a la zona son los sorgos forrajeros y el trébol de olor blanco. También avena, cebada, centeno. Bien manejados mejoran los suelos degradados.

S

Salino: un suelo es salino cuando contiene sales solubles como cloruro de sodio, sulfato de sodio y/o sulfato de magnesio, en cantidades suficientes como para interferir el normal crecimiento de las plantas (más del 0.15 %).

Serie: unidad taxonómica del sistema de clasificación de suelos, utilizada como unidad de mapeo en este trabajo. Todo grupo homogéneo de suelos, desarrollado a partir de un mismo material originario, con similar secuencia de horizontes y demás características importantes esencialmente similares, constituye una Serie.

Subsuelo: técnicamente el horizonte B. Término utilizado para mencionar la parte del perfil del suelo por debajo de la capa arable.

Suelo: medio natural para el crecimiento de las plantas; tridimensional, es decir con forma y extensión superficial, ancho y largo, como también profundidad. Su límite superior es la superficie de la tierra; su límite inferior se ubica donde ya no actúan los procesos formadores de suelos y sus límites laterales son los contactos con otros suelos.

T

Textura: proporción relativa de las fracciones de arena, limo y arcilla, que componen la masa mineral de los horizontes del suelo. Por convención se establecieron doce clases texturales subdivididas en cuatro grupos:

Grupo 1. Texturas pesadas: arcillosa, arcillo arenosa, arcillo limosa, franco arcillosa, franco arcillo limosa.

Grupo 2. Texturas medias: franco arcillo arenosa, franco arenosa (fina), franca, franco limosa.

Grupo 3. Textura liviana: franco arenosa (gruesa).

Grupo 4. Texturas gruesas: arenosa franca, arenosa.

U

Unidad cartográfica: consiste de individuos suelos pertenecientes a la unidad taxonómica mapeada y también de un pequeño porcentaje de otros suelos que pueden quedar incluidos dentro de ella por razones de escala del mapa.

Unidad taxonómica: consiste de un concepto central, representado por un perfil típico también llamado perfil modal, que muestra las condiciones más comunes para cada una de las propiedades de los suelos de su respectiva clase (por ejemplo Serie de Suelos en este trabajo) y de otros perfiles relacionados que varían respecto del concepto central, dentro de ciertos rangos expresamente definidos

Z

Zanja de drenaje: una zanja poco profunda, con pendiente, para colectar el agua dentro de un campo. Los taludes deben ser lo suficientemente inclinados como para facilitar el cruce con maquinas y herramientas. Para drenar hoyos poco profundos y áreas deprimidas, o colectar o interceptar el exceso de aguas de escurrimiento superficial. Si no hay grandes problemas de deposición de sedimentos, deben ser vegetadas.

GLOSARIO DE TERMINOS Y/O CONCEPTOS QUE SE UTILIZARÓN PARA LA DESCRIPCIÓN SINTETICA PRIMARIA DE LA VEGETACIÓN EN RELACIÓN A LAS SERIES DE SUELOS

A

Abras: Area empastada natural rodeada de vegetación arbórea o arbustiva.

Abreboca: Zigofoliácea. **Perlieria microphylla**. Leñosa arbustiva

Acicarfo: También cardito de olor, cardo escarola; calicerácea. **Acicarpha tribuloides.** Herbácea, arrosetada.

Aeschinomene: Designa a una de dos leguminosas papilionoideas: **Aeschynomene rudis** para los lugares bajos y **Aeschynomene americana** para los lugares altos. Subarbustados, subleñosas.

Afata: También rama negra, escoba dura, queyusisa; malvácea; **Sida spp., S. Rhombifolia, S. Dictyocarpa, S. Anómala**. Semileñosa, erguida.

Aguaí: Sapotácea. **Chrysophyllum gonocarpum**. Leñosas, generalmente arbórea.

Aishpapela: Selaginelácea. **Selaginella cfr. Sellowii**. Herbácea – Inconspicua.

Algarrobillo: Leguminosa mimosoidea. **Prosopis algarrobilla**. Leñosa, subarbórea.

Algarrobo/s: Leguminosas mimosoideas. **Prosopis spp**. Leñosas subarbóreas/ arbóreas. Se trata de uno o de ambos algarrobos: El blanco (P.alba) y el negro (P. Nigra).

Altamisa: También artemisa, carqueja, queyusisa; comnpuesta. **Parthenium histerophonus**. Semileñosa, erguida.

Ambaí: Morácea. **Cecropia adenopus**. Leñosa, generalmente arbórea.

Ancoche: Vallesia glabra. Leñosa, arbustiva. Apocinácea.

Arachichu: Anonácea. **Rollinia emarginata**. Leñosa, arbustiva a subarbórea.

Arboles que cierran el bosque: Llamados también “cicatrizales”. Frecuentemente los árboles de un bosque muestran agrupamientos de mayor densidad; entre agrupamiento y agrupamiento aparecen estos árboles que llenan el claro de densidad, pudiendo alcanzar estatura de hasta árboles medianos y son especies características.

Arboles altos: Son los que sobresalen del conjunto de árboles del bosque. Generalmente no forman un techo continuo y son pocas especies.

Arbustamiento: Se dice cuando, en una vegetación de gramíneas (pajas, pastos y/o gramillas pueden verse escondidas plantas muy jóvenes de leñosas.

Arrugadita: Salviniácea. **Azolla filiculoides**. Acuática flotante.

Arvejilla/s: Designa a un grupo de leguminosas papilionoidéas del genero **Vicia. v. Nana. v. macrogramínea y V epetiolaris** a veces resulta incluido **Lathyrus nigrivalvis**. Herbáceas, apoyantes.

Atamisqui: Caparidácea. **Atamisquea amarginata**. Leñosa. Arbustiva.

B

Babosita: También babosita chaqueña. Leguminosa papilionoidea. **Adesmia muricata y denticulata**. Herbácea, postrada. Buena forrajera.

Bambú bolita: Gramínea. **Litachne pauciflora**?. Herbácea.

Bambú del bosque: También tacuarita. Gramínea. **Lasiacis guaranítica?**. Herbácea a semileñosa.

Barabal: Gramínea. **Setaria geniculata**. Anual, erguida.

Barba de chivo: También barba de viejo; ranunculácea. **Clematis montevidensis**. Herbácea a subleñosa, trepadora.

Batatita: Convolvulácea. **Evolvulus sericeus**. Herbácea, postrada.

Base de pajonal: También llamada platea. Es la superficie sobre la que se asientan las matas de paja. Puede estar cubierta total o parcialmente de gramillas, o ser suelo desnudo con material muerto provenientes de hojas de las mismas pajas.

Bosque de tres quebrachos, húmedo: Posee quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño y quebracho blanco, todos de aproximadamente el mismo tamaño en el estrato superior. La clasificación de húmedo se aplicó por la presencia del guayaibí, que se estima, desaparece hacia el Oeste del Chaco por mayor sequedad del ambiente.
Bosque fuerte: A veces también bosque maderable. Dícese del bosque en el que los árboles altos, con fuste, se encuentran aceptablemente próximos entre sí, a veces con sus respectivas capas tocándose. Se trata del bosque que puede rendir durmientes y rollizos.

Bosquete/s: Agrupamiento de los árboles del estrato más alto. Por ejemplo: entre bosquetes puede haber “raleras” y/o “cicatrizales”.

Brea: Leguminosa. **Cercidium australe.** Leñosa, subarbórea a arbórea.

Burro micuna: Solanácea. **Grabosuskia duplicata**. Leñosa arbustiva. **Brachiaria humidicola** cv común.

C

Cabra yuyo blanco: También duraznillo negro. **Solanácea. Cestrum parqui**. Leñosa, arbustiva.

Cabra yuyo negro: Solanácea**. Solanum argentinum**. Leñosa, subarbustiva.

Cachiyuyo: Quenopodiácea. Posiblemente **Atriplex argentina o Suaeda divaricata**. Arbusto.

Cactáceas: Dícese de las de porte bajo hasta mediano, que crecen al pie de arboles y arbustos. No comprenden las de alto porte como el quimil y el ucle. Pueden citarse dentro del grupo a **Monvillea cavendishii, Opuntia retrorsa**, **Clestocactus baumannii, Harrisia spp**.

Cadenero: Gramínea. **Paspalum plicatulum**. Perenne, erguida.

Cadillo chico: Gramínea. **Cenchrus pauciflorus**. Herbácea, anual, semipostrada.

Cadillo de Santa Fe: También cadillo alto, cadillo santiagueño. Gramínea. **Cencrus myosuroides.** Herbácea, perenne, erguida.

Café del monte: Leguminosa cesalpinoidea. **Cassia occidentalis** y/o especies cercanas, Leñosa, arbustiva.

Camambú: **Physalis viscosa**. Herbácea, postrada.

Canelón: Nirsinácea. **Rapanea laetevirens**. Leñosa, arbórea.

Canutillo: **Fimbristylis spadicea**. Acuática, arraigada.

Canutillo menor: Tambien gramilla de agua, gramilla dulce. Graminea. **Echinochloa helodes.** Herbácea, perene, rizomatosa, estolonífera, postrada. Buen forraje.

Capií pororó: También pasto amargo, pasto plateado, pasto bandera. Gramíne. **Digitaria insularia**. Herbácea, perenne, erguida. Util después de heladas.

Caparidáceas: Designación general para los arbustos **Capparis retiesa (sachapororo), C. Speciosa** (sacha naranjo**), C. Tweediana** (sacha membrillo) y **C. Salicifolia** (sacha sandia). Leñosas arbustivas.

Carandilla: También palma chica. **Trithrinax biflabellata**. Leñosa, erguida.

Cardal: Dicese de la/s colonia/s de cardos o chaguares normalmente presentes al pie de arboles y/o arbustos en el bosque. Pueden observarse: Bromeliáceas: **Aechmea distichantha** (cardo chuza), **Bromelia hieronymi** y B. **Serra.** (cardo gancho), **Dyckia chaguar** (cardo fino, chaguarillo). Arrosetadas, fibrosas.

Catapila: Compuesta. **Coniza bonariensis**. Herbácea, anual, erguida.

Catay: Poligonácea**. Poligonum punetatum**. Herbácea, perenne, postrada. De lugares húmedos

Catay Blanco: Poligonácea. **Poligonum punetatum**. Herbácea, perenne, postrada. De lugares húmedos

Cebadilla criolla: Gramínea. **Bromus unioloides**. Anual, inverno primaveral, semierguida.

Cebollin: **Ciperus rotundus**.

Ceibo: También Seibo. Leguminosa papilionoidea**. Erithrina cristagalli**. Arbórea.

Cepa caballo: También abrojo, espina colorada. Compuesta. **Xanthium spinosum**. Herbácea, anual, erguida.

Cerraja: Compuesta. **Sonchus oleraceus, o S. Asper**. Herbácea, anual arrosetada.

Cocú: También jocú. Sapindácea. **Allophylus edilus**. Arbustiva, leñosa.

Cola de zorro colorada: Graminea. **Schyzachrium paniculatum**. Herbácea, perenne, erguida. Buena forrajera cuando tierna.

Coronillo: Ramnácea. **Scutia buxifolia**. Leñosa, arbustiva.

Cortadera: Graminea. **Panicum prionitis**. Paja, perenne, erguida.

Crotalaria: Leguminosa papilionoidéa. **Crotalaria incana**. Herbácea a subleñosa, erguida.

Curupí: Tambien lecherón. **Euforbiácea. Sapium haematospermum**. Leñosa, arbórea.

Chaguarillo: Bromeliácea. **Dickia chaguar o Deinacanthon urbanianum**. Cardos, chaguares, o caraguatáes de pequeño tamaño.

Chalchal: También yuá o yu-á. Solanácea. **Dunalia brevifolia**. Leñosa arbustiva.

Chañar: Leguminosa papilionoidea. **Geoffroea decorticans**. Leñosa, arbórea.

Chilca: Tambien chilca blanca. Compuesta. **Tessaria dodonaefolia**. Leñosa, perenne, arbustiva.

Chilca blanda: Compuesta. **Baccharis medullosa**. Herbácea a subleñosa.

D

Desmanto: Leguminosa mimosoidea. **Desmanthus virgatus**. Herbácea, perenne, erguida.

Doca: También tasi. Asclepiadácea. **Morena odorata?**. Herbácea, subleñosa. Perenne, trepadora.

Domo/s: Dícese de cualquier relieve positivo distinguible. Por lo general, visto desde arriba es redondeado y posee vegetación de otro tipo o calidad, o por lo menos, sus representantes. Un domo típico es el tacurú.

Duraznillo blanco: Solanácea. **Solanum malacoxylon**. Leñosa, perenne, ergida, subarbustiva a arbustiva. Se presenta en lugares bajos.

E

Elementos de ralera: Dícese de especies, generalmente árboles, que pueden conceptuarse como leñosas invasoras, de borde de bosque. Entre dichos elementos pueden citarse: itin, algarrobos, chañar, palma chaqueña, vinal y a veces quebracho blanco o quebracho colorado chaqueño.

Eleocharis: Ciperácea. Designa en general canutillos del género Heleocharis. **Graminiformes**, herbáceas, erguidas, acuáticas o hidrófilas.

Eleusine: Graminea. Designa a **Eleusina tristachya** o a **E. indica**. Anuales?, postradas.

Escoba blanca: También tigpicha-atá. Compuesta. **Baccharis notosergila**. Leñosa a semileñosa, perenne, rizomatosa, erguida.

Espartillo: A veces aibe. Gramínea**. Elionorus spp**. Herbácea, perenne, erguida; tipo paja. Forrajera utilizable despues de incendios.

Espina en cruz: Tambien ñuatí-curuzú. Rubiácea. **Rendia spinosa**. Leñosa, arbustiva.

Espina roja: Tambien ñuatí-pita. Flacurtiácea. **Xylosma venosum**. Leñosa, arbustiva.

Espinillo: Leguminosa mimosoidea. **Acacia caven**. Leñosa, arbustiva o subarbórea.

Estilosantes: Leguminosa papilionoidea del género **Stylosanthes**. Herbácea, erguida.

Eupatorio: Designa a alguna/s especie/s del género Eupatorium de la familia de las compuestas. Herbáceas o subleñosas, erguidas y/o apoyantes.

F

Fachinal: A veces “ramería”. Es el estrato arbustivo de un bosque; tambien el estrato más bajo de las leñosas arbóreas jovenes; puede estar compuesto por arbustos de buen porte, como los molles y los Capparis y/o por arboles jovenes. Caracterizaría el llamado “monte sucio”.

Flecha del agua: También saeta. Alismatácea. **Sagitaria montevidensis**. Herbácea, perenne, rizomatosa, palustre.

Flor de sapo: Solanácea. **Nicotiana longiflora**. Herbácea, perenne, arrocetada cuando joven y luego erguida.

Fumo bravo: Solanácea. **Solanum verbascifolium**. Arbustiva a subarbórea.

Flotantes: Dicese de las plantas acuáticas (palustres) que, aunque tengan un sistema radical no necesitan anclarlo al suelo para prosperar. Por ej. Repollito de laguna **Pistia stratiotes**.

Florcita azul**: Stemodia Verticillata**.

Florcita amarilla: **Scoparia Montevidencis**.

Fosforito blanco: Ciperácea. **Cyperus sesquiflorus**. Herbácea graminiforme.

G

Garabato: Leguminosa mimosoidea. **Acacia praecox**. Leñosa, arbórea a subarbórea.

Gramilla de bajos: Gramineas postradas de lugares húmedos como **Paspalum acuminatum, P humile, Echinochloa helodes, Luziola leiocarpa,** etc.

Gramilla forestal: Gramilla común, pata de perdiz. Gramínea. **Cynodon dactilon**. Herbácea, perenne, estolonífera, postrada

Gramillar: Vegetación de gramineas compuesta por especies normalmente estoloníferas y/o rizomatadas. Dichas gramineas crecen primero en superficie y despues en altura. Ejemplo tipico: **Cynodon dactilon**.

Granadilla: También mistol de chivo: Simarubácea. **Castela coccinea**. Leñosa arbustiva.

Guabiyú: Mirtácea. **Eugenia pungens**. Leñosa, subarbórea.

Guaco: Compuesta. **Mikania spp**. Herbácea, perene, trepadora.

Guaraniná: A veces molle grande. Sapotácea. **Bumelia obtusifolia**. Leñosa, arbórea.

Guayabo: Mirtácea. **Myrciantes cisplatinus**. Leñosa subarbórea a arbórea.

Guayacán: Leguminosa cesalpinoidea. **Caesalpinea paraguariensis**. Leñosa, arbórea.

Guayaibí: Borraginácea. **Patogonula americana**. Leñosa, arbórea.

Guayaibí amarillo: **Banara arguta**. Leñosa, arbustiva.

H

Hachira: También achira o chera. Cannácea. **Canna glauca**. Herbácea, latifoliada, erguida.

Halófitas: Designa a las plantas propias de lugares salinos.

Helechos: Designación general para plantas de los géneros **Adiantopsis**, **Aneimia**, **Annogramma**, **Doryopteris**, **Cheilanthes**. Comúnmente las doradillas, culandrillos, helecho serrucho.

Higrófitas: Designación amplia para plantas propias de lugares húmedos y/o que medran mejor en ellos.

Higuerilla: También mamón de monte, chamburú. Caricáceas. **Carica quercifolia** subleñosa (inconsistente), arbustiva o subarbórea.

Higuerón: Morácea. **Picus monckii**. Leñosa, arbórea. También matapalos, ibapoí.

Hoja brillosa: Designa a arbustos del género **cocoloba**.

Hojarascas: Conjunto de material seco depositado en el suelo compuesto por hojas (normalmente las caedizas) y pequeñas ramitas que los rumiantes comen en el bosque en la época crítica invernal.

Huevo de gallo: Solanácea. **Salpichroa origanifolis**. Herbácea, perenne, risomatosa, decumbente y/o postrada.

I

Indigo: Leguminosa papilionoidea. **Indigofera parodiana?**. Herbácea, perenne, postrada.

Iscayante: También lata. Leguminosa mimosoida. **Mimozyganthus carinatus**. Arbustiva.

Itin: También carandá. Leguminosa mimosoidea. **Prosopis kuntzei**. Arbórea.

Ivira: Bromiliácea. **Pseudonanas macrodontes**. Herbácea, erguida.

J

Jazmin del Paraguay: También azucena del monte. Solanácea**. Brunfelsia uniflora**. Leñosa, arbustiva.

Jume: Denominación amplia para arbustos de la familia Quenopodiáceas y de los generos **Heterostachys** y **Allenrolfea**. Halófitas.

Juncos, juncáceas: Grupo compuesto por especies de esta familia y/o de forma parecida. Por ejemplo: **Juncus tenuis.**

Jusica: Onagráceas. Plantas del genero Jussieua. Herbáceas, postradas, acuáticas o higrófilas.

L

Lantana: Verbenácea**. Lantana micrantha o L. Cordobensis**. Leñosa, subarbustiva.

Lapacho: Bignoniácea. **Tabebuia ipe**. También lapacho negro, arbórea.

Laurel: Laurácea. **Nectandra falcifolia**. Arbórea.

Leersia: Gramínea**. Leercia hexandra**. Herbácea, perenne, rizomatada, erguida.

Lengua de vaca: Poligonácea. **Rumex spp**. Rizomatosa, perenne, rastrera.

Llora tigre: Cactácea. **Cleistocactus baumannii**. Cilíndrica, erguida.

Luziola: Graminea. **Luziola leiocarpa o L. Peruviana**. Herbácea. perenne, postrada, higrófila.

M

Malva grande: Malvácea. **Malvastrum spp**. Semileñosa, anual?, erguida.

Malvavisco: Malvácea. **Sphaeralcea spp**. Semileñosa, perennes, subarbustivas.

Mandiyura: Convolvulácea. **Ipomoea fistulosa**. Subleñosa, erguida.

Marsilia: También helecho del agua o trébol de cuatro hojas. **Marsilia cocinna**. Herbácea, postrada.

Mastuerzo: También quimpe. Crucífera. **Coronopus didymus**. Herbácea, anual, postrada.

Mburucuyá: También pasionaria. Pasiflorácea. **Passiflora caerulea**. Herbácea, perenne, trepadora.

Meona: Yerba del pollo. Euforbiácea **Euphorbia serpens**. Herbácea, anual?, rastrera.

Mistol: **Zizyphus mistol**. Arbórea.

Moco yuyo: Amarantácea. **Gomphrena spp**. Herbácea, perenne, postrada.

Molle: Anacardiácea**. Schinus spp**. Leñosa, arbustiva.

Mora: Morácea. Chlorophora tinctoria. Arbórea.

N

Naranjillo: rutácea. Se refiere a especies del género Fagara. Ej: F. Naranjillo o F. Rhoifolia. Leñosa, subarbórea.

Ninfaceas: Plantas acuáticas o palustres, arraigadas de hojas anchas y flotantes.

Niño rupá: También chivil. **Solanácea Lycium spp**. Subleñosa a leñosa, subarbustiva a arbustiva.

Ñ

Ñangapirí: Mirtácea. **Eugenia uniflora**. Leñosa, arbustiva.

O

Ojo de muñeca: Sapindácea. **Paullinea elegans** (o similares). Trepadora, perenne.

Oreja de ratón: Orejita. Convolvulácea. **Dichondra spp**. Herbácea, perenne, rastrera.

Ortiga:Urticácea. **Urtica urens**. Latifoliada, anual, herbácea.

P

Paico: Quenopodiácea. **Chenopodium ambrosioides**. Herbácea, anual, erguida.

Paja amarilla: Gramínea. **Sorghastrum agrostoides**. Perenne, paja.

Paja blanca: Gramínea. **Bothriochloa laguroides**. Perenne, erguida.

Paja boba: También paja boa, o boa. Gramínea**. Paspalum intermedium o. P.Rufum**. Paja.

Paja voladora: Graminea. **Panicum bergü o P. Pilcomayense**. Herbácea, erguida.

Paletaria: Yerba de paletaria. Urticácea. **Parietaria debilis**. Herbácea, anual, postrada.

Palma chaqueña: Palmácea. **Copernicia alba**. También carandaí o palma carandaí.

Palma cordobesa: Palmácea. **Trithrinax campestris**. La denominación vulgar se adoptó para diferenciarla de la carandí y de la carandilla.

Palo amarillo: Nictaginácea. **Bougainvillea spp**. Leñosa, arbustiva.

Palo azul: Compuesta. **Cyclolepis genistoides**. Arbustiva, subleñosa.

Palo borracho: Bombácea. **Chorisia insignis**. Arbórea.

Palo cruz: También Martín Gil, Toro-rataí. Bignoniácea. **Tabebuia nodosa**. Arbórea.

Palo flojo: También timbó colorado, timbó blanco. Leguminosa mimosoidea. **Cathomion polyanthum.** Arbórea.

Palo jabón: **Sapindus saponaria**. Arbórea.

Palo lanza: Ulmácea. **Phyllostylon rhamnoides**. Arbórea.

Palo piedra: También urunday-rá, ivirá-itá. Sapindácea. **Diplokeleba floribunda**. Arbórea.

Paspalidio: Gramínea. **Paspalidium paludivagum**. Perenne, rizomatosa, postrada.

Pasto ancho: Gramínea. **Himenachne amplexicaule**. Perenne, semipalustre, semierguida.

Pasto arroz: Gramínea. **Acroceras paucispicatum**. Anual, postrada.

Pasto blanco: Gramínea. **Paspalum almun**. Perenne, postrada.

Pasto brilloso: Gramínea. **Chloris distichophylla**. Perenne, semierguida.

Pasto colchón: Gramínea. **Digitaria sanguinalis**. Anual, postrada o erguida.

Pasto crespo: Gramínea. **Trichloris pluriflora o T. Crinita**. Perenne, erguida.

Pasto crespo chico: Gramínea. **Chloris polydactyla** o **C. canterai**. Perenne, semierguida.

Pasto de cañada:Gramínea.**Diplachne uninervis**. Anual, erguida.

Pasto de monte: Sorguillo. Gramínea. **Gouinia spp**. Perenne, erguida.

Pasto de monte: Gramínea. **Leptochloa spp**. Anual?, erguida.

Pasto dulce: Gramínea. **Eriochloa punctata**. Perenne, erguida.

Pasto guía roja: Gramínea. **Paspalum lividum**. Perenne, postrada a erguida.

Pasto guía verde: Gramínea. **Paspalum humile**. Perenne, postrada a erguida.

Pasto horqueta: Gramínea. **Paspalum notatum**. Perenne, postrada.

Pasto moro: Gramínea. **Leptochloa filiformis ¿?.** Erguida.

Pasto negro: Gramínea. **Paspalum simplex**. Perenne, erguida

Pasto ruso: Gramínea. **Sorghum halepense**. Perenne, rizomatosa, erguida

Pata: También albaricoque o albaría. Olacácea. **Ximena americana**.

Pega-pega: Leguminosa papilionoidea. **Desmodium canum**. Perenne, postrada. También yahanderejé, taja-taja o voy contigo.

Pegajosita: Litrácea. **Cuphea racemosa**. Herbácea, erguida.

Peguajo: Marantácea. **Thalia multiflora** y similares. Perenne, erguida.

Peladar: Suelo predonimentemente desnudo, con leñosas.

Penacho: Gramínea. **Cortaderia selloana**. Paja.

Peribosques: Lo que rodea el bosque o se encuentra en sus orillas.

Picasú rembiú: Sapotácea. **Crysophyllum marginatum**. Arbórea.
Pichana: Leguminosa cesalpinoidea. **Cassia spp**. Perenne, leñosa arbustiva.

Pichana: Compuesta. **Vernonia chanaedrys**. Semileñosa a leñosa, erguida. Debe distinguirse de las "pichanas" del Oeste chaqueño.

Pichana: Leguminosa cesalpinoidea. **Cassia spp**. Perenne, leñosa arbustiva.

Pimientillo: Solanácea. **Solanum chacoense?**. Perenne, herbácea, erguida.

Pindó: Palmácea. **Arecastrum romanzoffianum**. Arbórea. También coquito.

Pirí: Ciperácea. **Fuirena robusta?**. Perenne, erguida.

Pirí grande: Ciperácea. **Fuirena robusta?**. Perenne erguida.

Plantas herbáceas de hoja ancha: Denominación amplia que se aplica a las herbáceas para distinguir gramineas y graminiformea de las latifoliadas.

Pluma blanca: Gramínea. **Pappophorum papiferum?**. Perenne, erguida.

Porotillo amarillo: Leguminosa papilionoidea. **Rhynchosis corylifolia**. Herbácea, apoyante.

Primavera: Compuesta. **Senecio grisebachii?.** Perenne, semileñosa, arbustiva.

Q

Quebrachillo: También quebracho negro. Apocinácea. **Aspidosperma triternatum**. Subarbórea.

Quebracho blanco: Apocinácea. **Aspidosperma quebracho blanco**. Arbórea.

Quebracho colorado Chaqueño: Anacardiácea. **Schinopsis balansae**. Arbórea.

Quebracho colorado Santiagueño: Anacardiácea. **Schinopsis lorentzii**. Arbórea.
Quiebra arado: Yerba de la vida. Litrácea. **Heimia salicifolia**. Perenne, subleñosa, erguida.

Quiebra arado: Yerba de la vida. Litrácea. **Heimia salicifolia**. Perenne, subleñosa, erguida

Quimil: Cactácea. **Opuntia quimilo**. Arbórea.

Quiscataco: Leguminosa mimosoidea. **Prosopis elata**. Arbórea.

R

Ralera: Término que se refiere a la densidad de elementos arbóreos. Se caracterizaría por la separación facilmente visible entre capas de árboles de aproximadamente la misma edad y también por la visibilidad a la altura del ojo del observador.

Rama negra: **Euforbiácea. Julocroton sp**.?. Perenne, herbácea a subleñosa, erguida, subarbustiva, endémica, peribosque.

Ramoneo: Acción y efecto del ganado que se alimenta de ramas (ramones).

Refugiada/s: Plantas que el ganado normalmente come, pero que han escapado de la acción del diente por haber o estar protegidas por ramas, colonias de cactáceas o de cardos.

Repollito del agua: Arácea. **Pistia stratiotes**. Flotantes.

Rubia: Rubiácea. **Borreria spinosa**. Herbácea, anual, postrada.

S

Sacha membrillo: También micuré-caá. Caparidácea. **Capparis tweediana**. Leñosa arbustiva.

Sacha naranjo: También palo verde o burro verde. **Caparidácea speciosa**. Leñosa, arbustiva. También bola verde.

Sacha poroto: Caparidácea. **Capparis retusa**. Leñosa, arbustiva.

Sacha sandía: Caparidácea. **Capparis salicifalia**. Leñosa, arbustiva.

Sagitaria: También flecha de agua. Alismatácea. **Sagitaria montevidensis**. Herbácea erguida.

Sangre de Drago: Euforbiácea. **Croton urucurana**. Leñosa, arbustiva a subarbórea.

Santa Lucía: Comelineácea. **Commelina erecta?.** Herbácea, perenne, erguida.

Saucillo: Santalácea. **Acanthosyris falcata**. Arbórea.

Simbolar: Pastizal alto compuesto por **Pennisetum frutescens**. Perenne, rizomatosa.

Sombra de toro: Peje. Santalácea. **Jodina rhombifolia**. Arbórea.

T

Tacurues jóvenes: Los que pueden mostrar alguna actividad de hormigas, tienen su cumbre completa (no están decapitados) y colonización incipiente de plantas.

Tala blanco: Ulmácea. **Celtis spp**. Leñosa, arbustiva arbórea.

Tala negro: Fitolacácea. **Achatocarpus praecox**. Leñosa arbustiva.

Tasi: Doca. Asclepiadácea. **Morrenia odorata**. Perenne, herbácea, trepadora.

Tatané: Leguminosa mimosoidea. **Pithecellobium tortum**. Arbórea.

Teatin: Leguminosa mimosiidea. **Mimozyganthus carinatus**. Subarbórea a arbórea.

Timboí: Leguminosa papilionoidea. **Cathormion spp**. Leñosa, arbustiva.

Tipa colorada: Leguminosa cesalpinoidea. **Pterogyne nitens**. Subarbórea.

Tramontana: Asclepiadácea. **Funastrum gracile**. Herbácea, perenne, trepadora.

Trebol carretilla: Leguminosa papilinoidea. **Medicago hispida**. Anual, herbácea, postrada.

Turututú: Umbelífera. **Eryngium sp**. Fibrosa, arrosetada.

Tusca: Aromo, aromito. Leguminosa mimosoidea. **Acacia aroma**. Subarbórea.

Tutiá: Espina colorada. Solanácea. **Solanum sisymbriifolium**. Herbácea, anual, erguida.

U

Ucle: Cactácea. **Cereus validus**. Arbustiva a subarbórea.

Uchu yuyos: Deniminación amplia de plantas de la familia de las acantáceas. Comprende géneros como **Ruellia, Beloperone**, **Justicia**. Herbáceas, perennes erguidas.

Urunday: Anacardiácea. **Astronium balansae**. Arbórea.

V

Vaca pasto: **Sectaria argentina**. Anual, erguida.

Valda: Balda. Compuesta. **Flaveria bidentis**. Subleñosa, anual,erguida.

Vara de oro: Compuesta. **Solidago microglossa**. Perenne, herbácea, rizomatosa, erguida.

Vegetación Basal: Dicese del agrupamiento de plantas de porte bajo (cardos, cactáceas y/u otras) al pie de plantas mayores (árboles, arbustos) y que por lo general ocupan una superficie relacionada con la proyección de la copa de la planta mayor.

Verbenas: Grupo amplio de plantas de la familia de las verbenáceas. Comprende los géneros **Glandularia** y **Verbena**. Herbáceas.

Verbenas fina: Verbenácea. **Verbena gracilenscens**. Herbácea, erguida.

Verdolaga: Portulácea. **Portulaca spp**. Herbácea.

Vernonia: Compuesta. **Vernonia chamaendrys**. Semileñosa, perenne, erguida.

Vestigios: Se aplica a elementos (generalmente a alguna especie) cuya observación en el lugar implica una búsqueda más minuciosa.

Vinagrillo: Oxalidácea. **Oxalis cordobensis?.** Perenne, herbácea, postrada. Macachin.

Vinalillo: Leguminosa mimosoidea. **Prosopis vinalillo**. Arbustiva, arbórea.

Virá pepé: Leguminosa cesalpinoidea. **Holocalyx balansae**. Arbórea.

Virá-virá: Compuesta. **Gamochaeta calviceps?**. Anual, erbácea,semierguida.

Vira-pitá: Leguminosa cesalpinoidea. **Peltophorum dubium**. Arbórea.

Vinal: Leguminosa mómosoidea. **Prosopis ruscifolia**. Arbórea.

Voy contigo: Yahá nderejé. Leguminosa papilinoidea. Desmodium canum. Perenne, herbácea, postrada.

Y

Yerba lusera: Compuesta. **Pluchea sagittalis**. Herbácea, perenne, erguida, semipalustre.

Yerba del pollo: Amarantácea. **Alternanthera pungens**. Herbácea, postrada.

Z

Zapatico: Leguminosa papilionoidea. **Cliotoria ternatea**. Herbácea, perenne, erguida, semipalustre.

Zornia: leguminosa papilionoidea. Zornia spp. Herbácea, erguida.

BIBLIOGRAFIA

BUOL S. W. et al. 1973. Génesis y Clasificación de Suelos. The Iowa State University Press. Ames. Lowa. EEUU.

COLEGIO DE POST-GRADUADOS. 1977, Manual de Conservaci6n de Suelos y del Agua. Chapingo. México.

CHURIN D. Q. et al. 1981. Las Necesidades Hídricas de la Agricultura Chaqueña. Publicación Técnica Nº 2. Facultad de Ciencias Agrarias. UNNE.

DELSSIN F. J. et al. 1983. Identificación y Caracterización de la Dinámica Funcíonal de los Suelos Correspondientes a Seis Ambientes presentes en el Area de los Embalses de Gato Colorado (Santa Fe) y Venados Grandes (Chaco), como aporte de informaci6n básica para Estudios Ecológicos. Consejo Federal de Inversiones. Convenio Bajos Submeridionales. Unidad Técnica Operativa Chaco. Unidad Técnica Operativa Santa Fe.

EEUU. 1977. Manual de Reconocimiento de Suelos. Manual Nº 18. 5ta. Aproximación. Servicio de Conservación de Suelos, Departamento de Agricultura.

EEUU. 1954. Diagnóstico y Rehabilitación de Suelos Salinos y Sódicos. Manual de Agricultura Nº 60. Departamento de Agricultura.

EEUU. 1974. Manual de Conservaci6n de Suelo. Departamento de Agricultura. Editorial Límusa. México.

ETCHEVEHERE P. H. 1976, Normas de Reconocimientos de Suelos. Publicación Nº 152. INTA. Suelos. Segunda Edición. Castelar. Buenos Aires.

FAO – UNESCO. 1967. Riego y Drenaje de Tierras Aridas en Relación a Salinidad.

GOOSEN D. 1967. Interpretación de Fotografías Aéreas para Reconocimientos de Suelos. Boletín de Suelos Nº 6. FAO. Roma. Italia.

IMFELD E. G. et al. 1975- Manual de Prácticas de Manejo y Conservación de Suelos y de Agua. INTA. EERA Saenz Peña. Departamento de Recursos Naturales.

KAMPRATH E. J. 1967. Acidez del Suelo y Respuesta al Encalado. Boletín Nº 49. North Carolina State University. Raleigh. EEUU.

KAMPRATH E. L. 1970. Aluminio Intercambiable como un Indice para la Corrección por Encalado de Suelos Minerales, Soil Science Socíety of American Proceedings.

KAMPRATH E. J. 1981. Acidez del Suelo y Encalado. en P. A. Sanchez (ed.) Suelos del Trópico. Características y Manejo. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. San José. Costa Rica.

KLINGEBIEL A.A. y P.H. MONTG0MERY. 1964- Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras. Servicio de Conservación de Suelos. USDA. Manual de Agricultura Nº 210. Centro Regional de Ayuda Técnica (A.I.D.) México.

LAVADO R. S. Interacción entre la Salinidad de un Suelo y la Producción de Alfalfa. R.I.A. Serie 3. Clima y Suelo, Vol. X. Nº 5.

LEDESMA L. L. et al. 1974, Introducción al Conocimiento de los Suelos del Chaco. Convenio INTA – MAG. Gobierno de la Provincia del Chaco.

LEDESMA L. L. y M.R. MELGRATTI. 1974. Mapa de Suelos Detallado (1:10.000). Chacra Demostrativa del Sr. Juán Tehan. Lotes 102, 107, 108, 113 Y 114 - Campo Tizón.
Dpto. Santa Maria de Oro. Chaco. INTA. EERA Saenz Peña. Departamento de Recursos Naturales.

LEDESMA L. L. 1979. Mapa de Clasificación por Capacidad de Uso de las Tierras de la Provincia del Chaco, mediante Interpretación de Imágenes LANDSAT. INTA. EERA Saenz Peña. Departamento de Recursos Naturales.

LEDESMA L. L. 1982. Conservación y Manejo de Suelos en el Centro de la Provincia del Chaco. Convenio INTA – MAG. Gobierno de la Provincia del Chaco.

LEON J. C. 1980. Unidades Taxonómioas y Unidades de Mapeo en Levantamientos Edafógicos. C.I.A.F. Bogotá. Colombia.

OLMOS F. S. 1970. Bases Técnicas y Adelantos Tecnológicos en el Lavado de Suelos Salinos. Revista de Agronomía. N.O.A. UNT. Vol. VII.

PANIGATTI J. L. 1966. Respuesta de las Plantas a las Sales Solubles y al Sodio intercambiable. INTA. EERA Rafaela. Boletín Interno de Divulgación.

PIERRE W. H. et al. 1965. El Medio Ambiente de las Plantas y el Uso eficiente del Agua. Agronony Department. lowa State University. Ames. lowa. EEUU.

SOIL SURVEY STAFF. 1970. Taxonomía de Suelos. Departamento de Agricultura. EEUU.

VZNUZDAEV J. A. 1968. El Consumo del Agua por las Plantas, que depende de la Presión de Succión del Agua del Suelo. En Translations 9th. Internatíonal Congress of Soil Science. Adelaida. Australia. Vol. I. International Society of Soíl Science.

ZURITA J. J. 1985. Correlación entre las Unidades Edáfícas de la Zona del Embalse Venados Grandes, determínadas por la Comisión de Bajos Submeridionales y del Mapeo de los Suelos del Area Mencionada, realizado por el Equipo de Suelos del Convenio INTA - MAG del Chaco.

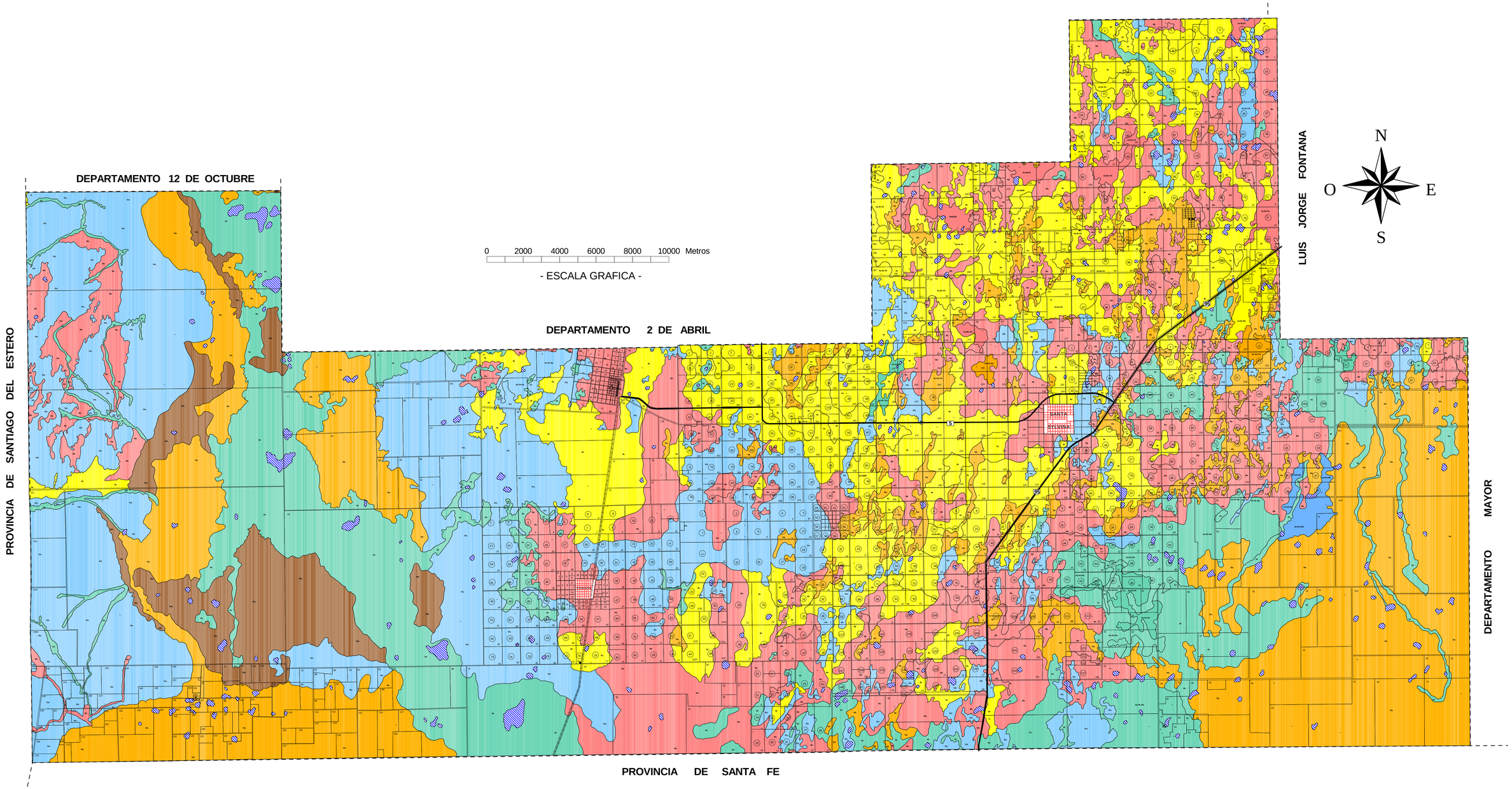
CARTOGRAFIA DIGITAL

Mapa Taxonómico (Series de Suelos)

Mapa de Capacidad de Uso de los Suelos

DEPARTAMENTO
FRAY JUSTO SANTA MARIA DE ORO

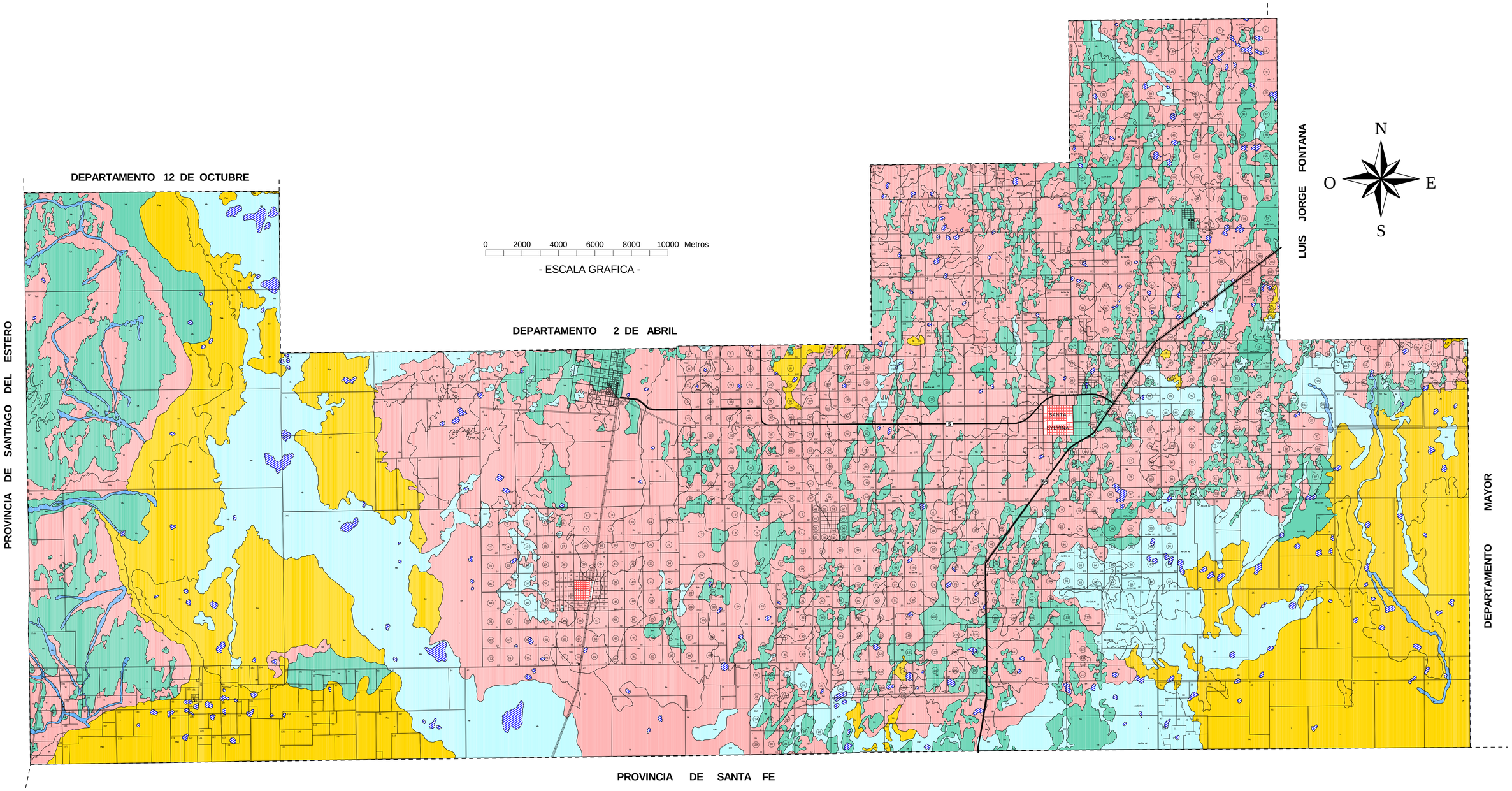
MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS

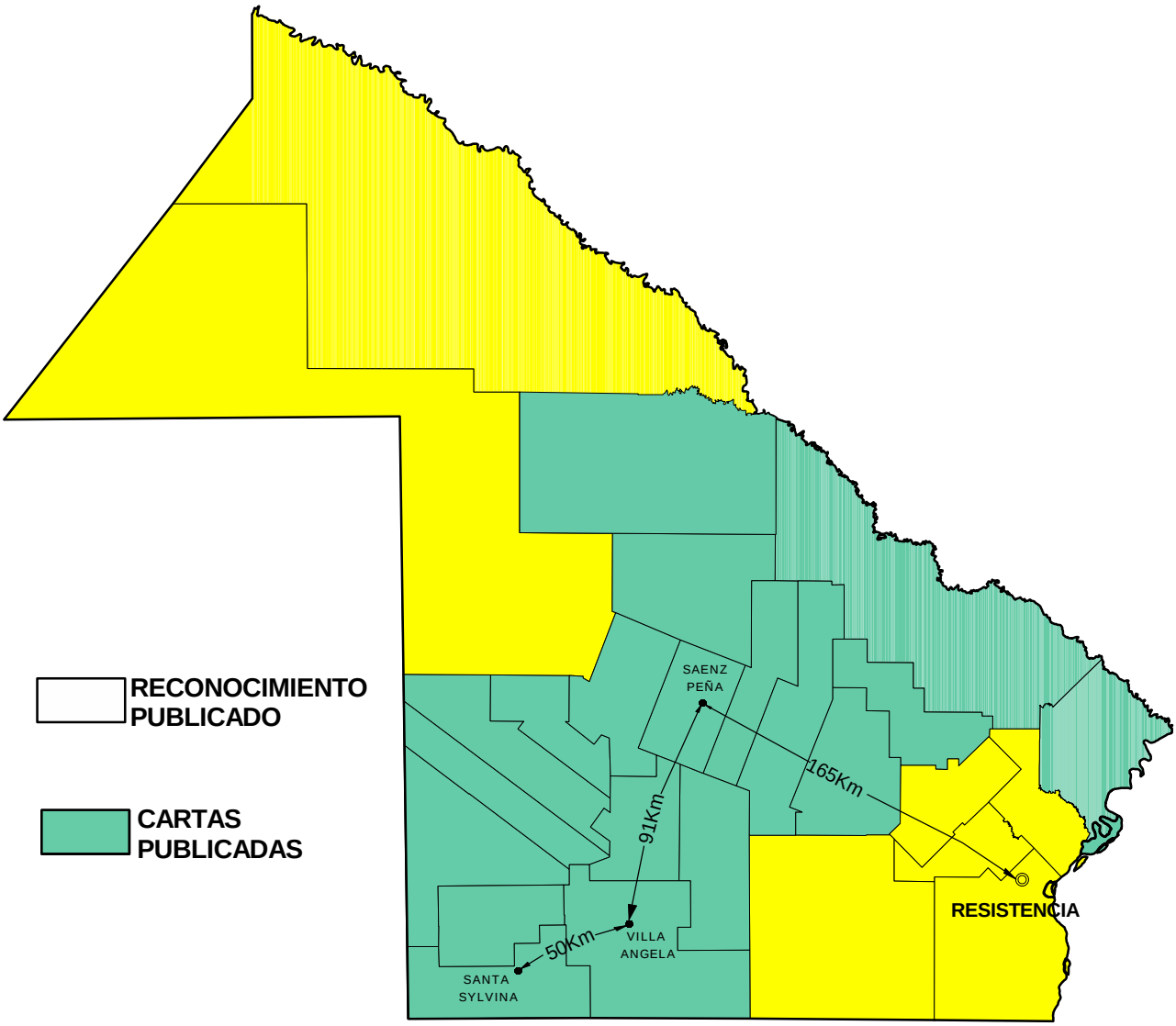


DAS

DEPARTAMENTO
FRAY JUSTO SANTA MARIA DE ORO

MAPA TAXONOMICO (Series de Suelos)



DAS

ESTUDIOS DE SUELOS DEL CONVENIO EN LA PROVINCIA DEL CHACO