



TEMAS PRINCIPALES



- **Tapa**
- **Presentación**
- **Introducción**
- **Series de Suelos**
- **Anexos**
- **Cartografía Digital**
- **Contratapa**



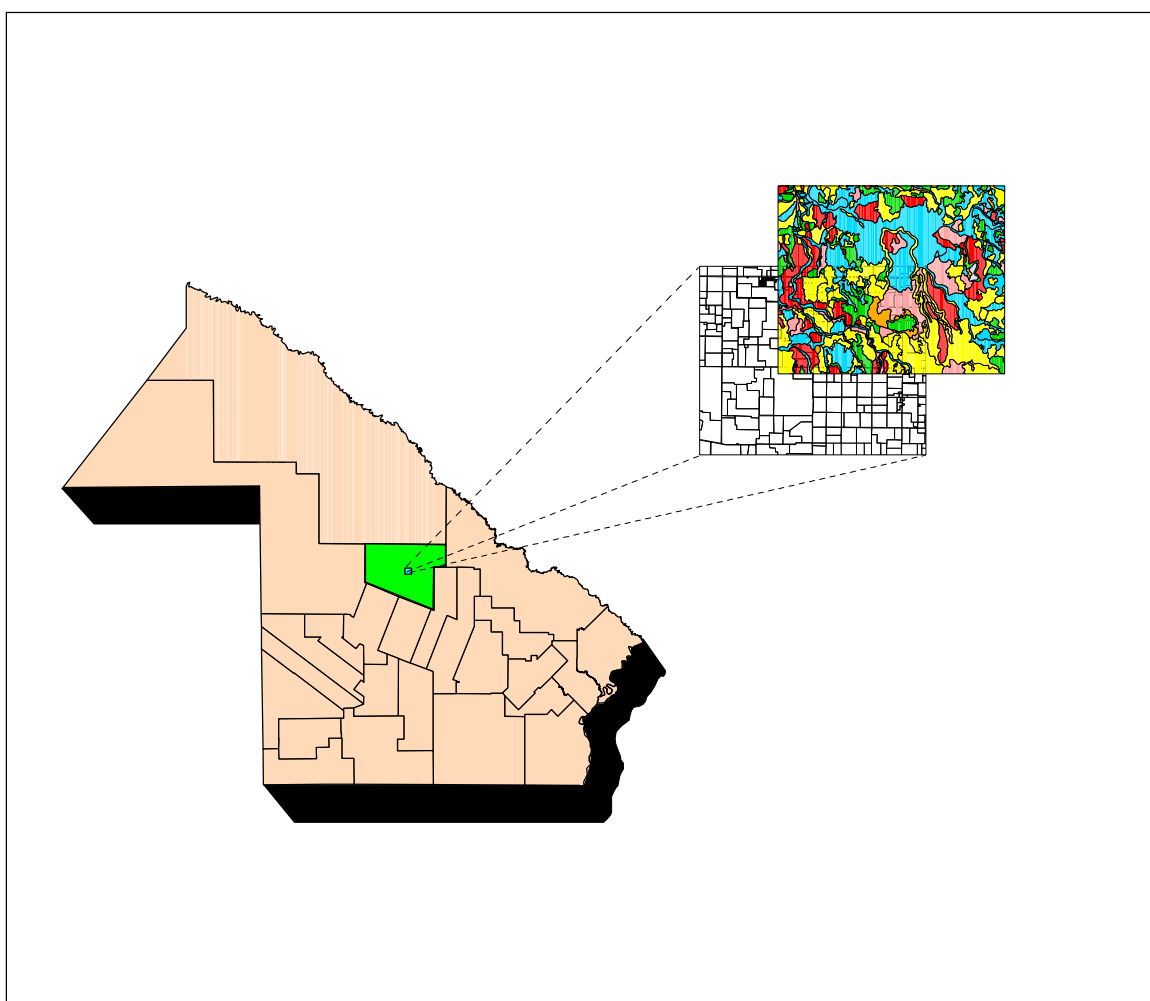


CARTA DE SUELOS
DE LA
REPUBLICA ARGENTINA



PROVINCIA DEL CHACO
LOS SUELOS DEL DEPARTAMENTO

MAIPU



CONVENIO

- INSTITUTO NACIONAL DE
TECNOLOGIA AGROPECUARIA
- GOBIERNO DE LA PROVINCIA DEL CHACO
MINISTERIO DE LA PRODUCCION



Los Suelos del Departamento MAIPU

Provincia del Chaco

Superficie: 2.853 Km²



Redactado por:

Ing. Agr. Lino Luis Ledesma

M. S. en Morfología, Génesis y Clasificación de Suelos

Julio de 1979

CARTA ACUERDO

Entre el

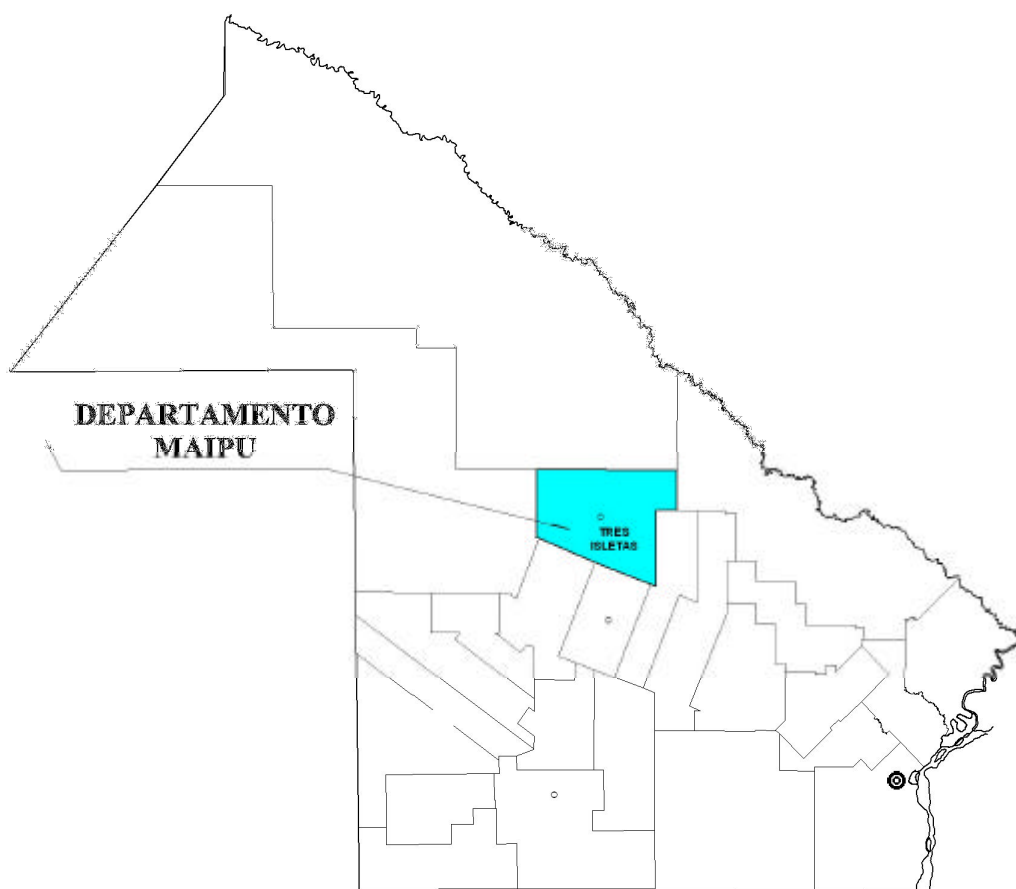
**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
(INTA) por intermedio de su Estación
Experimental Agropecuaria Pres. R. Sáenz
Peña.**

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

Redacción: Ing. Agr. Lino Luís LEDESMA (INTA) M.S en Morfología Génesis y Clasificación de Suelos.

Ing. Agr. Santiago Abel BARBONA. Campaña y gabinete. Supervisión de campaña. (INTA)

Ing. Qco. Fernando Cipolini. Laboratorio de suelos (3)

Ing Agr. José Raúl DIAZ. Campaña (1) (+)

Pto. Agr. Juan Alejandro GALLOVICH. Campaña. (1)

Ing. Agr. Alberto Eduardo GELIN. Campaña. (1)

Ing. Agr. y M. S. Lino Luís LEDESMA. Campaña y gabinete. Supervisión de gabinete. (INTA)

Pto. Agr. Luís Alberto MARGOSA. Campaña y gabinete.

Ing. Qco. Pedro MATIJASEVIC. Física y química de suelos. (INTA) (+)

Ing. Agr. Carlos MURAVSCHIK. Campaña. (1)

Ing. Agr. Mario Alfredo PATO. Campaña. (1)

Pto. Agr. Florentino José RODRIGUEZ. Campaña. (2) (+)

Ing. Agr. José Edgardo ROIBON Campaña.(1)

Ing. Agr. Jorge Daniel VELEDA. Campaña. (1)

ANALISIS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE LOS SUELOS

INTA. Centro de Investigación de Recursos Naturales. Laboratorio del Departamento de Suelos.
Castelar. Buenos Aires.

DESCRIPCION DE VEGETACIÓN

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

CARTOGRAFÍA

Sr. Oscar ENRIQUEZ

Sr. Rubén DEL POZO (3)

Sr. Pablo KOICHEFF

Sr. Oscar MALDONADO (3)

Sr. Ramón Alfredo SOTOMAYOR (3)

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) Del Instituto de Colonización. (2) Del Departamento de Fotodocumentación. (3) Contratado. Secretaria de Asuntos Agropecuarios del Gobierno de la Provincia.

INDICE

	Página/s
Introducción	1
Objetivos	1
Antecedentes del Convenio INTA - Provincia	1
Características del trabajo efectuado	1
Bases para el buen manejo de los suelos	3
Variaciones dentro de una unidad de mapeo	4
Las características del suelo y el crecimiento de las plantas cultivadas	4
Estabilidad de agregados	4
Drenaje	4
Textura	5
Humedad	5
Materia orgánica	5
La erosión y su manejo	6
La erosión por viento (eólica)	6
La erosión por lluvia (hídrica)	6
Factores que inciden en el proceso de erosión	7
El manejo de la erosión	8
Labranzas conservacionistas	8
Labranza convencional	10
Labranza conservacionista	10
Labranza mínima y labranza cero	11
-Ventajas	11
-Desventajas	11
Cinzel y chisel	12
Fertilidad y fertilizantes	12
El problema de la salinidad	13
El manejo de los suelos ganaderos	14
El manejo de los suelos forestales	14
Los factores formadores de suelos	15
Materiales originarios	15
Clima	16
Tiempo	17
Relieve	17
Organismos vivientes	17
Descripción de las Series de suelos y análisis físico-químicos	20
Serie Aborigen	21
Serie Alelai	24
Serie Aviá Terai	26
Serie Bajo Hondo Chico	29
Serie Bajo Hondo Grande	32
Serie Biegum	35
Serie Cabá	38
Serie Castelli	41
Serie Chaco	44

Serie Chile	47
Serie Delfina	50
Serie Feldman	53
Serie Flecha	56
Serie Florida	59
Serie Golondrina	63
Serie Güemes	67
Serie Hornos	71
Serie Independencia	74
Serie Iporá Guazú	78
Serie Julián	82
Serie Laglaive	85
Serie Límite	88
Serie Machagay	91
Serie Matanza	94
Serie Napalpí	98
Serie Novoa	101
Serie Naró	104
Serie Obraje	107
Serie Palenque	110
Serie Pampa Machete	113
Serie Paraisal	117
Serie Paz	120
Serie Redel	123
Serie Sevilla	127
Serie Silencio	130
Serie Tacural	133
Serie Tizón	136
Serie Tolosa	139
Serie Tres Isletas	143
Serie Urraca	146
Serie Vargas	149
Serie Vélez	152
Serie Vieja	155
Serie Zanatta	158
Serie Zaparínqui	161
Descripción de las Asociaciones de Series de suelos	164
Clasificación taxonómica de los suelos	166
Clasificación por capacidad de uso de los suelos	170
Índice de Productividad	172
Leyenda del mapa taxonómico (Series de suelos)	177
Leyenda (signos convencionales)	180
Mapa taxonómico (Series de suelos)	181 - 186
Leyenda del mapa de capacidad de uso de los suelos (Clases y Subclases)	187
Mapa de capacidad de uso de los suelos (Clases y Subclases)	188 - 193
Glosario de términos técnicos relacionados a los suelos	194

Glosario de términos y/o conceptos que se utilizaron para la descripción sintética primaria de la vegetación, en relación a las Series de Suelos	202
Bibliografía	214

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resumen de propiedades y características importantes de los suelos	8
Tabla 2. Grados de desarrollo de los suelos	18

INDICE DE CUADROS

Resultados analíticos de los laboratorios de Física y Química

Cuadro 1. Serie Aborigen	23
Cuadro 2. Serie Alelai	25
Cuadro 3. Serie Aviá Teraí	28
Cuadro 4. Serie Bajo Hondo Chico	31
Cuadro 5. Serie Bajo Hondo Grande	34
Cuadro 6. Serie Biegum	37
Cuadro 7. Serie Cabá	40
Cuadro 8. Serie Castelli	43
Cuadro 9. Serie Chaco	46
Cuadro 10. Serie Chile	49
Cuadro 11. Serie Delfina	52
Cuadro 12. Serie Feldman	55
Cuadro 13. Serie Flecha	58
Cuadros 14 y 15: Serie Florida	61 - 62
Cuadros 16 y 17: Serie Golondrina	65 - 66
Cuadros 18 y 19: Serie Güemes	68 - 69
Cuadro 20. Serie Hornos	73
Cuadros 21 y 22. Serie Independencia	76 - 77
Cuadro 23. Serie Iporá Guazú	81
Cuadro 24. Serie Julián	84
Cuadro 25. Serie Laglaive	87
Cuadro 26. Serie Límite	90
Cuadro 27. Serie Machagay	93
Cuadros 28 y 29: Serie Matanza	96 - 97
Cuadro 30. Serie Napalpí	100
Cuadro 31. Serie Novoa	103
Cuadro 32. Serie Ñaró	106
Cuadro 33. Serie Obraje	109
Cuadro 34. Serie Palenque	112
Cuadros 35 y 36. Serie Pampa Machete	115 - 116
Cuadro 37. Serie Paraisal	119
Cuadro 38. Serie Paz	122
Cuadro 39 y 40. Serie Redel	125 - 126
Cuadro 41. Serie Sevilla	129
Cuadro 42. Serie Silencio	132
Cuadro 43. Serie Tacural	135
Cuadro 44. Serie Tizón	138

Cuadro 45: y 46. Serie Tolosa	140 - 141
Cuadro 47. Serie Tres Isletas	145
Cuadro 48. Serie Urraca	148
Cuadro 49. Serie Vargas	151
Cuadro 50. Serie Vélez	154
Cuadro 51. Serie Vieja	157
Cuadro 52. Serie Zanatta	160
Cuadro 53. Serie Zaparinqui	163



INTRODUCCION



Objetivos

La clasificación y mapeo de los suelos tiene tres funciones:

- a) Organizar, implementar y estimular la investigación acerca del origen, génesis y desarrollo de los suelos.
- b) Mostrar su distribución geográfica mediante mapas y analizar esta distribución mediante informes explicativos.
- c) Servir como base para la organización de los conocimientos acerca de las diferencias entre suelos y también, como un medio para la aplicación de la tecnología que permita el más adecuado uso, manejo, conservación y mejor aprovechamiento de su productividad.

El conocimiento de la productividad de los suelos, motiva la necesidad de investigaciones posteriores, que faciliten una mejor interpretación de las relaciones suelo-planta y de las condiciones necesarias para su incentivación, con criterio conservacionista. Estas investigaciones están relacionadas a manejo de suelos, manejo de cultivos y a fertilidad de suelos.

Antecedentes del convenio INTA-Provincia

El convenio para el estudio de los suelos de la Provincia del Chaco fue firmado en el año 1971, para implementar investigaciones de campo, análisis físicos y químicos de muestras de suelos en laboratorio, interpretación de fotografías aéreas y de imágenes satelitarias en gabinete, no sólo para servir a los intereses de los productores rurales, sino a los organismos de planificación del Gobierno, tanto Provincial como Nacional; así también a los de otros de condiciones tan diversas como por ejemplo, la banca, el comercio, la industria, ingenieros viales, planificadores urbanos y rurales, constructores de acueductos, etcétera.

De conformidad con lo estipulado en el convenio, en el año 1972, se efectuó el reconocimiento y clasificación de los suelos de la totalidad de la Provincia, cuyo informe se publicó en el año 1974 con el título "Introducción al Conocimiento de los Suelos 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. A la fecha están terminadas las Cartas de Suelos de los Departamentos Independencia, Maipú, Comandante Fernández, Quitilipi, O'Higgins, Mayor L. J. Fontana, 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

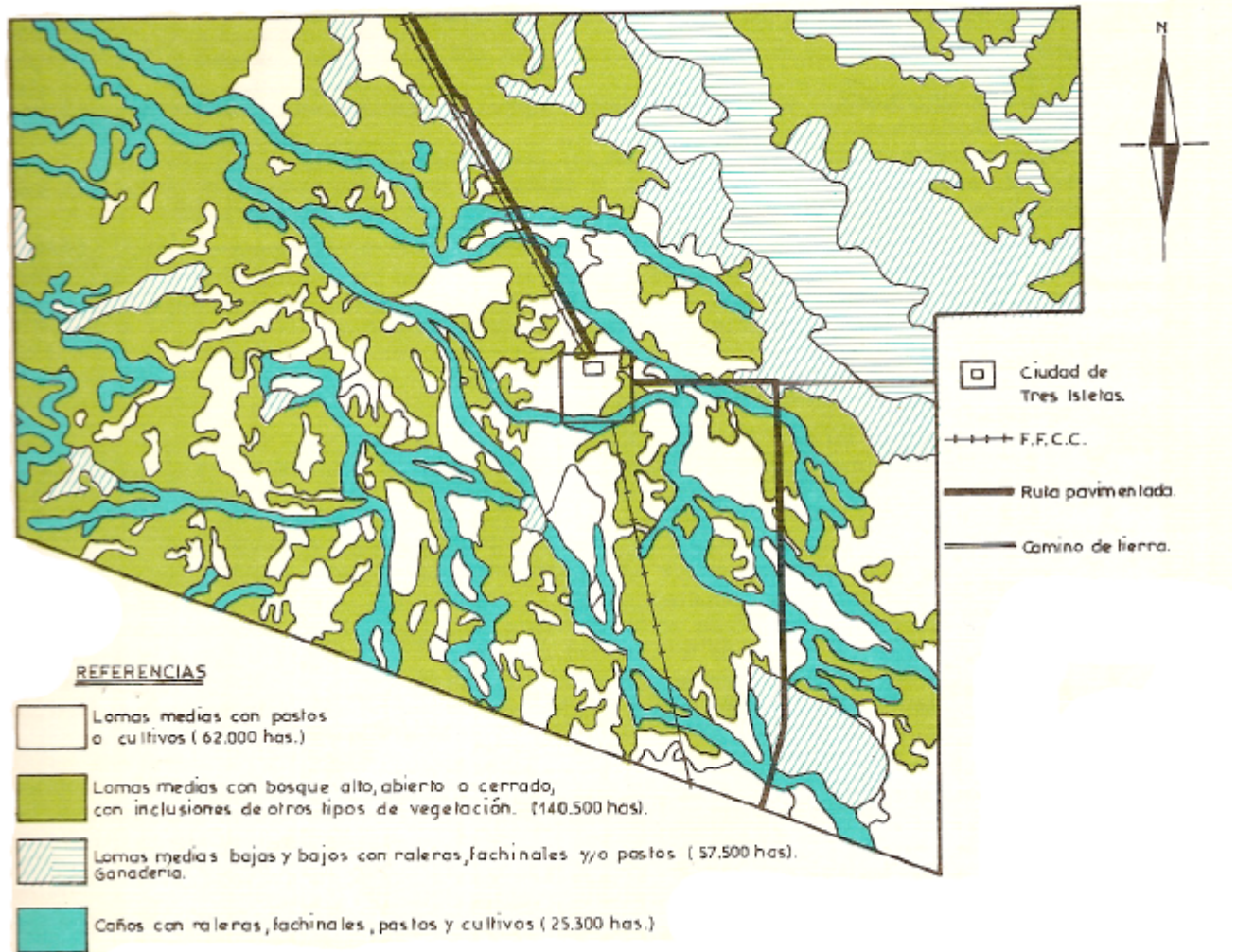
El Departamento Maipú puede describirse a grandes rasgos como una sucesión de lomas disectadas por antiguos cauces (caños), (Figura 2, página 14), con vegetación principal de bosque, con pampas al centro y áreas anegables al Nor-Este (Figura 1). La mayoría de los caños y pampas están bajo cultivo, en orden de importancia con algodón, girasol, sorgo granífero, maíz para grano, trigo y productos hortícolas como mandioca, batata, zapallo, etc. Los suelos anegables, de relieve subnormal, aptos para ganadería, en muchos sectores son utilizados erróneamente para agricultura, con rendimientos de subsistencia. Una recorrida, por sus rutas provinciales pavimentadas y por su extensa red de caminos vecinales y picadas, permite diferenciar fácilmente estas condiciones naturales y la influencia de la intervención del hombre.

Hay otras diferencias que no son tan perceptibles. Para conocer los distintos suelos y su mejor aptitud productiva, hay que hacer controles mediante perforaciones en lugares seleccionados. El INTA y el Gobierno de la Provincia invirtieron un esfuerzo conjunto, para obtener este tipo de información y ponerla a disposición, principalmente de los productores rurales.

Los profesionales que participaron en el control de campo, interpretaron primero en gabinete fotografías aéreas compradas al Instituto Geográfico Militar, delimitando suelos distintos

en sus áreas útiles. El uso de las fotografías aéreas permitió una mayor agilidad en el control de campo y una gran precisión en el trabajo cartográfico. En el campo controlaron las unidades delineadas en las fotografías, haciendo con pala, 3.400 pre-pozos de 0.50 x 0.50 x 0.50m. de profundidad (aproximadamente un control cada 83 Has.). De esta manera estudiaron los perfiles de suelos. Compararon perfiles similares y perfiles diferentes.

Figura 1. RELIEVE Y COBERTURA VEGETAL (natural y artificial)
Interpretación de imágenes de satélite LANDSAT 2 del 31/8/1972.



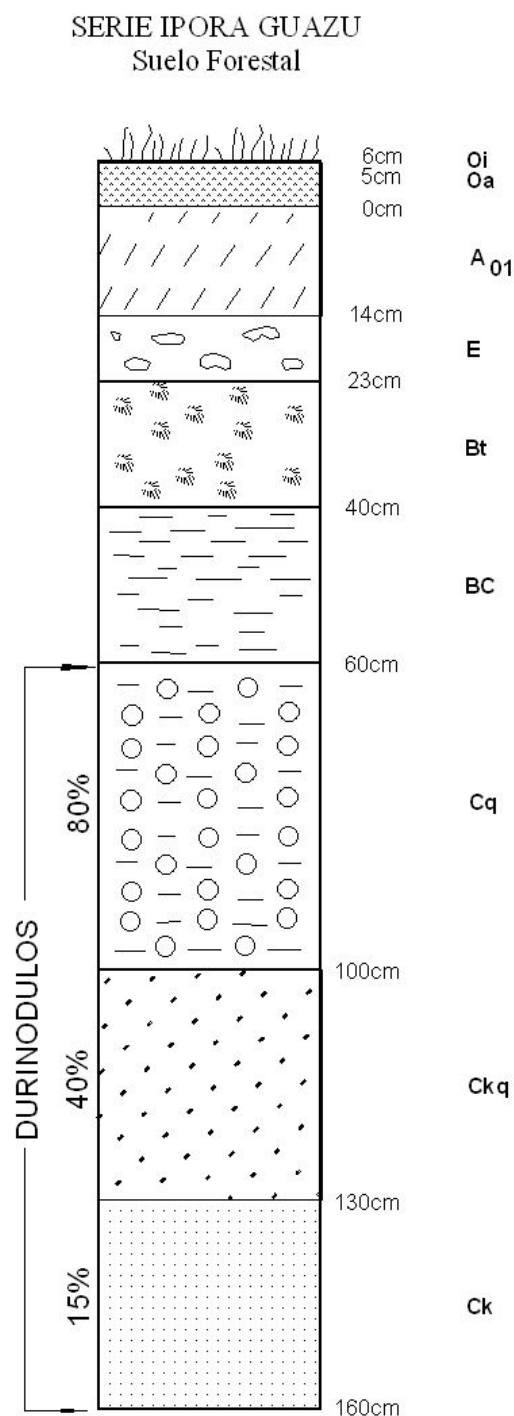
Los suelos encontrados están detallados bajo el título "Descripción de las Series de Suelos y Análisis Físico-Químicos". La distribución de las series de suelos, la capacidad de uso de las tierras y superficie que ocupan, están graficadas en los respectivos mapas.

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

Se llama serie de suelo 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 suelo 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 Sáenz Peña, del INTA, está el registro de cada perforación, para aquéllos que necesiten otros datos, además de los que aparecen en este informe.

BASES PARA EL BUEN MANEJO DE LOS SUELOS



Un pre-requisito para tener éxito en la aplicación de programas agropecuarios de producción, es el conocimiento de las propiedades del suelo y sus efectos bajo distintas alternativas de manejo. Es indispensable conocer las características de superficie y las características internas.

Las características de superficie más importantes son el tipo y forma del paisaje, la vegetación natural, formas del relieve, posición del suelo en el relieve, grado y longitud de la pendiente, escurrimiento superficial, erosión, peligro de anegamiento, etc.

Las características internas comprenden principalmente presencia y secuencia de horizontes; profundidad y espesor de horizontes; límites (tipo y forma); color en seco y en húmedo; textura; estructura; consistencia en seco, en húmedo y en mojado; grado de acidez (pH); carbonatos libres; concreciones de hierro, calcio y manganeso; barnices; moteados; humedad; abundancia de raíces y raicillas, permeabilidad; drenaje; sales o álcalis; formaciones especiales; material originario. La mayoría de estas determinaciones se hacen en el campo, observando un perfil y el resto en laboratorio. Por ejemplo, el gráfico muestra un perfil de la Serie Iporá Guazú y su secuencia de horizontes. Se trata de un suelo forestal, con el horizonte superficial que consta de un subhorizonte. Al medianamente provisto de materia orgánica y un E de color claro, producto de un intenso lavado; un subsuelo bien desarrollado y material originario con importantes concentraciones de durinódulos, lo que significa que esta serie tiene un drenaje interno del agua, deficiente.

Si se compara este perfil con el de la Serie Güemes -suelo agrícola- o con el de la Serie Vélez -suelo ganadero- se verá que las características son distintas y por ende, las prevenciones que hay que adoptar para manejarlos.

Cuando se hace la descripción del perfil, simultáneamente se extraen muestras de suelos de sus horizontes para los análisis de laboratorio que figuran en la planilla adjunta a la descripción de cada serie. Estos análisis son de rutina, pero pueden haber otros si hay problemas especiales que estudiar, como por ejemplo problemas de sales, o deficiencias de nutrientes.

En la Tabla 1, pagina 9, se resumen algunas de las características más importantes de las series encontradas en el Departamento.

VARIACIONES DENTRO DE UNA UNIDAD DE MAPEO

No toda la superficie de una unidad de mapeo es uniforme. Por ejemplo, un área de la Serie Iporá Guazú puede tener sectores donde el horizonte superficial es relativamente profundo y otros, donde, debido a la erosión, sólo quedan unos pocos centímetros. El horizonte E, compuesto por material de baja fertilidad, puede estar a mayor o menor profundidad, o variar en espesor. En estos casos, la capacidad de uso de la unidad fué determinada por su condición dominante, es decir, si predominaban los sectores con o sin erosión, etcétera.

También dentro de una unidad de mapeo puede ocurrir que se encuentren inclusiones de otras series, pero demasiado pequeñas para ser diferenciadas en el mapa; la escala de este trabajo, semidetalle, 1:50.000, -no permite relevar extensiones menores de 15 Has., porque de lo contrario el mapa sería muy intrincado, nada claro y poco práctico. Cuando las inclusiones representaron menos de; 15% de la unidad de mapeo, no se mencionaron; cuando sobrepasaron más de; 15% de superficie, pero distribuidas de tal manera que tampoco fue posible separarlas satisfactoriamente, se las mapeó como asociaciones de series (ver Glosario).

LAS CARACTERISTICAS DEL SUELO Y EL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS CULTIVADAS

El tamaño y peso de las maquinarias aumentó notablemente en los últimos veinticinco años, dando mayor tracción. Esto posibilitó el incremento en el número de labores. También es importante mencionar el monocultivo que practica la mayoría de los agricultores. Todos son factores que tienden a afectar las características favorables de los suelos.

Es muy importante utilizar el rastrojo como cobertura en suelos de estructura pobre, como es el caso de la totalidad de los suelos bajo cultivo. Se tendría que procurar que el 70-80% de la superficie permanezca cubierta después de sembrar. Esto es imposible de obtener con cultivos de escarda de rastrojos pobres como el algodón y girasol. Con maíz y cultivos compactos, es conveniente tener en cuenta que la labranza convencional deja cubierto el 1%; dos aradas de discos el 13%; cincel el 20%; arada en bandas de siembra el 62%; labranza mínima el 80%.

La distribución de la paja de los rastrojos después de la cosecha, protege contra la erosión, controla la evaporación y aumenta la infiltración del agua en el lugar; además del aporte de materia orgánica que mejora la estabilidad de los agregados (mejora la estructura superficial del suelo) y la fertilidad del horizonte arable. Todo esto tiene una incidencia favorable en los rendimientos.

Estabilidad de agregados: Definen la estructura del horizonte superficial. Es un índice de la resistencia del suelo a la dispersión, compactación, emergencia de plantas, aireación, drenaje, infiltración del agua, susceptibilidad a la erosión, etcétera. Está muy relacionada con el contenido de materia orgánica y ambos disminuyen a medida que las labranzas y las labores culturales aumentan.

Drenaje: Tiene un efecto importante sobre el rendimiento de los cultivos y no es casualidad que la mayoría de los suelos agrícolas tengan drenaje moderadamente bueno y bueno; mérito para los agricultores que supieron elegir.

En suelos bien drenados las plantas pueden desarrollar sistemas de raíces profundos y bien balanceados, teniendo por consiguiente mayor capacidad y facilidad para obtener elementos nutritivos y humedad. Son capaces de producir buenos rendimientos si el manejo es el adecuado, como por ejemplo, labranzas poco profundas y/o rastrojos en superficie.

Las Series Avia Teraí, Chaco, Iporá Guazú, Mascota, Obraje y Zanatta (Tabla 1, página 9), son suelos con aptitud agrícola, pero con drenaje imperfecto. En estos suelos con problemas de drenaje, las raíces penetran a menor profundidad; pueden sufrir encharcamientos prolongados que causan inconvenientes en la siembra y en las labores culturales, que son generalmente irregulares o postergadas; el control de las malezas es más dificultoso; disminuyen los rendimientos. Son aconsejables labranzas poco profundas o labranza mínima y cultivos de raíces abundantes y potentes que tiendan a subsanar este problema.

Las Series Alelai, Delfina, Vargas y Vieja están en casi la totalidad de su extensión bajo cultivos de escarda, a pesar de su drenaje algo excesivo, que en una zona de lluvias restringidas como ésta, los califica como suelos secos, con problemas para la producción, principalmente de soja y girasol, que son cultivos exigentes en agua. Se aconseja cubrir del 70 al 80% del suelo con

rastrojos (por lo menos el 50%), que como ya se mencionó anteriormente, favorece la retención del agua de lluvia en el lugar y aumenta la infiltración, ya que se reduce el escurrimiento. Al preparar la tierra en otoño, dejar la superficie rugosa, que también promueve una mejor infiltración, pero los resultados de investigación asignan mayor importancia al rastrojo en superficie.

Textura: Afecta la capacidad de retención de agua, la permeabilidad, capacidad de aireación, desarrollo de raíces y raicillas y la facilidad con que el suelo puede ser labrado. Es una característica muy importante a considerar en el momento de decidir los cultivos a sembrar y las prácticas de manejo a adoptar.

En los suelos agrícolas, las más deseables son las texturas medias y con pocos cambios hasta alrededor de un metro y medio de profundidad. En el Departamento hay numerosas series que la poseen.

Las texturas pesadas son difíciles de labrar y restringen el movimiento de aire y el agua en el perfil. Afortunadamente, son pocas las series que tienen acentuada esta característica restrictiva; entre las más importantes cabe mencionar a Chaco, Golondrina y Hornos.

Las texturas livianas y gruesas tienen muy poca capacidad de retención de agua. Esta es una seria limitación en zonas de lluvias restringidas. Las Series Alelai, Vargas y Vieja requieren manejos especiales y cultivos seleccionados.

Humedad: Las sequías y casi sequías son fenómenos que se repiten y para los cuales es necesario tomar medidas preventivas. Una recomendación sería cultivar siempre como si el año fuera de sequía, principalmente en suelos de texturas livianas. Otra recomendación que merece subrayarse es la necesidad de elegir suelos de textura uniforme y profundos. En las descripciones de las series, están determinadas estas dos características para cada uno de los suelos. A menos que el suelo sea uniforme y profundo, se limitará el crecimiento de las raíces y no podrá mantener el grado de humedad necesario para producir una cosecha rentable.

Es importante dedicar esfuerzos a la conservación de la humedad. También de la materia orgánica y las pérdidas de horizonte superficial por erosión hídrica y eólica.

La humedad se conserva con barbechos, o sea suelos en descanso periódico; controlando las malezas; reduciendo al mínimo las pérdidas de agua por escurrimiento; manteniendo en superficie los rastrojos de la cosecha anterior. Otros métodos que obstaculizan los movimientos laterales del agua, reduciendo la erosión por lluvia, son el cultivo en contorno y el cultivo en bandas en contorno; densidad de siembra menor que la que se utiliza en zonas húmedas, etcétera.

Materia orgánica: Los restos de animales, plantas y de tejidos de la flora y fauna del suelo, constituyen la materia orgánica. Su cantidad está muy relacionada al color del suelo. El color oscuro indica mayor cantidad que el color claro.



Incluir en las rotaciones, cultivos con rastrojos ricos en materia orgánica
(Foto Ing. L.L.Ledesma).

La clase y cantidad de materia orgánica depende de la temperatura, lluvias, vegetación y relieve, principalmente. También tienen considerable influencia el control de la erosión y buenas prácticas de manejo y conservación. La aplicación de una determinada secuencia de cultivos o de labranzas, tiende a mantener un nivel constante, disminuyendo los contenidos altos, o aumentando los bajos. Esto por lo tanto determina que sea el propio agricultor el que decide el nivel de materia orgánica que tendrá en sus suelos.

La materia orgánica influye sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos.

- Propiedades químicas: en su Proceso de descomposición, suministra elementos nutritivos a los cultivos. Contiene aproximadamente 5% de nitrógeno y con la descomposición también libera fósforo, azufre, calcio, magnesio y potasio.
- Propiedades físicas: mejora las propiedades físicas de todos los suelos, pero es más importante en los de textura pesada y en los de textura liviana y gruesa.
- 1. A los suelos de textura pesada los hace más friables y fáciles de trabajar. Estabiliza los agregados estructurales, permitiendo una mayor infiltración del agua de lluvia y reduciendo el escurrimiento y la erosión. El aumento de la porosidad produce una mayor aireación en la zona de raíces. Disminuye el encostramiento, facilitando la emergencia de las plantas.
- 2. Su principal función en los suelos de textura liviana y gruesa es mejorar su capacidad de retención de agua. También disminuye la pérdida de elementos nutritivos por lavado -lixiviado- por su gran aptitud para retenerlos por adsorción.
- Propiedades biológicas: a mayor número de labranzas, mayor velocidad de combustión de la materia orgánica (cuanto más expuesta al oxígeno del aire, más oxidación biológica; más rápidamente disminuye su contenido en el suelo).

Los fundamentales principios de manejo que reducen las pérdidas de materia orgánica son:

- a) El control de la erosión; ya que el horizonte superficial es el que acumula las mayores cantidades. Se calcula que una pérdida de unos pocos centímetros de suelo, produce pérdidas de más de veinticinco veces de materia orgánica que la oxidación biológica. En una campaña se pierden más elementos nutritivos por erosión moderada, que los que extrae el propio cultivo.
- b) Las gramíneas y leguminosas son medios efectivos de agregar materia orgánica y nitrógeno al suelo. Los cultivos de escarda son los menos efectivos.
- c) La adopción de prácticas correctas de manejo y conservación de suelos, produce buenos rendimientos de los cultivos y mayores cantidades de rastrojos para incorporar
- d) No hay que trabajar el suelo más de lo necesario. Las labranzas aceleran el proceso de descomposición biológica.

LA EROSION Y SU MANEJO

El viento y el agua pueden causar (y causan) la erosión de los suelos.

La erosión por viento (eólica): El potencial de la erosión por viento aumenta durante los Períodos prolongados de sequía y es mayor cuando coincide con días de viento norte. Las partículas de suelo son cambiadas de lugar por **saltación**, es decir por desprendimiento violento; por **suspensión** en el aire y por el **arrastre** superficial. La tierra removida por saltación y por arrastre no va muy lejos, se queda en la misma área de erosión o en sus inmediaciones. La que está en suspensión puede viajar centenares de kilómetros, ya que la capacidad del viento como vehículo de transporte es enorme.

La erosión por lluvia (hídrica): El riesgo está relacionado principalmente con las lluvias (cantidad e intensidad), aunque la longitud y grado de la pendiente y condiciones de superficie y del perfil del suelo, también son factores contribuyentes importantes.

El agua produce la erosión en dos etapas; primero arranca la partícula de suelo y luego la transporta por escurrimiento superficial. Cuando este escurrimiento se canaliza, aumenta su capacidad de transporte.



Necesidad de desagüe vegetado (Foto Ing. L.L.Ledesma).

Factores que inciden en el proceso de erosión: Para conservar y manejar correctamente sus suelos, es necesario que el productor rural conozca los factores que inciden en este proceso.

- La fuerza erosiva de la lluvia. En algunos casos muy localizados, también la del viento. Las lluvias deterioran la estructura del suelo, a menos que los terrones sean muy estables. Las pérdidas son mayores cuando no hay cobertura vegetal de protección.
- La erodibilidad del suelo (inherente al suelo en sí). Los más susceptibles son los suelos de textura liviana y gruesa, que tienen estructura en grano simple o en terrones débiles. Los rastrojos distribuidos sobre la superficie o semi-incorporados ayudan a controlar el escurrimiento y a evitar la formación de costras.
- La erosibilidad del suelo, que depende de su posición en el relieve y de la cobertura vegetal de protección. Las posiciones de mayor riesgo son la de media loma y la de 3/4 de la loma hacia la cresta.
- La relación de pérdidas de suelo. Es mayor a medida que aumentan la longitud y el grado de inclinación de la pendiente. Puede ser reducida mediante la aplicación de prácticas sencillas tales como cultivos en contorno, cultivos en bandas, desagües vegetados, cultivos de cobertura, manejo de rastrojos, etc.
- La incidencia de las prácticas de labranza. El suelo debe ser trabajado controlando las relaciones balanceadas de agua, aire y nutrientes. El objetivo es la construcción de un buen lecho de siembra con criterio conservacionista. Sus características esenciales son:
 - Terrones finos, sueltos, friables, que se escurren entre los dedos cuando se los toma en puñados; es decir que los agregados estructurales son estables al agua, no forman grandes cascotes y resisten a la acción de las máquinas.
 - Está bien provisto de materia orgánica. Con menos de 1% será muy pobre; entre 1 a 2% moderadamente pobre; 2 a 4% media; 4 a 8% moderadamente alta; más de 8% muy alta.
 - Su porosidad permite la rápida infiltración del agua de lluvia y contiene suficiente aire como para permitir que la flora microbiana aeróbica desarrolle su máxima actividad, para descomponer la materia orgánica y liberar nutrientes.
 - Las relaciones de aire, agua y nutrientes son favorables hasta una profundidad que permita un completo desarrollo de raíces.

No en todos los casos es suficiente preparar un lecho de siembra de 15 a 20 cm. de profundidad. Las raíces necesitan ir a mayor profundidad por agua y nutrientes y su penetración puede estar limitada por pisos de arado, horizontes impermeables, panes de arcilla, etc. En estos casos hay que tener en cuenta que para labores profundas, el subsolado es efectivo únicamente en subsuelos con contenido de arcilla entre 12 y 30%. Con menos de 12% la textura es demasiado gruesa y más de 30% demasiado fina y esta práctica es inefectiva.

- La incidencia de los cultivos. Se sabe que los cultivos de escarda destruyen la estructura del suelo; los compactos casi la mantienen y las forrajeras constituyen. En la Tabla 1 pág. 9, en la columna "Uso de la Tierra", habrá que considerar además, en los casos que se recomienda agricultura, la proporción de cultivos que debería intervenir en una rotación, según la clasificación por capacidad de uso de los suelos, que aparece en el mapa respectivo. En resumen, se aconseja:

CLASE II: E-E-E-C-F

CLASE III: E-E-C- F

CLASE IV: E - C - F, o E - C - F - F o preferiblemente, ganadería.

E: cultivos de escarda, tales como algodón, maíz, girasol, sorgo granítero.

C: cultivos compactos, tales como cereales, sorgo forrajero.

F: forrajeras (gramíneas y leguminosas).

Estas secuencias podrán ser modificadas o mejoradas localmente, cuando se puedan comparar los datos de análisis de suelos y rendimientos de los cultivos en un determinado número de años. De todas maneras, está demostrado que esta sucesión de cultivos de y compactos que alternan con forrajeras, produce el ordenamiento más efectivo para conservar el suelo y para una óptima utilización de nutrientes y humedad. La rotación deberá procurar el máximo aprovechamiento de cultivos de invierno y verano y de los rastrojos, tratando de mantener la tierra cubierta y protegida el máximo de tiempo.

- La tala de los montes sin prever sistemas posteriores de manejo adecuado y el arrastre de los troncos por las picadas, convirtiéndolas, en verdaderas cárcavas, tienen un efecto considerable en facilitar la erosión hídrica.

El manejo de erosión: El manejo de la erosión por viento se puede lograr de tres maneras: manteniendo o desarrollando una capa de vegetación protectora; reduciendo la velocidad del viento rasante mediante cultivos o árboles forestales que desempeñan la función de cortinas rompevientos; labrando el suelo evitando dejar la tierra demasiado suelta y desmenuzada. Los cultivos rompevientos se deben orientar cubriendo los ángulos de mayor incidencia, haciendo frente a los vientos predominantes. Además de controlar la fuerza del viento, otras funciones importantes que cumplen son aumentar la humedad medioambiente y moderar el calor, proporcionando una atmósfera más adecuada a los cultivos.

Se puede disminuir y manejar la erosión provocada por la lluvia, dentro del rango de tolerancia de pérdidas de suelo¹, interceptando la gota de agua antes que llegue a la superficie de la tierra; restándole energía a la gota de agua; limitando el escurrimiento superficial; aumentando la estabilidad de los agregados estructurales del horizonte superficial. El follaje de la vegetación y la capa de rastrojos sobre la superficie, absorben eficazmente la energía de la lluvia. El escurrimiento superficial es disminuido por la infiltración y por cultivos cortando la pendiente o en contorno. La estabilidad de los agregados es afectada por la vegetación, las labranzas, el contenido de materia orgánica y en general, por los microorganismos de la tierra y las propiedades físicas y químicas del suelo.

LABRANZAS CONSERVACIONISTAS

Que la utilidad productiva de los suelos agrícolas se mantenga o incremente, dependerá del uso prudente de este valioso recurso natural. El Chaco y el país necesitan que la producción agropecuaria aumente. Este aumento necesitará el uso intensivo de prácticas adecuadas a cada suelo, para asegurarse contra la degradación.

El tema conservación de suelos es relativamente nuevo en la zona y muchos de sus aspectos no son completamente entendidos por los productores rurales, que son los responsables de su aplicación. No obstante, es una realidad que los suelos deteriorados exigen cuidadosos métodos de labranza; es una cuestión que debería preocupar a todos.

¹ "Tolerancia de pérdidas de suelo" se define como el máximo porcentaje de erosión, que permite conservar el suelo para una producción de cultivos sostenida, económicamente, e indefinidamente.

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

SERIE	SÍMB. CART.	PERMEABILIDAD	EROSIÓN	DRENAJE	SALINIDAD	ANEGABILIDAD	MAT. ORG.	USO ACONSEJADO DE LA TIERRA
Aborígen	Aa	Moderada	Moderada	Imperfecto	Ligeramente sódico	Anegable	Mod. pobre	Agricultura
Alelai	Ag	Moder. rápida	Moderada	Imperfecto	No	Poca	Muy pobre	Agricultura
Aviá Terai	Ak	Moderada	Moderada	Imperfecto	No	Poca	Media	Agricultura
Bajo Hondo Chico	Bg	Lenta	Moderada	Imperfecto	Moder. sódico	Anegable	Media	Ganadería
Bajo Hondo Grande	Bi	Moder. lenta	Moderada	Mod bueno	No	Muy poca	Mod. pobre	Agricultura
Cabá	Crr	Moder. lenta	Ligera	Imperfecto	Débilmente salino	Anegable	Media	Agricultura
Castelli	Ca	Moderada	Moderada	Mod. bueno	No	Poca	Mod. pobre	Ganadería
Chaco	Chb	Moderada	Ligera	Imperfecto	Ligeramente sódico	Poca	Mod. alta	Agricultura
Chile	Chg	Moderada	Moderada	Mod. bueno	No	Poca	Media	Agricultura
Delfina	Dh	Moder. rápida	Moderada	Algo excesivo	No	Muy poca	Mod. pobre	Agricultura
Feldman	Fe	Moderada	Moderada	Mod. bueno	Mod. Sódico	Poca	Media	Agricultura
Flecha	Fg	Moderada	Moderada	Mod. bueno	No	Poca	Muy pobre	Agricultura
Florida	Fb	Moder. lenta	Ligera	Mod. bueno	Moder. Salino y Moder.sódico	Poca	Mod. pobre	Agricultura
Golondrina	Gb	Moderada	Ligera	Mod bueno	Fuertemente salino y Moder.sódico	Poca	Media	Agricultura
Güemes	Ga	Moderada	Ligera	Mod bueno	Mod. salino y Mod. sódico	Poca	Media	Agricultura
Hornos	Ha	Moderada	Ligera	Mod bueno	No	Poca	Media	Agricultura
Independencia	Ia	Moderada	Ligera	Mod. bueno	Mod. sódico	No	Media	Agricultura
Iporá Guazú	Ich	Moderada	Ligera	Imperfecto	Mod. Salino y ligeramente sódico	Poca	Bueno	Agricultura
Julian	Ja	Moder. lenta	Ligera	Imperfecto	Ligeramente sódico	Anegable	Mod. pobre	Ganadería
Laglaive	Li	Muy lenta	Moderada	Imperfecto	Ligeramente sódico	Anegable	Mod. alta	Ganadería
Límite	Lk	Moder. rápida	Ligera	Mod. bueno	Ligeramente sódico	Muy poca	Mod. pobre	Agricultura
Machagay	Mr	Lenta	No	Imperfecto	No	Anegable	Mod. pobre	Ganadería
Matanza	Ma	Moderada	Moderada	Moder. bueno	Moder. salino	Poca	Media	Agricultura
Napalpí	Nb	Lenta	No	Pobre	Debilmente salino y fuertemente sódico	Poca	Muy pobre	Ganadería restringida
Novoa	Nd	Moder. Lenta	Moderada	Imperfecto	Ligeramente sódico	Poca	Mod. pobre	Ganadería
Ñaro	Ña	Moderada	Ligera	Mod. bueno	Ligeramente sódico	Muy poca	Media	Agricultura
Obraje	Oc	Moder. Lenta	Moderada	Imperfecto	Ligeramente sódico	Poca	Media	Agricultura
Palenque	Py	Moderada	Ligera	Mod. bueno	No	Poca	Media	Agricultura
Pampa Machete	Pu	Moderada	Moderada	Mod. bueno	Fuertemente salino	Poca	Mod. pobre	Ganadería

SERIE	SÍMB. CART.	PERMEABILIDAD	EROSIÓN	DRENAJE	SALINIDAD	ANEGABILIDAD	MAT. ORG.	USO ACONSEJADO DE LA TIERRA
Paraisal	Po	Moderada	No	Moder. bueno	No	Poca	Mod. Pobre	Agricultura
Paz	Pch	Muy lenta	No	Imperfecto	Débilmente salino	Muy anegable	Media	Ganadería
Redel	Rh	Mod. Lenta	No	Imperfecto	Debilmente salino y fuertemente sódico	Muy anegable	Media	Ganadería
Sevilla	Sq	Mod. Lenta	Moderada	Imperfecto	No	Anegable	Media	Ganadería
Silencio	Sp	Moder. rápida	Severa	Bueno	No	Muy poca	Media	Agricultura
Tacural	Tñ	Moderada	Moderada	Imperfecto	No	Anegable	Media	Agricultura
Tizón	Tch	Moderada	Ligera	Imperfecto	Mod. sódico	Poca	Mod. Pobre	Agricultura
Tolosa	To	Moderada	Moderada	Mod. bueno	Mod. salino y Ligeramente sódico	Muy poca	Media	Agricultura
Tres Isletas	Tj	Mod. Lenta	Moderada	Imperfecto	No	Poca anegable	Mod. pobre	Agricultura
Urraca	Ud	Moderada	No	Mod. bueno	No	Poca anegable	Muy pobre	Agricultura
Vargas	Vm	Moder. rápida	Moderada	Algo excesivo	No	Poca	Pobre	Agricultura
Velez	Vll	Lenta	No	Pobre	No	Muy anegable	Media	Ganadería
Vieja	Vch	Moder. rápida	No	Algo excesivo	No	Muy poca	Muy pobre	Agricultura
Zanatta	Ze	Moderada	Moderada	Imperfecto	No	Poca	Mod. Pobre	Agricultura
Zaparinqui	Zf	Lenta	Moderada	Pobre	No	Anegable	Media	Ganadería

Labranza convencional: Consiste en preparar las sementeras arando el suelo, más el adicional de numerosas operaciones secundarias.

Los efectos directos, además de los altos costos operativos, son la compactación del suelo por el tránsito de maquinarias, que disminuye la duración de labores profundas tales como chichelado y cincelado. Además de todos los aspectos negativos que fueron mencionados en los títulos tratados precedentemente.

A principios de 1960, la investigación demostró que muchas de estas operaciones eran innecesarias y que en la mayoría de los casos reducían los rendimientos.

Labranza conservacionista: Es cualquier sistema de labranzas que reduzca las pérdidas de suelo o agua, comparada con la labranza convencional. Antes y después de la siembra, se procura dejar el suelo con la superficie preparada para protegerlo efectivamente contra la erosión (hídrica o eólica) tratando de mantener la integridad del recurso agua, reduciendo el escurrimiento.

Debido a que se utilizan términos diferentes para definir a una misma labranza, o viceversa, aquí vamos a convenir que:

- Labranza mínima: es un grupo de métodos de siembra en los cuales el número de operaciones y viajes sobre el campo, acondicionamiento de la línea de siembra y siembra, es menor que el efectuado por el sistema convencional, o de una sola vez.
- Siembra sobre una línea compactada: incluye arar en una operación separada de la siembra, la que se hace en el suelo afirmado por la rueda del tractor, o por otra rueda especial construida al efecto.
- Siembra lister: método de preparación del suelo para la siembra, en el que un implemento construye surcos abiertos y profundos y al mismo tiempo coloca la semilla

en el fondo del surco (en una sola operación). La siembra lister se puede efectuar con dos variantes, en un suelo arado previamente, o en un suelo sin arar.

- Siembra en bandas: el acondicionamiento del suelo está limitado a bandas sobre la línea de siembra. El resto del área queda sin labrar.

Labranza mínima. Labranza cero: Estos sistemas de labranzas para cultivos en líneas, tienden a mantener a las partículas superficiales del suelo, unidas por las raíces y raicillas muertas. En los sistemas convencionales, este medio de unión de las partículas es destruido por el disqueado y rastreado.

Pueden ser clasificados en cuatro categorías:

- 1) Arada-siembra o arada y siembra: no se trabajan las zonas entre líneas y se hacen pocas o ninguna labor cultural sobre la línea después de la siembra. Comúnmente se adaptan sembradoras al arado o al tractor y la arada y siembra se cumple en un solo viaje. Puede suceder que cultivos delicados como el algodón o maíz, necesiten que se siembre independientemente de la arada, en cuyo caso ambas operaciones se efectúan una después de la otra, pero sin labores intermedias.
- 2) Siembra sobre una línea compactada y siembra en bandas: en estos dos casos, la única labranza que sigue a la siembra es efectuada en la zona del medioambiente de la semilla y mediante herramientas especiales. Para siembra sobre una línea compactada, este efecto puede conseguirse mediante las mismas ruedas del tractor que se ajustan al ancho de las líneas; o mediante ruedas montadas en la parte delantera de la sembradora y construidas especialmente para que apelmacen el suelo. En el método de siembra en bandas, se rompen los terrones y se suaviza el suelo en la zona del medioambiente de la semilla, utilizando una azada rotativa.
- 3) Labranza y siembra combinadas: después de la arada, el suelo es trabajado con herramientas (cultivadoras de rejas o discos, escarificador, etc.), que van montadas en tandem con la sembradora.
- 4) Arado lister: este implemento está adoptado para abrir surcos profundos, mediante dos rejas soldadas en V y para sembrar, en una sola operación.

Ventajas

- Controla la erosión por viento y agua.
- Los rastrojos en superficie aumentan la infiltración, reducen la evaporación y bajan la temperatura del suelo.
- Las plantas están en mejores condiciones para usar la humedad de las lluvias de pocos milímetros, porque aumenta el número de raicillas más cerca de la superficie del suelo.
- Requiere menos energía que la labranza convencional, Permite trabajar más tierras con el mismo tiempo y el mismo número de maquinarias.
- Mejora las propiedades físicas de los: suelos. Aumenta la agregación del horizonte superficial y la materia orgánica en los primeros cinco centímetros de profundidad.
- Reduce la evaporación, lo que da un 20% más de agua para la transpiración de las plantas.
- En general la producción no varía. Los rendimientos pueden ser iguales o mejores que con la labranza convencional; pero hay un beneficio económico directo por el ahorro de tiempo y combustible.
- Permite máxima flexibilidad en la siembra y cosecha, dado que el suelo no fue arado. Con el piso más firme, es posible trabajar incluso con tiempo húmedo (muy importante para la cosecha mecánica).
- Hay posibilidad de cosechas dobles, ya que se reduce el tiempo necesario para la preparación del lecho de siembra.

Desventajas

- Los costos de herbicidas e insecticidas son más altos (2 ½ veces) que con convencional.
- Son mayores las posibilidades de enfermedades y plagas.
- Las semillas de malezas se acumulan cerca de la superficie, con mayor presión sobre la eficacia de los herbicidas.

- Un suelo protegido por rastrojos mejora su contenido de humedad y es un excelente medio para la germinación de las semillas de las malezas.
- Hay una posibilidad definida de un aumento de la resistencia de las malezas a los herbicidas a través de los años. Este problema puede ser disminuido alternando herbicidas cada año, o combinándolos en la misma estación.
- Dado que las malezas perennes, herbáceas y leñosas, mejoran con la labranza mínima, cuando ya no pueden ser controladas químicamente, hay que arar. Todos los efectos adversos pueden remediarse arando periódicamente (cada determinado número de años).
- Hay mayores posibilidades de incremento del efecto residual de los herbicidas, que pueden dañar el cultivo siguiente.

En resumen, la labranza mínima conserva el suelo y la humedad; reduce drásticamente el número de trabajos en el campo y puede ser la mal revolucionaria y efectiva práctica de conservación elaborada en los últimos cien años.

El control de las malezas es el principal obstáculo. Las recomendaciones específicas - químicas ó mecánicas- tienen que ser probadas en distintos suelos, manejo de rastrojos y especies de malezas.

Cinzel y chichel: Principalmente en el centro del Departamento, norte y sur de la ciudad de Tres Isletas, se encuentran numerosas chacras con más de cuarenta años de monocultivo algodónero, cuyos suelos tienen horizontes compactados -pisos de arado- que limitan la penetración de raíces y agua en el subsuelo. En casos extremos, confinan el desarrollo de raíces al horizonte arado, zona del suelo de baja capacidad de retención de agua; disminuyen el crecimiento diario de raíces y la sequía en este período del ciclo evolutivo de las plantas, puede restringir severamente su crecimiento, porque las raíces no llegan a profundidades donde hay humedad; al disminuir la infiltración del agua de lluvia hacia el subsuelo, considerables cantidades se pierden por escurrimiento superficial y otras permanecen en el horizonte superficial, donde se evapora con facilidad.

Con problemas de horizontes compactados hasta 35 cm de profundidad, se recomienda el arado cinzel; para mayores profundidades -hasta 45 cm- se recomienda el chichel, si el subsuelo no tiene menos de 12% y más de 30% de arcilla, en cuyo caso la labor será inefectiva, ya que produce el mismo efecto que cortar manteca con un cuchillo y la fina rajadura que se consigue, se cierra con las primeras lluvias.

Aún en los casos de compactación mínima o sin compactación, la presencia de un horizonte E -ver descripción de las series de suelos- también puede restringir la penetración de raíces. El cinzelado de un E evita la carencia de agua, haciendo en la mayoría de los casos el efecto de un riego. Pero si el tráfico de maquinarias no es controlado los efectos de estas labores disminuyen rápidamente.

Los agricultores que utilizan estas herramientas, tendrían que evaluar también los aspectos económicos de su utilización. Estos aspectos están referidos principalmente a los beneficios económicos inmediatos y a largo plazo, derivados de mejores condiciones para el crecimiento de las plantas.

FERTILIDAD Y FERTILIZANTES

La utilización de fertilizantes para mejorar el rendimiento de los cultivos, es motivo de investigación por distintos organismos, tanto nacionales como provinciales -incluido el INTA- pero todavía no se han logrado resultados satisfactorios.

Es indudable que además de un adecuado control para que los suelos tengan valores de materia orgánica suficientes, rotaciones de cultivos para el mantenimiento de buenas condiciones físicas y elementos nutritivos naturales, además del control de la erosión causada por el viento y por la lluvia, es necesario considerar a los fertilizantes químicos como incrementadores de la producción.

Las perspectivas favorables declinan donde hay, como en este Departamento, restricciones en la precipitación efectiva anual; pero las probabilidades de lograr resultados positivos son buenas, más pronto o más tarde. Este es un hecho demostrado universalmente. Todo depende que esas probabilidades sean suficientes como para que valga la pena invertir dinero.

El nitrógeno es el mejor elemento fertilizador para los cultivos de secano. Los fertilizantes comunes son sulfato de amonio (20% de nitrógeno), nitrato de amonio (33% de nitrógeno), urea (45% de nitrógeno), amonio anhidro (82% de nitrógeno), entre otros. La investigación demuestra

que son todos igualmente eficaces. Con el algodón se obtuvieron resultados contradictorios, pero se continúa experimentando. Los ensayos con girasol se iniciaron recientemente. El trigo generalmente responde bien, pero es común la disminución de rendimientos si la provisión de humedad es limitada, porque el estímulo provocado por el nitrógeno, produce un mayor crecimiento de las plantas, que agotan rápidamente la humedad del suelo, hasta el extremo que pocas consiguen madurar.

A veces se consiguen respuestas con el fósforo, pero los resultados son frecuentemente inseguros. Hay problemas en zonas de lluvias restringidas, que aumentan cuando se acentúan los períodos secos. Se refieren a la fijación del fósforo en suelos con altos contenidos calcáreos y por ende, no queda disponible para las plantas. No obstante se han registrado efectos residuales hasta siete años después de su aplicación. Los mejores fertilizantes son los superfosfatos solubles, simples o concentrados. También el fosfato de amonio, que es una buena fuente, tanto de fósforo como de nitrógeno.

Aunque la proporción de potasio es de importancia en zonas húmedas, no lo es tanto en zonas de lluvias restringidas. En éstas, la solución que aparece en el suelo generalmente contiene bastante como para satisfacer las necesidades de los cultivos, aunque el potasio disponible sea bajo.

El hierro, zinc y manganeso -en este orden- también tienen importancia en suelos con horizontes que contienen calcio. Los factores que regulan su disponibilidad para las plantas todavía no son bien conocidos. Aunque la proporción de calcio en todos los casos va asociada a la falta de hierro, hay también otros factores incidentes, como la aireación del suelo y la clase de vegetación. El sorgo, las leguminosas y los árboles frutales son los más susceptibles. En los árboles frutales se nota principalmente la falta de zinc y manganeso. El uso de auxiliares químicos para regular las deficiencias de estos tres elementos todavía no ofrece soluciones inmediatas.

Los conceptos expuestos son nada más que principios generales, que hasta tanto no se tengan resultados comprobados de investigación, pueden ser utilizados como guías útiles.

De acuerdo a los análisis de laboratorio, las series de suelos aptas para agricultura que probablemente respondan favorablemente a la adición de fertilizantes, principalmente nitrogenados, son: Alelai, Flecha, Urraca, Vargas y Vieja.

EL PROBLEMA DE LA SALINIDAD

Para la calificación establecida en la Tabla 1 - columna Salinidad, se utilizaron las siguientes escalas:

Alcalinidad	Salinidad
6 a 15% de sodio intercambiable: ligera	menos 2 mmhos/cm: no salina
15 a 35% de sodio intercambiable: moderada	2 a 4 mmhos/cm: débilmente salina
más de 35% de sodio intercambiable: fuerte	4 a 8 mmhos/cm: moderadamente salina
	8 a 16 mmhos/cm: fuertemente salina
	más 16 mmhos/cm: extremadamente salina

Otra calificación, establece que son suelos sódicos aquellos que tienen como mínimo un 15% de sodio intercambiable y la conductividad eléctrica de extracto de saturación, es menor de 4 mmhos/cm a 25°C en algún horizonte en los primeros 75 centímetros de profundidad. Las series afectadas son Bajo Hondo Chico, Feldman, Independencia, Napalpí, Redel y Tizón.

Son salino-sódicos, los que tienen como mínimo un 15% de sodio intercambiable y la conductividad eléctrica es mayor de 4 mmhos/cm a 25°C. Tienen este problema las series Florida y Güemes.

Son suelos salinos los que tienen menos del 15% de sodio intercambiable y la conductividad eléctrica es mayor de 4 mmhos/cm a 25°C. Se incluyen en esta calificación las series Matanza, Golondrina, Iporá Guazú, Pampa Machete y Tolosa.

La recuperación de los suelos salinos se efectúa por medio del lavado del perfil hasta que las sales quedan fuera de la profundidad a que podrían afectar a las raíces de las plantas. Para los suelos sódicos, se neutraliza el carbonato de sodio con yeso (sulfato de calcio hidratado). La

principal causa del problema es el drenaje insuficiente, por lo que en todos los casos es necesario mejorarlo.

Estos métodos artificiales de recuperación, son por ahora antieconómicos. Los productores rurales que tengan suelos con problemas de salinidad, tienen la alternativa de aplicar métodos naturales, tales como rotaciones flexibles de cultivos, recargadas con cultivos compactos y forrajeras, utilizando plantas de raíces profundas para mejorar el drenaje y para prevenir pérdidas de agua.

EL MANEJO DE LOS SUELOS GANADEROS

Alrededor del 25% de los suelos del Departamento, son aptos para ganadería (ver Figura 1), En general se trata de suelos sujetos a excesos de humedad, debido a que se encuentran en los bajos del relieve; o con problemas de drenaje, permeabilidad, sales, etc. En las chacras ocupan los sectores más pobres. Suman muchas hectáreas, que bien manejadas podrían convertirse en una importante fuente de recursos. La situación actual es deficiente. El sobrepastoreo conduce al reemplazo de la cubierta uniforme y normal de pastos, por otros más cortos, más duros, entremezclados con manchones de tierra desnuda.

En los suelos con Problemas de drenaje, permeabilidad, sales, etc., están las raleras y fachinales, que se caracterizan por colonias de plantas adaptadas a estas restricciones de los suelos y a la sequía. Son plantas la mayoría con características xerofíticas, es decir que son capaces de sobrevivir, no por que hacen buen uso de la humedad, sino por su capacidad de tolerar la deficiencia de agua. En general no producen lo suficiente en carne, si se consideran impuestos, gastos, tierra ocupada, etc.

Las pasturas pueden mejorarse si se controla la vegetación indeseable, resiembran los sectores degradados y hay una renovación o combinación de estas practicas. Una pastura mejorada puede producir 2 ½ veces mas carne. A los costos habría que distribuirlos durante el tiempo de vida productiva.

Un pastoreo racional (ver Glosario), permite esperar resultados apropiados, ya que sus efectos beneficiosos están suficientemente demostrados. Reducir el pastoreo en invierno y principios de primavera. En otoño, cuando las pasturas permanentes necesitan protección, aplicar pastoreo rotativos y suplementos. Combinar estas prácticas durante las cuatro estaciones.

El mejoramiento de las raleras y fachinales (si no es más económico cambiar drásticamente esta cobertura), puede obtenerse mediante el manejo adecuado de las relaciones planta/animal/suelo. Tener en cuenta que está probado que el consumo en períodos de sequía reduce el vigor de las plantas.

El manejo adecuado de estas cuestiones requiere asesoramiento técnico. Las principales son:

- Determinación de prácticas básicas de manejo y de la producción potencial de raleras y fachinal.
- Desarrollo de sistemas de manejo para condiciones de sequía.
- Utilización de todas las plantas, incluso las de baja calidad.
- Mejoramiento artificial.

Los periodos de sequía pueden ser diferentes según las estaciones del año, o abarcan ciclos de duración. El ganadero tendría que planificar su sistema de pastoreo, de manera que le queden reservas de especies forrajeras para los períodos secos, pero también debería cosechar los excesos de forraje durante los períodos húmedos, para obtener un uso económico y total de los pastos. Este manejo tiende además a la conservación de los suelos, evitando que decline la fertilidad

MANEJO DE LOS SUELOS FORESTALES

Alrededor del 45% del Departamento está cubierto por montes, de los cuales aproximadamente la mitad pueden considerarse como productivos comercialmente. Estos montes son verdaderas islas Además de proporcionar parte del agua que reciben las pampas, proveen también otras como madera, forraje y sombra.



Riqueza forestal. Quebracho Colorado Chaqueño en camino a su comercialización. (Foto Ing. L.L.Ledesma)

El manejo del monte es el manejo de los suelos forestales. Para ello se requiere información adicional a la que suministra este estudio. En consecuencia se requiere estructurar otro sistema de información que:

- Proporcione datos de manejo de forestales según especies.
- Obtenga estimaciones de volumen de madera, con exactitud dentro de determinados rangos; especie por especie, área forestal y volumen para el Departamento.
- Ubicación, accesos, operabilidad, edad, lugar; reservas por especie, grado, diámetro y longitud.
- Productos finales que se pueden obtener.
- Capacidad de almacenaje; capacidad de producción; costos.
- Presente la información tabulada, para que sea útil a distintos niveles de manejo.

Sus objetivos son obtener el inventario forestal; sentar bases para alternativas de reforestación; facilitar los análisis de alternativas económicas de diferentes manejos de montes y de desmontes para agricultura o ganadería, según lo permita la capacidad de uso de los suelos; régimen de desmonte y longitud de las rotaciones; etc.

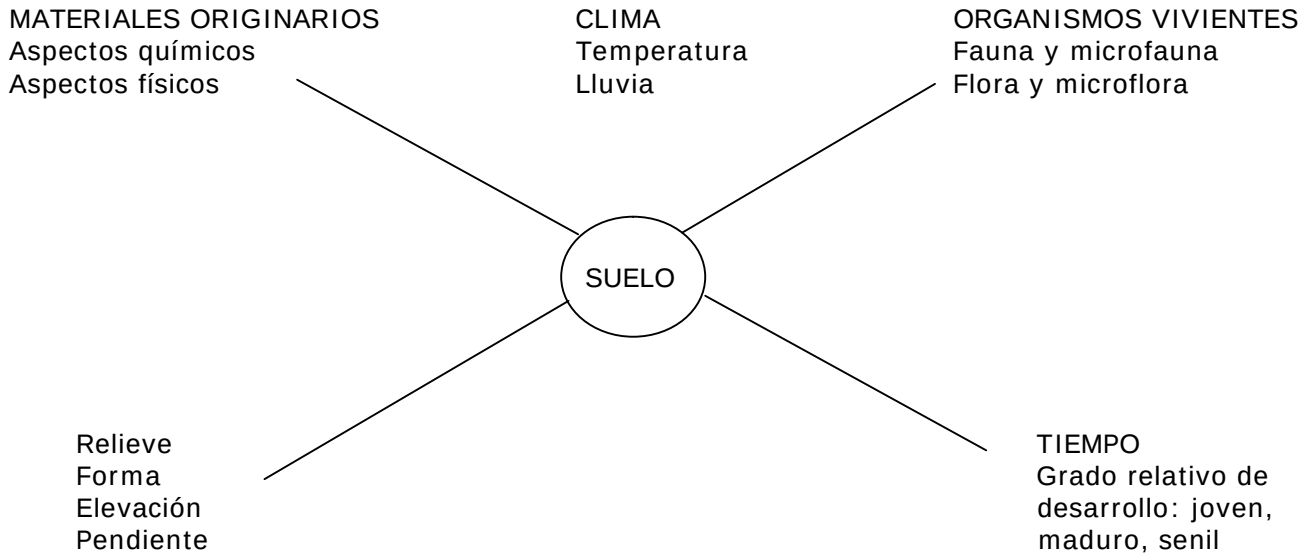
La mayoría de los suelos bajo monte son de gran valor potencial para la agricultura. Otros, únicamente para ganadería, si no se aplican largos o costosos tratamientos para superar sus características limitantes.

En el caso que a estos suelos se les cambie bruscamente su destino productivo natural, hay que tener en cuenta que el reemplazo de la cubierta de árboles, por cultivos o pastos, puede producir el cambio del ecoclima hacia una mayor aridez. El deterioro de la capacidad de absorción de agua del suelo y las pérdidas de agua que sufre el horizonte superficial durante el desmonte con topadoras, pueden resultar en un alto grado de escurrimiento de agua y de erosión hídrica.

LOS FACTORES FORMADORES DE SUELOS

Los suelos se forman por la meteorización física y química de material geológico acumulado o depositado en el lugar, que se produce por la acción combinada de cinco factores formadores, que determinan sus propiedades.

Materiales Originarios: Su naturaleza y composición física y mineralógica afecta la clase de suelo que se puede formar influyendo sobre sus características y propiedades. Los que dieron origen a los suelos de este Departamento pertenecen al grupo de los transportados (por el agua y por el vapor). Ver tabla 2, página 18.



El material aluvial local fue transportado por el agua. En la Figura 2 se puede visualizar que existe una densa red de ríos muertos, secos, localmente denominados caños. CUCHI menciona que respecto del clima, Groeber -1958- propuso una "época pluvial- entre 8.000 y 4.000 A.P., la que dio origen a la elaboración erosiva de numerosos cursos que atraviesan Formosa, Chaco y Santiago del Estero. A esta "época pluvial" siguió el paulatino desecamiento regional en el oeste, que se pone de manifiesto en cauces actualmente secos y con distintos grados de colmatación, que va desde parcial a total.

Este aluvial local tiene variaciones de textura liviana, media y pesada; puede ser moderno, dando origen a suelos con poca diferenciación de horizontes, A - C, en albardones y caños; o fósil, en la antigua llanura fluvial, con suelos más desarrollados y secuencia de horizontes A - B - C o A - E - B - C.

Otro material transportado por el agua es el de las arcillas y limos lacustres, que da origen a suelos hidromórficos, ubicados en los bajos.

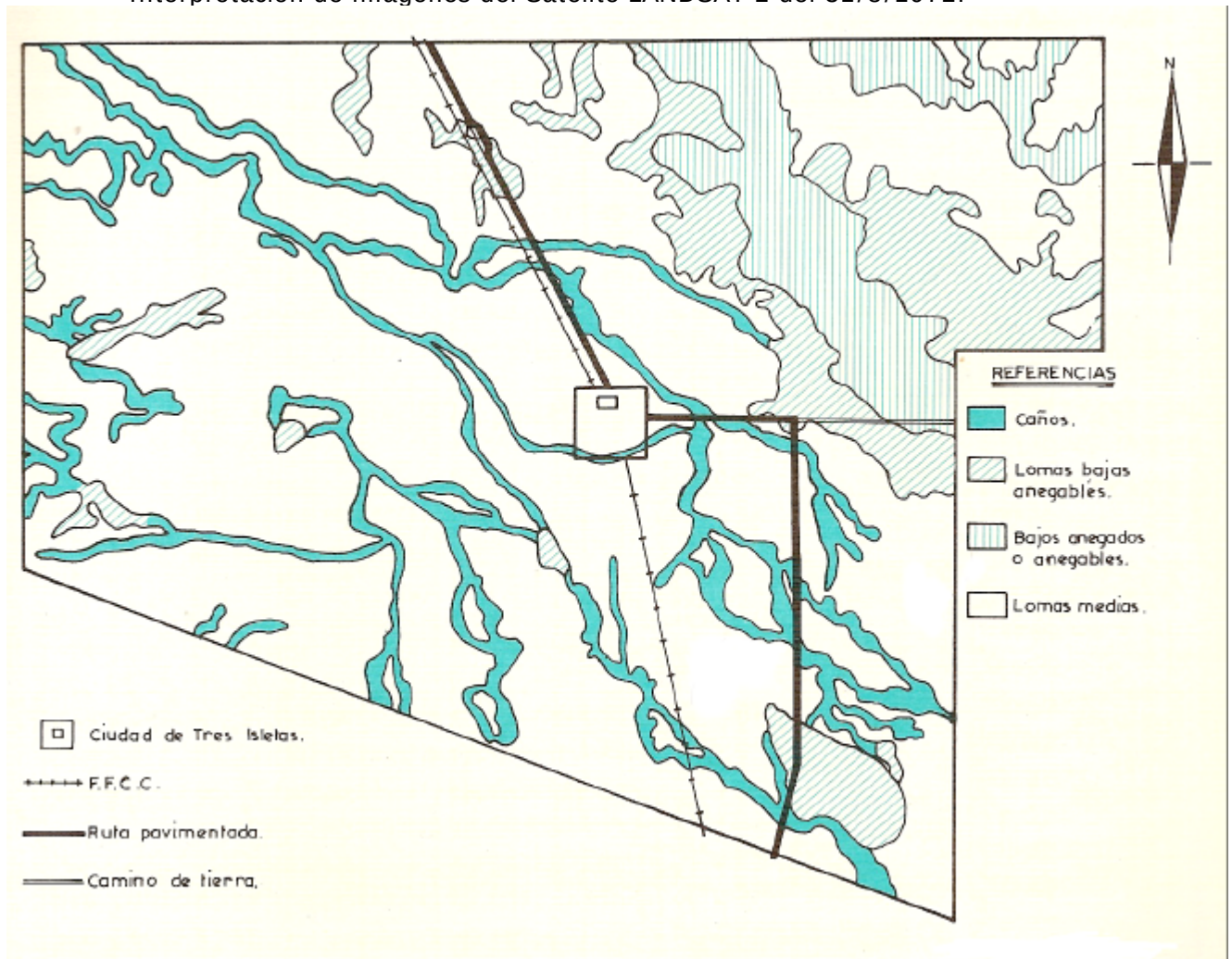
El loes es material originario transportado por el viento, constituido por partículas de 2 a 50 micrones de diámetro (limo) y bien provisto de carbonato de calcio. Cuando forma lomas de relieve normal, da origen a suelos de desarrollo completo y de alta fertilidad potencial.

Clima: Actúa sobre el material originario y lo cambia lentamente en un cuerpo natural - suelo- que tiene horizontes relacionados genéticamente. Según el Segundo Sistema de Thornthwaite, el Departamento Maipú tiene un clima subtropical continental seco, con precipitaciones superiores en verano; temperatura media anual de 22°C, media del mes de julio de 15°C, media del mes de enero de 27°C; lluvia media anual 900 mm; déficit hídrico medio anual de -150 mm; período libre de heladas entre 280 a 300 días. Los veranos son muy calurosos y más húmedos que los inviernos, pero los fuertes vientos y la mayor cantidad de horas del sol brillante, contribuyen a elevar el grado de evaporación, disminuyendo la eficacia de las precipitaciones. Las lluvias ligeras son de poco valor, aunque en ocasiones pueden ser beneficiosas, permitiendo que se siembre, por ejemplo.

Esta característica actual del clima no parece que haya sido su condición permanente. Los ríos muertos que aparecen en la Fig.2 pág. 17 pueden haber perdido su curso de agua por colmatación de su cauce con sedimentos, o por un cambio de régimen climático en su cuenca imbrífera, como sugiere Groeber. La vegetación mayoritaria de bosques indica que pudo haber un clima anterior más húmedo.

La situación actual es de suelos poco lavados, ricos en elementos nutritivos, generalmente con horizontes enriquecidos con calcio a alrededor de un metro de profundidad. Las altas temperaturas crean condiciones de rápida combustión -oxidación biológica- de la materia orgánica, siendo ésta una característica restrictiva general, común a todos los suelos.

Figura 2: Los Ríos Muertos y los Bajos
Interpretación de imágenes del Satélite LANDSAT 2 del 31/8/1972.



Tiempo: El tiempo que el material originario estuvo expuesto a los efectos del clima y la vegetación, se refleja en el desarrollo del perfil del suelo, mediante la diferenciación de horizontes. En la Tabla 2 página 18, se diferencian las series de suelos, desde el Grado 0, sin ningún desarrollo de perfil genético, como la Serie Alelai, hasta el Grado 6, series con desarrollo máximo, A, E, B y C. Este es un aspecto muy importante, dado que distintos desarrollos implican distintos cuidados en el manejo y conservación.

Relieve: Condiciona los efectos del clima y vegetación sobre el material originario. Son importantes sus consecuencias regionales en la distribución de los suelos con problemas de excesos de agua en los relieves deprimidos y de erosión en las lomas, por ejemplo. También, como regla general, cuando más pronunciada y larga es la pendiente, más secos serán los suelos, por lo que será menor el desarrollo de horizontes.

Organismos Vivientes: Los suelos desarrollados bajo pastos son más ricos en materia orgánica que los desarrollados bajo vegetación forestal. El suelo de monte tiene frecuentemente mayor cantidad en el primer horizonte, pero declina abruptamente en profundidad. En el suelo de pastos, esta declinación es gradual. Las diferencias en contenido y distribución se deben a la forma diferente en que es incorporada. Con vegetación de pastos se incorpora anualmente casi la totalidad de la parte aérea y alrededor del 30% de la parte subterránea, que consiste de raíces, raicillas, estolones, rizomas, etc., agregando en total dos a tres veces más que (a vegetación forestal).

La influencia del hombre también es importante. La necesidad de expansión de las áreas bajo cultivo incentiva el desmonte, con la consiguiente pérdida de la cubierta protectora de los suelos. También se incentiva la erosión con el monocultivo, exceso de laboreo, siembras en el sentido de la pendiente etc., prácticas que producen pérdidas de horizontes superficiales y destruyen mucha de la capacidad productiva de los suelos.

Tabla 2. GRADO DE DESARROLLO DE LOS SUELOS

Grado 0. Suelos con ningún desarrollo de perfil genético. No existen horizontes genéticos ni diagnósticos de solum, sino solo uno o mas horizontes C o capas y/o materiales estratificados.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Alelai	Ag	Aluvial local de textura liviana	Pastizal/Gramillar	Subnormal

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
Bajo Hondo Grande	Bi	Aluvial local mixto	Bosque alto cerrado	Normal
Castelli	Ca	Aluvial local de textura pesada	Pajonal/Gramillar	Normal
Delfina	Dh	Aluvial local de textura media	Pajonal con vestigios de arbustos	Pronunciado
Independencia	Ia	Aluvial local de textura media	Bosque alto cerrado	Normal
Laglaive	Ll	Arcillas lacustres	Ralera/Gramillar	Cóncavo
Límite	Lk	Aluvial local de textura media	Bosque alto cerrado	Normal
Pampa Machete	Pu	Aluvial local de textura media	Ralera	Normal
Paraísal	Po	Aluvial local de textura media	Pajonal/Gramillar	Normal
Silencio	Sp	Aluvial local de textura media	Pastizal	Normal
Vargas	Vm	Aluvial local de textura liviana	Pastizal	Normal
Vieja	Vch	Aluvial local de textura liviana	Pajonal/Gramillar	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
Chile	Chg	Loes	Bosque alto cerrado	Normal
Flecha	Fg	Aluvial local de textura media	Pastizal/Gramillar	Normal
Hornos	Ha	Aluvial local de textura pesada	Pastizal/Gramillar	Normal
Napalpí	Nb	Aluvial local de textura media	Ralera o peladal	Subnormal
Ñaró	Ña	Aluvial local de textura pesada	Pastizal/Gramillar	Normal
Tacural	Tñ	Aluvial local de textura media	Pajonal	Subnormal
Tizón	Tch	Loes	Pajonal	Normal
Urraca	Ud	Aluvial local de textura pesada	Pastizal/Gramillar	Subnormal Cóncavo

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

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Caba	Crr	Aluvial local mixto	Sabana/Parque	Subnormal
Chaco	Chb	Loes	Pajonal/Pastizal/ Gramillar	Normal
Florida	Fb	Aluvial local de textura media	Bosque bajo cerrado	Normal
Matanza	Ma	Loes	Bosque bajo cerrado	Normal
Palenque	Py	Aluvial local de textura media	Pastizal/Gramillar	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 – B – C.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Güemes	Ga	Aluvial local de textura liviana	Pastizal	Normal
Julian	Ja	Aluvial local de textura media	Ralera o pajonal	Subnormal

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

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-B-C**, con neta diferenciación entre los horizontes eluviales e iluviales.

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Aborigen	Aa	Loes	Pajonal/Pastizal	Subnormal
Aviá Terai	Ak	Loes	Ralera	Subnormal
Bajo Hondo Chico	Bg	Loes	Ralera	Subnormal
Biegum	Bh	Arcillas Lacustres	Gramillar/Pastizal	Cóncavo
Feldman	Fe	Loes	Ralera	Subnormal

SERIE	SIMBOLO	MATERIAL ORIGINARIO	VEGETACIÓN NATURAL	RELIEVE
Iporá Guazú	Ich	Loes	Bosque alto cerrado	Normal
Machagay	Mr	Arcillas Lacustres	Pajonal de bajo	Cóncavo
Novoa	Nd	Loes	Bosque alto cerrado	Subnormal
Obraje	Oc	Aluvial local de textura pesada	Bosque alto cerrado	Normal
Paz	Pch	Arcillas Lacustres	Ralera	Cóncavo
Redel	Rh	Arcillas Lacustres	Gramillar/Pajonal	Cóncavo
Sevilla	Sq	Loes	Ralera	Cóncavo
Tolosa	To	Aluvial local de textura media	Bosque alto cerrado	Normal
Tres Isletas	Tj	Aluvial local de textura pesada	Bosque alto cerrado	Cóncavo
Zaparinqui	Zf	Aluvial local de textura media	Pajonal/Pastizal	Subnormal

DESCRIPCIÓN DE LAS SERIES DE SUELOS Y ANÁLISIS FÍSICO-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 de ellas fue tomado del Departamento, Ciudad o Pueblo, Colonia o Paraje donde se la encontró por primera vez.





Series de Suelos

A

Serie Aborigen
Serie Alelai
Serie Aviá Teraí

B

Serie Bajo Hondo Chico
Serie Bajo Hondo Grande
Serie Biegum

C

Serie Cabá
Serie Castelli

Ch

Serie Chaco
Serie Chile

D

Serie Delfina

F

Serie Feldman
Serie Flecha
Serie Florida

G

Serie Golondrina
Serie Güemes

H

Serie Hornos

I

Serie Independencia
Serie Iporá Guazú

J

Serie Julian

L

Serie Laglaive
Serie Limite

M

Serie Machagay
Serie Matanza

N

Serie Napalpí

Serie Novoa

Ñ

Serie Ñaro

O

Serie Obraje

P

Serie Palenque

Serie Pampa Machete

Serie Paraisal

Serie Paz

R

Serie Redel

S

Serie Sevilla

Serie Silencio

T

Serie Tacural

Serie Tizón

Serie Tolosa

Serie Tres Isletas

U

Serie Urraca

V

Serie Vargas

Serie Velez

Serie Vieja

Z

Serie Zanatta

Serie Zaparinqui



Serie **ABORIGEN**

Símbolo de mapeo: Aa

Es un Epiacualf Mólico que se encuentra en lomas bajas tendidas y pié de lomas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, de textura media, con su base gleyzada, en proceso de pseudo-planosolización; un subsuelo pardo amarillento claro, de textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro, textura media sobre pesada. Moderadamente pobre en materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 170 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácido rico en calcio y magnesio; normal en potasio; ligeramente sódico; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto contenido en fósforo; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son erosión hídrica moderada que arriesga exponer el horizonte E gleyzado en superficie; drenaje imperfecto; tendencia a sodificarse; anegabilidad y escaso contenido de materia orgánica

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los suelos de Capacidad de Uso Clase IV, o preferiblemente con largos períodos con forrajeras para ganadería.

Su vegetación natural es de gramillar peribajo.

- Gramillar: gramilla forestal, gramillas de bajo, pasto cadenero, leguminosas herbáceas y algunas plantas flotantes.
- **Forrajes:** la mayoría de las especies del gramillar.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (C 44):

A ₀₁	0 a 9 cm.	Pardo amarillento (10 YR 5/2) en seco y (10 YR 4/2) en húmedo; textura franca; estructura mixta, laminar gruesa, débil y migajosa; gruesa, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes moteados finos de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y ondulado.
Eg1	9 a 20 cm.	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 6/2) en seco y (10 YR 4/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Eg2	20 a 28 cm.	Gris pardusco (10 YR 6/1) en seco y pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media fuerte; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt1	28 a 56 cm.	Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en prismas simples, regulares, gruesos, fuertes; consistencia muy dura en seco, muy firme en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; abundantes moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
Bt2	56 a 72 cm.	Pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en prismas simples, regulares, finos, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; moteados comunes de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.

BC	72 a 94 cm.	Pardo claro (7.5 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, irregulares, finos, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; raíces y raicillas comunes; ligeramente sódico; límite gradual y suave.
C	94 a 100 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 7/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; ligeramente sódico; raíces comunes; límite abrupto y suave.
Ck1	100 a 142 cm.	Anaranjado claro (7.5 YR 7/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, finas de carbonato de calcio; raicillas escasas; límite claro y suave.
Ck2	142 a 170 cm.	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo brillante (5 YR 5/5) en húmedo; textura franca a franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones finas y medias de carbonato de calcio; escasas raicillas.

El horizonte A varía entre 3 a 18 cm. de espesor (generalmente entre 8 a 10 cm), textura media; el E gleyzado, entre 8 a 35 cm (generalmente 15 cm) textura media y pesada; el B entre 35 y 65 cm. textura pesada; el C a partir de 70 a 90 cm. de profundidad, textura pesada y media, con concentración de calcio entre los 85 y 100 cm. de profundidad. Suelo profundo, con penetración efectiva de raíces hasta más de un metro.

Clasificación taxonómica: Epiacualf Mólico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia de 28 a 72 cm. de profundidad (44 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico moderadamente textural y Ck. Serie competidora: Paz, que se diferencia por encontrarse en relieve cóncavo, material originario arcillas lacustres y base del subsuelo gleyzado.

Se presenta asociada con las series Cabá (agricultura restringida) y Obraje (suelo forestal apto para agricultura).

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 1.

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

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

Perfil N° C 44		A ₀₁	Eg 1	Eg 2	Bt1	Bt2	BC	C	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		21914	21915	21916	21917	21918	21919	21920	21921	21922
Profundidad (cm)		0-9	9-20	20-28	28-56	56-72	72-94	94-100	100-142	142-170
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.05	1.06	1.05	1.06	1.03	1.10
Mat. Org.	C (%)	0.94	0.85	0.67	0.51	0.33	0.25			
	N (%)	0.098	0.084	0.077	0.070	0.063				
	C/N	10	10	9	7	5				
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	23.9	22.7	20.9	30.8	31.9	28.9	27.0	19.3	27.0
	Limo (2-20 µ)	19.8	18.1	20.9	16.5	16.9	18.1	17.4	16.4	26.6
	Limo (2-50 µ)	38.2	38.0	40.5	35.2	35.6	37.3	37.0	35.6	49.3
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	27.0	23.6	25.6	17.6	21.4	21.1	19.7	27.3	12.5
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	8.5	11.5	9.5	13.6	8.6	10.0	13.5	10.6	7.7
	Arena fina (100-250 µ)									
	Arena media (250-500 µ)									
	Arena gruesa (500-1000 µ)									
Gravilla (>2 mm)										
P (ppm)		20	24.3	13.4	5.1	12.8	16.9	60.8	10.8	28.4
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	Vest(n)	Vest(n)	4.1	0.9
Equivalente de humedad (%)		19.0	16.6	16.6	23.0	23.5	21.9	20.9	16.9	22.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2462	5016	5198	3648	3329	3329	3101	3192	1915
pH en pasta		7.3	6.9	6.5	6.5	6.8	7.5	7.9	8.4	8.3
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.5	7.0	6.6	6.6	7.0	7.9	8.6	9.1	9.1
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.5	6.1	5.7	5.6	5.8	6.3	6.4	7.5	7.2
Conductividad (mmhos/cm)		1.02	0.50	0.48	0.69	0.75	0.75	0.81	0.78	1.31
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	10.4	7.8	7.1	11.8	10.9				
	Mg ++	3.0	2.5	4.2	3.4	4.3				
	Na +	0.4	0.4	0.5	0.6	0.6	1.1	1.9		
	K +	1.7	0.7	0.6	0.7	0.6	0.6	0.6		
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.8	3.3	3.7	3.4	3.8	8	14		
% Agua de saturación		45	41	43	53	55	57	55	41	51
Valor S (m.e./100 g)		15.5	11.4	12.4	16.5	16.4				
H cambio (m.e./100g)		2.7	2.9	3.5	4.0	3.6				
Valor T (m.e./100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		14.4	12.0	13.5	17.6	15.6	14.4	13.7		
% de saturación de T		100	95	92	94	100				
% de saturación de S ⁺ H		85	80	78	80	82				

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo, 21921/21922: no se analizaron por profundidad.



Serie **ALELAI**

Símbolo de mapeo: Ag

Es un Udipsament Típico que se encuentra en paleocauces colmatados con sedimentos arenosos conocidos como (caños), de relieve subnormal. Suelo sin desarrollo de horizontes, color pardo apagado de textura liviana. Muy pobre en materia orgánica, baja capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido; normal en calcio y magnesio, pobre en potasio; mediana capacidad de intercambio de cationes, alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo con profundidad efectiva de penetración de raíces hasta los 100 cm.

Sus problemas principales son moderadamente rápida; erosión hídrica moderada drenaje excesivo; escaso contenido en materia orgánica.

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV, procurando manejarlo con cultivos de rastrojos ricos en materia orgánica,

Su vegetación es tipo chacra abandonada, es de:

- Plantas altas: primavera, vara de oro, malvavisco, quebracho colorado santiagueño, chilca, capií pororó, doca, pasto cresco.
- Plantas bajas: vira vira, llantén, gramilla forestal, vinagrillo, paletaria.
- **Forrajes:** escasos. Pasto cresco, gramilla forestal, algunas plantas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (LL 4):

C ₀₀ 0 a 150 cm.	Pardo apagado (7.5 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arenosa; estructura en grano simple; consistencia suelto en seco y en húmedo, no adhesivo y no plástico en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; escasas concreciones finas de hierro; abundantes raíces y raicillas hasta los 70
-----------------------------	---

Moderadamente profundo; profundidad efectiva de penetración de raíces de las plantas cultivadas hasta un metro. Por sus problemas de almacenaje de agua es un suelo seco, que requiere cuidados especiales para la producción de la mayoría de los cultivos.

Clasificación taxonómica: Udipsament Típico, familia hipertérmica. Sección de control de familia 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Sin horizontes diagnósticos.

Se presenta como unidad pura no tiene series competidoras en este Departamento

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 2.

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

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

Perfil N° LL 4		21923
N° Laboratorio		C 00
Profundidad (cm)		0-150
Factor de humedad		1.01
Mat	C (%)	0.50
	N (%)	0.025
Org	C/N	17
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 micrón)	15.1
	Limo (2-20 micrón)	6.8
	Limo (2-50 micrón)	13.1
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	6.4
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	16.0
	Arena fina (100-250 micrón)	49.17
	Arena media (250-500 micrón)	0.3
	Arena gruesa (500-1000 micrón)	0.8
	Arena m gruesa (1000-2000 micrón)	
Gravilla (>2 mm)		
P (ppm)		
CaCO ₃ (%) V		
Equivalente de humedad (%)		9.2
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		9900
PH en pasta		6.8
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.0
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.5
Conductividad (mmhos/cm)		0.25
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	5.2
	Mg ++	1.9
	Na +	0.2
	K +	0.2
% Na+ en cambio de v.T		2.7
% Agua de saturación		37
Valor S (m.e/ 100 g)		7.5
H cambio (m.e/ 100g)		2.4
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		7.5
% de saturación de T		100
% de saturación de S+H		76

OBSERVACIONES: Bajo contenido en fósforo.



Serie **AVIA TERA I**

Símbolo de mapeo: Ak

Es un Durustalf que se encuentra en lomas medias tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, de textura media, con su base lixiviada, en procesos de pseudo-planosolización; un subsuelo pardo rojizo claro, de textura pesada que descansa sobre un material pardo rojizo brillante, de textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 160 cm. de profundidad estudiados; medianamente ácido; rico en calcio y magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; mediana capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son una erosión hídrica moderada que le ha dejado un horizonte arable 5 a 10 cm de espesor, excepcionalmente hasta 15 cm, que implica el riesgo de incorporar el subhorizonte lixiviado E a la superficie; drenaje imperfecto; concentración de durinódulos a los 80 cm de profundidad, que limita la penetración de raíces.

Suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV o preferiblemente con largos períodos con forrajeras para ganadería.

Su vegetación natural es de fachinal y vegetación basal, rodeados por ralera con algunos pastos y otras plantas herbáceas.

- Fachinal: talas, garabato, molle, itín y sombra de toro.
- Vegetación basal: cardal, cardos, cactáceas y plantas de hoja ancha.
- Ralera: itín, mistol, algarrobo, pasto crespo, pluma blanca.
- Base del pajonal: pasto horqueta, babosita (ambos escasos).
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, pasto crespo, pluma blanca, plantas de hoja ancha.

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

Algunas costras en superficie.

A ₀₀ 0 a 13 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones y moteados finos de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
E 13 a 30 cm	Pardo grisáceo (5 YR 6/2) en seco y (5 YR 4/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, fina débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro y moteados comunes, finos de hierro; raíces y raicillas comunes; cristales de sales comunes; límite claro y suave.
Bt 30 a 54 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro y abundantes moteados finos de hierro; raíces comunes; raicillas escasas; cristales de sales, comunes; límite claro y suave.
BC 54 a 74 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro y abundantes

moteados finos de hierro; raíces escasas; cristales comunes de sales; límite gradual y suave.

- Cq 74 a 120 cm Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/6) 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 y moteados comunes, medios, de hierro; cristales comunes de sales; raíces escasas; 40 % de durinódulos de $\frac{1}{4}$ a 1 cm de diámetro; límite abrupto y suave.
- Ck 120 a 160 cm Pardo rojizo brillante (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres en masa, en polvo y en concreciones finas y medias; escasas concreciones finas de hierro y moteados comunes, finos, de hierro; 10 % de durinódulos de $\frac{1}{4}$ a 1 cm de diámetro.

En unos pocos casos de erosión severa carece de horizonte A, pero en general este varía entre 5 a 10 cm de espesor, excepcionalmente hasta 15 cm y su textura es media. El E varía entre 10 a 25 cm, también de textura media. El B entre 40 cm a 66 cm con un mínimo de 30 cm y un máximo de 70 cm, textura pesada. El C a partir de los 55 a 85 cm. De profundidad, de textura media. El horizonte Ck entre los 100 a 125 cm, en raras ocasiones alrededor de los 80 cm y como máximo a los 140 cm. Concentración de durinódulos entre 30 y 50 %.

Clasificación taxonómica: Durustalf, familia arcillosa fina, hipertérmica. Sección control de familia de 30 a 54 cm. de profundidad (24 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico horizonte argílico fuertemente textural, duripán, horizonte Ck. Serie competidora: Sevilla, que se diferencia por tener horizonte argílico moderadamente textural y fragipán en el BC.

En este Departamento la Serie Avía Terai se presenta como unidad pura.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 3.

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

Cuadro 3. Datos de un perfil representativo de la Serie Avia Terai
Relación B/A: 1.7

Perfil N° J 1		A ₀₁	E	B _t	B _C	C _{si}	C _k
N° Laboratorio		2172	21703	21704	21705	21706	21707
Profundidad (cm)		0-13	13-30	30-54	54-70	70-120	120-160
Factor de humedad		1.01	1.01	1.03	1.02	1.02	1.02
Mat Org	C (%)	1.63	0.72	0.40	0.28		
	N (%)	0.170	0.090	0.067	0.055		
	C/N	10	8	6	6		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	23.4	23.7	40.6	33.7	25.5	21.6
	Limo (2-20 µ)	22.7	20.4	20.0	24.9	31.3	30.3
	Limo (2-50 µ)	43.6	40.1	36.5	42.5	49.2	50.5
	Arena m. fina 1(50-74 µ)	13.8	14.4	10.1	7.2	11.9	13.9
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	12.9	14.9	8.7	11.7	8.8	8.9
	Arena fina (100-250 µ)	6.1	6.7	4.0	4.8	4.5	4.1
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		85.1	41.7	34.3	70.5		2.5
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	0.9
Equivalente de humedad (%)		19.9	18.8	22.4	22.1	20.7	19.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3.230	4.442	1.884	1.750	3.096	1.884
PH en pasta		7.1	6.5	6.5	6.5	6.9	7.6
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.3	7.1	7.0	7.1	7.4	8.1
PH en 1N KC1 (1:2.5)		6.4	5.9	5.8	5.7	5.7	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		0.77	0.56	1.33	1.43	0.81	1.33
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	12.0	7.8	14.8	13.7	12.6	
	Mg ⁺⁺	1.6	1.6	2.0	1.8	4.0	
	Na ⁺	0.4	0.2	0.5	0.5	0.4	0.2
	K ⁺	2.7	2.1	2.2	1.8	1.7	1.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.9	1.8	2.6	3.0	2.4	1.3
% Agua de saturación		42	36	42	42	40	36
Valor S (m.e/ 100 g)		16.7	11.7	19.5	17.8	18.7	
H cambio (m.e/ 100g)		3.8	2.2	3.9	3.5	2.4	
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		13.9	10.9	19.4	16.9	16.5	15.5
% de saturación de T		100.	100	100	100	100	
% de saturación de S+H		81	84	83	84	87	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **BAJO HONDO CHICO**
 Símbolo de mapeo: Bg



Es un Natracualf Glósico, que se encuentra en lomas bajas tendidas y bajos tendidos, evolucionados, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial lixiviado y gleyzado, color gris pardusco, textura pesada; un subsuelo pardo rojizo claro a pardusco, de textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado, también de textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; capacidad de retención de agua buena a medianamente alta hasta los 160 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido; bien provisto de calcio; rico en magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; medianamente alta a alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son: permeabilidad lenta; erosión hídrica moderada; drenaje imperfecto; ligera solidificación; anegabilidad; ausencia de horizonte arable.

Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI, con siembra de especies forrajeras adaptadas a suelos alcalinos. Es aconsejable que los productores rurales que practican agricultura con retornos de subsistencia, retiren a esta Serie del cultivo.

Su vegetación natural es de gramillar en cubeta, con un cinturón de ralera, o cinturón de gramillas con tacurúes jóvenes y núcleo húmedo.

- Ralera: algarrobo blanco, chañar e itín; arbustos de tigpichá atá, primavera y chilca.
- Cinturón de gramilla forestal con pastos altos; a veces con paja amarilla.
- Núcleo húmedo: gramillas de bajo, catay y porotillo. (**Dolichopsis**).
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, gramilla de bajo, gramilla forestal, pastos altos, porotillo.

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

Algunas costras en superficie

Eg ₁₃₂	0 a 14 cm	Gris pardusco (5 YR 5/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, fina, fuerte; 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; ligeramente sódico raíces y raicillas escasas; límite claro y suave.
Eg ₂	14 a 23 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados finos y medios de hierro; escasas raíces y raicillas; escasas eflorescencias de sales; ligeramente sódico; límite abrupto y ondulado.
Bt ₁	23 a 40 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura columnar, gruesa, fuerte, que rompe en prismas simples, 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; escasas raíces y raicillas; abundantes chorreaduras de materia orgánica; cabezas de columnas en proceso de lixiviación; escasos cristales de sales; ligeramente sódico; límite claro y suave.
Bt ₂	40 a 70 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco,

firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, medias, finas, de hierro; abundantes moteados medios de hierro; escasas raíces; abundantes chorreaduras de materia orgánica; escasos cristales de sales; ligeramente sódico; límite gradual y suave.

BC	70 a 95 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados finos de hierro; escasas raíces; moderadas chorreaduras de materia orgánica; algunas bolsas o lentes de hasta 10 cm de diámetro, rellenas con material limoso semigleyzado; cristales comunes de sales; ligeramente sódico; límite claro y suave.
C	95 a 120 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; escasas chorreaduras de materia orgánica; cristales comunes de sales; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
Ck	120 a 160 cm	Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/6) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas de hierro y de carbonato de calcio; abundantes moteados de hierro.

El horizonte lixiviado Eg varía entre 8 a 30 cm de espesor, textura media; el B entre 45 a 75 cm de espesor, textura pesada; el C lixiviado, entre los 55 a 90 cm de espesor, textura pesada con concentración de calcio entre los 100 a 130 cm de profundidad.

En este Departamento, aparece como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf Glósico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 23 a 70 cm de profundidad (47 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico que penetra en lenguas en el subsuelo; horizonte nátrico (argílico levemente textural).

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 4.

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

Cuadro 4. Datos de un perfil representativo de la Serie: Bajo Hondo Chico

Perfil N° R 5		Eg1 32	Eg2	Bt1	Bt2	BC	C	Ck
N° Laboratorio		21708	21709	21710	21711	21712	21713	21714
Profundidad (cm)		0-14	14-23	23-40	40-70	70-95	95-120	120-160
Factor de humedad		1.02	1.01	1.02	1.02	1.02	1.02	1.03
Mat Org	C (%)	1.40	0.83	0.40	0.19	0.09		
	N (%)	0.135	0.098	0.061				
	C/N	10	8	7				
T E X T U R A %	Arcilla (<2 µ)	37.7	28.8	42.2	38.5	42.4	41.0	40.1
	Limo (2-20 µ)	23.4	32.0	25.2	21.4	21.4	20.6	34.5
	Limo (2-50 µ)	37.3	45.2	36.9	36.4	32.9	32.3	46.8
	Arena muy fina 1 (50-74 µ)	9.9	10.1	6.0	7.4	6.9	10.4	3.8
	Arena muy fina 2 (74-100 µ)	10.3	10.8	10.5	11.7	11.9	11.2	4.3
	Arena fina (100-250 µ)	4.6	4.9	4.3	5.9	5.6	4.8	4.1
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.2	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)							
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)							
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		98.5	49.4	42.8	13.2	7.6	83.5	
CaCO ₃ (%) V		0	0	vest.(n)	vest.(n)	vest.(n)	vest.(n)	0.8
Equivalente de humedad (%)		25.4	22.8	25.3	25.0	25.6	25.0	26.8
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2288	3096	1500	1636	1500	1910	1364
PH en pasta		6.5	7.6	8.2	7.9	7.6	7.8	8.0
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.0	8.3	8.7	8.7	8.3	8.4	8.7
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.7	6.4	6.5	6.5	6.4	7.0	
Conductividad (mmhos/cm)		1.09	0.81	1.67	1.53	1.67	1.31	1.83
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	11.3	7.8					
	Mg ++	4.3	3.0					
	Na +	2.2	2.6	4.9	3.8	3.7	3.3	2.1
	K +	2.1	0.9	1.9	2.4	2.4	2.1	2.5
% Na ⁺ en cambio de v.		11.1	17.1	25	19	17	15	9
% Agua de saturación		44	39	43	43	46	47	46
Valor S (m.e/100 g)		19.9	14.3					
H cambio (m.e/100g)		5.3						
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		19.8	15.2	19.6	19.6	21.2	22.0	24.7
% de saturación de T		100	94					
% de saturación de S+H		79						

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **BAJO HONDO GRANDE**

Símbolo de mapeo: Bi

Es un Hapludol Típico, que se encuentra en albardones jóvenes, con forma de loma media tendida, relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo claro a pardo grisáceo, textura media; una transición hacia el C color pardo, también de textura media y un C pardo a pardo brillante, de textura pesada. Moderadamente pobre en materia orgánica; moderada capacidad de retención de agua; débilmente ácido en superficie y fuertemente ácido en profundidad; bien provisto de calcio y magnesio; rico en potasio; alto contenido en fósforo; mediana capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión hídrica y necesidad de incrementar su contenido de materia orgánica.

Es un suelo forestal con aptitud agrícola, por lo que en el caso de desmontarse, debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III con posibilidades de buenos rendimientos, si se lo cultiva cuidando las restricciones mencionadas y tratando de incrementar sus posibilidades de almacenaje de agua.

Su vegetación natural es de bosque alto cerrado. La vegetación de chacras abandonadas presenta árboles jóvenes, pastos altos y plantas herbáceas de hoja ancha.

- Árboles jóvenes y arbustos: tusca, algarrobo, quebracho blanco, primavera. tala blanca y malvavisco.
- Pastos altos: cadillo de Santa Fe, cola de zorro y pasto cresco.
- Herbáceas de hoja ancha: verbenas, camambú, huevo de gallo y pimientillo.
- **Forrajes:** pastos altos y herbáceas de hoja ancha.

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

A1 ₀₁	0 a 20 cm	Pardo claro (7.5 YR 6/3) en seco y pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	20 a 38 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura migajosa, fina, 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	38 a 70 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces comunes, raicillas escasas; límite claro y suave.
C1	70 a 100 cm	Pardo (7.5 YR 4/4) en seco y pardo muy oscuro (7.5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces comunes; límite claro y suave.
C2	100 a 140 cm	Pardo brillante (7.5 YR 5/6) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; débilmente salino; raíces comunes.

El A1 tiene alrededor de 20 cm de espesor, textura media; el AC alrededor de 40 cm, también textura media; el C a partir de los 55 a 80 cm de profundidad, textura pesada. Es un suelo muy profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 150 cm.

En este Departamento, aparece como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Hapludol Tipico, familia franca fina, mixta hipertérmica. Sección control de familia 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizonte diagnóstico: epipedón mólico. No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 5.

**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 Bajo Hondo Grande.

Perfil N° C 1		A1 ₀₁	A2	AC	C1	C2
N° Laboratorio		21924	21925	21926	21927	21928
Profundidad (cm)		0-20	20-38	38-70	70-100	100-140
Factor de humedad		1.01	1.01	1.01	1.02	1.02
Mat.	C (%)	0.74	0.92	0.29		
Org.	N (%)	0.084	0.091			
	C/N	9	10			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	15.4	15.6	17.1	28.7	26.7
	Limo (2-20 µ)	7.5	13.8	12.0	10.7	14.7
	Limo (2-50 µ)	17.9	23.3	20.4	18.3	23.4
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	16.5	10.2	14.0	8.7	9.8
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	19.6	19.1	17.7	17.2	15.8
	Arena fina (100-250 µ)	30.5	31.7	30.7	27.0	24.2
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		70	39.2	16.8	18.4	
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		10.2	14.2	12.0	20.5	18.4
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		6750	4050	6390	3510	1215
pH en pasta		7.0	6.2	6.3	5.9	6.0
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.3	7.2	6.6	6.2	6.4
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.5	6.3	5.7	6.2	5.2
Conductividad (mmhos/cm)		0.37	0.62	0.39	0.71	2.06
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	5.5	6.8	6.2	8.6	
	Mg ⁺⁺	1.9	2.1	2.3	3.2	
	Na ⁺	0.2	0.2	0.2	0.2	
	K ⁺	1.1	1.3	0.4	0.4	
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.5	1.9	2.5	1.5	
% Agua de saturación		37	38	36	38	38
Valor S (m.e/100 g)		8.7	10.4	9.1	12.4	
H cambio (m.e/100g)		2.0	2.6	1.2	2.6	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		7.9	10.7	8.1	13.4	
% de saturación de T		100	97	100	92	
% de saturación de S+H		81	80	90	82	

OBSERVACIONES: Fósforo Alto

21924/21925/21926: Lavado con alcohol, hidrólisis del complejo.

21928 No se analizó por su profundidad.



Serie **BIEGUM**

Símbolo de mapeo: Bh

Es un Albacualf Vértico que se encuentra en bajos tendidos - principalmente de forma de cañadas angostas - de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial gleyzado, color pardo grisáceo, textura pesada; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro, textura pesada. Moderadamente pobre en materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 120 cm de profundidad estudiados; muy fuertemente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio; rico en magnesio y potasio; mediano contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son permeabilidad lenta, drenaje imperfecto, tendencia a salinizarse, anegabilidad y carencia de materia orgánica.

Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V, procurando eliminar los excesos de agua o introducir forrajeras adaptadas a ambientes inundables.

Su vegetación natural es de bajo, en franjas, con cinturón de árboles.

- Cinturón de árboles: chañar, garabato negro, algarrobbillo.
- Franjas de: paja amarilla, pasto duro (**Digitaria adusta**), escoba blanca.
- Gramillar: gramillas de base, porotillo azul.
- **Forrajes:** frutos, ramones, hojarasca de los árboles, rebrote de pajas, gramillas de bajos (escasas), algunas plantas de hoja ancha.

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

Eg1 ₀₁	0 a 15 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 2/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura granular, fina, fuerte; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; moteados comunes de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Eg2	15 a 25 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura granular, media, fuerte; 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 comunes; límite claro y suave.
Bt	25 a 47 cm	Gris pardusco (5 YR 5/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; raíces y raicillas comunes; escasos cristales de sales; límite claro y suave.
BC	47 a 80 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, muy firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; cristales comunes de sales; escasas raíces y raicillas; límite gradual y suave.

Ck 80 a 120 cm Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/4) 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; carbonatos libres en masa, comunes; abundantes concreciones finas y de hasta 1/2 cm de diámetro, de carbonato de calcio; escasos cristales de sales.

El horizonte E gleyzado varía entre 15 a 25 cm de espesor, textura pesada; el B entre 40 a 70 cm de espesor, textura pesada y el Ck a partir de los 60 a 85 cm de profundidad, textura pesada, con concentraciones de calcio en todo su espesor. Suelo muy somero, con penetración efectiva de raíces hasta los primeros 25 cm de profundidad.

En las unidades mapeadas, aparece sola, sin inclusiones de otra series.

No tiene series compe3tidoras.

Clasificación taxonómica: Albacualf Vértico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 25 a 47 cm de profundidad (22 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico y horizonte argílico levemente textural.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 6.

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

Cuadro 6 . Datos de un perfil representativo de la Serie Biegum

Perfil N° S 7		Eg1 ₀₁	Eg2	Bt	BC	Ck
N° Laboratorio		21929	21930	21931	21932	21933
Profundidad (cm)		0-15	15-25	25-47	47-80	80-120
Factor de humedad		1.05	1.02	1.07	1.07	1.05
Mat Org	C (%)	3.16	0.59	0.53		
	N (%)	0.298	0.092	0.078		
	C/N	11	6	6		
T E X E T N U R % A	Arcilla (<2 µ)	53.6	37.3	54.8	51.1	43.1
	Limo (2-20 µ)	26.7	29.3	19.7	23.0	26.6
	Limo (2-50 µ)	39.1	42.8	30.0	34.1	39.6
	Arena m. fina 1(50-74 µ)	3.5	10.5	6.5	7.1	7.2
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	2.5	5.6	5.7	5.0	6.3
	Arena fina (100-250 µ)	1.3	3.8	3.0	2.7	3.2
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		10.6	7.6	1.8	2.2	11
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	vest.(n)	0.6
Equivalente de humedad (%)		37.6	28.1	36.9	44.3	27.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1069	3999	1627	1395	1581
PH en pasta		4.8	5.4	6.2	7.1	7.6
PH en H ₂ O (1: 2.5)		5.3	6.0	6.7	7.6	8.2
PH en 1N KC1 (1:2.5)		4.5	4.8	5.4	6.2	7.0
Conductividad (mmhos/cm)		2.64	0.63	1.54	1.79	1.58
Cat.de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	14.5	7.8	24.4		
	Mg ⁺⁺	4.1	3.7	1.2		
	Na ⁺	0.3	0.4	1.1	1.4	1.3
	K ⁺	2.0	1.2	1.4	1.2	0.9
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.0	3.2	3.8	5.0	5.0
% Agua de saturación		69	52	61	64	54
Valor S (m.e/100 g)		20.9	13.1	28.1		
H cambio (m.e/100g)		12.4	3.5	4.5		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		30.2	12.5	28.9	30.0	25.2
% de saturación de T		69	100	97		
% de saturación de S+H		61	79	86		

OBSERVACIONES: Mediano contenido en fósforo.

21929 / 21930 / 21931: lavado con alcohol, hidrólisis del complejo.



Serie **CABA**

Símbolo de mapeo: Crr

Es un Argiacuol Típico que se encuentra en lomas medias tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris parduzco, textura pesada, con su base gleyzada; un subsuelo negro parduzco, textura pesada, que descansa sobre un material pardo rojizo apagado, textura pesada. Mediano contenido de materia orgánica; alta capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido en superficie y neutro; débilmente ácido en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son su tendencia a salinizarse, drenaje imperfecto y anegabilidad. El riesgo de anegabilidad es importante, debido a que su relieve subnormal produce un escurrimiento lento de las aguas superficiales.

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV, permitiéndose la siembra de cultivos pocos susceptibles a los excesos de agua que debe soportar la mayoría de los años.

Su vegetación natural es de palmar, con bosquetes y pajonal arbustazo sobre gramillar.

- Palmar: palma chaqueña.
- Bosquetes: de espinillo y (a veces) algarrobo, niño rupá y café del monte.
- Pajonal: paja amarilla, escoba blanca, escoba dura, niño rupá, doca.
- Gramillar: gramilla forestal, gramilla de agua (vestigios), manchones de pasto blanco y algunas plantas de hoja ancha.
- Forrajes: rebrote de pajas, hojarasca, las agrafillas y algunas plantas de hoja ancha.

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

A 1 ₀₁	0 a 10 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura granular, gruesa, moderada; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados finos de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
A 2 _g	10 a 17 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) 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; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
B2 _t	17 a 27 cm	Gris pardusco (5 YR 3/1) en seco y (5 YR 2/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques, angulares, regulares. medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
B3	27 a 44 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/3) en seco y (5 YR 4/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques, subangulares, gruesos, moderados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.

C 1 _k	44 a 62 cm.	Pardo rojizo apagado (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; carbonatos libres en masa, comunes; abundantes concreciones finas de carbonato de calcio; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados, medios de hierro; raicillas escasas; débilmente salino; límite abrupto y suave.
C 2 _k	62 a 120 cm.	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/3) en seco y (5 YR 4/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones finas y medias de carbonato de calcio; concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raicillas escasas.

El horizonte A1 varía entre 13 a 31 cm. de espesor, textura pesada; el B entre 50 a 75 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 70 cm. de profundidad, textura pesada, con concentraciones de calcio entre 100 a 120 cm de profundidad. Suelo somero, penetración efectiva de raíces menor de 50 cm. de profundidad.

Fue mapeada como unidad pura y en asociación con la Serie Obraje, suelo forestal con aptitud agrícola.

Clasificación taxonómica: Argiacuol Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre los 17 a 27 cm de profundidad (10 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico (levemente textural) y Ck. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 7.

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

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

Perfil N°LL 1		A1 ₀₁	A2g	Bt	BC	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		21934	21935	21936	21937	21938	21939
Profundidad (cm)		0-10	10-17	17-27	27-44	44-62	62-120
Factor de humedad		1.04	1.04	0.08	1.09	1.08	1.06
Mat.	C (%)	3.16	2.18	1.27	0.56		
Org.	N (%)	0.300	0.210	0.140	0.092		
	C/N	10.5	10	9	6		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	37.4	41.0	51.7	62.1	59.9	41.8
	Limo (2-20 µ)	31.4	30.1	29.9	25.1	22.0	21.9
	Limo (2-50 µ)	46.8	44.4	39.6	35.1	32.7	36.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	7.5	6.0	4.1	1.1	1.3	10.9
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	5.3	5.3	2.8	0.7	0.9	6.0
	Arena fina (100-250 µ)	3.0	3.3	1.8	0.4	0.7	4.5
	Arena media (250-500 µ)						
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
	Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)							
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0.6	4.5	Vest (n)
Equivalente de humedad (%)		29.7	33.1	42.1	43.1	39.7	31.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2278	3162	1581	1302	1116	2418
pH en pasta		5.5	5.6	6.2	7.3	7.5	7.1
pH en H ₂ O (1: 2.5)		5.8	5.8	7.1	8.0	8.0	7.5
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.2	5.1	5.6	6.8	7.0	6.3
Conductividad (mmhos/cm)		1.1	0.79	1.58	1.92	2.40	1.03
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	18.6	18.9	25.7			
	Mg ⁺⁺	4.5	2.2	4.7			
	Na ⁺	0.4	0.5	0.9	0.9	0.8	
	K ⁺	1.6	1.2	1.4	1.5	1.4	
% Na ⁺ en cambio de v. T		1.4	1.9	2.7	2.4	2.4	
% Agua de saturación		58	58	62	68	73	62
Valor S (m.e/100 g)		25.1	22.8	32.7			
H cambio (m.e/100g)		7.5	6.6	5.8			
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		29.2	25.9	33.0	37.5	33.7	
% de saturación de T		86	88	99			
% de saturación de S+H		76	77	85			

OBSERVACIONES: 21934-21935: Lavado con alcohol, turbio; hidrólisis del complejo.



Serie **CASTELLI**

Símbolo de mapeo: Ca

Es un Haplustol Óxico que se encuentra en albardones jóvenes con forma de lomas tendidas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, textura media, que descansa sobre un material pardo claro, textura media y pesada. Moderadamente pobre en materia orgánica; buena capacidad de retención de agua; débilmente ácido; rico en calcio y magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; medianamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión hídrica en razón de la longitud de sus pendientes, tendencia a salinizarse y bajo contenido de materia orgánica.

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II aplicando curvas de nivel para cortar la pendiente y rotaciones balanceadas que incrementen la materia orgánica.

Su vegetación tipo chacra abandonada puede ser un gramillar con vestigios de plantas leñosas y herbáceas de hoja ancha; o puede estar fuertemente arbustada.

- Arbustamiento: talas, granadilla, tusca, garabato.
- Gramillar: gramilla forestal, algunos pastos altos.
- Herbáceas de hoja ancha. Paico, camambú, malvavisco, rubia, catapila.
- **Forrajes:** gramilla forestal pasto crespo chico, cola de zorro, herbáceas de hoja ancha.

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

A ₀₁	0 a 13 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 4/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, gruesa moderada, consistencia ligeramente dura seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas escasas; límite claro y suave.
AC	13 a 37 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, media moderada, consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
C	37 a 86 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 ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; escasas concreciones de carbonato de calcio; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Ck1	86 a 130 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/4) 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; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones medias de carbonato de calcio; escasas raíces; límite abrupto.
Ck2	130 a 180 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; abundantes carbonatos

libres en masa; concreciones comunes, medias, de carbonato de calcio; raíces escasas.

El horizonte A tiene entre 40 a 65 cm. de espesor, textura media; el C se presenta a partir de los 40 a 65 cm., textura pesada, con concreciones de calcio a partir de los 95 a 130 cm. Suelo moderadamente profundo, penetración efectiva de raíces hasta 1 m. principalmente por problemas de napa alta, que fluctúa alrededor de esa profundidad.

En todas las unidades mapeadas, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Haplustol Oxico, familia limosa fina, mixta hipertermica. Sección control de familia 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 de dan en el Cuadro 8.

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

Cuadro 8. Datos de un perfil representativo de la Serie Castelli

Perfil N° I 23		A ₀₁	AC	C	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		22940	22941	22942	22943	22944
Profundidad (cm)		0-13	13-37	37-86	86-130	130-180
Factor de humedad		1.02	1.03	1.03	1.03	1.03
Mat. Org.	C (%)	1.55	0.61			
	N (%)	0.149	0.091			
	C/N	10	7			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	26.0	30.0	30.6	25.1	30.2
	Limo (2-20 µ)	25.7	26.3	28.1	31.7	44.2
	Limo (2-50 µ)	46.7	47.5	49.2	52.0	59.1
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	14.3	15.5	12.1	8.5	2.1
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	9.5	5.2	6.0	3.3	2.3
	Arena fina (100-250 µ)	3.5	1.8	2.1	1.6	1.1
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		152.9	144.2	86.5	155.7	185.4
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	9.5	5.2
Equivalente de humedad (%)		21.0	22.9	23.9	22.5	28.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2325	2511	1395	930	1209
pH en pasta		6.7	7.0	7.2	7.4	7.8
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.0	7.3	7.5	7.6	8.2
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.4	6.3	6.4	7.2	7.3
Conductividad (mmhos/cm)		1.08	1.0	1.79	0.79	2.07
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	10.7	12.7	16.2		
	Mg ++	4.5	3.5	2.2		
	Na +	0.4	0.5	0.7	0.7	
	K +	1.6	1.5	1.5	1.1	
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.5	3.0	4.3	4.0	
% Agua de saturación		47	50	49	44	53
Valor S (m.e/100 g)		17.2	18.2	20.6		
H cambio (m.e/100g)		1.4	1.6	1.0		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		16.1	16.5	16.1	15.6	
% de saturación de T		100	100	100		
% de saturación de S+H		92	92	95		

OBSERVACIONES: 21940: Alcohol turbio; hidrólisis del complejo.

21944: No se analizó por su profundidad.

Alto contenido en fósforo.



Serie **CHACO**

Símbolo de mapeo: Chb

Es un Argiustol Údico que se encuentra en lomas medias tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo oscuro, textura pesada; un subsuelo de similares características, que descansa sobre un material pardo a pardo amarillento claro, de textura pesada. Moderadamente alto contenido de materia orgánica; alto contenido en fósforo; alta capacidad de retención de agua hasta los 170 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio; rico en magnesio; muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases; ligeramente sódico.

Sus problemas principales son pérdida de más del 50 % del horizonte superficial por erosión hídrica, en chacras con más de 50 años de monocultivo, que son mayoría; encharcamiento como consecuencia de su drenaje imperfecto y tendencia a sodificarse.

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, de acuerdo al grado de sus restricciones, que son mostradas en el mapa respectivo.

Su vegetación tipo chacra abandonada es de gramillar, pastizal rico en leguminosas y con algún arbustamiento potencial.

- Gramillar: gramilla forestal, pasto horqueta, paja blanca.
- Leguminosas: porotillo, índigo.
- Arbustos potenciales: chañar, algarrobo, tusca, chilca.
- **Forrajes:** gramilla forestal, pasto horqueta, paja blanca, porotillo, índigo.

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

A1 ₀₁	0 a 7 cm	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco y negro pardusco (10 YR 2/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura migajas, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A2	7 a 23 cm	Negro pardusco (10 YR 3/2) en seco y (10 YR 2/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A3	23 a 34 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 4/2) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura migajosa, media, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt1	34 a 54 cm	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco y negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, muy gruesos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt2	54 a 72 cm	Pardo oscuro (10 YR 3/3) en seco (10 YR 3/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.

- BC 72 a 105 cm Pardo (7.5 YR 4/4) en seco y pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) 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; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite claro y suave.
- Ck 1 105 a 134 cm Pardo claro (7.5 YR 4/4) en seco y pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones de carbonato de calcio, medianas, grandes y muñequillas distribuidas irregularmente, formando lentes que ocupan hasta el 60% del subhorizonte; límite claro y suave.
- Ck 2 134 a 170 cm Pardo (7.5 YR 4/4) en seco y pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones de carbonato de calcio, medianas, grandes y muñequillas que ocupan hasta el 40 % del subhorizonte.

El horizonte A varía entre 15 a 35 cm de espesor, textura media y pesada; el B entre 30 a 55 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 50 a 85 cm de profundidad, textura pesada, con concentración de calcio. Suelo profundo, con penetración efectiva de raíces de las plantas cultivadas hasta alrededor de 1.50 m.

En las unidades mapeadas aparece como serie pura, o asociada con las series Obraje Tres Isletas ambos suelos forestales con aptitud agrícola .

Clasificación taxonómica: Argiustol Údico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 34 a 72 cm de profundidad (38 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico levemente textural y Ck.

Series competidoras: Hornos, pero se diferencia en que Hornos no tiene horizonte argílico y tiene el C lixiviado.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 9.

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: Chaco

Perfil N° C 28		A1 01	A2	A3	Bt1	Bt2	BC	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		21945	21946	21947	21948	21949	21950	21951	21952
Profundidad (cm)		0-7	7-23	23-34	34-54	54-72	72-105	105-134	134-170
Factor de humedad		1.05	1.05	1.05	1.08	1.08	1.08	1.06	1.06
Mat Org	C (%)	2.97	2.46	1.88	0.96	0.63	0.27		
	N (%)	0.288	0.240	0.232	0.130	0.103			
	C/N	10	10	8	8	6			
T E X E T N U R % A	Arcilla (<2 ?)	48.3	49.3	51.0	57.8	58.0	45.9	31.0	30.1
	Limo (2-20 ?)	23.1	25.9	25.6	21.9	24.7	31.9	40.5	40.0
	Limo (2-50 ?)	41.2	40.3	39.9	34.1	34.7	46.5	60.1	58.0
	Arena m. fina 1(50-74 ?)	5.9	7.1	5.7	4.9	4.0	3.8	3.3	3.5
	Arena m. fina 2(74-100 ?)	3.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.3	1.6	1.9
	Arena fina (100-250 ?)	1.3	1.0	1.1	0.9	1.1	1.5	1.0	1.4
	Arena media (250-500 ?)								
	Arena gruesa (500-1000 ?)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		59.5	56.6	105.8	56.6	90.7	27.2	40.1	25.1
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	Vest.(n)	3.0	5.1
Equivalente de humedad (%)		34.1	31.5	31.6	35.0	35.4	29.5	29.0	27.9
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1.953	2.139	2.092	1.488	1.116	930	1.023	1.209
PH en pasta		6.2	7.2	7.2	6.9	6.9	7.3	7.7	7.8
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.0	7.5	7.5	7.3	7.2	7.8	8.2	8.3
PH en 1N KC1 (1:2.5)		6.3	6.8	6.6	6.0	6.0	6.4	6.8	7.0
Conductividad (mmhos/cm)		1.28	1.17	1.20	1.68	0.90	1.35	1.01	1.09
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	25.1	27.6	27.3	22.7	22.1			
	Mg ++	3.7	3.0	3.0	6.2	5.4			
	Na +	0.5	0.5	0.6	0.8	0.9	1.9		
	K +	3.2	2.6	2.4	3.7	4.3	3.7		
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.5	1.5	1.8	2.6	2.7	6.0		
% Agua de saturación		65	64	62	61	61	58	53	50
Valor S (m.e/ 100 g)		32.5	33.7	33.3	33.4	32.7			
H cambio (m.e/100g)		4.6	2.5	4.2	3.0	2.8			
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		33.4	32.5	32.5	31.3	33.0	31.5		
% de saturación de T		97	100	100	100	99			
% de saturación de S+H		87	93	89	92	92			

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

21951/52: No se analizaron por su profundidad.



Serie **CHILE**

Símbolo de mapeo: Chg

Es un Haplustol Údico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, de textura pesada; un subsuelo poco desarrollado color pardo grisáceo apagado, de textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado, de textura pesada. Medianamente provisto en materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 150 cm. de profundidad estudiados; medianamente ácido; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alto contenido de fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases; suelo moderadamente profundo con penetración efectiva de raíces de las plantas, hasta alrededor de un metro.

Sus problemas principales son el riesgo de erosión hídrica, en razón de sus largas pendientes y tendencia a salinizarse.

Es un suelo forestal que puede desmontarse para agricultura, en cuyo caso debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II, III y IV, según sus grados de erosión.

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

- ? Árboles altos: quebracho colorado santiagueño, quebracho colorado chaqueño, quebrachos blanco, guayacán, mistol, itín, guayaibí, lapacho.
- ? Fachinal: garabato negro, itín, tusca, sombra de toro, molle, talas, saucillo, cocú, carandilla, café del monte (a veces en falda guarda fuego).
- ? Árboles que cierran el bosque: garabato negro, itín, guayacán, guayaibí.
- ? Vegetación basal: tipo cardal, cardos, cactáceas, plantas de hoja ancha.
- ? **Forrajes:** frutos, ramones, hojarascas, algunas plantas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (LL 6):

Oi	6 a 4 cm	Residuos vegetales sin descomponer.
Oa	4 a 0 cm	Residuos vegetales descompuestos.
A ₀₁	0 a 16 cm	Pardo apagado (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia blanda en seco, firme en húmedo, no plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bw1	16 a 40 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura arcillo limoso; 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; moteados comunes, medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bw2	40 a 55 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limoso; estructura en bloques angulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
BC	55 a 70 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos, moderados; 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; límite gradual y suave.

C	70 a 100 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (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; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite abrupto y suave.
Ck	100 a 150 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/6) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones finas de carbonatos de calcio; concreciones comunes, finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; débilmente salino.

El horizonte A entre 10 a 30 cm de espesor, textura pesada y media; el B entre 35 a 45 cm, textura pesada; el C a partir los 60 a 75 cm de profundidad con concentración de calcio a partir de los 85 a 125 cm de profundidad, textura pesada.

En las unidades mapeadas, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Haplustol Údico, 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.

No tiene serie competidora en este departamento.

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 Chile
Relación B/A: 1.*

Perfil N° LL 6		A	Bw1	Bw2	BC	C	Ck
N° Laboratorio		21953	21954	21955	21956	21957	21958
Profundidad (cm)		0-16	16-40	40-55	55-70	70-100	100-150
Factor de humedad		1.04	1.04	1.06	1.06	1.06	1.06
Mat. Org.	C (%)	2.97	1.40	1.09	0.48		
	N (%)	0.295	0.172	0.174	0.090		
	C/N	10	8	8	5		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 ?)	40.9	41.2	41.7	32.4	29.8	32.1
	Limo (2-20 ?)	26.3	29.4	32.2	38.8	39.0	41.6
	Limo (2-50 ?)	46.0	47.0	47.4	55.0	55.7	54.8
	Arena m. fina 1(50-74 ?)	7.3	8.0	5.0	6.5	6.9	5.7
	Arena m. fina 2(74-100 ?)	4.4	2.7	3.9	3.1	4.0	1.6
	Arena fina (100-250 ?)	1.4	1.1	1.8	2.5	2.8	1.7
	Arena media (250-500 ?)			0.2	0.5	0.8	0.6
P (ppm)		97.6	203.8	71.2	151.3	81.6	48.2
CaCO ₃ (%) V							3.5
Equivalente de humedad (%)		28.6	26.5	30.4	27.0	26.8	25.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1581	2557	1674	1534	1209	837
PH en pasta		6.0	6.4	6.6	6.3	6.5	7.4
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.3	6.8	6.8	6.7	6.9	8.0
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.7	5.9	5.8	5.6	5.7	7.0
Conductividad (mmhos/cm)		1.58	0.98	1.49	1.63	1.16	3.52
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	18.7	15.3	16.7	15.0	17.2	
	Mg ++	4.8	2.9	7.0	7.1	6.3	
	Na +	0.3	0.2	0.5	0.5	0.6	
	K +	1.8	2.5	3.3	3.2	2.8	
% Na+ en cambio de v.T		1.1	1.0	1.7	1.9	2.4	
% Agua de saturación		60	54	57	51	49	48
Valor S (m.e/100 g)		25.6	20.9	27.5	25.8	26.9	
H cambio (m.e/100g)		7.3	5.2	5.1	4.5	3.8	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		26.2	20.9	29.0	26.1	25.4	
% de saturación de T		98	96	95	99	100	
% de saturación de S+H		78	80	84	85	88	

OBSERVACIONES: 21958: No se realizo por su profundidad
Alto contenido en fósforo.



Serie **DELFINA**

Símbolo de mapeo: Dh

Es un Haplustol Óxico que se encuentra en albardones jóvenes, con forma de lomas cerradas y relieve pronunciado. Tiene un horizonte superficial color pardo apagado, que descansa sobre un material rojizo claro; el perfil completo es de textura media. Moderadamente pobre en materia orgánica; moderada capacidad de retención de agua; medianamente ácido; bien provisto de calcio y magnesio; moderado en potasio; mediano contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente rápida; erosión hídrica moderada en razón de su pendiente pronunciada; drenaje algo excesivo.



Serie Delfina, en albardones de pendientes cortas pronunciadas. Erosión hídrica facilitada por el cultivo en el sentido de la pendiente. (Foto Ing. L.L.Ledesma).

Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases III, procurando infiltrar la mayor cantidad posible del agua pluvial, dado que sus características de permeabilidad y drenaje, hacen que se trate de un suelo seco, en una zona de lluvias restringidas. En todos los casos necesita cultivos en contorno o cultivos en bandas en contorno para prevenir la erosión provocada por sus pendientes cortas y pronunciadas.

Su vegetación natural es de pajonal con vestigios de arbustos.

- Pajonal: aibe, cola de zorro colorada, hortensia angosta (*Rhynchosia senna*), verbena rígida, gaillardia, mburucuyá suave, vara de oro, farolito, vernonia.
- Base del pajonal: cola de zorro colorada, hortensia angosta, material muerto, pasto negro, patito rayado, turututú, malva cresa, porotillo rosado.
- Arbustos: tusca.
- **Forrajes:** aibe, cola de zorro colorada, hortensia angosta, pasto negro, farolito, tusca, gaillardias, porotillo rosado.

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

A1 ₀₁	0 a 15 cm	Pardo apagado (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura migajosa, fina débil; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados finos de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	15 a 36 cm	Pardo apagado (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura migajosa, media débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados finos de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
AC	36 a 48 cm	Pardo apagado (7.5 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura migajosa, media débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados finos de hierro; raíces comunes, raicillas escasas; límite gradual y suave.
C	48 a 110 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo apagado (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura en grano simple; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite abrupto.
Ck	110 a 140 cm	Pardo apagado (7.5 YR 7/3) en seco y (7.5 YR 6/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; carbonatos libres en masa, comunes; calcio en polvo, común; moteados comunes, finos de hierro; escasos durinódulos de hasta 1/4 cm. de diámetro.

El horizonte A tiene entre 45 a 70 cm. de espesor, textura media y liviana; el C se presenta a partir de los 45 a 70 cm. de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 80 a 125 cm. de profundidad. Es un suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de las raíces de las plantas cultivadas hasta alrededor de un metro.

En las unidades mapeadas, se presenta como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Haplustol Óxico, familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia de 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 11.

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

Cuadro 11. Datos de un perfil representativo de la Serie Delfina.

Perfil N° LL 10		A1 ₀₁	A2	AC	C	Ck
N° Laboratorio		21959	21960	29961	29962	21963
Profundidad (cm)		0-15	15-36	36-48	48-110	110-140
Factor de humedad		1.01	1.03	1.03	1.02	1.08
Mat. Org.	C (%)	0.85	0.56	0.40		
	N (%)	0.11	0.075	0.054		
	C/N	8	8	8		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	15.9	17.4	18.5	19.6	17.3
	Limo (2-20 µ)	8.0	10.3	10.0	11.7	15.8
	Limo (2-50 µ)	21.2	23.1	23.2	26.3	32.0
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	17.2	19.6	17.2	21.8	15.3
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	21.3	17.6	18.5	15.0	16.0
	Arena fina (100-250 µ)	24.0	22.0	22.3	17.0	12.6
	Arena media (250-500 µ)	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		39.6	19.5	15.9	8.6	18.1
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	6.6
Equivalente de humedad (%)		10.8	11.4	11.5	12.6	14.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3466	4104	6384	3830	6384
pH en pasta		7.0	6.6	6.6	6.6	7.7
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.4	6.8	6.8	6.8	8.3
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.2	5.8	5.8	5.8	7.3
Conductividad (mmhos/cm)		0.72	0.61	0.39	0.65	0.39
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	9.0	8.6	8.6	8.9	
	Mg ++	1.9	2.5	2.5	2.9	
	Na +	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
	K +	1.4	0.4	0.2	0.2	0.2
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.0	1.9	1.9	1.9	0.2
% Agua de saturación		36	40	42	40	44
Valor S (m.e/100 g)		12.5	11.7	11.5	12.2	
H cambio (m.e/ 100g)		2.0	2.3	2.7	2.0	
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		10.2	10.6	10.8	9.5	
% de saturación de T		100	100	100	100	
% de saturación de S+H		86	84	81	86	

OBSERVACIONES: 21959/21960: lavado con alcohol, turbio; hidrólisis del complejo.
21963: No se analizó por su profundidad.



Serie **FELDMAN**

Símbolo de mapeo: Fe

Es un Natrustalf Ácuico que se encuentra en lomas medias y lomas medias bajas tendidas de desarrollo evolucionado, relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura media, con su base lixiviada por procesos de pseudo-planosolización; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado, textura pesada y media. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 170 cm. de profundidad estudiados; acidez neutra; rico en calcio y magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; ligeramente sódico; capacidad de intercambio de cationes moderadamente alta; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta los 50 cm. de profundidad.

Sus problema principales son el horizonte lixiviado que se encuentra cerca de la superficie; erosión hídrica moderada. Se lo podría tratar como a los suelos Capacidad de Uso Clases IV, su uso aconsejable, sería predominantemente ganadero.

Su vegetación natural es de gramillar, con arbustos invasores bajos (ralera).

- Gramillar: gramilla forestal, pasto horqueta, cadillo de Santa Fe, algunas plantas de hoja ancha, vira-vira, oreja de ratón, quiebra arado.
- Arbustos invasores: primavera, vernonia, vestigios de tusca.
- **Forrajes:** gramilla forestal, pasto horqueta, voy contigo, vira-vira.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (R4):

A ₁₂	0 a 9 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franca; estructura 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.
E	9 a 22 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, muy fina, débil; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, finos, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
B t	22 a 45 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 adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados, comunes, medios, de hierro; raíces comunes; límite gradual y suave.
BC	45 a 63 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas; ligeras eflorescencias de sales; límite claro y suave.
C	63 a 120 cm	Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/6) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; ligeramente sódico;

escasos moteados, finos, de hierro; escasas raíces; límite abrupto y suave.

Ck	120 a 170 cm	Anaranjado (5 YR 6/8) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/8) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas y medias de carbonato de calcio; ligeramente sódico; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro.
----	--------------	---

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 8 a 14 cm, textura media; el B entre 35 a 50 cm.; textura pesada; luego el horizonte C a partir de los 60 a 85 cm de profundidad, de textura pesada a media, el horizonte Ck entre los 85 a 110 cm de profundidad.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Natrustalf Ácuico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 22 a 45 cm. de profundidad (23 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico; horizonte argílico levemente textural y sodio intercambiable en el C, que aumenta en profundidad.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 12.

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

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

Perfil N° R 4		A ₁₂	Eg	Bt	BC	C	Ck
N° Laboratorio		21729	21730	21731	21732	21733	21734
Profundidad (cm)		0-9	9-22	22-45	45-63	63-120	120-170
Factor de humedad		1.02	1.01	1.02	1.02	1.03	1.02
Mat. Org.	C (%)	2.64	1.02	0.34			
	N (%)	0.270	0.115	0.068			
	C/N	10	9	5			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	24.9	24.1	30.4	35.6	34.0	26.0
	Limo (2-20 µ)	22.9	24.2	20.1	19.3	19.0	23.2
	Limo (2-50 µ)	40.5	40.6	35.1	35.2	37.0	41.0
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	13.1	11.0	8.7	11.4	12.9	11.3
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	14.1	15.8	14.4	11.4	11.4	13.7
	Arena fina (100-250 µ)	7.3	8.4	11.3	6.3	4.6	4.4
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		42.8	37.5	25.7	20.7	30.3	10.7
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	Vest (n)	3.5
Equivalente de humedad (%)		22.4	19.9	19.0	20.6	21.8	20.8
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2376	3564	3168	2310	1320	1252
pH en pasta		7.3	7.2	7.1	7.3	7.6	8.3
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.7	7.6	7.7	7.7	8.2	9.4
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.9	6.6	6.2	6.4	6.6	7.7
Conductividad (mmhos/cm)		1.05	0.70	0.79	1.08	1.89	1.99
Cat. De Cambio. (m.e. / 100 g)	Ca ++	14.8	10.5	10.1	11.1		
	Mg ++	3.2	3.1	4.1	3.9		
	Na +	0.7	0.6	0.9	1.2	2.5	3.7
	K +	2.6	2.4	2.1	2.0	1.3	1.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		3.8	4.4	6.1	7.0	15	28
% Agua de saturación		45	41	41	43	45	43
Valor S (m.e/100 g)		21.3	16.6	17.2	18.2		
H cambio (m.e/100g)		2.9	2.4	3.1	2.9		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		18.2	13.7	14.8	17.1	16.5	13.1
% de saturación de T		100	100	100	100		
% de saturación de S+H		88	87	84	86		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo



Serie **FLECHA**

Símbolo de mapeo: Fg

Es un Ustocrept Fluvéntico que se encuentra en lomas tendidas poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un perfil color pardo rojizo claro, con horizonte superficial de textura media, un subsuelo de textura pesada y un material originario de textura media. Muy pobre en materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua; débilmente ácido; regular provisión de calcio; buena de magnesio; muy rico en potasio; mediano contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son el riesgo de erosión hídrica por encontrarse en lomas tendidas de pendientes largas y escaso contenido de materia orgánica.

Suelo agrícola con Capacidad de Uso Clases II, III y IV según sea la pérdida del horizonte superficial por erosión que, necesita inclusiones de cultivos ricos en rastrojos en la rotación, para corregir su pobreza de materia orgánica. Para el control del escurrimiento superficial aplicar cultivos en líneas en contorno o bandas en contorno.

Se encuentra con uso intensivo para agricultura -principalmente utilizado para el cultivo de algodón- por lo que es muy difícil hacer registros de vegetación natural. En cuadros de barbechos largos hay pastos altos, arbustos semileñosos y plantas de hojas anchas.

- Pastos altos: pasto ruso, cadillo de Santa Fe, pasto brillante, pasto de monte (*leptochloa*), pluma blanca.
- Arbustos semileñosos: vara de oro, altamisa, primavera, cabra yuyo blanco.
- Plantas de hoja ancha: tasi, huevo de gallo, malvavisco, cerraña, vinagrillo, voy contigo.

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

Ap 01	0 a 10 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/3) en seco y (5 YR 4/3) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	10 a 20 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, fina, débil; 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 claro y suave.
Bw1	20 a 39 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bw2	39 a 51 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; raíces comunes; límite claro y suave.

BC	51 a 72 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques subangulares, medios y finos, moderados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasas raíces; límite gradual y ondulado.
C	72 a 116 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasas raíces; límite claro y suave.
Ck	116 a 130 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; concreciones comunes, finas, de carbonato de calcio; lentes de hasta 5 cm de diámetro, de carbonato de calcio; durinódulos de 1/4 cm de diámetro, en un 20 % de la masa.

El horizonte A varía entre 15 a 35 cm. de espesor, textura media; el B entre 30 a 60 cm. textura pesada; el C se presenta a partir de los 60 a 85 cm. de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 90 a 120 cm. Suelo moderadamente profundo, las raíces de las plantas cultivadas penetran sin problemas hasta alrededor de 1 m.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Serie competidora: Tizón, se diferencia porque Tizón tiene epipedón mólico y claramente diferenciable en el campo, menor cantidad de arena en el perfil.

Clasificación taxonómica: Ustocrept Fluvéntico, familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y horizonte cálcico. El horizonte B es no argílico, no textural. Se trata de un B estructural.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 13.

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

Cuadro 13. Datos de un perfil representativo de la Serie Flecha.
Relación B/A: 1.1

Perfil N° J 2		Ap ₀₁	A	Bw1	Bw2	BC	C	Ck
N° Laboratorio		21741	21742	21743	21744	21745	21746	21747
Profundidad (cm)		0-10	10-20	20-39	39-51	51-72	72-116	116-130
Factor de humedad		1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.01	1.02
Mat. Org.	C (%)	0.58	0.10	0.42	0.30	0.12		
	N (%)	0.068		0.068	0.044			
	C/N	9		6	7			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	18.4	24.3	20.4	29.0	27.8	25.2	19.9
	Limo (2-20 µ)	10.8	14.8	11.6	13.1	11.6	16.6	15.0
	Limo (2-50 µ)	24.9	28.8	25.7	26.0	24.2	30.5	29.6
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	19.3	13.0	16.1	11.0	14.2	11.5	13.7
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	19.6	18.2	22.2	18.2	18.8	17.6	20.3
	Arena fina (100-250 µ)	18.0	15.6	15.5	15.7	14.9	15.1	13.9
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)							
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)							
Gravilla (>2 mm)						0.1	0.1	5.2
P (ppm)		30.8	8.1	13.1	7.1	7.4	1.8	
CaCO ₃ (%) V						Vest.(n)	Vest (n)	2.5
Equivalente de humedad (%)		11.8	17.0	13.7	17.0	17.0	17.1	15.7
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2792	2428	3399	2428	2307	2914	2246
pH en pasta		7.0	7.2	6.9	6.8	6.8	7.1	7.7
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.1	7.7	7.1	7.1	7.1	7.5	8.4
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.3	6.3	6.1	6.2	6.1	6.1	7.3
Conductividad (mmhos/cm)		0.90	1.03	0.74	1.03	1.08	0.86	1.11
Cat. De Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	5.6	9.3	6.8	11.4			
	Mg ⁺⁺	2.5	2.9	2.3	2.6			
	Na ⁺	0.2	0.3	0.2	0.4	0.4	0.3	0.4
	K ⁺	1.2	1.4	0.9	1.1	1.4	1.4	1.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		2	2	2	3	3	2	3
% Agua de saturación		37	37	35	39	40	40	35
Valor S (m.e/100 g)		9.1	13.9	10.2	15.5			
H cambio (m.e/100g)		2.0	1.4	2.0	2.4			
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		8.3	13.5	10.5	15.5	15.6	12.7	15.5
% de saturación de T		100	100	97	100			
% de saturación de S+H		82	91	84	91			

OBSERVACIONES: Mediano contenido en fósforo.



Serie **FLORIDA**

Símbolo de mapeo: Fb

Es un Natrustol Típico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, textura pesada; un subsuelo pardo amarillento claro, textura pesada, que descansa sobre un material pardo claro, textura media. Moderadamente pobre en materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 117 cm y luego mediana hasta los 174 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido hasta el subsuelo y neutro a mayor profundidad; rico en calcio, muy rico en magnesio y potasio; alto contenido en fósforo; moderadamente salino; ligeramente sódico; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta los 70 cm.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión hídrica, y a la formación de piso de arado, horizonte C con salinidad y sodificación moderada. Los 60-70 cm superiores que no tienen tan acentuado este problema de salinidad –alcalinidad parecen conformar un espesor suficiente para la producción normal del cultivo del algodón (1500 kg/Ha.) y para el girasol por lo que este suelo podría tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, dependiendo de su grado de erosión, ya que es capaz de sostener a estos dos cultivos tradicionales de la zona.

Su vegetación natural es de bosque bajo abierto o de ralera que puede llegar a tener bosquetes; también pajonal con algún arbustamiento. En chacras abandonadas hay pastos altos, arbustos invasores y plantas de hoja ancha.

- Ralera: itín, guaraniná, quebracho blanco, quebracho colorado santiagueño, carandilla.
- Pajonal: espartillo, pasto cesposo, pasto brillante, capí pororó.
- Plantas de hoja ancha: quiebra arado, altamisa, moco-yuyo.
- Arbustos invasores: tusca, granadilla, carandilla, quimil.
- **Forrajes**: pasto cesposo, pasto brillante, espartillo, vaca pasto.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (I 17):

Ap ₁₂	0 a 15 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 2/2) 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; abundantes raíces y raicillas; débilmente salino; límite abrupto y suave.
A	15 a 22 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro pardusco (10 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas; débilmente salino ligeramente sódico; límite claro y suave.
Bt	22 a 61 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, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; moderadamente salino ligeramente sódico; raíces comunes; raicillas escasas; límite claro y suave.
C	61 a 117 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos carbonatos, libres, en masa; concreciones comunes, finas, de hierro; fuertemente salino; moderadamente sódico; raíces escasas; límite abrupto y suave.

Ck 117 a 174 cm Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; concreciones comunes, finas y medias de carbonato de calcio; fuertemente salino; moderadamente sódico.

El horizonte A varía entre 10 a 30 cm, textura pesada y media; el B entre 20 a 60 cm, textura pesada; el C a partir de los 40 a 80 cm de profundidad, textura pesada y media, con concentraciones de calcio a partir de los 90 a 125 cm de profundidad, que puede tener entre 5 a 15 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Natrustol típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 22 a 61 cm de profundidad (39 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: Epipedón mólico, horizonte argílico, levemente textural y concentración de calcio en el Ck. En el horizonte argílico, el magnesio y el sodio ocupan menos del 50 % de la capacidad de intercambio, pero el sodio intercambiable es de más del 15 % en los horizontes inferiores y aumenta en profundidad, por lo que se clasifica como nátrico.

Series competidora: Güemes. Se diferencia porque Güemes tiene un B con mas arcilla (moderadamente textural) y mas desarrollado (prismas compuestos irregulares).

Los datos analíticos se dan en el siguiente Cuadros 14 y 15.

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 Florida
Relación B/A: 1.4

Perfil N° I 17		Ap ₁₂	A	Bt	C	Ck
N° Laboratorio		21748	21749	21750	21751	21752
Profundidad (cm)		0-15	15-22	22-61	61-117	117-174
Factor de humedad						
Mat Org	C (%)	1.02	1.02	0.68		
	N (%)	0.108	0.108	0.100		
	C/N	10	10	7		
T E X E N U R % A	Arcilla (<2 micrón)	30.6	37.5	45.7	24.6	18.7
	Limo (2-20 micrón)	26.5	26.0	24.2	26.7	18.9
	Limo (2-50 micrón)	42.4	39.9	36.7	44.1	34.8
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	7.6	4.6	4.6	6.4	6.8
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	8.2	7.4	5.6	8.5	9.5
	Arena fina (100-250 micrón)	11.1	10.5	7.3	13.5	21.4
	Arena media (250-500 micrón)	0.1	0.1	0.1	2.9	8.7
	Arena gruesa (500-1000 micrón)					
P (ppm)		107.7	77.2			3.6
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	Vest(n)	0.1
Equivalente de humedad (%)		20.7	22.1	24.7	24.2	18.3
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		942	673	431	202	310
PH en pasta		6.6	6.6	6.5	7.5	7.8
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.8	6.8	7.5	7.8	8.7
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.8	5.8	5.8	6.7	7.2
Conductividad (mmhos/cm)		2.48	2.86	5.54	17.04	11.67
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	10.6	10.7	12.7		
	Mg ++	2.8	4.3	4.6		
	Na +	0.4	1.2	1.4		
	K +	2.5	2.4	2.7		
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.5	6	7	22	24
% Agua de saturación		40	43	47	45	38
Valor S (m.e/100 g)		16.3	18.6	21.4		
H cambio (m.e/100g)		3.4	3.2	3.5		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		16.2	18.6	21.0		
% de saturación de T		100	100	100		
% de saturación de S+H		83	97	86		

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 15 . Datos de un perfil representativo de la Serie Florida.

Perfil N ° I 17			Bt	C	Ck	
Nº Laboratorio			21750	21751	21752	
Profundidad (cm)			22-61	61-117	117-174	
Factor de humedad						
CaCO ₃ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms / cm)						
pH en pasta						
pH e H ₂ O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. / l.	pH	7.1	7.5	7.8	
		Conductividad (mmhos / cm)	5.54	17.04	11.67	
		Ca ++	20.7	27.8	14.5	
		Mg ++	13.7	30.8	17.6	
		Na +	20.0	128.0	96.0	
		K +				
	Aniones m.e./ l.	CO ₃ =	3.0	5.0	7.0	
		SO ₄ =	12.0	101.5	78.5	
		Cl -	36.0	74.0	44.0	
Valor T (M.e. / l.) Na						
Sodio en cambo %						
Sodio cambiabile %			5	22	24	

OBSERVACIONES :



Serie **GOLONDRINA**

Símbolo de mapeo: Gb

Es un Argiustol Údico que se encuentra en lomas medias, cerradas o tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte 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; alto 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 problema 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, III y IV, según su grado de erosión.

Su vegetación natural es de bosque maderable, generalmente de dos estratos, con elementos de bosque húmedo (y viceversa), 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 arcillosa 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 friable 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 firme 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 firme en húmedo, muy plástica y adhesiva en mojado; raíces y raicillas escasas; moderadamente salino ligeramente sódico; 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 firme 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 firme 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 5 a 20 cm. de espesor, textura pesada y media; el E entre 10 a 25 cm, textura pesada y media; el B entre 40 a 65 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 65 a 90 cm de profundidad, textura pesada, con concentraciones de calcio a partir de los 110 a 130 cm de profundidad.

Suelo profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 1.50 m.

En las unidades mapeadas en este Departamento aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Argiustol Údico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, 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.

No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 16 y 17.

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

Cuadro 16. Datos de un perfil representativo de la Serie: Golondrina
Relación B/A: 1.6

Perfil N° M 24		Ap ₀₁	A	E	Bt	BC1	BC2	C	Ck
N° 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
T E N X T % U R A	Mat	C (%)	1.27	1.16	0.66	0.39			
	Org	N (%)	0.132	0.010	0.090				
		C/N	10	9	7				
		Arcilla (<2 µ)	29.4	29.1	35.0	47.5	47.6	46.5	41.2
		Limo (2-20 µ)	34.1	36.5	35.8	27.0	30.1	30.4	34.6
		Limo (2-50 µ)	53.6	55.1	52.6	41.0	40.6	41.8	48.1
		Arena m. fina 1(50-74 µ)	10.0	7.6	6.1	5.1	7.2	5.9	6.4
		Arena m. fina 2(74-100 µ)	4.4	5.0	3.9	4.0	2.8	3.6	2.6
		Arena fina (100-250 µ)	2.6	3.2	2.4	2.4	1.8	2.2	1.7
		Arena media (250-500 µ)							
		Arena gruesa (500-1000 µ)							
		Arena m gruesa (1000-2000 µ)							
	Gravilla (>2 mm)								
	P (ppm)								
		CaCO ₃ (%) V	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
		Resistencia de la pasta (Ohms/cm)	1322	410	474	391	333	311	293
		PH en pasta	6.0	5.7	5.4	5.9	6.5	6.5	7.0
		PH en H ₂ O (1: 2.5)	6.2	6.0	5.9	6.5	6.7	6.8	7.3
		PH en 1N KC1 (1:2.5)	5.6	5.5	5.1	5.2	5.6	5.8	6.2
		Conductividad (mmhos/cm)	1.89	10.1	8.6	7.8	8.2	9.5	13.2
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
		Valor S (m.e/100 g)	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 ANALÍTICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FÍSICA Y QUÍMICA – SUELOS

Cuadro 17. Datos de un perfil representativo de la Serie: Golondrina

PERFIL N ° M 24			A	E	Bt	BC1	BC2	C	Ck
N° 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									
CaCo3 (%)V									
Agua de saturación (%)									
Resistencia de la pasta (ohms/cm)									
PH en pasta									
PH e H2O (1:2.5)									
Extracto de suelo saturado	Cationes	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 cambiabile %									

OBSERVACIONES:



Serie **GUEMES**

Símbolo de mapeo: Ga

Es un Natrustol Típico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, textura pesada; un subsuelo pardo rojizo claro brillante, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado, textura media a liviana. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácida en superficie, que pasa a neutro y luego ligeramente alcalino 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 moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta los alrededor de los 70 cm.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión hídrica, ligeramente salino; moderadamente sódico. Es un suelo agrícola que produce buenos rendimientos de algodón y girasol, que son plantas poco susceptibles a sales y álcalis, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase II y III, según su grado de erosión.

Su vegetación natural es de pastos y pajas. Cuando es abandonado después de habersele aplicado agricultura, puede ser un gramillar arbustado, con vestigios de plantas herbáceas de hoja ancha.

- Pajonal (espartillar): espartillo, pluma blanca, paja boba blanda, capii pororo
- Arbustos invasores: itin, algarrobo, tusca, carandilla primavera, granadilla, garabato.
- Gramillar de base: gramilla forestal, vaca pasto, paja blanca.
- Plantas herbáceas de hoja ancha: valda, cepa caballo, cerraja, vinalillo, camambú.
- **Forrajes:** gramilla forestal, espartillo, pluma blanca, paja blanca, paja boba blanda, vaca pasto.

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

Ap ₁₂	0 a 18 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y negro oscuro (10 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillosa; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados finos de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Bt	18 a 36 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en prismas compuestos irregulares, gruesos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas de hierro; abundantes raíces y raicillas; chorreaduras comunes de materia orgánica; débilmente salino; límite gradual y suave.
BC	36 a 67 cm	Pardo rojizo brillante (5 YR 5/6) en seco y pardo claro (5 YR 4/6) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares irregulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; chorreaduras comunes de materia orgánica; ligeramente salino; límite gradual y suave.
C	67 a 120 cm	Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo (5 YR 4/6) en húmedo; textura franca; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, suelta en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado;

escasas concreciones finas de carbonato de calcio; raíces escasas; ligeramente salino; límite abrupto y suave.

Ck 120 a 140 cm. Pardo rojizo brillante (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, suelta en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; concreciones comunes, medias y gruesas de carbonato de calcio; débilmente salino.

El horizonte A varía entre 10 a 30 cm. de espesor, textura media; el B entre 35 a 70 cm., textura pesada; el C a partir de los 50 a 90 cm. de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 80 a 130 cm. de profundidad.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como Serie pura y en asociación con la Serie Zaparinqui, suelo ganadero.

Clasificación taxonómica: Natrustol Típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 18 a 36 cm. de profundidad (18 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte argílico, moderadamente textural. Siguiendo estrictamente las prescripciones establecidas en la Taxonomía de Suelos, debería clasificarse como un Argiustol Udico, ya que no tiene horizonte nátrico y en el B el sodio mas magnesio son inferiores al 50 % de la capacidad de intercambio; pero considerando que el C tiene 15 % de sodio intercambiable y aparece sistemáticamente apareada en su distribución geográfica (vecina) con la serie Florida que es un Natrustol Típico, el Dr. Pieter L. Arens (*), experto en suelos de la FAO, aconsejo que también se la clasificara como Natrustol Típico, presumiendo que la sodificación es un proceso que tendera a aumentarse.

Serie competidora: Florida. Se diferencia porque Florida tiene un B con menos arcilla (levemente textural) y menos desarrollo (bloques subangulares).

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 18 y 19.

(*) Comunicación personal. Mayo de 1978.**

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 Güemes

Perfil N° I 15		Ap ₁₂	Bt	BC	C	Ck
N° Laboratorio		21768	21769	21770	21771	21772
Profundidad (cm)		0-18	18-36	36-67	67-120	120-140
Factor de humedad		1.02	1.04	1.05	1.04	1.03
Mat. Org.	C (%)	1.19	0.51	0.22		
	N (%)	0.112	0.075			
	C/N	10	7			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	28.5	40.0	43.3	16.9	18.0
	Limo (2-20 µ)	22.9	25.2	22.0	21.8	29.1
	Limo (2-50 µ)	37.2	36.2	36.2	37.9	49.6
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	4.9	5.5	6.2	7.0	7.3
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	9.4	6.5	5.1	10.8	6.6
	Arena fina (100-250 µ)	19.7	10.9	8.9	21.0	10.9
	Arena media (250-500 µ)	0.3	0.2	0.3	6.4	2.5
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		122.8	48	26.5	26.2	5.8
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	5.1
Equivalente de humedad (%)		20.7	27.1	28.6	23.7	23.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2606	825	429	550	710
pH en pasta		6.8	7.0	7.2	7.7	7.8
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.1	7.4	7.6	8.0	8.6
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.3	6.2	6.6	7.0	7.5
Conductividad (mmhos/cm)		0.96	3.03	5.08	4.55	3.52
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	11.1	12.4	14.6	15.7	
	Mg ⁺⁺	3.9	7.4	9.1	2.9	
	Na ⁺	0.4	1.4	1.7	3.5	1.4
	K ⁺	2.3	2.5	2.5	2.1	1.9
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.3	6	7	15	8
% Agua de saturación		44	50	50	39	37
Valor S (m.e/100 g)		17.7	23.7	27.9	24.2	
H cambio (m.e/100g)		3.9	4.0	2.8	1.9	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		17.5	23.7	23.5	23.4	17.3
% de saturación de T		100	100	100	100	
% de saturación de S+H		82	86	91	93	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo

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

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

Perfil N ° I 15			C			
Nº Laboratorio			21771			
Profundidad (cm)			67-120			
Factor de humedad						
CaCO ₃ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms / cm)						
pH en pasta						
pH e H ₂ O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. / l.	pH	7.4			
		Conductividad (mmhos / cm)	7.13			
		Ca ++	22.7			
		Mg ++	18.3			
		Na +	33.6			
		K +				
	Aniones m.e. / l.	HCO ₃ =	5.0			
		SO ₄ =	65.0			
		Cl -	6.0			
Valor T (M.e. / l.) Na						
Sodio en cambo %						
Sodio cambiabile %						

OBSERVACIONES:



Serie **HORNOS**

Símbolo de mapeo: Ha

Es un Dystrustept Típico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris parduzco, textura pesada; un subsuelo pardo rojizo a grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material pardo rojizo claro, textura pesada, lixiviado. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; fuertemente ácido; rico en calcio, muy rico en magnesio y potasio; alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Su limitación principal es la fuerte acidez, que puede corregirse mediante aplicación de prácticas de encalado. Es un suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases II y III, cuidando de prevenir la posibilidad de erosión del horizonte superficial, de mantener y mejorar su nivel de materia orgánica.

Su vegetación natural es de tipo chacra abandonada es de pastizal-pajonal arbustazo y plantas de hoja ancha.

- Pastizal: gramilla forestal, cadillo de Santa Fé, capí pororó, paja boba blanda.
- Pajonal (espartillo y arbustos): niño-rupa, algarrobo, café del monte.
- Plantas de hoja ancha: mastuerzo, malvavisco, chinchilla, barba de chivo.
- **Forrajes:** espartillo, paja boba blanda, gramilla forestal, desmanto.

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

A ₀₁	0 a 10 cm	Gris parduzco (5 YR 4/1) en seco y negro parduzco (5 YR 2/1 en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco y en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados finos de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
B	10 a 26 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, moderados; consistencia dura en seco firme húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
BC	26 a 50 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques angulares, finos, moderados; consistencia dura en seco firme húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces comunes, raicillas escasas; límite gradual y suave.
C	50 a 120 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco firme húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces comunes.

El horizonte A varía entre 15 a 35 cm. de espesor, textura pesada y media; el B entre 35 a 70 cm. textura pesada; el C se presenta a partir de los 60 a 95 cm. de profundidad, textura pesada, lixiviado, Suelo profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de un metro.

En las unidades de este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Dystrustept Típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor) Horizonte diagnóstico: epipedón mólico, que incluye el A y parte superior del B. No tiene horizonte argílico (B estructural).

Serie competidora: Chaco pero se diferencia en que Chaco tiene horizonte argílico levemente textural y Ck.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 20.

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

Cuadro 20. Datos de un perfil representativo de la Serie Hornos
Relación B/A: 0.9

Perfil N° I 9		A ₀₁	B	BC	C
N° Laboratorio		21972	21973	21974	21975
Profundidad (cm)		0-10	10-26	26-50	50-120
Factor de humedad		1.03	1.02	1.05	1.05
Mat. Org.	C (%)	1.80	1.02		
	N (%)	0.185	0.117		
	C/N	10	9		
T E E X N T U R % A	Arcilla (<2 µ)	34.5	31.3	46.0	43.2
	Limo (2-20 µ)	38.4	40.3	28.1	30.8
	Limo (2-50 µ)	53.1	54.3	41.8	45.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	9.2	8.5	8.7	7.0
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	2.1	4.2	2.4	2.8
	Arena fina (100-250 µ)	1.1	1.7	1.1	1.2
P (ppm)		79.3	42.8	41.2	40.4
CaCO ₃ (%) V		-	-	-	-
Equivalente de humedad (%)		28.9	24.1	25.8	25.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1704	3776	2579	2072
pH en pasta		5.6	5.8	6.0	6.3
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.3	6.2	6.2	6.5
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.3	5.2	5.2	5.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.47	0.66	0.97	1.21
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	13.5	9.6	13.2	12.6
	Mg ++	2.9	4.1	4.3	5.8
	Na +	0.2	0.3	0.3	0.4
	K +	2.4	1.5	2.1	1.7
% Na ⁺ en cambio de v. T		1.1	2.0	1.5	2.0
% Agua de saturación		51	49	52	54
Valor S (m.e/100 g)		19.0	14.1	19.9	20.5
H cambio (m.e/100g)		6.2	5.9	5.2	4.2
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		18.4	15.1	19.7	20.2
% de saturación de T		100	100	100	100
% de saturación de S+H		75	72	79	83

OBSERVACIONES: 21972: Alcohol oscuro, hidrólisis del complejo.
Alto contenido en Fósforo.



Serie **INDEPENDENCIA**

Símbolo de mapeo: Ia

Es un Haplustol Óxico que se encuentra en lomas tendidas que pertenecen a albardones fósiles sin evolucionar, de relieve normal. Perfil de textura media, con un horizonte superficial color pardo amarillento a grisáceo, que descansa directamente - no tiene subsuelo - sobre un material color anaranjado, cálcico. Medianamente provisto de materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 175 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido hasta los 45 cm., débilmente ácido hasta los 90 cm., neutro hasta los 120 cm. y ligeramente alcalino hasta los 175 cm de profundidad; rico en calcio; bueno en magnesio; rico en potasio; alto contenido en fósforo; medianamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, la penetración efectiva de raíces de las plantas cultivadas puede llegar hasta alrededor de los 90 cm, a partir de cuya profundidad hay un ambiente tóxico producido por altas concentraciones de sodio intercambiable.

Sus problemas principales son el riesgo de erosión hídrica por pendientes de poco gradiente pero largas y el horizonte C sodificado. Suelo forestal que puede desmontarse y ser tratado como suelo agrícola con posibilidades de rendimientos comerciales, Capacidades de Uso Clases II, III y IV. Según su grado de erosión. Necesita control del escurrimiento superficial, mediante cultivos en líneas en contorno o bandas en contorno, e incluir en la rotación cultivos ricos en materia orgánica, porque al labrarse en forma continuada, ésta baja paulatinamente a niveles críticos.

Su vegetación natural es de bosque fuerte maderable, con árboles altos y medianos, fachinal y vegetación basal.

- Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, guaraniná, guayaibí, itín.
- Árboles medianos: saucillo, guayaibí, sombra de toro, garabato.
- Vegetación basal (cardal): cardos, cactáceas, plantas herbáceas de hoja ancha.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, uchu-yuyos, plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (C 31):

Ap ₁₂	0 a 20 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) en húmedo; textura franca; sin estructura natural por encontrarse arado; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A	20 a 45 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en seco y (10 YR 4/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
AC	45 a 87 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media, moderada; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas comunes; tendencia a sodificarse (10% de sodio intercambiable); límite claro y suave.
Ck ₁	87 a 122 cm	Anaranjado (7.5 YR 6/6) en seco y pardo brillante (7.5 YR 5/6) en húmedo; textura franca; estructura en grano simple; consistencia suelta

en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; carbonatos comunes, libres, en masa; sodificación ligera (25% de sodio intercambiable) escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados finos, de hierro; raíces comunes; límite abrupto y suave.

Ck2 122 a 175 cm Anaranjado claro (7.5 YR 7/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; ligera sodificación (21% de sodio intercambiable); escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces comunes.

El horizonte A varía entre 45 a 65 cm de espesor, textura media; el AC se presenta a partir de los 50 a 70 cm., textura media; el Ck a partir de los 90 a 130 cm de profundidad, textura media. Hay observaciones de campaña que señalan que en los primeros 30 cm del horizonte C hay entre 5 y 20% de durinódulos.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura

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 nátrico y Ck. No tiene serie competidora 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: Independencia

Perfil N° C 31		A _{p 12}	A	AC	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		21779	21780	21781	21782	21783
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-87	87-122	122-175
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02
Mat Org	C (%)	1.69	0.71	0.30	0.17	
	N (%)	0.180	0.078	0.048		
	C/N	10	9	6		
T E E X N T U R % A	Arcilla (<2 µ)	19.1	20.6	21.4	21.9	20.4
	Limo (2-20 µ)	18.8	18.3	19.3	25.0	28.1
	Limo (2-50 µ)	41.0	41.3	40.5	49.0	53.2
	Arena m. fina 1(50-74 µ)	16.7	16.3	15.7	10.4	9.5
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	18.6	18.4	17.9	12.0	7.2
	Arena fina (100-250 µ)	4.5	3.3	4.4	4.9	4.9
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
P (ppm)		171.4	70	42.5	85.7	35
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	1.7	4.7
Equivalente de humedad (%)		19.0	18.3	18.6	22.7	25.3
Resistencia de la pasta (Ohms / cm)		1521	3043	1729	426	479
PH en pasta		6.2	6.5	7.1	7.5	7.7
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.6	6.9	7.5	7.8	8.2
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.8	5.7	6.1	7.3	7.5
Conductividad (mmhos / cm)		1.64	0.82	1.45	5.87	5.22
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	11.7	12.5	13.4		
	Mg ++	2.4	2.2	2.5		
	Na +	0.4	0.4	0.8	3.4	3.4
	K +	2.4	1.1	0.8	1.2	1.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.3	2.6	10.8	25	21
% Agua de saturación		37	39	33	43	47
Valor S (m.e/100 g)		17.9	16.2	17.5		
H cambio (m.e/100g)		4.3	3.9	2.2		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		17.7	15.4	15.9	13.6	16.0
% de saturación de T		100	100	100		
% de saturación de S+H		81	81	88		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

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

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

PERFIL N ° C 31			Ck1	Ck2
Nº Laboratorio			21782	21783
Profundidad (cm)			87-122	122-175
Factor de humedad				
CaCO ₃ (%)V				
Agua de saturación (%)				
Resistencia de la pasta (ohms/cm)				
PH en pasta				
PH e H ₂ O (1:2.5)				
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. /l	pH	7.1	7.1
		Conductividad (mmhos/cm)	3.78	2.80
		Ca ++	12.2	6.5
		Mg ++	9.1	6.9
		Na +	21.0	21.0
		K +		
	Aniones m.e./ l	HCO ₃ ⁼	3.0	2.0
		SO ₄ ⁼	7.5	5.3
		Cl -	30.0	23.0
Valor T (m e /) Na NO ₃ cualitativo			+++	+++
Sodio en cambio (m e/l.) NO ₃ cuantitativo			5.6	5.6
Sodio cambiabile %				

OBSERVACIONES:



Serie **IPORÁ GUAZU**

Símbolo de mapeo: Ich

Es un Durustalf que se encuentra en lomas tendidas poco evolucionadas de relieve normal. En los sectores sin erosión tiene una capa de residuos vegetales sin descomponer de 2 a 3 cm de espesor, depositada sobre otra descompuesta de 4 a 6 cm: un horizonte superficial color negro pardusco, textura media, ligeramente salino, con su base en proceso de pseudo-podsolización; un subsuelo pardo claro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro, textura media, con duripán. Medianamente provista de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 160 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido hasta 1 m de profundidad y luego neutro; alto contenido en fósforo; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, la penetración efectiva de raíces hasta un metro.

Sus problemas principales son susceptibilidad a la erosión. El proceso erosivo disminuye el espesor del horizonte A aproximando a la superficie el horizonte lixiviado E, con lo que decrecen sustancialmente las posibilidades de obtener un buen lecho de siembra; drenaje imperfecto; tendencia a salinizarse el horizonte superficial; tendencia a sodificarse en el horizonte C; alto porcentaje de durinódulos en el horizonte C como consecuencia del drenaje imperfecto.

Es un suelo forestal rico en elementos nutritivos, que no obstante sus limitaciones, es utilizado para agricultura de rendimientos comerciales. Cuando se elimina su cobertura de árboles, debería tratarse como a los suelos agrícolas Capacidad de Uso Clases II, III y IV según su grado de erosión.

Su vegetación natural es de bosque maderable, con árboles altos, bajos, fachinal y vegetación basal.

- Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, itín.
- Árboles bajos: itín, quebrachos, guayacán, guayaibí, sombra de toro.
- Fachinal: itín, quebracho blanco, tala, molle, garabato, granadilla, saucillo.
- Vegetación basal: cardal, Cardos, cactáceas, plantas herbáceas de hoja ancha.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, uchu-yuyos, pasto de monte, (**Leptochloa**).

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



Perfil de la Serie Iporá Guazú, suelo forestal. La capa de color claro, cercana a la superficie, es el horizonte E. Cuando se aplica agricultura, cuidar de incorporar paulatinamente este horizonte E al horizonte arable, para que no ocurran descensos bruscos en su contenido de materia orgánica y aumente su susceptibilidad a la erosión. (Foto Ing. L. L. Ledesma).

Oi	6 a 5 cm	Residuos vegetales sin descomponer.
Oa	5 a 6 cm	Residuos vegetales descompuestos.
A ₀₁	0 a 14 cm	Negro pardusco (7.5 YR 3/2) en seco y (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; ligeramente salino; límite claro y ondulado.
E	14 a 23 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 6/2) en seco y negro pardusco (7.5 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; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Bt	23 a 40 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) 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; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
BC	40 a 60 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas de hierro; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
Cq	60 a 100 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; abundantes moteados medios, de hierro; 80% de durinódulos de hasta 1 cm de diámetro; raíces escasas; límite gradual y suave.
Ckq	100 a 130 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 7/4) en seco y pardo claro (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; abundantes carbonatos, libres, en masa; escasas concreciones, finas y medias, de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; 40 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro, límite claro y suave.
Ck	130 a 160 cm	Anaranjado (7.5 YR 7/6) en seco y pardo brillante (7.5 YR 5/6) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; abundantes concreciones, finas y medias de carbonato de calcio; abundantes moteados, medios, de hierro; 15 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro.

El horizonte A varía entre 5 a 20 cm de espesor, textura media; el E entre 10 y 35 cm, textura media; el B entre 30 a 55 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 50 a 80 cm de profundidad, textura media, con concreciones de calcio a partir de los 95 a 130 cm de profundidad, con durinódulos entre 30 a 40 % de de la masa.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Durustalf, familia limosa fina, mixta, hipertérmica.

Sección control de familia entre los 23 a 40 cm de profundidad (17 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico levemente textural, Ck y duripán.

Serie competidora: Tolosa se diferencia porque Tolosa no tiene horizonte argílico, tiene menos limo en todo el perfil y generalmente, no tiene duripan.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 23.

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

Cuadro 23. Datos de un perfil representativo de la Serie: Iporá Guazú
Relación B/A: 1.3

Perfil N°	N 4	A ₀₁	E	Bt	BC	Cq	Ckq	Ck
N° Laboratorio		21788	21789	21790	21791	21792	21793	21794
Profundidad (cm)		0-14	14-23	23-40	40-60	60-100	100-130	130-160
Factor de humedad		1.03	1.03	1.04	1.04	1.04	1.04	1.04
Mat	C (%)	2.64	1.22	0.76	0.37			
	N (%)	0.274	0.143	0.096	0.076			
Org	C/N	10	9	8	5			
T E X T U R A %	Arcilla (<2 micrón)	25.9	31.4	35.9	29.3	16.7	18.3	14.9
	Limo (2-20 micrón)	30.8	27.8	25.2	28.6	24.4	37.7	25.4
	Limo (2-50 micrón)	48.9	46.8	41.9	48.3	44.9	56.0	50.1
	Arena m. fina 1(50-74 micrón)	8.9	6.2	8.5	8.1	8.9	9.2	8.9
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	9.3	9.7	8.7	8.8	11.0	9.7	11.7
	Arena fina (100-250 micrón)	6.9	5.7	4.9	5.3	14.3	4.1	10.0
	Arena media (250-500 micrón)	0.1	0.2	0.1	0.2	4.2	0.4	1.7
P(ppm)		79.3	65.6	61.1	58.8	43.7	5.8	2.9
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	2.3	2.7
Equivalente de humedad (%)		21.8	21.7	23.5	24.8	20.0	20.5	20.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		507	2244	2172	2244	2606	941	1882
PH en pasta		5.9	6.8	7.0	7.0	7.0	7.5	7.2
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.4	7.3	7.4	7.4	7.6	8.8	8.4
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.8	6.1	6.1	6.0	6.0	7.2	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		493	1.11	1.15	1.11	0.94	2.66	1.33
Cat. de Cambio. (m.e./100 g)	Ca ⁺⁺	13.5	12.8	16.5	16.1	16.0		
	Mg ⁺⁺	4.1	4.1	5.5	4.7	5.9		
	Na ⁺	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	2.4	1.3
	K ⁺	2.8	2.8	2.4	2.3	2.3	2.8	2.6
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.2	1.6	1.7	4.1	1.8	11	6
% Agua de saturación		45	39	41	43	38	37	35
Valor S (m.e/100 g)		20.8	20.0	24.9	24.0	24.6		
H cambio (m.e/100g)		5.2	3.9	3.5	3.1	3.1		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		17.8	19.1	23.0	22.1	22.4	22.9	20.8
% de saturación de T		100	100	100	100	100		
% de saturación de S+H		82	84	88	89	89		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.





Serie **JULIÁN**

Símbolo de mapeo: Ja

Es un Fragiacualf Aérico que se encuentra en paleocauces (caños) evolucionados, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial de color pardo grisáceo, textura media, un subsuelo color pardo grisáceo, textura pesada, gleyzado; que descansa sobre un material anaranjado apagado de textura pesada, con fragipán. El gleyzado y el fragipán son producto de la influencia de una falsa napa freática alta. Moderadamente pobre en materia orgánica, mediana capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; fuertemente ácido; rico en calcio, muy bueno en magnesio y potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes, alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son drenaje imperfecto; tendencia a sodificarse; anegabilidad; saturación semipermanente ocasionada por napa freática alta. Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los suelos Capacidad de uso Clase V. cuya productividad podría mejorarse controlando la ramera y eliminando el fachinal.

Su vegetación natural es variable. Puede tener bosquetes tipo ramera, o ser un pajonal.

- Bosquetes: quebracho blanco, Quebracho colorado santiagueño, Itín.
- Fachinal: itín, mistol, algarrobo, tusca, garabato, sombra de toro.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas y a veces carandilla.
- Pajonal: espartillo (pobre), y abundancia de arbustos y plantas de hoja ancha.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, espartillo, plantas herbáceas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (A 16):

Costras de sales en superficie, manchones espaciados.

A ₀₁	0 a 14cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástico y no adhesivo en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro, abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Btg	14 a 30 cm	Pardo grisáceo (5 YR 6/2) en seco y (5 YR 4/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos, moderados; consistencia ligeramente dura en seco y firme en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado, escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; ligeramente sódico; límite abrupto y ondulado.
Cx1	30 a 55 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/3) en seco, pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura masiva; consistencia dura en seco y firme en húmedo, plástico y adhesivo en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; eflorescencias comunes de sales; raíces y raicillas escasas; carácter de fragipán; límite claro y suave.
Cx2	55 a 105 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco, pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado; concreciones, comunes, finas de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; eflorescencias comunes de sales; raíces y raicillas escasas; carácter de fragipán; límite claro y suave.
C	105 a 140 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco, pardo rojizo apagado (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco y firme en húmedo, ligeramente plástico y

ligeramente adhesivo en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; eflorescencias comunes de sales.

El horizonte A varía entre los 5 a 15 cm de espesor; el B entre los 20 a 25 cm de texturas pesada y media; el C a partir de los 25 a 35 cm de profundidad, textura pesada. Suelo muy somero con profundidad efectiva de penetración de raíces menor de 50 cm.

Clasificación taxonómica: Fragiacualf Aérico, familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección de control de familia entre los 0 a 30 cm de profundidad (30 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico muy fuertemente textural y fragipán.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como series pura.

No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el siguiente Cuadro 24.

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: Julián
Relación B/A: 2.4

Perfil N° A 16		A 01	Btg	Cx1	Cx2	C
N° Laboratorio		21976	21977	21978	21979	21980
Profundidad (cm)		0-14	14-30	30-55	55-105	105-140
Factor de humedad		1.01	1.05	1.02	1.02	1.03
Mat Org	C (%)	0.78	0.54	0.44		
	N (%)	0.103	0.096	0.075		
	C/N	8	7	6		
T E E X N T U R % A	Arcilla (<2 micrón)	18.0	43.5	25.4	26.4	29.1
	Limo (2-20 micrón)	14.6	26.3	15.0	15.3	19.1
	Limo (2-50 micrón)	22.7	39.6	22.7	23.0	26.7
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	9.4	8.2	8.4	7.8	9.0
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	11.6	4.5	10.5	10.7	10.0
	Arena fina (100-250 micrón)	33.0	4.1	29.0	29.2	23.0
	Arena media (250-500 micrón)	5.3	0.1	4.0	2.9	2.2
	Arena gruesa (500-1000 micrón)					
	Arena m gruesa (1000-2000 micrón)					
P(ppm)		11.3	14.7	10	26.4	5
Gravilla (>2 mm)						
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		14.1	25.6	16.1	16.8	19.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2533	1474	3960	2855	1612
PH en pasta		5.8	6.5	5.9	5.9	6.0
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.1	6.8	6.3	6.2	6.3
PH en 1N KC1 (1:2.5)		5.5	5.8	5.4	5.4	5.5
Conductividad (mmhos/cm)		0.99	1.70	0.63	0.88	1.55
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	6.7	13.5	8.0	8.9	
	Mg ++	2.2	5.5	3.7	2.6	
	Na +	0.2	1.7	0.2	0.2	
	K +	1.2	2.0	0.8	0.8	
% Na+ en cambio de v.T		2.3	7.4	1.8	1.8	
% Agua de saturación		41	51	42	39	43
Valor S (m.e/ 100 g)		10.3	22.7	12.7	12.5	
H cambio (m.e/100g)		3.0	4.2	3.1	3.1	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		8.8	22.9	11.1	11.1	
% de saturación de T		100	99	100	100	
% de saturación de S+H		77	84	80	80	

OBSERVACIONES: 21976: alcohol oscuro, hidrólisis del complejo.
21980: no se analizó por su profundidad.



Serie **LAGLAIVE**

Símbolo de mapeo: LI

Es un Epiacuentos Típico que se encuentra en bajos cerrados, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial gleyzado, producido por procesos de hidromorfismo, color gris pardusco, textura pesada, que descansa sobre un material originario pardo rojizo apagado, gleyzado en su base, textura pesada. Moderadamente alta contenido de materia orgánica, efecto del escurrimiento de lugares altos: alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio; mediano contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus principales problemas son permeabilidad muy lenta; drenaje imperfecto; tendencia a sodificarse; anegabilidad.

Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI, cuidando introducir forrajeras adaptadas a ambientes alcalinos e inundables.

Su vegetación natural es de ciénago, rodeados de árboles de ralera.

- Árboles de ralera: algarrobos, itin, tusca, quebracho blanco, palo cruz, quebracho colorado chaqueño.
- Borde de ciénago: pasto dulce (**Paspalum acuminatum**), plantas graminiformes.
- Nucleo del ciénago :pasto dulce, gramilla forestal, (vestigios), pasto blanco, desmanto.
- **Forrajes:** pastos y gramillas del ciénago, frutos, hojarasca, ramones, algunas plantas de hoja ancha.

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

Eg ₀₁	0 a 10 cm	Gris pardusco (10 YR 6/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura granular, media, fuerte; consistencia muy duro en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas y medias de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y quebrado.
Ck	10 a 125 cm	Gris pardusco (10 YR 4/1) en seco y negro pardusco (10 YR 3/1) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; abundantes concreciones de carbonatos de calcio de hasta ¼ cm de diámetro; concreciones comunes, finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; ligeramente sódico; límite gradual y suave.
2Ckg	100 a 140 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y muy adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; abundantes concreciones de carbonato de calcio de hasta ¼ cm de diámetro; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces y raicillas escasas.

Nota: El material del C1 está desoxidado. El material del 2C2 está oxidado.

El horizonte Eg tiene un espesor que varía entre 15 a 30 cm. textura pesada; el C a continuación, con concentración de calcio a partir de 25 a 40 cm. de profundidad. Suelo somero, con penetración de raíces menor a los 50 cm.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Epiacuentis Típico, familia arcillosa muy fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico.

No tiene serie competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 25.

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

Cuadro 25. Datos de un perfil representativo de la Serie Laglaive

Perfil N° LL 7		Eg 01	Ck	2Ckg	
N° Laboratorio		21981	21982	21983	
Profundidad (cm)		0 - 10	10 - 100	100 - 140	
Factor de humedad		1.05	1.07	1.04	
Mat.	C (%)	3.05	0.86		
Org.	N (%)	0.280	0.104		
	C/N	11	8		
T E E X N T U R % A	Arcilla (<2 ?)	51.9	68.8	46.2	
	Limo (2-20 ?)	25.2	21.0	20.1	
	Limo (2-50 ?)	36.4	27.0	32.7	
	Arena muy fina 1 (50-74 ?)	5.8	2.9	8.8	
	Arena muy fina 2 (74-100 ?)	4.0	0.8	7.5	
	Arena fina (100-250 ?)	2.1	0.5	4.8	
P (ppm)		64.7	12	16.7	
CaCO ₃ (%) V		0	Vest(n)	Vest(n)	
Equivalente de humedad (%)		31.0	44.9	33.1	
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1750	1013	1289	
PH en pasta		5.5	7.3	7.8	
PH en H ₂ O (1: 2.5)		5.8	8.4	8.8	
PH en 1N KCl (1:2.5)		5.7	7.0	7.1	
Conductividad (mmhos/cm)		1.43	0.7	1.94	
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	14.6			
	Mg ++	5.7			
	Na +	1.7	4.7		
	K +	2.2	2.0		
% Na ⁺ en cambio de v.T		6	14		
% Agua de saturación		56	63	56	
Valor S (m.e/ 100 g)		24.2			
H cambio (m.e/ 100g)		7.6			
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		28.1	34.0		
% de saturación de T		86			
% de saturación de S+H		76			

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.

21983: no se realizo por profundidad



Serie **LIMITE**

Símbolo de mapeo: Lk

Es un Ustifluent 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 pesada, 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 los horizontes inferiores; rico en calcio, bueno en magnesio, muy rico en potasio; 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, 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 bajos: Itín, quebracho blanco, mistol, garabato, sombra de toro.
- Fachinal: Molle, talas, garabato, sombra de toro.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas, plantas blandas de hoja ancha.
- Árboles que cierran el bosque: Itín, garabato, guayacán. (mayor cobertura en la región basal).
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, plantas blandas de hoja ancha, pastos de monte refugiados.

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

Oi	2 a 0 cm	Residuo vegetal 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 arcillo arenosa; estructura migajosa, media moderada; consistencia ligeramente dura 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 arcillo arenosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente adhesivo y ligeramente plástico 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 arcillo arenosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástico y no adhesivo en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, finos, 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 plástico y no adhesivo en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, 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 plástico y no adhesivo en mojado, escasos carbonatos libres en masa, escasas concreciones finas de hierro; escasas concreciones finas de carbonatos de calcio; moteados, comunes, medios de hierro; raíces comunes; 10% durinódulos de hasta 2–3 cm de diámetro; ligeramente sódico; 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; escasos moteados finos 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; ligeramente sódico. |

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 40 a 60 cm, de textura pesada y media; luego el horizonte C de textura media, con concentración de calcio entre los 70 a 110 cm.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie 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 ocrico, Ck.

Serie competidora: Silencio, se diferencia en que Silencio tiene epipedón mólico y más limo en todo el perfil.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 26.

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: LÍMITE

Perfil N° A 8		A1 ₀₁	A2	AC	C1	C2	Ck
N° Laboratorio		21800	21801	21802	21803	21804	21806
Profundidad (cm)		0-14	14-30	30-45	45-70	70-100	100-170
Factor de humedad		1.01	1.01	1.02	1.03	1.05	1.04
Mat Org	C (%)	1.15	0.45	0.37	-	-	-
	N (%)	0.117	0.070	0.070	-	-	-
	C/N	10	7	6	-	-	-
T E X T U R A	Arcilla (<2 micrón)	20.5	22.4	23.7	22.1	15.1	13.1
	Limo (2-20 micrón)	15.0	14.8	15.3	17.6	19.6	15.9
	Limo (2-50 micrón)	24.7	25.0	22.9	29.0	33.4	26.8
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	6.9	7.3	6.8	6.9	8.7	7.1
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	17.5	15.8	16.9	14.4	15.1	14.6
	Arena fina (100-250 micrón)	28.6	26.3	27.9	26.0	25.4	29.3
	Arena media (250-500 micrón)	1.8	2.2	1.8	1.6	2.2	6.8
P (ppm)		55	77	46	55	27	-
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)		1750	2961	3230	2961	3298	3432
PH en pasta		6.9	7.3	7.2	7.5	7.9	8.3
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.3	7.7	7.6	8.0	8.2	8.5
PH en 1N KCl (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	12.0	12.9	-	-
	Mg ⁺⁺	2.4	2.7	2.9	2.3	-	-
	Na ⁺	0.1	0.1	0.2	0.2	1.5	1.0
	K ⁺	2.7	2.4	2.4	2.6	2.4	1.5
% 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)		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	15.0	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 **MACHAGAY**

Símbolo de Mapeo: Mr



Es un Epiacualf Aérico que se encuentra en bajos cerrados de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial lixiviado y gleyzado producido por procesos de hidromorfismo, color gris pardusco, textura pesada; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado apagado, textura media. Moderadamente pobre en materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie y subsuelo, neutro en profundidad; bien provisto en calcio; rico en magnesio y potasio; mediano contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son permeabilidad lenta; drenaje imperfecto; anegabilidad. Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V.

Su vegetación natural es de pajonal de bajo con núcleo húmedo.

- Pajonal: Paja amarilla, aibe, Panicum grumosum (Cfr), vernonia, primavera, paico, turututú, quiebra arado.

- Base del pajonal: Gramilla forestal, gramilla dulce, indigofera, voy contigo, latifoliadas herbáceas.

- Forrajes: Paja amarilla, aibe, paja blanca, gramilla forestal, gramilla dulce, indigofera, voy contigo, algunas latifoliadas de la base del pajonal.

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

Eg1 ₀₁	0 a 21 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura granular, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
Eg2	21 a 33 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 4/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura granular, gruesa, moderada; 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; límite claro y suave.
Bt1	33 a 55 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en prismas simples, regulares, 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; chorreaduras comunes de materia orgánica; películas de material fino recubriendo las paredes de los prismas; raíces y raicillas escasas; fragipán incipiente; límite claro y suave.
Bt2	55 a 77 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 angulares, regulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes concreciones, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; límite claro y suave.

BC	77 a 105 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 4/3) en húmedo; textura franca; estructura en bloques angulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; límite gradual y suave.
C	105 a 130 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (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 moteados, gruesos, de hierro.

El horizonte E gleyzado, tiene 20 a 35 cm de espesor, textura pesada y media; el B entre 40 a 80 cm de espesor, textura pesada; el C se presenta a partir de los 40 a 80 cm de profundidad, lixiviado, textura media y pesada. Cuando es de textura pesada, la arcilla se encuentra oxidada. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces a menos de 50 cm.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Epiacualf Aérico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 33 a 77 cm de profundidad (44 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: Epipedón ócrico y horizonte argílico levemente textural. Perfil lixiviado hasta la profundidad estudiada.

No tiene serie competidora en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el siguiente Cuadro 27:

**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: Machagay
Relación B/A: 1.2*

Perfil V 9		Eg101	Eg2	Bt1	Bt2	BC	C
N° Laboratorio		21984	21985	21986	21987	21988	21989
Profundidad (cm)		0-21	21-33	33-55	55-77	77-105	105-130
Factor de humedad		1.02	1.02	1.03	1.02	1.03	1.03
Mat. Org.	C (%)	0.78	0.61	0.51	0.48		
	N (%)	0.096	0.088	0.096	0.088		
	C/N	8	7	5	5		
T E X T U R A %	Arcilla (<2 micrón)	27.0	27.0	31.0	31.1	26.3	26.5
	Limo (2-20 micrón)	28.5	28.0	26.0	22.6	27.6	32.1
	Limo (2-50 micrón)	50.7	50.2	46.1	47.4	49.2	54.4
	Arena m. fina 1(50-74 micrón)	11.8	13.7	14.0	12.6	16.4	15.1
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	8.3	7.2	4.5	6.7	5.7	3.2
	Arena fina (100-250 micrón)	2.2	1.9	4.4	2.2	2.4	0.8
Arena media (250-500 micrón)		-	-	-	-	-	-
P (ppm)		14	-	-	2.4	-	3.6
CaCO ₃ (%) V		-	-	-	-	-	-
Equivalente de humedad (%)		20.3	18.1	21.0	21.6	21.1	20.9
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		5802	5065	2930	5062	3730	2842
PH en pasta		5.9	6.1	6.5	6.3	6.7	6.9
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.2	6.3	6.8	6.6	7.0	7.3
PH en 1N KCl (1:2.5)		6.1	6.3	6.2	6.2	6.3	6.6
Conductividad (mmhos/cm)		0.43	0.49	0.85	0.49	0.67	0.88
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	8.7	6.8	11.5	8.5	10.7	
	Mg ++	2.2	4.6	4.1	3.3	4.9	
	Na +	0.4	0.3	0.4	0.3	0.5	
	K +	0.7	0.8	1.4	1.0	1.4	
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.8	2.2	2.3	2.2	2.8	
% Agua de saturación		47	50	52	49	51	59
Valor S (m.e/100 g)		12.0	12.5	17.4	13.1	17.5	
H cambio (m.e/100g)		3.1	3.5	3.3	2.9	1.8	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		14.3	13.9	17.4	13.5	17.9	
% de saturación de T		84	90	92	96	98	
% de saturación de S+H		79	78	84	82	90	

OBSERVACIONES: Moderado contenido en fósforo.
21989 no se realizó por su profundidad



Serie **MATANZA**

Símbolo de mapeo: Ma

Es un Argiustol Údico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo amarillento grisáceo, de textura pesada; un subsuelo pardo claro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro, textura media, moderadamente salino. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 180 cm de profundidad estudiados; neutro en superficie, débilmente ácido en subsuelo y ligeramente alcalino en el C; muy rico en calcio, magnesio y potasio, alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo con penetración efectiva de raíces hasta 1 m.

Sus problemas principales son erosión hídrica moderada y perfil moderadamente salino. Suelo forestal apto para agricultura, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase II si se lo desmonta, teniendo en cuenta que los cultivos básicos de la zona producen rendimientos normales a pesar del tenor salino. Esto podría atribuirse a la poca susceptibilidad del algodón, girasol, sorgo, etc. a las sales, o a la baja actividad de las sales en el suelo. Es un tema que debería investigarse.

Su vegetación natural es de bosque alto cerrado, fachinal y vegetación basal.

- ? Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, itín, guaraniná, guayaibí.
- ? Fachinal: garabato, molle, talas, sombra de toro.
- ? Vegetación basal: cardos, cactáceas, plantas blandas de hoja ancha.
- ? **Forrajes:** ramones, hojarasca, uchu-yuyos, plantas blandas de hoja ancha (catay, cerraja, voy contigo, camambú, barba de chivo).

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (C 37):

A1 ₀₁	0 a 10 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 6/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (10 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura mixta, laminar, gruesa, moderada y migajosa, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo; ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A2	10 a 23 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) 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; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; débilmente salino; límite claro y suave.
A3	23 a 31 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y (10 YR 4/3) en húmedo; textura franco arcillo 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; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt	31 a 48 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, irregulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos barnices finos; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces, raicillas escasas; débilmente salino; límite claro y suave.

BC1	48 a 68 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, irregulares, medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; incipiente fragipán por fluctuación de una falsa napa de agua; concreciones comunes, medias, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces comunes; Moderadamente salino; límite gradual y suave.
BC2	68 a 93 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, finos; moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces comunes; fuertemente salino; límite difuso.
Ck1	93 a 135 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva, pulverulenta cuando seca; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres, en masa; abundantes concreciones de carbonato de calcio de hasta 3 cm de diámetro; lentes comunes, de 15 a 20 cm de diámetro, de carbonato de calcio en polvo; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, finos, de hierro; raíces escasas; fuertemente salino; límite abrupto y suave.
Ck2	135 a 180 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 7/4) en seco y (7.5 YR 6/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva, pulverulenta cuando seca; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasos moteados, medios, de hierro; fuertemente salino.

El horizonte A varía entre 25 a 40 cm de espesor, textura media y pesada; el B entre 45 a 65 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 70 a 90 cm de profundidad, con concentraciones de calcio a partir de los 56 a 100 cm, textura media y pesada.

En las unidades mapeadas en este Departamento aparece como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Argiustol Údico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 31 a 48 cm de profundidad (17 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico, horizonte argílico levemente textural y horizonte C_k

No tiene Serie competidora en este Departamento.

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

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

Cuadro 28. Datos de un perfil representativo de la Serie: Matanza
Relación B/A: 1.3

Perfil N° C 37		A1 ₀₁	A2	A3	Bt	BC1	BC2	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		21812	21813	21814	21815	21816	21817	21818	21819
Profundidad (cm)		0-10	10-23	23-31	31-48	48-68	68-93	93-135	135-180
Factor de humedad		1.03	1.03	1.03	1.03	1.05	1.05	1.03	1.02
Mat. Org.	C (%)	3.28	1.63	1.05	0.51	0.17			
	N (%)	0.290	0.168	0.115	0.080				
	C/N	11	10	9	6				
T E X T U R A %	Arcilla (<2 ?)	36.6	36.3	39.4	48.3	47.2	49.8	24.2	26.8
	Limo (2-20 ?)	27.6	28.8	27.0	24.2	24.9	28.3	25.4	21.3
	Limo (2-50 ?)	41.5	44.0	42.7	36.6	35.7	37.0	51.0	53.6
	Arena m. fina 1(50-74 ?)	10.4	8.5	10.6	6.7	11.0	6.9	10.5	8.9
	Arena m. fina 2(74-100 ?)	7.6	8.4	4.8	6.3	4.8	5.1	3.7	7.1
	Arena fina (100-250 ?)	2.8	2.7	2.4	2.0	1.2	1.2	1.3	1.4
	Arena media (250-500 ?)	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1		0.6	0.3
	Arena gruesa (500-1000 ?)								
Gravilla (>2 mm)									
P (ppm)		164.4	115.4	55.8	139.9	86	46.3	7.9	7.1
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	0	8.7	1.9
Equivalente de humedad (%)		26.5	23.3	23.5	24.6	25.8	27.3	20.8	18.4
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1314	1245	1245	664	332	256	256	221
PH en pasta		7.6	7.3	7.2	6.5	6.8	6.9	7.5	7.5
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.9	7.7	7.6	7.0	7.0	7.5	7.9	8.1
PH en 1N KCl (1:2.5)		7.2	7.0	6.6	6.0	6.3	6.6	7.4	7.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.90	2.01	2.01	3.77	7.53	9.77	9.77	11.31
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	26.0	23.8	16.4	16.5				
	Mg ++	2.9	4.1	5.0	5.5				
	Na +	0.5	0.4	0.4	0.4				
	K +	3.5	2.3	1.6	1.8				
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.9	2.2	2.0	1.6				
% Agua de saturación		45	41	44	41	42	49	38	32
Valor S (m.e/100 g)		32.9	23.8	23.4	24.2				
H cambio (m.e/100g)		2.7	2.1	2.3	3.1				
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		25.8	18.6	19.8	24.4				
% de saturación de T		100	100	100	99				
% de saturación de S+H		92	92	91	89				

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 29. Datos de un perfil representativo de la Serie: Matanza

PERFIL N ° C 37			BC1	BC2	Ck1	Ck2
Nº Laboratorio			21816	21817	21818	21819
Profundidad (cm)			48-68	68-93	93-135	135-180
Factor de humedad						
CaCO ₃ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
PH en pasta						
PH e H ₂ O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. / .l	pH	7.2	7.2	7.3	7.2
		Conductividad (mmhos/cm)	11.7	15.0	16.5	16.2
		Ca ++	66.5	79.5	77.9	70.7
		Mg ++	31.3	40.7	46.0	48.5
		Na +	19.6	26.8	40.0	52.0
		K +				
	Aniones m.e./ 1	HCO ₃ ⁼	3.0	3.0	4.0	3.0
		SO ₄ ⁻	7.0	13.0	17.5	16.0
		Cl ⁻	65.0	96.0	126.0	128.0
Valor T (m e /l) Na			41.0	30.0	15.0	12.0
Sodio en cambio (m e/L.)						
Sodio cambiabile %						

OBSERVACIONES:



Serie **NAPALPI**

Símbolo de mapeo: Nb

Es un Halacuept Aérico que se presenta en forma de manchones aislados o agrupados, en lomas medias bajas, de relieve subnormal. Tiene una sobredeposición de material color anaranjado apagado, textura media; horizonte superficial color gris pardusco, textura pesada; subsuelo pardo rojizo apagado, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado apagado, textura media. Suelo fuertemente sódico, con carbonatos libres en masa, en todo el perfil. Muy pobre en materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 100 cm de profundidad estudiados; moderadamente alcalino; alto contenido en fósforo; moderadamente alcalino; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes.

Sus problemas principales son permeabilidad lenta, drenaje pobre, fuertemente sódico por problemas de drenaje y napa alta. Estas son limitaciones muy severas que lo hacen inadecuado para la producción de cultivos, siendo posible utilizarlo únicamente para el pastoreo muy restringido, para lotes de árboles para sombra, piquetes, etc., debiendo tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI.

Su vegetación natural es de arbustal con suelo desnudo.

- Arbustal: algarrobo blanco, palo cruz, coique yuyo, sachá poroto, tusca, copernicia alba, opuntia chaquense, eupatorio azul, cedrón del monte.
- Suelo desnudo: pasto niño, pasto crespo chico, cola de venado, poleo, café del monte, quebracho blanco, falsa manzanilla, chacha. Todo en peridomos y/o en colonias y/o enanizadas.
- **Forrajes**: algarrobo blanco, tusca, sachá poroto, cedrón del monte, poleo, chacha.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (V 10):

Costras de sales en superficie.

X ₃₃	0 a 12 cm	Anaranjado apagado (5 YR 7/3) en seco y pardo grisáceo (5 YR 5/2) en húmedo; textura franca; estructura laminar, fina, débil; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; carbonatos libres en masa, comunes; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; fuertemente sódico; límite abrupto y ondulado.
Ak	12 a 22 cm	Gris pardusco (5 YR 5/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura granular, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, finas, de carbonato de calcio; abundantes carbonatos de calcio en polvo; abundantes concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; eflorescencias comunes de sales; fuertemente sódico; límite claro y suave.
Bkx	22 a 45 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques angulares regulares, medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, finas, de carbonato de calcio; abundante carbonato de calcio en polvo; abundantes concreciones finas de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; eflorescencias comunes de sales; fuertemente sódico; límite gradual y suave.
BCK	45 a 67 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franca; estructura en bloques angulares, finos,

moderados; 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; carbonato de calcio en polvo, común; abundantes concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; eflorescencias de sales, comunes; fuertemente sódico; límite claro y suave.

Ck 67 a 100 cm Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 4/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, finas, de carbonato de calcio; abundantes concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; fuertemente sódico.

Sobredeposición que varía entre 5 a 10 cm de espesor, textura media; el horizonte A entre 20 a 25 cm, textura pesada y media; el B de 45 a 70 cm textura pesada; el C se presenta a partir de los 70 a 90 cm de profundidad, textura media. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces menor a los 50 cm.

En este Departamento, se presenta como Serie pura.

Clasificación taxonómica: Halacuept Aérico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia de 0 a 22 cm de profundidad (22 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y la sodificación del perfil. No tiene Series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 30.

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 Napalpí

Perfil N° V 10		X ₃₃	Ak	Bkx	BCk	Ck
N° Laboratorio		21990	21991	21992	21993	21994
Profundidad (cm)		0-12	12-22	22-45	45-67	67-100
Factor de humedad		1.01	1.02	1.02	1.03	1.06
Mat. Org.	C (%)	0.47	0.59	0.37		
	N (%)	0.064	0.096	0.056		
	C/N	8	6	6		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	14.1	28.5	29.3	24.4	26.5
	Limo (2-20 µ)	15.1	23.7	20.4	23.2	21.2
	Limo (2-50 µ)	42.1	41.3	43.3	46.7	48.2
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	19.4	16.1	12.5	14.5	11.4
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	13.3	7.4	8.3	8.3	9.3
	Arena fina (100-250 µ)	11.1	6.5	6.6	6.0	4.6
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		39.6	45	17.6	10.1	6.7
CaCO ₃ (%) V		0	0.2	Vest (n)	0.1	Vest (n)
Equivalente de humedad (%)		10.9	23.4	20.6	22.6	31.4
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1332	622	599	675	977
pH en pasta		9.1	9.2	9.2	9.2	9.4
pH en H ₂ O (1: 2.5)		9.8	9.8	9.6	9.5	9.8
pH en 1N KCl (1:2.5)		7.9	8.1	8.1	7.9	7.8
Conductividad (mmhos/cm)		1.88	2.5	2.6	2.0	1.5
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	4.6				
	Mg ++	1.3				
	Na +	7.3	15.4	15.2	14.7	11.7
	K +	0.4	0.7	0.8	0.9	0.9
% Na ⁺ en cambio de v.T		61	80	85	89	73
% Agua de saturación		45	49	42	47	61
Valor S (m.e/ 100 g)		13.6				
H cambio (m.e/ 100g)						
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		12.0	19.6	17.9	16.5	16.1
% de saturación de T		100				
% de saturación de S+H						

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **NOVOA**

Símbolo de mapeo: Nd

Es un Albacualf Aéreo que se encuentra en lomas bajas cerradas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial lixiviado, originado por procesos mixtos de podsolización planosolización, color pardo grisáceo, textura liviana; un subsuelo pardo rojizo claro, textura pesada, depositado sobre un material anaranjado, textura pesada sobre media. Moderadamente pobre en materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, medianamente ácido en el subsuelo y neutro en el C; rico en calcio, bueno en magnesio, muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; moderada capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, la penetración efectiva de raíces es menor a 50 cm.

Sus problemas principales son el horizonte lixiviado en superficie que impide que se pueda conseguir un buen lecho de siembra; permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto; anegable. Es un suelo forestal que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI. Si se determina la conveniencia de eliminar su cobertura de bosque, debería ser destinado a ganadería.

Su vegetación natural es de bosque maderable de quebracho colorado y blanco, con árboles altos y medios que cierran agrupamientos.

- Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho blanco, itín, guayacán, guayaibí, guaraniná.
- Árboles medios: quebracho blanco, guayaibí, saucillo.
- Árboles bajos: carandilla o palma cordobesa.
- Fachinal: garabato, talas, molle.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas, plantas blandas de hoja ancha, pastos de monte.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, sorguillo, plantas blandas de hoja ancha (catay, cerraja, voy contigo, camambú, barba de chivo).

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

E ₀₁	0 a 20 cm	Pardo grisáceo (5 YR 6/2) en seco y (5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, 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 claro y suave.
Bt	20 a 40 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) 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; escasas eflorescencias y cristales de sales; raíces comunes; límite claro y suave.
BC	40 a 67 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 angulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas; límite gradual y suave.
C	67 a 115 cm	Anaranjado (5 YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/6) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado;

escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas; límite abrupto y suave.

Ck 115 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 ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones de carbonato de calcio de hasta 1/4 cm de diámetro; escasas concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro.

El horizonte E varía entre 25 a 35 cm de espesor, textura media; y liviana; el B entre 30 a 60 cm de espesor, textura pesada; el C a partir de los 55 a 80 cm de profundidad, textura media y pesada, con concentraciones de calcio a partir de los 100 a 120 cm de profundidad.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Albacualf Aérico, familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 20 a 40 cm de profundidad (20 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico, horizonte argílico muy fuertemente textural.

Serie competidora: Feldman- Se diferencia por que Feldman tiene horizonte A; horizonte argílico levemente textural y problemas de sodificación más severo.

Los datos analíticos se dan en el siguiente Cuadro 31.

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 Novoa
Relación B/A: 2.1

Perfil N° N 7		E ₀₁	Bt	BC	C	Ck
N° Laboratorio		21820	21821	21822	21823	21824
Profundidad (cm)		0-20	20-40	40-67	67-115	115-150
Factor de humedad		1.01	1.03	1.03	1.03	1.03
Mat.	C (%)	0.88	0.39	0.14	-	-
	N (%)	0.078	0.055	-	-	-
Org.	C/N	11	7	-	-	-
	Arcilla (<2 micrón)	15.9	33.2	33.9	29.3	24.7
T E E X N T U R % A	Limo (2-20 micrón)	13.8	12.8	15.1	19.5	22.9
	Limo (2-50 micrón)	25.5	23.1	25.2	30.3	36.3
	Arena m. fina 1(50-74 micrón)	7.1	5.1	7.1	2.8	5.4
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	14.4	11.2	9.4	11.4	10.1
	Arena fina (100-250 micrón)	35.0	25.8	22.7	24.8	21.3
	Arena media (250-500 micrón)	2.1	1.6	1.7	1.4	1.4
	P (ppm)	62.2	112.5	108.2	82.2	1.1
CaCO ₃ (%) V		-	-	-	-	0.8
Equivalente de humedad (%)		11.7	19.1	20.2	18.3	17.8
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		6362	2766	3043	1521	2351
PH en pasta		7.0	7.0	6.7	6.5	7.6
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.4	7.4	7.4	7.1	8.3
PH en 1N KCl (1:2.5)		6.4	6.1	5.7	5.8	7.0
Conductividad (mmhos/cm)		0.39	0.90	0.82	1.64	1.06
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	5.5	11.8	11.9	11.1	-
	Mg ⁺⁺	2.1	2.7	2.6	1.8	-
	Na ⁺	0.4	0.2	0.6	0.6	0.9
	K ⁺	1.1	1.3	1.3	1.5	1.5
% Na ⁺ en cambio de v.T		5.1	1.3	4.0	4.5	6
% Agua de saturación		31	37	37	34	36
Valor S (m.e/100 g)		9.1	16.0	16.4	15.0	-
H cambio (m.e/100g)		1.2	1.6	1.4	1.0	-
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		7.8	15.8	15.1	13.3	14.8
% de saturación de T		100	100	100	100	-
% de saturación de S+H		88	91	92	94	-

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **ÑARO**

Símbolo de mapeo: Ña

Es un Haplustol Óxico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura pesada; un subsuelo poco desarrollado color pardo rojizo claro, textura media, que descansa sobre un material pardo rojizo claro tirando a anaranjado claro, textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie y fuertemente ácido en el subsuelo, débilmente alcalino en el C; 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 moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Sus problemas principales son piso de arado en la mayoría de las unidades mapeadas; tendencia a sodificarse y como es uno de los mejores suelos agrícolas, la degradación que está sufriendo por exceso de cultivos sin rotaciones adecuadas. Deberían tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase II.



Girasol sobre Serie Ñaro. Es uno de los cultivos más importantes del Departamento Maipú. (Foto Ing. L. L. Ledesma).

Su vegetación natural es de pastizal/gramillar. En chacras abandonadas es de gramillar con arbustos potencialmente invasores y plantas de hoja ancha.

- Gramillar: gramilla forestal, cadillo de Santa Fe, paja boba blanda, pasto dulce (*Eriochloa*), capí pororó, ciperáceas, a veces espartillo.
- Arbustos potencialmente invasores: algarrobo, tusca, chañar, quebracho colorado chaqueño, talas, primavera, duraznillo blanco, timboí.
- Plantas blandas de hoja ancha: camambú, huevos de gallo, valda, cerraja.
- **Forrajes**: los pastos del gramillar y plantas blandas de hoja ancha.

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

A ₀₁	0 a 23 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 2/1) 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; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
-----------------	-----------	--

Bw	23 a 47 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo (5 YR 3/3) en húmedo; textura franca; estructura en bloques angulares, irregulares, finos, débiles; 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 gradual y suave.
C	47 a 93 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces comunes; límite abrupto y suave.
Ck	93 a 140 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; ligeramente sódico.

El horizonte A varía entre 20 a 40 cm. de espesor, textura pesada y media; el B entre 15 a 45 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 40 a 80 cm. de profundidad, textura pesada, con concentración de calcio a partir de los 85 a 115 cm y tendencia a sodificarse.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

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 Ck.

Serie competidora: Palenque se diferencia de que Palenque tiene B textural y mas arcilla en el perfil.

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 Ñaro

Perfil N° LL 3		A ₀₁	B _w	C	C _k
N° Laboratorio		21825	21826	21827	21828
Profundidad (cm)		0-23	23-47	47-93	93-140
Factor de humedad		1.02	1.02	1.04	1.02
Mat.	C (%)	1.86	0.46		
Org.	N (%)	0.180	0.076		
	C/N	10	6		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	27.1	26.5	40.5	27.3
	Limo (2-20 µ)	28.0	21.6	22.3	27.5
	Limo (2-50 µ)	52.7	37.4	42.6	52.0
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	6.7	7.0	5.1	8.7
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	8.6	9.7	7.2	6.8
	Arena fina (100-250 µ)	4.8	17.5	4.6	2.8
	Arena media (250-500 µ)	0.1	1.9		
	Arena gruesa (500-1000 µ)				
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)				
Gravilla (>2 mm)					
P (ppm)		45.7	36.4	61.9	12.9
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	2.4
Equivalente de humedad (%)		23.0	19.9	23.2	20.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1579	3875	1937	1363
pH en pasta		6.5	6.1	6.5	7.7
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.7	6.4	6.9	8.3
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.1	5.4	5.8	7.5
Conductividad (mmhos/cm)		1.58	0.65	1.29	1.83
Cat. de Cambio. (m.e./100 g)	Ca ⁺⁺	13.3	9.5	12.3	
	Mg ⁺⁺	2.6	4.2	5.0	
	Na ⁺	0.4	0.3	0.4	1.4
	K ⁺	2.5	0.9	1.9	1.7
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.2	1.9	2.1	12
% Agua de saturación		40	37	43	36
Valor S (m.e./100 g)		18.8	14.9	20.5	
H cambio (m.e./100g)		3.1	3.3	3.1	
Valor T (m.e./100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		18.0	15.7	19.5	11.4
% de saturación de T		100	95	100	
% de saturación de S+H		86	82	87	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **OBRAJE**

Símbolo de mapeo: Oc

Es un Argialbol Argiácuico que se encuentra en lomas medias bajas tendidas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, textura media, con su base lixiviada y gleyzada, por procesos de pseudo-podsolización e hidromorfismo; un subsuelo pardo apagado, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado apagado, textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, neutro en profundidad; alto contenido en fósforo; rico en calcio y magnesio, muy rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto; tendencia a sodificarse; encharcamiento.

Es un suelo forestal que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases IV y VI, según sus grados de erosión y anegabilidad, que son mostrados en el mapa respectivo.

Su vegetación natural es de bosque maderable, fachinal, vegetación basal y la de microbajos.

- ? Árboles altos: Quebracho colorado chaqueño, espina corona, quebracho blanco, guayaibí, guayacán.
- ? Árboles bajos: Garabato negro, guayaibí, espina corona, guayacán, ucle.
- ? Fachinal: Ñangapirí, cocú, guayaibí, garabato negro, yuá, tala negro, molle.
- ? Vegetación basal tipo cardal: Pastos de bosque, cactáceas, plantas de hoja ancha.
- ? **Forrajes:** Frutos, ramones, hojarasca, pasto de bosque, algunas plantas de hoja ancha, especialmente en los microbajos.

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

Oi	6 a 4 cm	Resíduos vegetales sin descomponer.
Oa	4 a 0 cm	Resíduos vegetales descompuestos
A ₀₁	0 a 25 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, débil; consistencia blanda en seco, suelta en húmedo, ligeramente plástica y adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
Eg	25 a 39 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 6/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, 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; límite abrupto e irregular.
Bt1	39 a 48 cm	Pardo apagado (5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco limosa; estructura en bloques subangulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; abundantes chorreaduras de materia orgánica; límite claro y suave.
Bt2	48 a 62 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques subangulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme

en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.

BC	62 a 85 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares, medios, moderados; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos carbonatos, libres, en masa; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; ligeramente sódico; límite abrupto y suave.
Ck	85 a 120 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masa; abundantes concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; ligeramente sódico.

Tiene el horizonte A que varía entre 0 a 15 cm de espesor, textura media; el E gleyzado, de 10 a 30 cm, textura media; el B entre 40 a 100 cm, textura pesada; el C con concentraciones de calcio, a partir de los 65 a 110 cm de profundidad. Suelo profundo, penetración efectiva de raíces hasta los 150 cm.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como Serie pura y en asociación con las series Aborigen (ganadería), Cabá (preferiblemente ganadería), Chaco (agricultura) y Véllez (ganadería).

Clasificación taxonómica: Argialbol Argiácuico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia, entre 39 a 62 cm de y horizonte argílico 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 ANALITICOS DE LOS LABORATORIOS
DE FISICAY QUIMICA - SUELOS**

Cuadro 33 Datos de un perfil representativo de la Serie Obraje

Perfil N° V 4		A ₀₁	E _g	Bt ₁	Bt ₂	B _c	C _k
N° Laboratorio		21995	21996	21997	21998	21999	21200
Profundidad (cm)		0 - 25	25 - 39	39 - 48	48 - 62	62 - 85	85 - 120
Factor de humedad		1.02	1.02	1.04	1.03	1.04	1.03
Mat Org	C (%)	2.43	1.33	0.43	0.76		
	N (%)	0.288	0.120	0.096	0.104		
	C/N	9	11	5	7		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	24.9	14.6	17.0	31.9	30.3	28.3
	Limo (2-20 µ)	27.7	37.7	36.5	22.9	33.7	27.3
	Limo (2-50 µ)	57.7	69.1	68.6	48.8	58.1	59.4
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	14.9	12.4	11.0	12.2	7.8	8.3
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	1.9	3.5	3.0	6.8	3.6	2.6
	Arena fina (100-250 µ)	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2
	Arena media (250-500 µ)						
	Arena gruesa (500-1000 µ)						
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		80.8	5.7	26.2	66.3	27.7	5.8
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	Vest (N)	1.2
Equivalente de humedad (%)		23.6	18.9	21.1	22.0	21.7	18.9
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3197	5506	2644	4185	2139	2464
PH en pasta		6.1	6.8	6.3	6.7	7.0	7.9
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.6	7.1	6.7	7.1	7.5	8.5
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.3	6.6	6.3	6.5	6.8	7.3
Conductividad (mmhos/cm)		0.78	0.45	0.95	0.60	1.17	1.01
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	15.8	10.4	12.6	11.1		
	Mg ++	3.7	4.4	2.9	6.4		
	Na +	0.3	0.3	0.4	0.9	1.1	0.9
	K +	1.2	0.8	0.9	1.3	1.6	1.3
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.6	2.0	2.4	4.5	6	6.1
% Agua de saturación		48	45	50	51	52	49
Valor S (m.e/100 g)		21.0	15.9	16.8	19.7		
H cambio (m.e/ 100g)		4.1	1.8	3.1	3.3		
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		19.2	14.9	16.7	19.8	20.0	14.8
% de saturación de T		100	100	100	99		
% de saturación de S+H		84	90	85	86		

OBSERVACIONES: Alto contenido fósforo.



Serie **PALENQUE**

Símbolo de mapeo: Py

Es un Argiustol Údico que se encuentra en lomas medias tendidas, pampas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, textura pesada; un subsuelo pardo rojizo apagado, textura pesada, que descansa sobre un material pardo rojizo claro textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica; medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 160 cm. de profundidad estudiados; acidez neutra; muy rico en calcio, rico en magnesio; muy rico en potasio; alto contenido en fósforo; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Por tratarse de un suelo muy bueno para agricultura, se encuentra bajo uso intensivo, que le está ocasionando un serio deterioro del horizonte arable. Además se detecta piso de arado en la mayoría de las chacras. Debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase II aplicando prácticas de manejo que restauren las buenas condiciones del horizonte superficial.

Su vegetación en chacras abandonadas es de gramillar, con arbustos potencialmente invasores y plantas de hoja ancha.

- Gramillar: gramilla forestal, cadillo de Santa Fe, paja boba blanda (*Eriochloa*), capií pororó, ciperáceas; a veces espartillo.
- Arbustos potencialmente invasores: algarrobo, tusca, chañar, quebracho colorado chaqueño, talas, primavera, duraznillo blanco, timboí.
- Plantas blandas de hoja ancha: camambú, huevos de gallo, valda, cerraja.
- **Forrajes**: los pastos del gramillar y plantas blandas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (LL 11):

Ap ₀₁	0 a 16 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura natural no tiene por encontrarse arado; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados, medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A	16 a 27cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bt	27 a 58 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; 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 gradual y suave.
C	58 a 74 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo (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; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Ck	74 a 160 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/6) en seco y pardo rojizo (5 YR 4/8) en húmedo; textura no se analizó por su elevado porcentaje de carbonato de calcio; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundante carbonato de calcio en

polvo; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados medios, de hierro; alrededor del 10 % de durinódulos de $\frac{1}{4}$ a $\frac{1}{2}$ cm. de diámetro; escasas raíces.

Tiene un horizonte A que varía entre 10 a 35 cm. de espesor, textura pesada y media; el B entre 15 a 35 cm, textura pesada; el C se a partir de los 40 a 70 cm. de profundidad, textura pesada y media, con concentración de calcio a partir de los 75 a 130 cm. de profundidad. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 1 m.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Argiustol Údico, familia limosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 27 a 58 cm. de profundidad (31 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón mólico y horizonte argílico levemente textural y Ck.

Series competidora: Ñaró. Se diferencia en que Ñaro no tiene horizonte argílico y tiene menor cantidad de arcilla en el perfil.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 34.

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 Palenque
Relación B/A: 1.2

Perfil N° LL 11		Ap ₀₁	A	Bt	C	Ck
N° Laboratorio		22001	22002	22003	22004	22005
Profundidad (cm)		0-16	16-27	27-58	58-74	74-160
Factor de humedad		1.04	1.05	1.06	1.05	1.05
Mat. Org	C (%)	2.34	1.60	0.80		
	N (%)	0.19	0.18	0.12		
	C/N	11	9	7		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	40.9	47.5	50.7	45.4	
	Limo (2-20 µ)	27.4	27.8	27.9	33.8	
	Limo (2-50 µ)	44.2	36.1	38.2	46.2	
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	10.0	9.9	7.4	6.2	
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	3.4	4.8	2.5	2.0	
	Arena fina (100-250 µ)	1.5	1.7	1.2	0.2	
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
	Gravilla (>2 mm)					
P (ppm)		109.8	67.6	5.8	2.2	
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	10.8
Equivalente de humedad (%)		24.2	26.9	29.3	28.6	26.7
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2046	2325	2046	1648	848
pH en pasta		6.9	6.9	6.8	7.1	7.6
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.3	7.2	7.1	7.6	8.1
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.6	6.6	6.6	6.7	7.3
Conductividad (mmhos/cm)		1.22	1.08	1.22	1.52	1.87
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	18.9	21.7	21.7	22.6	
	Mg ⁺⁺	3.5	4.2	3.0	4.4	
	Na ⁺	0.4	0.3	0.3	0.6	
	K ⁺	3.1	2.6	2.1	2.3	
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.5	1.0	1.0	2.2	
% Agua de saturación		52	56	59	58	53
Valor S (m.e/100 g)		25.9	28.8	27.1	29.9	
H cambio (m.e/100g)		2.7	3.4	3.2	2.1	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		27.4	30.1	29.6	27.3	
% de saturación de T		94	96	92	100	
% de saturación de S+H		90	89	89	93	

OBSERVACIONES: 22005 = No se analizó por su elevado porcentaje de Co₃k



Serie **PAMPA MACHETE**

Símbolo de mapeo: Pu

Es un Haplustol Salortídico que se encuentra en lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo rojizo claro, textura media, que descansa sobre un material anaranjado a pardo rojizo claro, textura pesada; moderadamente pobre en materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, ligeramente alcalino y moderadamente alcalino en el C.

Sus problemas principales son erosión hídrica moderada, bajo contenido de materia orgánica y elevada salinidad en todo el perfil. Es un suelo que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase VI, eliminándose su vegetación de ralera y utilizándose para ganadería con pastos adaptados a excesos de sales.

Su vegetación natural es de ralera de bosquetes completos (árboles altos, fachinal, vegetación basal con pajonal)

- Árboles altos: algarrobo, itín, quebracho blanco.
- Fachinal: itín, tusca, mistol, molle, carandilla, granadilla, garabato, brea.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas, carandilla, plantas blandas de hoja ancha
- Pajonal: espartillo, pasto crespo, cola de zorro.
- Arbustos y plantas de hoja ancha en el pajonal: chilca negra, quiebra arado, malvavisco, vara de oro, carandilla, tusca, itín.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, espartillo, pasto crespo, cola de zorro, plantas blandas de hojas anchas.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (I 28):

A1 ₀₀	0 a 7 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo grisáceo oscuro (5YR 3/2) en húmedo; textura franca; estructura mixta, laminar, fina, débil, y migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados comunes, finos, de hierro; fuertemente salina; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	7 a 24 cm	Pardo rojizo claro (5YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; fuertemente salina; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
AC	24 a 40 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástico y adhesivo en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; fuertemente salina; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
Cz	40 a 77 cm	Anaranjado (5YR 6/6) en seco y pardo rojizo (5YR 4/6) en húmedo; textura franca arcillosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; 5% durinodulos de hasta 1/4 cm de diámetro; abundantes raíces; escasas eflorescencias de sales; fuertemente salino; límite abrupto y suave.
Ckz	77 a 150 cm	Pardo rojizo brillante (5YR 5/6) en seco y pardo rojizo oscuro (5YR 3/6) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástico y

ligeramente adhesivo en mojado, abundantes carbonatos libres en masa; abundantes moteados, medios, de hierro; 5% durinodulos de hasta 1/4 cm de diámetro; escasas eflorescencias de sales; extremadamente salino; raíces comunes.

El horizonte A varia entre 15 a 70 cm de espesor, textura media; el C se presenta a partir de esa profundidad, textura pesada y media, con concentración de carbonato de calcio a partir de los 75 a 100 cm de profundidad 5 a 20% de durinodulos de ¼ a ½ cm de diámetro y sales.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

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

No tiene serie competidora en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 35 y 36

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

Cuadro N° 35 Datos de un perfil representativo de la Serie Pampa Machete

Perfil N° I 28		A1 00	A2	AC	Cz	Ckz
N° Laboratorio		21829	21830	21831	21832	21833
Profundidad (cm)		0-7	7-24	24-40	40-77	77-150
Factor de humedad		1.02	1.03	1.03	1.03	1.02
Mat.	C (%)	1.35	0.74	0.30		
Org.	N (%)	0.140	0.100			
	C/N	10	7			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	24.8	33.6	17.2	33.8	28.3
	Limo (2-20 µ)	25.2	28.8	28.8	29.3	35.2
	Limo (2-50 µ)	49.8	46.8	51.5	47.5	53.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	11.6	8.3	11.5	8.9	5.2
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	8.0	7.1	10.6	5.9	5.4
	Arena fina (100-250 µ)	5.5	4.2	8.4	3.8	3.9
	Arena media (250-500 µ)	0.3		0.8	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		128.5	118.2	59.1	80	6.4
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	Vest. (n)	3.3
Equivalente de humedad (%)		20.1	21.5	23.1	22.0	23.2
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		303	251	172	158	144
pH en pasta		5.9	6.6	7.0	7.6	8.0
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.4	7.0	7.4	8.0	8.3
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.1	6.5	6.7	7.4	7.9
Conductividad (mmhos/cm)		22.73	21.65	25.97	33.67	29.33
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++					
	Mg ++					
	Na +					
	K +					
% Na+ en cambio de v. T						
% Agua de saturación		38	41	40	46	45
Valor S (m.e/100 g)						
H cambio (m.e/100g)						
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺						
% de saturación de T						
% de saturación de S+H						

OBSERVACIONES: Los análisis faltantes no se efectuaron a causa de su elevada salinidad.
Alto contenido en fósforo.

**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 Pampa Machete

PERFIL N ° I 28			A100	A2	AC	Cz	Ckz
Nº Laboratorio			21829	21830	21831	21832	21833
Profundidad (cm)			0-7	7-24	24-40	40-77	77-150
Factor de humedad							
CaCO ₃ (%)V							
Agua de saturación (%)							
Resistencia de la pasta (ohms /cm)							
PH en pasta							
PH e H ₂ O (1:2.5)							
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. /l.	pH	6.5	7.1	7.2	7.4	7.7
		Conductividad (mmhos /cm)	22.7	21.6	25.9	33.6	28.3
		Ca ++	65.5	41.3	39.9	37.3	29.5
		Mg ++	52.7	37.1	44.1	31.8	15.5
		Na +	96.0	140.0	166.0	234.0	224.0
		K +					
	Aniones m.e./l	HCO ₃ =	3.0	3.0	3.0	4.0	6.0
		SO ₄ -	21.5	39.0	61.5	83.5	97.5
		Cl -	170.0	158.0	172.0	202.0	160.0
Sodio cambiabile %			15.0	10.0	7.0	*	*



Serie **PARAISAL**

Símbolo de mapeo: Po

Es un Hapludol Típico que se encuentra en lomas medias tendidas (albardones) poco evolucionados, de relieve normal. Tiene una sobredeposición color pardo grisáceo, textura media; que descansa sobre un material anaranjado apagado, textura pesada a media, lixiviado. Moderadamente pobre en materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácido que pasa a neutro en profundidad; rico en calcio y magnesio normal en potasio; alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de base.

Sus problemas principales son la permeabilidad moderada que puede convertirlo en suelo seco si las lluvias disminuyen del promedio anual y su escasez de materia orgánica. Es un suelo agrícola que puede tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III. Debe procurarse aumentar su capacidad de infiltración y retención de agua y aumentar su contenido de materia orgánica con rotaciones de cultivos ricos en rastrojos. En la mayoría de los casos tiene necesidad de cultivos en contorno.

Su vegetación tipo chacra abandonada es de gramillar de base y arbustos potencialmente invasoras.

- ? Plantas altas: cadillo de Santa Fe, primavera, vara de oro.
- ? Gramillar: gramilla forestal, babosita chaqueña, crotalaria.
- ? Arbustos potencialmente invasores: primavera, yúa, tala, chilca.
- ? **Forrajes:** gramilla forestal, babosita chaqueña, algunas plantas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (R 3):

Sobrede- posición ₀₀	0 a 17 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia blanda en seco, suelta en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado, escasos moteados medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
A	17 a 42 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 2/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco y en húmedo; ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
AC	42 a 60 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, fuerte; consistencia ligeramente duras en seco y en húmedo; ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
C	60 a 120cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco y en húmedo; ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de carbonato de calcio; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes.

La sobredeposición varía entre 10 a 20 cm. de espesor, textura media; el horizonte A entre 40 a 55 cm. textura pesada y media; el C entre textura pesada y media se presenta a partir de los 60 a 75 cm. de profundidad, lixiviado. Suelo profundo, penetración efectiva de raíces hasta 1.50 m.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Hapludol Típico, familia limosa fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor).
Horizonte diagnóstico: epipedón mólico.

Serie competidora: Vieja. Se diferencia en que Vieja tiene menos arcilla en su perfil y está menos oxidada.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 37.

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 Paraisal

Perfil N° R 3		X ₀₀	A	A C	C
N° Laboratorio		22006	22007	22008	22009
Profundidad (cm)		0-17	17-42	42-60	60-120
Factor de humedad		1.02	1.02	1.03	1.03
Mat. Org.	C (%)	1.19	1.13	074	
	N (%)	0.11	0.10	0.07	
	C/N	11	11	10	
T E X T U R A %	Arcilla (<2 μ)	19.2	30.6	33.7	30.6
	Limo (2-20 μ)	33.8	26.7	23.6	32.2
	Limo (2-50 μ)	62.2	53.6	50.4	59.0
	Arena m. Fina 1(50-74 μ)	11.2	12.7	11.8	9.5
	Arena m. fina 2(74-100 μ)	7.0	2.8	2.7	0.8
	Arena fina (100-250 μ)	0.4	0.3	0.4	0.1
P (ppm)		78.5	46.4	59.1	60.6
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		18.6	20.0	21.7	20.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1366	4710	4239	4616
pH en pasta		5.3	6.4	6.5	6.5
pH en H ₂ O (1: 2.5)		5.9	6.5	6.7	6.7
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.1	6.3	6.4	6.6
Conductividad (mmhos/cm)		1.83	0.53	0.59	0.54
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	9.9	14.0	12.7	10.3
	Mg ++	3.5	3.3	3.2	5.7
	Na +	0.2	0.3	0.3	0.2
	K +	2.1	0.6	0.6	0.6
% Na ⁺ en cambio de v. T		1.2	1.7	1.7	1.3
% Agua de saturación		50	48	52	54
Valor S (m.e/100 g)		15.7	18.2	16.8	16.8
H cambio (m.e/100g)		4.3	3.3	3.2	2.3
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		16.2	17.4	17.3	15.2
% de saturación de T		97	100	97	100
% de saturación de S+H		78	85	84	88

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **PAZ**

Símbolo de mapeo: Pch

Es un Albacualf Vértico que se encuentra en lomas bajas cerradas, evolucionadas, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, textura pesada, con su base lixiviada y gleyzada por procesos de hidromorfismo; un subsuelo pardusco, textura pesada, con su base con concentración de calcio, que descansa sobre un material pardo claro, textura pesada, con concentración de calcio. Medianamente provisto de materia orgánica, que recibe por escurrimiento superficial desde las lomas que lo circundan; fuertemente ácido en superficie, medianamente ácido en el subsuelo y neutro en el C; rico en calcio; bueno en magnesio; muy rico en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto contenido en fósforo alto porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, la penetración efectiva de raíces es menor de 0.50 m.

Sus problemas principales son permeabilidad muy lenta; drenaje imperfecto; muy anegable; limitación para la penetración de raíces por un fuerte pan de arcilla en el subsuelo. Es un suelo ganadero, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V, eliminándose los cinturones de ralera e implantando pasturas adaptadas a los excesos de agua.

Su vegetación natural es de gramillar de bajo rodeado por cinturones de ralera.

- Gramillar de bajo: gramillar, canutillo menor.
- Gramillar de borde: gramilla forestal, pasto ancho, cadillo de Santa Fe. Otros elementos: tacurúes viejos punta roma, tigpichá-atá, chilca, primavera.
- Ralera: tusca, chañar, algarrobo.
- **Forrajes:** ramones, los dos gramillares.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (C 43):

A ₀₁	0 a 18 cm	Gris pardusco (10 YR 6/1) en seco y (10 YR 4/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura granular, gruesa, fuerte; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes moteados medios de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.
Eg1	18 a 23 cm	Anaranjado amarillento claro (10 YR 7/2) en seco y pardo amarillento grisáceo (10 YR 5/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes moteados medios de hierro; gleyzado moderado; raíces comunes; límite claro y suave.
Eg2	23 a 30 cm	Gris claro (10 YR 7/1) en seco y (10 YR 5/1) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa muy fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes moteados medios de hierro; gleyzado moderado; raíces comunes; límite abrupto y ondulado.
Bt	30 a 55 cm	Pardo (7.5 YR 4/4) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) 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 y medias, de hierro; abundantes moteados medios de hierro; raíces escasas; límite gradual y suave.
BCKg	55 a 82 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva

en mojado; carbonatos comunes, libres, en masa; abundantes concreciones finas de hierro; fuerte gleyzación; débilmente salino; límite gradual y suave.

- | | | |
|-----|--------------|--|
| Ck1 | 82 a 135 cm | Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo (7.5 YR 4/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones medias de carbonato de calcio; débilmente salino; límite difuso y suave. |
| Ck2 | 135 a 180 cm | Anaranjado (7.5 YR 6/6) en seco y anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones medias de carbonato de calcio. |

El horizonte A varía entre 0 a 8 cm de espesor, textura pesada y media; el E de 10 a 30 cm textura pesada y media; el B entre 40 a 80 cm, textura pesada; el C a partir de los 60 a 100 cm de profundidad, textura pesada. Concentración de calcio a partir de 40 a 80 cm de profundidad.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Albacualf Vértico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 30 a 55 cm de profundidad (25 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte albico y horizonte argílico moderadamente textural.

Serie competidora: Aborigen, que se diferencia por encontrarse en relieve subnormal, material originario loes y sin gleyzación en la base del perfil.

Los datos 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 Paz
Relación B/A: 1.5*

Perfil N° C 43		A ₀₁	Eg1	Eg2	Bt	Bckg	Ck1	Ck2
N° Laboratorio		21834	21835	21836	21837	21838	21839	21840
Profundidad (cm)		0-18	18-23	23-30	30-55	55-82	82-135	135-180
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.05	1.05	1.04	1.04
Mat. Org.	C (%)	1.59	0.80	1.20	0.39			
	N (%)	0.168	0.098	0.150	0.050			
	C/N	10	8	8	8			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	35.8	37.4	36.9	54.7	57.7	60.4	60.3
	Limo (2-20 µ)	36.9	37.4	37.8	27.0	30.4	31.2	33.1
	Limo (2-50 µ)	55.6	54.4	54.8	37.8	39.9	34.1	34.9
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	3.2	3.0	3.7	3.4	1.0	0.5	0.1
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	2.9	3.4	1.9	2.5	0.9	0.4	0.1
	Arena fina (100-250 µ)	1.4	1.7	0.9	1.4	0.2	0.4	0.1
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.1	0.8	0.2	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)							
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)							
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		53.6	26.4	7.9	21.3	11	6.6	6.6
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	Vest. (n)	4.1	4.4
Equivalente de humedad (%)								
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3910	3620	3402	1592	1086	1158	1593
pH en pasta		6.1	6.2	6.0	6.3	6.7	7.4	7.3
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.6	6.5	6.3	6.8	7.3	8.0	8.1
pH en 1N KCl (1:2.5)		5.4	5.5	5.4	5.6	6.2	6.8	6.9
Conductividad (mmhos/cm)		0.64	0.69	0.73	1.57	2.30	2.15	1.57
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	12.6	14.2	13.7	20.5			
	Mg ++	2.6	2.7	3.7	8.0			
	Na +	0.3	0.3	0.2	0.5	1.1	1.0	1.2
	K +	2.3	2.0	1.9	2.6	2.3	2.0	2.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.6	1.5	1.1	1.6	3.5	4.0	4.5
% Agua de saturación		52	54	56	54	57	60	60
Valor S (m.e/100 g)		17.8	19.2	19.5	31.6			
H cambio (m.e/100g)		4.9	4.1	5.1	3.8			
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		18.4	19.4	18.9	30.4	31.1	24.8	26.6
% de saturación de T		97	99	100	100			
% de saturación de S+H		78	82	79	89			

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **REDEL**

Símbolo de mapeo: Rh

Es un Natracualf Típico, que se encuentra en bajos cerrados y abiertos, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial color gris pardusco, gleyzado producido por procesos de hidromorfismo, textura pesada; un subsuelo pardo rojizo oscuro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado apagado, textura pesada lixiviado. Medianamente provisto de materia orgánica; que proviene principalmente del escurrimiento superficial desde los altos del relieve; buena capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, neutro 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.

Sus problemas principales son: permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto; ligeramente salino y ligeramente sódico; tendencia a salinizarse; muy anegable.

Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V.

Su vegetación natural es de tuscal y simbolar.

- Tuscal: tusca, quiscataco, vinalillo, chilcas, todo con vegetación basal de plantas de hoja ancha y vestigios de gramilla forestal, sobre todo en los tacurúes.
- Simbolar: en manchones, con vegetación basal de lengua de vaca, chilquilla, cola de venado y duraznillo blanco.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, pastos plantas blandas de hoja ancha. Puede llegar a ser un buen gramillar de bajo.

Un perfil representativo de esta Serie, tiene la siguiente descripción (I 30):

Eg ₁₂	0 a 20 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y (5 YR 4/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura granular, fina, moderada, consistencia ligeramente dura en seco, y en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite abrupto y ondulado.
Bt ₁	20 a 50 cm	Pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, 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; chorreaduras comunes de materia orgánica; límite claro y suave.
Bt ₂	50 a 75 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 4/3) en húmedo y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, finos, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; escasas raíces y raicillas; ligeramente sódico; límite gradual y suave.
C	75 a 150 cm	Anaranjado apagado (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, muy plástica y muy adhesiva en mojado; escasos carbonatos libres en masa; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; ligeramente salino; ligeramente sódico.

A más de 150cm de profundidad, hay bolsas de arcilla de 5 a 10 cm de diámetro con carbonatos comunes, libres en masa.

El horizonte E varía entre 10 a 40 cm de espesor, gleyzado, textura pesada y media; el B entre 40 a 70 cm, textura pesada; el C a partir de 55 a 90 cm de profundidad, textura pesada lixiviado. Es un suelo somero, con penetración efectiva de raíces a menor a los 50 cm.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Natracualf Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico en lenguas, horizonte argílico, nátrico.

Serie competidora: Vélez. Se diferencia de porque Vélez no tiene horizonte nátrico y su material originario no está lixiviado.

Los datos analíticos se dan en los siguientes Cuadros 39 y 40.

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

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

Relación B/A: 1.3

Perfil N° I 30		Eg ₁₂	Bt ₁	Bt ₂	C
N° Laboratorio		22010	22011	22012	22013
Profundidad (cm)		0-20	20-50	50-75	75-150
Factor de humedad		1.03	1.04	1.06	1.04
Mat. Org	C (%)	1.96	0.41	0.20	
	N (%)	0.18	0.07		
	C/N	11	6		
T E E X E T N U R % A	Arcilla (<2 µ)	32.5	32.2	51.3	40.4
	Limo (2-20 µ)	29.6	29.2	21.0	29.9
	Limo (2-50 µ)	46.6	37.2	32.2	42.5
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	8.9	11.0	9.0	7.4
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	6.7	12.3	3.8	5.8
	Arena fina (100-250 µ)	5.3	7.1	3.7	3.8
	Arena fina (250-500 µ)				0.1
P (ppm)					
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	Vest (n)
Equivalente de humedad (%)		22.3	22.0	23.3	23.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1674	4185	465	511
pH en pasta		6.0	6.0	7.2	7.8
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.5	6.1	7.5	8.4
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.1	6.1	6.9	7.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.49	0.60	3.7	4.4
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	13.4	12.6	19.8	
	Mg ++	2.5	3.0	6.4	
	Na +	0.6	0.4	3.5	3.4
	K +	1.9	1.0	2.3	1.6
% Na ⁺ en cambio de v.T		3.0	2.1	15	18
% Agua de saturación		53	51	58	59
Valor S (m.e/100 g)		18.4	17.0	32.0	
H cambio (m.e/100g)		5.1	4.6	0.6	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		20.3	19.2	23.7	19.2
% de saturación de T		91	88	100	
% de saturación de S+H		78	78	98	

OBSERVACIONES: 22.012: Valores altos por SO₄ C_a.

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 Redel.

Perfil N° I 30			Bt ₂	C		
N° Laboratorio			22012	22013		
Profundidad (cm)			50-75	75-150		
Factor de humedad						
CaCO ₃ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH e H ₂ O (1:2.5)						
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. / l.	pH				
		Conductividad (mmhos/cm)	3.7	4.4		
		Ca ++	10.0	10.0		
		Mg ++				
		Na +	27.0	34.0		
		K +				
	Aniones m.e./ l.	HCO ₃ =	3.0	5.0		
		SO ₄ =	16.0	20.0		
		Cl -	17.0	18.0		
Valor T (M.e. / l.) Na						
Sodio en cambo %						
Sodio cambiabile %						

OBSERVACIONES:



Serie **SEVILLA**

Símbolo de mapeo: Sq

Es un Durustalf Típico que se encuentra en lomas medias tendidas, evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, textura pesada, con su base lixiviada por procesos de planosolización; un subsuelo pardo rojizo claro, textura pesada, que descansa sobre un material anaranjado claro, textura pesada. medianamente provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido hasta el horizonte C donde cambia a neutro; rico en calcio; bueno en magnesio; muy rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta 0,50 m.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente lenta; erosión hídrica moderada (en numerosos casos llega a perder el horizonte A); drenaje imperfecto; anegable; fragipán y duripán. Es un suelo forestal que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases IV- agricultura restringida- o preferiblemente VI para ganadería.

Su vegetación natural es de ralera que puede llegar a tener bosquetes; también con pajonal que puede llegar a tener vegetación basal de gramillar.

- Bosquetes: algarrobo, mistol, quebracho colorado chaqueño, itín, quebracho blanco.
- Ralera: tusca, itín, algarrobo, garabato, talas, carandilla.
- Pajonal: espartillo, capií pororo, pasto cesposo, vaca pasto, paja boba blanda, cola de zorro, pasto ruso, paja blanca, carandilla, leguminosas invasoras arbustivas.
- Gramillar de base: gramilla forestal, babosita, plantas blandas de hoja ancha, desmanto.
- Forrajes**: ramones, hojarasca, las especies del pajonal y de la platea, plantas blandas de hoja ancha, especialmente la babosita.

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

Costras de sales en superficie

A ₀₁	0 a 7 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franca arcillo limosa; estructura laminar, fina, débil, consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados, comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas, límite abrupto y suave.
E	7 a 26 cm	Pardo grisáceo (5 YR 6/2) en seco y (5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, fina, 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; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y ondulado.
B t	26 a 50 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura en bloques subangulares medios, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.

BCxq	50 a 76 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/3) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en húmedo; textura franca; estructura en bloques angulares medios, moderados; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; principio de gleización; carácter de fragipán; 60% de durinódulos de hasta ¼ cm de diámetro; raíces comunes y raicillas escasas; límite gradual y suave.
C	76 a 100 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo claro (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 escasas; límite abrupto y suave.
Ck	100 a 140 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; abundantes concreciones de carbonato de calcio de hasta ¼ cm de diámetro; concreciones comunes, medias de hierro; moteados comunes, medios, de hierro.

El horizonte A tiene de hasta 17 cm de espesor en sectores con erosión hídrica moderada y fue eliminado en los sectores con erosión severa, aflorando el E en superficie el A tiene textura pesada y media; el E con 5 a 30 cm, de espesor, textura pesada y media, el B 30 a 60 cm, de textura pesada; el C se presenta a partir de los 50 a 85 cm de profundidad, con texturas pesada y medias, con concentración de calcio a partir de los 90 a 110 cm de profundidad; 30 a 60 % de durinódulos.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Durustalf Típico, familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica. Sección control de familia entre 26 a 50 cm de profundidad (24 cm de profundidad). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte argílico moderadamente textural, duripán, horizonte Ck.

Serie competidora: Avía Terai. Se diferencia porque Avía Terai tiene el horizonte argílico fuertemente textural y mayor desarrollo de estructura en el subsuelo; además que no tiene fragipán.

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 Sevilla

Relación B/A: 1,4

Perfil N° LL 9		A ₀₁	E	Bt	BCxq	C	Ck
N° Laboratorio		21846	21847	21848	21848	21850	21851
Profundidad (cm)		0-7	7-26	26-50	50-76	76-100	100-140
Factor de humedad		1.02	1.02	1.03	1.03	1.03	1.03
Mat. Org.	C (%)	1.83	0.71	0.17			
	N (%)	0.206	0.092				
	C/N	9	8				
T E E X N T U R % A	Arcilla (<2 micrón)	29.3	30.2	40.9	22.4	27.5	30.9
	Limo (2-20 micrón)	32.8	34.9	28.3	29.8	39.7	38.5
	Limo (2-50 micrón)	54.0	56.3	46.9	47.6	57.9	54.0
	Arena m. Fina 1(50-74 micrón)	7.1	6.0	4.7	5.8	6.0	5.8
	Arena m. fina 2(74-100 micrón)	6.8	5.2	5.3	8.5	4.6	5.8
	Arena fina (100-250 micrón)	3.6	2.2	2.	11.8	3.3	2.9
	Arena media (250-500 micrón)	0.2	0.1	0.1	3.9	0.7	0.1
P (ppm)		91.4		70.7	29.6	49	22.4
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	Vest(n)	0.5
Equivalente de humedad (%)		22.7	19.9	23.5	21.0	22.1	25.3
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		3055	2913	2487	1847	1421	1421
PH en pasta		6.1	6.4	6.5	6.6	7.5	7.5
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.6	6.6	6.7	7.0	7.7	8.1
PH en 1N KCl (1:2.5)		5.6	5.8	5.8	6.0	6.6	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		0.82	0.86	1.01	1.35	1.76	1.78
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	14.2	9.4	12.3	13.9		
	Mg ++	2.4	2.9	3.8	4.3		
	Na +	0.6	0.4	0.5	0.9	0.3	0.5
	K +	1.5	2.6	1.0	2.5	2.4	1.9
% Na ⁺ en cambio de v.T		3.0	2.4	3.1	4.6	1.2	2.8
% Agua de saturación		49	44	47	40	40	40
Valor S (m.e/ 100 g)		18.7	15.3	17.6	21.6		
H cambio (m.e/ 100g)		5.1	3.9	3.7	1.9		
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		20.0	16.8	16.3	19.5	25.6	18.1
% de saturación de T		91	91	100	100		
% de saturación de S+H		79	80	83	92		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.



Serie **SILENCIO**

Símbolo de mapeo: Sp

Es un Haplustol Típico que se encuentra en lomas cerradas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, textura pesada, que descansa sobre un material pardo claro, textura media. Bien provisto de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 160 cm de profundidad estudiados; ácida neutra; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo somero, la profundidad efectiva de penetración de raíces hasta 50 cm.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente rápida, erosión hídrica severa y que se encuentran manchones aislados con costra de sales en superficie. Suelo forestal que si se desmonta debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV, agricultura restringida, preferiblemente ganadería.

Su vegetación natural es de bosque maderable que puede tomar la forma de ramera con bosquetes.

- Árboles altos: quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco.
- Árboles medianos: itín, garabato, mistol, guayacán, garabato, quebracho blanco
- Fachinal: talas, granadilla, sombra de toro, palo amarillo.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas, carandilla, plantas blandas de hoja ancha.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, plantas blandas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (I 18):



Perfil de la Serie Silencio, suelo forestal. Obsérvese el Oi residuos vegetales sin descomponer, Oa residuos vegetales descompuestos, A color pardo grisáceo con mediano contenido orgánico, luego el AC, transición hacia el material originario en profundidad. (Foto Ing. L. L. Ledesma).

Oi	3 a 2 cm	Residuos vegetales sin descomponer
Oa	2 a 0 cm	Residuos vegetales descompuestos

A ₀₁	0 a 20 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franca arcillosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones medias de hierro; raíces comunes; límite claro y suave.
AC	20 a 56 cm	Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franca 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; raíces comunes; límite claro y suave.
C	56 a 80 cm	pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franca; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; 10% de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro; raíces escasas; límite abrupto y suave.
Ck	80 a 160 cm	Anaranjado claro (7.5 YR 7/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) en húmedo; textura franco limosa; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; escasas concreciones medias de carbonato de calcio; 10% de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro; raíces escasas.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 50 a 70 cm de espesor, textura pesada y media; luego el C, textura media, Con concentración de calcio entre los 80 a 115 cm.

En las unidades mapeadas en este Departamento aparece como serie pura

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 horizonte Ck.

Serie competidora: Limite. Se diferencia en que Limite no tiene epipedon mólico y menos limo en todo el perfil.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 42.

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 Silencio

Perfil N° I 18		A ₀₁	AC	C	Ck
N° Laboratorio		21852	21853	21854	21855
Profundidad (cm)		0-20	20-56	56-80	80-160
Factor de humedad		1.02	1.03	1.03	1.02
Mat.	C (%)	2.03	0.80		
Org.	N (%)	0.215	0.010		
	C/N	10	7		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	30.7	37.8	20.4	18.6
	Limo (2-20 µ)	24.9	22.7	29.0	34.4
	Limo (2-50 µ)	43.9	40.7	49.9	53.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	7.7	5.8	12.1	10.8
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	11.3	10.9	7.8	7.9
	Arena fina (100-250 µ)	6.2	4.7	7.9	2.4
	Arena media (250-500 µ)	0.2	0.1	1.9	0.3
	Arena gruesa (500-1000 µ)				
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)				
Gravilla (>2 mm)					
P (ppm)		107.1	63.4	72.8	6.4
CaCO ₃ (%) V		Vest.(n)	Vest.(n)	0	6.2
Equivalente de humedad (%)		21.4	22.8	22.6	22.1
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1738	1738	2100	1882
pH en pasta		6.6	7.2	7.4	7.8
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.8	7.6	8.0	8.6
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.2	6.9	6.9	7.1
Conductividad (mmhos/cm)		1.44	1.44	1.19	1.33
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	14.3	15.9	14.5	
	Mg ++	3.4	4.0	4.0	
	Na +	0.7	0.6	0.6	1.0
	K +	2.4	2.6	2.5	2.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		3.7	2.8	2.8	4.0
% Agua de saturación		48	43	41	39
Valor S (m.e/100 g)		20.8	23.1	21.6	
H cambio (m.e/ 100g)		4.1	2.9	1.6	
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		19.1	21.4	21.5	22.8
% de saturación de T		100	100	100	
% de saturación de S+H		84	89	95	

OBSERVACIONES: Alto contenido en Fósforo.



Serie **TACURAL**

Símbolo de mapeo: Tñ

Es un Hapludol Ácuico que se encuentra en antiguos cauces de ríos actualmente muertos, conocidos como caños, que tienen forma de lomas medias bajas tendidas, moderadamente evolucionadas, de relieve subnormal. Tiene un perfil de textura pesada; con horizonte superficial color pardusco a negro, subsuelo pardo rojizo claro y depositado sobre un material pardusco, lixiviado. Medianamente de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido; rico en calcio, y magnesio; muy rico potasio; moderadamente alta a alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Sus problemas principales son drenaje imperfecto; napa freática alta, que limita la penetración de las raíces de las plantas cultivadas y anegabilidad. Tendría que tratarse como a los suelos de Capacidad de Uso Clases III y IV, debiendo considerarse también que en muchas unidades mapeadas se registraron controles de campaña que indican tendencia a salinizarse.

Su vegetación natural es de pajonal invadido por leñosas.

- ? Invasoras altas: chañar, tusca, garabato, talas, granadilla, quimil, quebrachos.
- ? Invasoras bajas: tusca, guasquillo, iscayante.
- ? Pajoanal: espartillo, algunas plantas de hoja ancha y base de hojas muertas.
- ? **Forrajes:** espartillo, ramones, hojarasca, plantas blandas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (A 11)

A1 ₀₁	0 a 18 cm	Pardo amarillento grisáceo (10 YR 4/2) en seco y negro (10 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas límite claro y suave.
A2	18 a 33 cm	Negro pardusco (10 YR 3/1) en seco y negro (10 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; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas límite claro y suave.
A3	33 a 60 cm	Negro (10 YR 2/1) en seco y (10 YR 1.7/1) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa media, moderada; consistencia ligeramente 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.
Bw	60 a 78 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/3) 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 adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; raíces comunes; límite abrupto y suave.
Cx1	78 a 105 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; concreciones comunes medias y gruesas de hierro; moteados comunes, medios de hierro; carácter de fragipán; escasas eflorescencias salinas; raíces escasas; límite claro y suave.
Cx2	105 a 140 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura franco 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; carácter de fragipán; raíces escasas.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 30 a 50 cm textura pesada y media; el B entre 20 a 55 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 45 a 80 cm de profundidad, textura pesada y media, con carácter de fragipán Y tendencia a salinizarse, lixiviado,

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Hapludol Acuico, familia franca 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 esta Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 43.

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 Tacural.
Relación B/A:--

Perfil N° A 11		A1 ₀₁	A2	A3	Bw	Cx1	Cx2
N° Laboratorio		21856	21857	21858	21859	21860	21861
Profundidad (cm)		0-18	18-33	33-60	60-78	78-105	105-140
Factor de humedad		1.03	1.03	1.03	1.02	1.03	1.03
Mat.	C (%)	2.03	1.52	0.86	0.42		
Org.	N (%)	0.210	0.165	0.103	0.063		
	C/N	10	9	8	7		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	31.1	35.4	30.6	29.5	28.3	28.3
	Limo (2-20 µ)	32.1	35.2	27.5	20.9	24.2	20.6
	Limo (2-50 µ)	45.1	47.4	39.1	37.4	41.9	36.8
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	6.7	3.8	6.8	4.8	5.6	6.3
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	5.2	5.8	6.9	9.3	8.3	9.7
	Arena fina (100-250 µ)	10.8	7.0	14.8	17.3	14.4	17.5
	Arena media (250-500 µ)	1.1	0.6	1.8	1.6	1.5	1.3
	Arena gruesa (500-1000 µ)				0.1		0.1
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		90.8	57.7	44			
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		26.8	27.5	23.4	19.5	19.9	19.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2244	2317	4344	4127	3041	3475
PH en pasta		5.8	6.2	6.2	6.0	6.2	6.1
PH en H ₂ O (1: 2.5)		6.2	6.7	6.7	6.7	6.9	6.8
PH en 1N KCl (1:2.5)		5.3	5.7	5.5	5.2	5.5	5.4
Conductividad (mmhos/cm)		1.11	1.08	0.58	0.61	0.82	0.72
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	10.9	17.1	13.6	11.8	13.5	12.3
	Mg ⁺⁺	3.5	4.5	3.9	3.2	2.7	3.3
	Na ⁺	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.3
	K ⁺	2.3	2.0	1.5	1.0	1.4	1.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.8	1.9	2.3	2.2	3.2	1.8
% Agua de saturación		48	50	48	39	44	39
Valor S (m.e/ 100 g)		17.1	24.1	19.5	16.4	18.1	17.3
H cambio (m.e/ 100g)		7.4	6.0	5.6	4.5	3.3	3.5
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		22.6	26.7	21.9	18.1	15.8	16.5
% de saturación de T		76	90	90	90	100	100
% de saturación de S+H		70	80	78	78	85	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; débilmente ácido en superficie y ligeramente alcalino en profundidad; rico en calcio y magnesio, muy rico en potasio, alto contenido en fósforo; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto 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 marchitez, 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 Clase II.

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

- Pajonal: espartillo, pluma blanca, pasto cesposo, cola de zorro, pasto brillante.
- 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.
Bw ₁	34 a 51 cm	Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura en bloques angulares irregulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva; concreciones comunes, medias, de hierro; escasos moteados finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Bw ₂	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; moderadamente sodificado; raíces comunes; eflorescencias comunes de sales; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro; 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; moderadamente sodificado; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro; eflorescencias comunes de sales; débilmente salino; 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; moderadamente sodificado; 20 % de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro; moteados comunes, finos, de hierro.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 15 a 30 cm, textura pesada y media; el B entre 30 a 50 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 60 a 75 cm de profundidad, de textura media y pesada, con concentración de calcio a partir de los 100 a 120 cm de profundidad y alrededor del 20 % de durinódulos.

En las unidades de este Departamento, aparece como serie pura.

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, Ck; el horizonte B cámbico (estructural) tiene el magnesio más el sodio en proporción inferior al 50% de la capacidad de intercambio, pero el sodio intercambiable es de más del 15% en los horizontes inferiores y aumenta al aumentar la profundidad, por lo que se lo clasifica como nátrico.

Serie competidora: Flecha. Se diferencia porque Flecha no tiene epipedón mólico y, claramente diferenciable en el campo, mayor cantidad de arena en el perfil.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 44.

**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: Tizón

Relación B/A: 1.0

Perfil N° F 14		Ap 12	A	Bw 1	Bw 2	C	Ck 1	Ck 2
N° 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		1.01	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	0.090					
	C/N	10	7					
T E X T U R %	Arcilla (<2 ?)	31.5	35.6	36.1	33.7	29.3	27.5	22.4
	Limo (2-20 ?)	29.2	31.0	30.3	27.0	31.3	34.8	39.1
	Limo (2-50 ?)	46.9	48.2	46.2	41.9	52.2	54.8	59.0
	Arena m. fina 1(50-74 ?)	7.8	6.5	6.9	8.7	6.8	6.7	8.1
	Arena m. fina 2(74-100 ?)	7.9	6.3	6.7	8.8	6.8	5.8	6.5
	Arena fina (100-250 ?)	5.8	3.4	4.1	6.9	4.8	3.7	3.9
	Arena media (250-500 ?)	0.1				0.1		0.1
	Arena gruesa (500-1000 ?)							
	Arena m gruesa (1000-2000?)							
Gravilla (>2 mm)								
P (ppm)		83.4	55.1	67.2	36.8	46.7	99	31.8
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	Vest (n)	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 ₂ O (1: 2.5)		7.7	7.6	7.9	8.2	9.0	9.1	9.2
PH en 1N KCl(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	3.1	3.6	3.4
	K ⁺	2.6	2.3	2.6	2.6	2.4	2.5	2.4
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.6	2.1	3.7	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 **TOLOSA**

Símbolo de mapeo: To

Es un Ustocrept Údico que se encuentra en lomas tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo grisáceo, textura media, con su base lixiviada por procesos de pseudo-podsolización; un subsuelo pardo claro, textura pesada, poco desarrollado, que descansa sobre un material pardo claro, textura media. Medianamente provisto de materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 160 cm de profundidad estudiados; neutro en el suelo y subsuelo, ligeramente alcalino a mayor 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 moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta 1 m.

Sus problemas principales son erosión hídrica moderada y tendencia a salinizarse en superficie. Al perderse por escurrimiento superficial (erosión hídrica) el horizonte A, aumenta el riesgo de arar el horizonte lixiviado E, al que hay que cuidar de incorporarlo paulatinamente al lecho de siembra. Este lecho de siembra tiene tendencia a salinizarse, produciéndose fallas en la germinación de las semillas. Es un suelo forestal muy utilizado en agricultura, con rendimientos comerciales. Cuando se lo desmonta, debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clases, II, III y IV de acuerdo al grado de sus limitaciones.

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

- Árboles altos: quebracho colorado chaqueño, quebracho colorado santiagueño, quebracho blanco, guayaibí, itín, a veces mistol.
- Árboles medianos: mistol, itín, guayacán, guayaibí, a veces guaraniná y carandilla.
- Fachinal: talas, garabato, granadilla, guayacán, mistol, molle, carandilla.
- Vegetación basal: cardos, cactáceas, plantas blandas de hoja ancha.
- **Forrajes:** ramones, hojarasca, plantas blandas de hoja ancha y/o refugiadas.

Un perfil representativo de esta Serie tiene la siguiente descripción (I 25):

Oa	5 a 0 cm	Residuos vegetales descompuestos.
A ₀₁	0 a 10 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura franca; estructura migajosa, media, débil; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.
E	10 a 23 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 6/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasos moteados, medios, de hierro; raíces comunes; ligeramente salino, límite abrupto y suave.
Bw	23 a 45 cm	Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 2/3) 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; moteados comunes, medios, de hierro; raíces comunes; límite claro y suave.
BC	45 a 61 cm	Pardo claro (7.5 YR 5/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura franco arcillosa; estructura en bloques subangulares medios, moderados; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces comunes; límite gradual y suave.

- | | | |
|----|--------------|--|
| C | 61 a 100 cm | Pardo claro (7.5 YR 5/4) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/4) en húmedo; textura franca; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas; límite abrupto y suave. |
| Ck | 100 a 160 cm | Anaranjado claro (7.5 YR 6/4) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/4) 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; moteados comunes, medios, de hierro. |

NOTA: llama la atención la distribución de sales en el perfil con salinidad moderada en el horizonte E.

El horizonte A varía de 5 a 25 cm de espesor, textura media; el E entre 10 a 30 cm, textura pesada y media; el B entre 30 a 65 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 50 a 85 cm de profundidad textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 75 a 120 cm de profundidad, alrededor de 20% de durinódulos de hasta 1/4 cm de diámetro,

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura y asociada con la Serie Vélez (suelos ganaderos).

Clasificación taxonómica: Ustocrept Udico, familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico, horizonte B cámbico, horizonte Ck.

Serie competidora: Iporá Guazú. Se diferencia porque Iporá Guazú tiene horizonte agílico; más limo en todo su perfil y duripan.

Los datos analíticos se dan en los Cuadros 45 y 46.

Nota: La clasificación Taxonómica queda sujeta a revisión, para cuando se cuente con datos de laboratorio de un mayor número de perfiles.

**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 Tolosa.

Relación B/A: 1.7

Perfil Nº I 25		A ₀₁	E	B _w	B _c	C	C _k
Nº Laboratorio		21869	21870	21871	21872	21873	21874
Profundidad (cm)		0-10	10-23	23-45	45-61	61-100	100-160
Factor de humedad		1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.01
Mat Org.	C (%)	2.37	0.56	0.24	0.15		
	N (%)	0.250	0.088				
	C/N	10	6				
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	19.5	29.3	27.2	27.0	23.2	17.4
	Limo (2-20 µ)	17.8	20.6	18.8	20.4	21.1	19.7
	Limo (2-50 µ)	32.9	40.8	33.4	33.4	37.7	34.6
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	5.9	9.4	3.9	6.7	1.9	1.7
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	11.9	10.9	10.2	11.6	12.0	14.9
	Arena fina (100-250 µ)	29.4	9.6	24.9	20.9	24.8	27.9
	Arena media (250-500 µ)	0.4		0.4	0.4	0.4	0.6
	Arena gruesa (500-1000 µ)						0.2
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)						
Gravilla (>2 mm)							
P (ppm)		88.5	63.5		60.7	71.4	84.5
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0	2.7
Equivalente de humedad (%)		16.0	20.4	16.9	18.0	17.8	15.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2606	622	2534	2389	2213	2351
pH en pasta		7.2	6.4	7.5	7.6	7.5	8.0
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.7	6.7	7.7	7.9	8.2	8.7
pH en 1N KC1 (1:2.5)		7.0	6.0	6.6	6.8	6.7	7.7
Conductividad (mmhos/cm)		0.96	4.02	0.99	1.05	1.13	1.06
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	18.9	10.9	11.7	11.1	11.5	
	Mg ⁺⁺	2.1	2.7	1.9	4.1	2.4	
	Na ⁺	0.3	1.0	0.4	0.3	0.3	0.4
	K ⁺	2.1	1.8	2.1	2.1	1.8	1.5
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.5	6.0	2.8	2.0	2.0	5
% Agua de saturación		45	38	41	35	37	31
Valor S (m.e/100 g)		23.4	16.4	16.1	17.6	16.0	
H cambio (m.e/100g)		2.9	2.0				
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		20.1	16.6	14.1	15.1	15.2	8.9
% de saturación de T		100	99	100	100		
% de saturación de S+H		89	89				

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 46. Datos de un perfil representativo de la Serie Tolosa.

Perfil N ° I 25			E			
Nº Laboratorio			21870			
Profundidad (cm)			10-23			
Factor de humedad						
CaCO ₃ (%)V						
Agua de saturación (%)						
Resistencia de la pasta (ohms/cm)						
pH en pasta						
pH e H ₂ O (1:2.5)			7.2			
Extracto de suelo saturado	Cationes m. e. / l.	pH				
		Conductividad (mmhos/cm)	6.67			
		Ca ++	37.4			
		Mg ++	9.8			
		Na +	19.5			
		K +				
	Aniones m.e./ l.	CO ₃ =	3.0			
		SO ₄ =	2.5			
		Cl -	52.0			
Valor T (M.e. / l.) Na			8.0			
Sodio en cambo %						
Sodio cambiabile %						

OBSERVACIONES:



Serie **TRES ISLETAS**

Símbolo de mapeo: Tj

Es un Hapludalf Típico que se encuentra en albardones fósiles con forma de loma media tendida, de relieve normal/subnormal. Tiene un perfil de textura pesada, con un horizonte superficial lixiviado y gleyzado, color grisáceo; un subsuelo pardo grisáceo a negro pardusco, que descansa sobre un material pardo, lixiviado. Moderadamente pobre en materia orgánica; buena a medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados; medianamente ácido en superficie, neutro en profundidad; muy rico en calcio, magnesio y potasio; alto contenido en fósforo; moderadamente alta a alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente lenta; drenaje imperfecto; moderadamente pobre en materia orgánica; horizonte E en superficie que constituye un serie inconveniente para conseguir un buen lecho de siembra. Es un suelo forestal que es aconsejable no desmontar, sino utilizarlo con adecuados turnos de manejo. Si se lo desmonta, podría tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase IV, agricultura restringida, o preferiblemente para ganadería.

Su vegetación natural es de bosque maderable de tres quebrachos, con árboles de ralera que cierran el bosque, fachinal y vegetación basal.

- Árboles altos: quebracho colorado santiagueño, quebracho colorado chaqueño, quebracho blanco, saucillo, guayaibí.
- Árboles bajos: guaraniná, guayaibí, garabato negro, saucillo, guayacán, quebracho colorado santiagueño, viripitaí.
- Árboles de ralera que cierran el bosque: itín, saucillo.
- Fachinal: talas, garabato negro, quebrachois, mistol, molle, lapacho, ucle, yuá, duraznillo negro, carandilla.
- Vegetación basal: tipo cardal cardos, uchu yuyos, primavera, pastos del bosque, plantas de hoja ancha.

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

Oi	9 a 0 cm	Restos vegetales sin descomponer.
Eg1 ₀₁	0 a 9 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 6/2) en seco y negro pardusco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, media, moderada, consistencia ligeramente dura en seco y en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; abundantes moteados finos y medios de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
Eg2	9 a 21 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 6/2) en seco (7.5 YR 4/2) en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura migajosa, gruesa, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, y 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 ondulado.
Bt	21 a 32 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 subangulares, medios, fuertes; consistencia muy dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasos moteados medios, de hierro; escasas concreciones finas de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
BC	32 a 60 cm	Negro pardusco (7.5 YR 3/2) en seco y (7.5 YR 2/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares, gruesos, fuertes; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas

concreciones, medias, de hierro; escasos moteados medios, medios, de hierro; raíces y raicillas escasas; límite gradual y suave.

- C 60 a 130 cm Pardo (7.5 YR 4/3) en seco y pardo oscuro (7.5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, friable en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas y medias de hierro; escasas concreciones finas de carbonato de calcio.

El horizonte Eg varía entre 30 a 40 cm de espesor, textura pesada y media; el B entre 35 a 65 cm de espesor, textura pesada; el C se presenta a partir de los 75 a 95 cm de profundidad, textura pesada, lixiviada.

Es un suelo somero, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de los 50 cm, efecto del alto contenido de arcilla del subsuelo.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como Serie pura y asociadas con la serie Chaco (suelo agrícola).

Clasificación taxonómica: Hapludalf Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica hipertermica. Sección control de familia entre 21 a 32 cm de profundidad (11 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedon ócrico y horizonte argílico moderadamente textural.

No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 47.

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

Cuadro 47. Datos de un perfil representativo de la Serie Tres Isletas
Relación B/A: 1.4

Perfil N° LL 2		Eg1 ₀₁	Eg2	Bt	BC	C
N° Laboratorio		21014	21015	21016	21017	21018
Profundidad (cm)		0-9	9-21	21-32	32-60	60-130
Factor de humedad		1.03	1.03	10.6	1.06	1.06
Mat. Org	C (%)	1.1	0.26			
	N (%)	0.13	0.03			
	C/N	8	8			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	35.2	34.7	48.4	52.7	49.3
	Limo (2-20 µ)	31.4	31.9	23.8	23.7	26.8
	Limo (2-50 µ)	47.1	47.8	37.1	36.8	39.0
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	11.2	9.3	7.7	6.9	6.3
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	4.3	5.6	5.2	2.4	3.7
	Arena fina (100-250 µ)	2.2	2.6	1.6	1.2	1.7
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		100.9	63.4	30.4	46	43
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	Vest. (n)
Equivalente de humedad (%)		22.4	21.4	25.3	26.9	25.5
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2325	3627	2046	1488	1674
pH en pasta		5.5	5.6	5.7	6.2	7.1
pH en H ₂ O (1: 2.5)		5.9	5.8	6.2	6.5	7.3
pH en 1N KCl (1:2.5)		6.0	6.0	5.9	6.2	6.6
Conductividad (mmhos/cm)		1.08	0.69	1.22	1.68	1.49
Cat. de Cambio. (m.e./100 g)	Ca ++	11.8	10.0	16.7	18.7	
	Mg ++	3.3	4.1	4.0	4.7	
	Na +	0.4	0.3	0.5	0.6	0.7
	K +	1.2	0.9	1.5	1.7	1.8
% Na ⁺ en cambio de v.T		2.1	1.5	2.0	2.1	3.2
% Agua de saturación		51	50	52	57	58
Valor S (m.e/100 g)		16.7	15.3	22.7	25.7	
H cambio (m.e/100g)		5.0	7.8	6.1	5.7	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		18.8	19.9	25.6	28.0	22.0
% de saturación de T		89	77	89	92	
% de saturación de S+H		78	66	79	82	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo. 22015: alcohol oscuro en el lavado.



Serie **URRACA**

Símbolo de mapeo: Ud

Es un Dystrocrept Fluvéntico que se encuentra en antiguos cauces de ríos actualmente muertos, conocidos localmente como caños. Tiene una sobredeposición color pardo grisáceo, textura media, depositada sobre un horizonte superficial color pardusco, textura pesada; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, poco desarrollado, que descansa sobre un material pardo rojizo claro, también textura pesada. Muy pobre en materia orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; medianamente ácido en superficie y fuertemente ácido en los horizontes inferiores; bueno en calcio; rico en magnesio y potasio; moderada capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases, Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m. las raíces pueden penetrar a mayor profundidad, dependiendo de la altura de fluctuación de la napa freática.

Sus problemas principales son la incorporación, paulatina de la sobredeposición - que está sin estabilizar - al horizonte arable; escaso contenido de materia orgánica y anegabilidad. Debería tratarse como a los suelos Capacidad de Uso Clases III y IV, construyendo bordes de contención de las aguas en las márgenes del talweg, e incorporando en la rotación, cultivos que hagan abundantes aportes de materia orgánica.

Su vegetación en chacras abandonadas es de gramillar con pastos altos, arbustos potencialmente invasores y plantas blandas de hoja ancha.

- Pastos altos: pasto de monte (**Leptochloa**), cadillo de Santa Fe, pasto crespo, sorguillo, cola de zorro.
- Pastos bajos: gramilla forestal, cadillo chico, pasto brillante.
- Arbustos potencialmente invasores: garabato, molla, talas, algarrobos, quebracho blanco.
- Plantas blandas de hoja ancha: malvavisco, uchu-yuyos, primavera, mburucuyá, verbena, paico.
- **Forrajes:** pastos altos, pastos bajos, plantas blandas de hoja ancha, ramones eventuales.

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

X	0 a 18 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco, friable en húmedo, no plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados comunes, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A1 ₀₁	18 a 30 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia ligeramente dura 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	30 a 44 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura migajosa fina, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; moteados de hierro comunes, finos y medios; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.
Bw	44 a 80 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo muy oscuro (5 YR 2/3) en húmedo; textura franco arcillo arenosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, moderados; consistencia dura en seco, firme

en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes moteados finos; de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.

- C 80 a 120 cm Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura franco arenosa muy fina; estructura masiva; consistencia blanda en seco, friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas y medias, de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces comunes; lixiviado.

La sobredeposición varía entre 8 a 20 cm. de espesor, textura media y liviana; el horizonte A entre 15 a 35 cm., textura pesada y media; el C, se presenta a partir de los 65 a 85 cm. de profundidad, textura pesada, lixiviado.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura.

Clasificación taxonómica: Dystrocrept Fluvéntico, familia franca fina, mixta, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico y horizonte B cámbico (B estructural).

No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 48.

La importancia del alofano, que en el cuadro 48 se menciona contiene la sobredeposición, proviene de su baja densidad de masa; alta capacidad de retención de agua; fuerte efecto de agregación; elevada aptitud de fijación de fosfatos y la indicación que su retención de los componentes orgánicos les reduce la disponibilidad de nitrógeno a la microorganismos y a las plantas.

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

Cuadro 48. Datos de un perfil representativo de la Serie Urraca.
Relación B/A: 1.1

Perfil N° Ñ 1		X	A1 ₀₁	A2	Bw	C
N° Laboratorio		21881	21882	21883	21884	21885
Profundidad (cm)		0-18	18-30	30-44	44-80	80-120
Factor de humedad		1.01	1.02	1.02	1.02	1.01
Mat.	C (%)	0.57	0.27	0.29	0.17	
Org.	N (%)	0.055				
	C/N	10				
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	19.9	25.0	28.5	28.6	18.9
	Limo (2-20 µ)	15.9	16.0	13.0	14.5	14.1
	Limo (2-50 µ)	26.2	27.3	23.9	23.7	25.7
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	2.0	3.2	5.8	8.1	8.6
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	18.0	15.3	15.1	14.5	19.2
	Arena fina (100-250 µ)	33.8	28.9	26.6	25.0	27.5
	Arena media (250-500 µ)	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)						
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	0
Equivalente de humedad (%)		15.6	17.7	18.1	19.7	13.6
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		7468	5255	4495	4080	8298
pH en pasta		6.5	6.4	6.3	6.4	6.3
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.0	6.9	6.7	7.0	6.7
pH en 1N KCl (1:2.5)		5.7	5.6	5.5	5.5	5.8
Conductividad (mmhos/cm)		0.33	0.48	0.56	0.61	0.30
Cat. de Cambio. (m.e./100 g)	Ca ⁺⁺	6.3	8.3	8.1	10.1	5.3
	Mg ⁺⁺	1.6	2.6	3.2	3.6	1.9
	Na ⁺	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3
	K ⁺	1.0	0.9	0.9	1.3	0.9
% Na ⁺ en cambio de v.T		3.3	3.4	1.6	2.2	4.0
% Agua de saturación		33	37	38	41	29
Valor S (m.e./100 g)		9.2	12.2	12.4	15.3	8.4
H cambio (m.e./100g)		2.8	2.7	4.1	3.3	2.6
Valor T (m.e./100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		X 9.1	11.9	12.7	13.8	7.5
% de saturación de T		100	100	99	100	100
% de saturación de S+H		77	80	75	82	76

OBSERVACIONES: X Alófono, complejo con alcohol hidroliza.



Serie **VARGAS**

Símbolo de mapeo: Vm

Es un Udipsammet Típico que se encuentra en antiguos cauces de ríos actualmente muertos, conocidos localmente como caños, totalmente colmatados y como consecuencia, su relieve es normal. Tiene un horizonte superficial color parduzco, textura liviana, que descansa sobre un material pardo rojizo claro horizonte, textura media, lixiviada. Muy pobre en materia orgánica; baja capacidad de retención de agua en superficie y moderada en profundidad, hasta los 140 cm. estudiados; medianamente ácido; bueno en calcio y magnesio; moderado en potasio; mediana capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta alrededor de 1 m.

Sus problemas principales son su escaso contenido de materia orgánica y baja capacidad de retención de agua, dado que se encuentra en un área de lluvias restringidas. Puede tratarse como a los suelos agrícolas Capacidad de Uso Clase III, con riesgo de obtener cosechas de subsistencia los años secos.

Su vegetación en chacras abandonadas es de pastizal pobre con arbustos potencialmente invasores.

- Pastos altos: cadillo de Santa Fe, capif-pororó.
- Pastos bajos: cadillo chico.
- Arbustos potencialmente invasores: tusca molle.
- Plantas blandas de hoja ancha: malvavisco, cabra-yuyo blanco, primavera, altamisa, vira-vira, cola de venado, chinchilla.
- **Forrajes:** ramones eventuales, pastos altos, pastos bajos, plantas blandas de hoja ancha.

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

A1 ₀₁	0 a 24 cm	Negro parduzco (5 YR 3/1) en seco y (5 YR 2/1) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; moteados medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.
A2	24 a 52 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco parduzco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, fina, débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados medios de hierro; raíces comunes, raicillas escasas; límite gradual y suave.
AC	52 a 72 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo textura franco arenosa fina; estructura migajosa fina, débil; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados medios de hierro; escasas eflorescencias de sales; raíces escasas; límite gradual y suave.
C	72 a 140 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 5/4) en seco y (5 YR 4/4) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura en gramo simple; consistencia blanda en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas, lixiviado.

El horizonte a tiene un espesor 40 a 75 cm. textura media y liviana; el C, se presenta a partir de esas profundidades, textura media y liviana, lixiviado.

En las unidades mapeadas en este Departamento, se presenta como unidad pura.

Clasificación taxonómica: Udipsamment Típico, hipertérmica. Sección control de familia entre 25 a 100 cm. de profundidad (75 cm. de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ócrico.

No tiene series competidoras en este Departamento.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 49.

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

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

Perfil N° LL 8		A1 ₀₁	A2	AC	C	
N° Laboratorio		21886	21887	21888	21889	
Profundidad (cm)		0-24	24-52	52-72	72-140	
Factor de humedad		1.01	1.01	1.01	1.01	
Mat. Org.	C (%)	0.68	0.32	0.19		
	N (%)	0.070	0.048			
	C/N	10	7			
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	12.6	13.3	17.6	17.1	
	Limo (2-20 µ)	8.3	8.8	9.6	9.1	
	Limo (2-50 µ)	17.1	17.1	18.7	19.2	
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	9.1	6.9	1.9	6.8	
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	19.1	17.2	17.0	15.8	
	Arena fina (100-250 µ)	41.6	44.9	44.4	40.5	
	Arena media (250-500 µ)	0.5	0.6	0.4	0.6	
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
	Gravilla (>2 mm)					
P (ppm)						
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	
Equivalente de humedad (%)		9.3	8.7	11.1	10.7	
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		5684	4974	3695	5116	
pH en pasta		7.3	6.9	6.9	7.0	
pH en H ₂ O (1: 2.5)		7.5	7.1	7.1	7.4	
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.2	5.9	5.8	5.6	
Conductividad (mmhos/cm)		0.44	0.50	0.68	0.49	
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	6.5	5.5	7.9	7.1	
	Mg ⁺⁺	3.0	2.7	2.5	3.5	
	Na ⁺	0.3	0.2	0.4	0.3	
	K ⁺	0.8	0.3	0.3	0.3	
% Na ⁺ en cambio de v.T		4.0	2.7	4.5	3.4	
% Agua de saturación		34	33	31	30	
Valor S (m.e/ 100 g)		10.6	8.7	11.1	11.2	
H cambio (m.e/ 100g)		1.6	0.2	1.6	1.0	
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		9.4	7.3	8.8	8.9	
% de saturación de T		100	100	100	100	
% de saturación de S+H		88	98	86	90	

OBSERVACIONES:



Serie **VELEZ**

Símbolo de mapeo: VII

Es un Glosacualf Típico que se encuentra en bajos cerrados, de relieve cóncavo. Tiene un horizonte superficial gleyzado, color gris pardusco, textura pesada; un subsuelo pardo grisáceo, textura pesada, con concentración de calcio en su base. Medianamente provisto 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, magnesio y potasio; alta capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases.

Sus problemas principales son: permeabilidad lenta; drenaje pobre; muy anegable. Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase V.

Su vegetación natural es gramillar de bajo.

- Pastos en cinturón seco: pasto crespo, paja boba blanda.
- Gramillar: en cinturón húmedo, gramilla forestal, pasto de cañada, pasto dulce.
- Núcleo húmedo: gramilla forestal, catay, chilca, chilquilla, junquillos, pasto de cañada, pasto dulce.
- **Forrajes:** todas las especies.

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

Eg ₀₁	0 a 20 cm	Gris pardusco (5 YR 6/1) en seco y negro pardusco (5 YR 3/1) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura granular, fina, fuerte; consistencia dura en seco, y firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y ondulado.
Bt1	20 a 45 cm	Pardo grisáceo (5 YR 5/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillosa; 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; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.
Bt2	45 a 60 cm	Gris pardusco (5 YR 4/1) en seco y negro pardusco (5 YR 2/1) 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; moteados comunes, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
BCK	60 a 80 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro pardusco (5 YR 2/2) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques angulares, regulares, finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios de hierro; escasos carbonatos libres en masa; concreciones comunes, medias, de carbonato de calcio; raíces escasas; límite claro y suave.
Ck	80 a 140 cm	Pardo rojizo apagado (5 YR 5/4) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/4) en húmedo; textura arcillosa; estructura masiva; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres en masa; concreciones comunes, medias, de carbonato de calcio y de hierro.

El horizonte E gleizado, varía entre 5 a 30 cm de espesor, textura pesada y media; el B entre 40 a 65 cm, textura pesada; con concentraciones de calcio a partir de los 35 a 85 cm de profundidad; el Ck a partir de 50 a 90 cm de profundidad, textura pesada.

Es un suelo somero, con penetración efectiva de raíces a menor a los 50 cm. de profundidad.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie pura y en asociación con las series Tolosa y Obraje, que son suelos forestales.

Clasificación taxonómica: Glosacualf Tipico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección control de familia de 20 a 60 cm de profundidad (40 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: horizonte álbico y horizonte argílico levemente textural.

Serie competidora: Redel. Se diferencia en que Redel tiene horizonte nátrico y no tiene concentraciones de calcio en su perfil.

Los datos analíticos se dan en el siguiente Cuadro 50.

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 Vélez
Relación B/A: 1.2

Perfil N° LL 5		Eg 01	Bt1	Bt2	BCk	C k
N° Laboratorio		22019	22020	22021	22022	22023
Profundidad (cm)		0-20	20-45	45-60	60-80	80-140
Factor de humedad		1.05	1.06	1.06	1.07	1.04
Mat. Org	C (%)	2.23	0.59	0.68		
	N (%)	0.226	0.087	0.095		
	C/N	10	7	7		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	52.2	59.0	56.0	57.1	54.6
	Limo (2-20 µ)	30.9	24.5	23.8	22.9	28.8
	Limo (2-50 µ)	42.9	33.6	35.6	35.4	37.1
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	3.3	5.1	4.6	5.0	3.4
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	1.0	1.6	3.4	1.4	2.3
	Arena fina (100-250 µ)	0.6	0.7	0.4	1.1	0.8
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
P (ppm)		52.9	70.5	74.2	97.4	22.1
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	Vest(n)	1.8
Equivalente de humedad (%)		31.9	32.3	31.3	31.2	27.0
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2790	9300	2232	930	1255
pH en pasta		5.9	6.3	5.8	6.8	7.4
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.0	6.5	6.5	7.1	7.9
pH en 1N KC1 (1:2.5)		5.9	6.1	6.0	6.6	7.0
Conductividad (mmhos/cm)		0.90	0.27	1.12	0.80	1.99
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	15.7	22.0	16.7		
	Mg ++	7.2	6.0	6.7		
	Na +	0.3	0.8	0.6	0.6	0.6
	K +	2.5	2.0	1.9	1.9	1.6
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.0	2.3	2.1	1.9	2.9
% Agua de saturación		61	60	55	56	56
Valor S (m.e/ 100 g)		25.7	30.8	25.9		
H cambio (m.e/ 100g)		8.0	5.3	6.8		
Valor T (m.e/ 100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		30.4	34.6	28.0	30.8	21.0
% de saturación de T		84	89	92		
% de saturación de S+H		74	85	79		

OBSERVACIONES: Alto contenido en fosforo



Serie **VIEJA**

Símbolo de mapeo: Vch

Es un Udifluent Típico que se encuentra en albardones con forma de lomas medias tendidas, poco evolucionadas, de relieve normal. Tiene un perfil de textura media, con una sobredeposición color pardo grisáceo, un horizonte superficial gris parduzco, que descansa directamente sobre un material anaranjado (sin subsuelo). Muy pobre en materia orgánica; moderada a baja capacidad de retención de agua hasta los 120 cm. de profundidad estudiados; débilmente ácido a neutro; bueno en calcio; regular en magnesio; normal en potasio; mediana capacidad de intercambio de cationes; alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de raíces hasta los 1.50 m de profundidad.

Sus problemas principales son permeabilidad moderadamente rápida; drenaje algo excesivo; escaso contenido de materia orgánica. Es un suelo agrícola que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase III, procurando aumentar la posibilidad de infiltración de agua de lluvia y el contenido de materia orgánica. En la mayoría de los casos tiene necesidad de cultivos en contorno.

Su vegetación en chacras abandonadas es de gramillar de base, plantas de hoja ancha y arbustos potencialmente invasores.

- Gramillar: gramilla forestal, pasto horqueta, cadillo de Santa Fé, capí pororó
- Plantas de hoja ancha: barba de chivo, quiebra arado, voy contigo, tutiá.
- Arbustos potencialmente invasores: malvavisco, chañar, primavera, tala.
- **Forrajes:** gramilla forestal, pasto horqueta, pasto colchón, voy contigo, babosita chaqueña, algunas plantas de hoja ancha.

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

Sobrede- posición	01 10 a 15 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en seco y pardo (7.5 YR 4/3) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, muy fina, débil; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite abrupto.
A	15 a 47 cm	Pardo grisáceo (7.5 YR 5/2) en seco y negro parduzco (7.5 YR 3/2) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite gradual y suave.
AC	47 a 68 cm	Gris parduzco (7.5 YR 5/1) en seco y negro parduzco (7.5 YR 3/1) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, media, moderada; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasas concreciones finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; bolsones comunes, de 10 cm de diámetro, con textura pesada, estructura granular, fina, moderada y abundantes moteados y concreciones finas, de hierro; límite gradual y suave.
C	68 a 120 cm	Anaranjado (7.5 YR 6/6) en seco y pardo claro (7.5 YR 5/6) en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva

en mojado, escasas concreciones, finas, de hierro; escasos moteados medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; lixiviado.

El horizonte A tiene un espesor que varía entre 45 a 70 cm de espesor, textura liviana y media; el C, a partir de dicha profundidad y similar textura, lixiviado

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como Serie Pura.

Clasificación taxonómica: Udifluvent Típico, familia limosa gruesa, mixta, hipertérmica. Sección control de familia 25 a 100 cm de profundidad (75 cm de espesor). Horizonte diagnóstico: epipedón ócrico.

Serie competidora: Paraisal. Se diferencia en que Paraisal tiene más arcilla y limo en el perfil y esta más oxidada.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 51.

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 Vieja

Perfil N° R 1		X ₀₁	A	AC	C	
N° Laboratorio		22024	22025	22026	22027	
Profundidad (cm)		0-15	15-47	47-68	68-120	
Factor de humedad		1.02	1.01	1.02	1.01	
Mat.	C (%)	0.43	0.60	0.50		
Org.	N (%)	0.095	0.080	0.080		
	C/N	5	8	6		
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	14.8	15.5	18.6	16.6	
	Limo (2-20 µ)	11.2	11.7	13.0	8.3	
	Limo (2-50 µ)	28.0	28.2	27.7	20.7	
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	26.6	21.2	25.0	26.0	
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	25.0	28.1	21.3	29.9	
	Arena fina (100-250 µ)	5.6	7.0	7.4	6.8	
	Arena media (250-500 µ)					
	Arena gruesa (500-1000 µ)					
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)					
Gravilla (>2 mm)						
P (ppm)		78.5	61.5	34.3	48.1	
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	
Equivalente de humedad (%)		9.5	10.5	12.7	10.3	
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		1488	4743	5766	6510	
pH en pasta		5.7	6.5	6.2	6.6	
pH en H ₂ O (1: 2.5)		6.2	6.6	6.3	7.0	
pH en 1N KC1 (1:2.5)		6.2	6.6	6.3	6.6	
Conductividad (mmhos/cm)		1.68	0.53	0.43	0.38	
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ++	5.3	6.4	8.6	6.0	
	Mg ++	3.3	3.4	3.3	1.9	
	Na +	0.4	0.2	0.2	0.2	
	K +	0.9	0.6	0.3	0.2	
% Na ⁺ en cambio de v. T		5.0	2.3	1.9	2.3	
% Agua de saturación		43	40	41	38	
Valor S (m.e/100 g)		9.9	10.6	12.4	8.3	
H cambio (m.e/100g)		3.1	2.2	3.1	2.0	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		7.8	8.8	10.6	8.6	
% de saturación de T		100	100	100	94	
% de saturación de S+H		76	83	80	80	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo. 22024 Lavado con alcohol oscuro valor T inseguro.
 22025-22026 lavado con alcohol oscuro



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; alto contenido en fósforo; fuertemente ácido en el horizonte A, medianamente ácido en el B, ligeramente alcalino en el C; rico en calcio y magnesio, muy rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; alto 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; charcos en manchones; tendencia a salinizarse. Es un suelo agrícola, que debería tratarse como a los de Capacidad de Uso Clase II, 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 crespó, capí-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):

A1 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 húmedo; 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 tiene un espesor que varía entre 20 a 25 cm, de textura media; el B entre 35 a 50 cm, textura pesada; el C se presenta a partir de los 60 a 75 cm de profundidad, textura media, con concentraciones de calcio a partir de los 90 a 100 cm y 30 a 80 % de durinódulos (duripán).

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece como serie 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 Ck y duripán.

Series competidora: Herrera. Se diferencia por que Herrera es de color mas amarillento, no tiene duripán y menos arcilla en todo en todo el perfil.

Los datos analíticos se dan en el Cuadro 52.

**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 Zanatta
Relación B/A: 1.3*

Perfil N° N 3		A ₀₁	Bt	BC	Cq	Cqk1	Cqk2	
N° Laboratorio		21.903	21.904	21.905	21.906	21.907	21.908	
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	0.091	0.070				
	C/N	10	9	7				
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	26.9	35.8	34.8	21.9	18.0	26.7	
	Limo (2-20 µ)	25.4	23.6	22.3	23.9	21.2	32.2	
	Limo (2-50 µ)	46.9	42.1	42.5	44.8	41.6	49.4	
	Arena m. fina 1 (50-74 µ)	10.2	7.9	5.7	7.1	7.8	7.3	
	Arena m. fina 2 (74-100 µ)	9.6	8.6	9.2	11.5	12.1	6.4	
	Arena fina (100-250 µ)	6.4	5.5	7.1	11.5	16.2	3.7	
	Arena media (250-500 µ)		0.1	0.6	2.9	3.9	0.2	
	Arena gruesa (500-1000 µ)			0.1	0.3			
	Arena m gruesa (1000-2000 µ)							
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 ₂ O (1: 2.5)		6.2	7.0	7.1	7.8	8.7	8.7	
pH en 1N KCl (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)		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 **ZAPARINQUI**

Símbolo de mapeo: Zf

Es un Epiacualf Típico que se encuentra en lomas bajas tendidas, de relieve subnormal. Tiene un horizonte superficial gleizado, originado por procesos de hidromorfismo, color pardo grisáceo, textura pesada; un subsuelo rojizo claro, textura pesada que descansa sobre un material anaranjado claro, textura pesada. Medianamente provisto de materia orgánica, medianamente alta capacidad de retención de agua hasta los 140 cm de profundidad estudiados; débilmente ácido en superficie, medianamente a fuertemente ácido en profundidad; rico en calcio, muy rico en magnesio y en potasio; alta capacidad de intercambio de cationes, alto porcentaje de saturación de bases. Suelo moderadamente profundo, con penetración efectiva de penetración de raíces hasta los 1 m.

Sus limitaciones principales son permeabilidad lenta, erosión hídrica moderada; drenaje pobre. Es un suelo ganadero que debería tratarse como a los Capacidad de Uso Clase VI.

Su vegetación es de gramillar con pastos altos, arbustos potencialmente invasores y plantas herbáceas de hojas anchas.

- Pastos altos: pasto crespo, capí pororó, pasto ruso.
- Pastos bajos: gramilla forestal.
- Arbustos potencialmente invasores: molle, curupí, cabra yuyo.
- Plantas herbáceas de hoja ancha: malvavisco, desmanto, porotillo, afata, huevo de gallo, vara de oro, catay.
- **Forrajes:** los pastos altos, los pastos bajos, algunas plantas blandas de hoja ancha.

Un perfil representativo de esta serie tiene la siguiente descripción (I 27):

Eg1 ₀₀	0 a 50 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y negro parduzco (5 YR 2/2) en húmedo; textura franco limosa; estructura mixta, laminar fina, moderada y granular fina, moderada; consistencia ligeramente 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; límite claro y suave.
Eg2	50 a 70 cm	Pardo grisáceo (5 YR 4/2) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/2) en húmedo; textura arcillo limosa; estructura granular fina, moderada; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; abundantes moteados medios, de hierro; raíces comunes; límite claro y suave.
Bt	70 a 105 cm	Pardo rojizo claro (5 YR 4/3) en seco y pardo rojizo oscuro (5 YR 3/3) en húmedo; textura arcillosa; estructura en bloques subangulares finos, fuertes; consistencia dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; escasas concreciones finas de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; raíces escasas; límite gradual y suave.
C	105 a 140 cm	Anaranjado claro (5 YR 6/4) en seco y pardo rojizo claro (5 YR 4/4) en húmedo; textura 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 escasas; lixiviado

El horizonte E gleyzado, tiene un espesor que varía entre los 15 a 30 cm, de textura pesada; el B entre 40 a 75 cm de espesor con textura pesada. El C lixiviado se presenta a partir de los 60 a 80 cm de profundidad textura pesada. Suelo moderadamente profundo con penetración efectiva de raíces menores de 1 m.

En las unidades mapeadas en este Departamento, aparece asociada a las series Florida (suelo agrícola).

Clasificación taxonómica: Epiacualf Típico, familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica. Sección de control de familia entre 70 a 105 cm de profundidad (35 cm de espesor). Horizontes diagnósticos: epipedón ocríco y horizonte argílico levemente textural.

.
No tiene serie competidora en este Departamento.

.
Los datos analíticos se dan en el siguiente Cuadro 53.

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

*Cuadro 53. Datos de un perfil representativo de la Serie Zaparínqui
Relación B/A: 1.3*

Perfil N° I 27		Eg1 ₀₀	Eg2	Bt	C	
N° Laboratorio		21910	21911	21912	21913	
Profundidad (cm)		0-50	50-70	70-105	105--140	
Factor de humedad		1.04	1.05	1.06	1.06	
Mat	C (%)	1.76	0.51	0.41	-	
Org	N (%)	0.156	0.070	0.062	-	
	C/N	11	7	7	-	
T E X T U R A E N %	Arcilla (<2 µ)	39.7	44.3	53.0	48.1	
	Limo (2-20 µ)	45.7	29.1	24.6	31.8	
	Limo (2-50 µ)	57.4	43.3	36.3	42.4	
	Arena m. Fina 1(50-74 µ)	0.9	2.1	2.0	4.4	
	Arena m. fina 2(74-100 µ)	1.1	4.7	3.6	2.0	
	Arena fina (100-250 µ)	0.9	5.5	5.0	2.8	
	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)		90.3	65.4	50.5	74.2	
CaCO ₃ (%) V		0	0	0	0	
Equivalente de humedad (%)		28.6	23.3	26.0	25.8	
Resistencia de la pasta (Ohms/cm)		2558	3410	2132	1847	
PH en pasta		6.5	6.3	6.6	6.2	
PH en H ₂ O (1: 2.5)		7.0	7.0	7.1	7.1	
PH en 1N KC1 (1:2.5)		6.1	5.4	5.7	5.4	
Conductividad (mmhos/cm)		0.98	0.73	1.17	1.35	
Cat. de Cambio. (m.e./ 100 g)	Ca ⁺⁺	13.0	9.1	12.7	13.3	
	Mg ⁺⁺	5.4	6.4	6.4	8.1	
	Na ⁺	0.4	0.3	0.4	0.4	
	K ⁺	2.8	2.2	2.5	2.4	
% Na ⁺ en cambio de v.T		1.7	1.5	1.9	1.6	
% Agua de saturación		47	49	50	50	
Valor S (m.e/100 g)		21.6	18.0	22.0	24.2	
H cambio (m.e/100g)		5.4	5.3	4.7	4.2	
Valor T (m.e/100g) NH ₄ ⁺ o Na ⁺		23.8	20.0	21.1	25.8	
% de saturación de T		91	90	100	94	
% de saturación de S+H		80	75	82	85	

OBSERVACIONES: Alto contenido en fósforo.





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)
- Leyenda del Mapa de Capacidad de Uso de las Tierras
- 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



DESCRIPCION DE LAS ASOCIACIONES DE SERIES DE SUELOS



Son unidades cartográficas compuestas por más de una serie de suelos, de características definidamente distintas, que por razones de la escala del mapa no pudieron delinearse en forma separada. Los límites de cada unidad encierran suelos diferentes, pero no establecen exactamente donde se encuentra cada uno; pero son perfectamente detectables en las fotografías aéreas que poseemos y que están a disposición de los asesores técnicos, si algún productor requiere información más detallada.

Asociación ABORIGEN 70 % - CABA 30 %

Símbolo de mapeo: As Aa-Crr

Se encuentra en lomas medias bajas tendidas, de relieve subnormal.

La Serie Aborigen es un suelo agrícola con vegetación natural de pajonal/pastizal, que puede ser utilizada restringidamente para cultivos, o preferiblemente para ganadería.

La Serie Cabá es un suelo agrícola con vegetación natural de sabana/parque, que puede ser utilizada restringidamente para cultivos, o preferiblemente para ganadería.

La Capacidad de Uso de la Asociación es de Clase IV, Subclase h, anegabilidad, para ambas series. La principal limitación es anegabilidad, pero también habrá que considerar el problema que constituye la tendencia a salinizarse y a sodificarse.

Asociación ABORIGEN 50 % - OBRAJE 50 %

Símbolo de mapeo: As Aa-Oc

Se encuentra en lomas medias bajas tendidas, de relieve subnormal/normal.

La Serie Aborigen es un suelo agrícola con vegetación natural de pajonal/pastizal, que puede ser utilizada restringidamente para cultivos, o preferiblemente para ganadería.

La Serie Obraje es un suelo forestal, con vegetación natural de bosque maderable, que puede utilizarse para agricultura restringida si se lo desmonta.

La Capacidad de Uso de la Asociación es Clase IV, Subclases **h**, por anegabilidad y **e** por erosión.

Asociación CABA 70 % - OBRAJE 30 %

Símbolo de mapeo: As Crr -Oc

Se encuentra en lomas medias bajas tendidas, de relieve subnormal/normal.

La Serie Cabá es un suelo agrícola con vegetación natural de sabana/parque, que puede ser utilizada restringidamente para cultivos, o preferiblemente para ganadería.

La Serie Obraje es un suelo forestal, con vegetación natural de bosque maderable, que puede tratarse para agricultura restringida si se lo desmonta.

La Capacidad de Uso de la Asociación es Clase IV, Subclase **h** por anegabilidad y **e** por erosión.

Asociación CHACO 50 % - OBRAJE 50 %

Símbolo de mapeo: As Chb-Oc

Se encuentra en lomas mixtas, medias tendidas y medias bajas tendidas, de relieve normal.

La Serie Chaco es un suelo agrícola con vegetación natural de pajonal/pastizal/granillar.

Serie Obraje es un suelo forestal, con vegetación natural de bosque maderable, que puede utilizarse para agricultura restringida si se lo desmonta.

La Capacidad de Uso de la Serie Chaco es Clase II y III, Subclase **e**, erosión.

Asociación CHACO 50 % - TRES ISLETAS 50 %**Símbolo de mapeo: As Chb-Tj**

Se encuentra en lomas medias tendidas, de relieve norma /subriormal.

La Serie Chaco es un suelo agrícola con vegetación natural de pajonal/pastizal/gramillar.

La Serie Tres Isletas es un suelo forestal, con vegetación natural de bosque maderable de tres quebrachos.

La Capacidad de Uso de la Asociación es Clases IIIe-IVs. Dado que es poco práctico darle el manejo correspondiente a cada serie, habría que tratarla como Clase IV, con consideraciones especiales a la Subclases **e**, erosión y **s**, problemas internos de permeabilidad y drenaje.

Asociación FLORIDA 80 % - ZAPARINQUI- 20 %**Símbolo de mapeo: As Fb-7f**

Se encuentra en lomas medias tendidas, de relieve normal, con inclusiones en manchones de relieve subnormal.

La Serie Florida es un suelo agrícola, cuya vegetación natural de bosque bajo fue casi completamente eliminada, para implantar cultivos.

La Serie Zaparinqui es un suelo ganadero, con vegetación natural de pajonal /pastizal, que se presenta como inclusiones de la Serie Florida, ocupando los bajos de relieve.

La Capacidad de Uso de la Asociación es IIIs-VIh. Dado que es poco práctico darle el manejo correspondiente a cada serie, habría que tratarla como Clase IIIs, procurando utilizar los sectores VIh para corrales, piquetes, represas, etc.

Asociación OBRAJE 70 % -VELEZ 30 %**Símbolo de mapeo: As.Oc-VII**

Se encuentra en lomas medias bajas tendidas, de relieve normal, con inclusiones en manchones de relieve cóncavo.

La Serie Obraje es un suelo forestal, con vegetación natural de bosque maderable, que puede utilizarse para agricultura si se lo desmonta.

La Serie Vélez es un suelo ganadero, con vegetación natural de pastizal/gramillar, que se presenta como inclusiones de la Serie Obraje, ocupando los bajos del relieve.

La Capacidad de Uso de la Asociación es Clases IVe-Vh. En el caso de desmonte de la Serie Obraje, las inclusiones de la Serie Vélez disminuyen la superficie arable y la facilidad de tránsito del cuadro, incidiendo en el costo total de las labores culturales.

Asociación TOLOSA 80 % - VELEZ 20 %**Símbolo de mapeo: As To-VII**

Se encuentra en lomas tendidas de relieve normal, con manchones de relieve cóncavo.

La Serie Tolosa es un suelo forestal, con vegetación natural de bosque maderable; si se desmonta puede ser utilizada para agricultura con rendimientos comerciales, debiéndose cuidar las restricciones de erosión y moderada salinización del horizonte superficial.

La Serie Vélez es un suelo ganadero, con vegetación natural de pastizal/gramillar, que se presenta como inclusiones de la Serie Tolosa, ocupando los bajos del relieve.

La Capacidad de Uso de la Serie Tolosa es Clases III y IV. Y la Serie Vélez, Capacidad de Uso, Vh; que puede ser ocupada para piquetes, corrales, aguadas, etc.



CLASIFICACION POR CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS



La clasificación de los suelos y los mapas se hacen para ayudar a la gente a seleccionar suelos que son aptos para un uso particular, elegir usos, o diseñar sistemas de manejo y medidas de corrección necesarias para obtener buenas producciones. Las interpretaciones de estos estudios, deben ayudar a tomar tales decisiones.

Las interpretaciones predicen aptitudes potenciales, limitaciones y manejos necesarios para la utilización de distintos suelos. No son recomendaciones, sino que hacen incapié sobre algunas de las medidas necesarias para desarrollar buenos programas de producción. Estos buenos programas dependen además de otros factores. La clase de suelo, el modelo o patrón de asociación con otros suelos, ubicación en relación a mercados y servicios, habilidad del productor, capacidad de obtener créditos, créditos disponibles, agua, energía eléctrica, etc.

La información para estas interpretaciones proviene de la relevada en el campo, directamente de los suelos e indirectamente de los productores rurales, además de los resultados de investigación disponibles.

El sistema norteamericano de clasificación utilizado establece en ocho Clases la aptitud agropecuaria o forestal de las tierras. Para determinar las características que limitan el uso, las Clases II a VIII se dividen en cuatro Subclases, cada una identificada por una letra que sigue al número romano que designa la Clase; la **e** indica erosión; **h** exceso de humedad; **s** baja capacidad de retención de agua, baja fertilidad, sales o alcalis, poca profundidad efectiva para la penetración de raíces, etc; **c** que la limitación principal es el clima.

- Clase I: Sin limitaciones importantes, por lo que es posible un amplio rango de explotación, incluyendo forrajes cada cinco o seis años para reposición de materia orgánica. Por razones climáticas, principalmente por restricciones en las lluvias, no hay en el Departamento Maipú.

- Clase II: Posibilidad de cultivos sin grandes problemas si se tratan las limitaciones. Prácticas simples, rotaciones, curvas de nivel, desagües vegetados, etc. Erosión hídrica o eólica ligera (pérdida de menos del 25% del horizonte superficial). Salinidad y alcalinidad ligera; el tenor de sales solubles está entre 0.075 y 0.15% y la conductividad eléctrica entre 2 a 4 mmhos/cm. Los rendimientos de los cultivos son ocasionalmente reducidos por falta de humedad durante períodos normales de sequía. Inundaciones raras o muy excepcionales.

- Clase III: Posible regularidad en los cultivos si se tratan las limitaciones. Erosión hídrica o eólica moderada (pérdida del 25 al 50 % del horizonte superficial). Salinidad o alcalinidad moderada; el tenor de sales solubles está entre 0.15 y 0.35% y la conductividad eléctrica entre 4 a 8 mmhos/cm. Los rendimientos de los cultivos son frecuentemente reducidos por falta de humedad durante los períodos normales de sequía. Se pueden esperar algunas inundaciones que pueden destruir sembrados o impedir el uso del suelo en ciertos años.

- Clase IV: Posibilidades limitadas de ser cultivadas; mejor para pasturas o producción de heno para forrajes. Erosión hídrica o eólica severa (pérdida de más del 50% del horizonte superficial). Salinidad o alcalinidad severa; el tenor de sales solubles está entre 0.35 y 0.70% y la conductividad eléctrica entre 8 a 16 mmhos/cm. Los rendimientos de los cultivos son muy frecuentemente reducidos por falta de humedad durante los períodos normales de sequía. Frecuentes inundaciones en ciertos meses del año, por lo que la producción de cultivos es insegura.

- Clase V: Pasturas permanentes. El problema principal es el riesgo de excesos de agua.

- Clase VI: Limitaciones moderadas para pasturas o forestales.

- Clase VII: Limitaciones severas para pasturas o forestales.

Clase VIII: Sin utilidad práctica para uso agropecuario o forestal, pero pueden servir como lugares de recreo, vida silvestre, etc. No hay en el Departamento Maipú.

Esta clasificación da buena información para la determinación de las condiciones de productividad o de aptitud de uso de las tierras. La asignación de Clases de Capacidad, es un proceso que se basa en la evaluación de las características físicas de los suelos y en función del clima regional. Cada Clase tiene una productividad específica o un específico rango de aptitud en orden decreciente de I a VIII. Por restricciones climáticas -altas temperaturas y lluvias deficientes- el Departamento Maipú no tiene suelos Clase I y la capacidad productiva de sus tierras está controlada principalmente por el relieve, textura, erosión, profundidad efectiva de penetración de raíces, capacidad de retención de agua, permeabilidad, drenaje, salinidad y alcalinidad. También por condiciones creadas por el hombre, que en algunos casos son beneficiosas y están relacionadas al buen manejo de los suelos y en otros casos son deprimentes.

Las Subclases pueden **agrupar** Series que tienen diferencias morfológicas. Por ejemplo es común encontrar Series del Orden Alfisol y del Orden Molisol con la misma Subclase de Capacidad, pero las recomendaciones de manejo serán distintas, si se quieren lograr rendimientos equivalentes para el mismo cultivo.

Las Subclases pueden **dividir** Series por tener diferentes grados de limitaciones; por ejemplo estar erosionada, limitación **e** en una chacra y tener microrrelieve susceptible al encharcamiento, limitación **h** en otra.



CLASIFICACION TAXONOMICA DE LOS SUELOS



Si el productor rural quiere aplicar su propia experiencia, o la experiencia de otros productores en un suelo determinado, necesita un sistema de clasificación que le permita comunicarse. La transferencia de tecnología desde suelos conocidos a otros iguales o similares, es uno de los usos más importantes de los mapas de suelos.

La clasificación de los suelos, su expresión en mapas y la validez de las interpretaciones, están basadas en el hecho de que los suelos tienen propiedades específicas que pueden ser reconocidas, descritas y analizadas en laboratorio. El trabajo en conjunto sirve para organizar el conocimiento y al mismo tiempo simplificarlo; para identificar áreas con problemas iguales o distintos; permite especificar o generalizar; extrapolar resultados de investigación; etc.; con respecto al manejo, permite transferir experiencias, aplicar prácticas y evaluar alternativas.

En Diciembre de 1975 el Servicio de Conservación de Suelos de EE.UU publicó el Manual de Agricultura N° 436 titulado "TAXONOMIA DE SUELOS" que según el subtítulo es "Un Sistema Básico de Clasificación de Suelos, para Ejecutar e Interpretar Estudios de Suelos". La Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo recomienda su utilización y, en consecuencia, fue adoptado por el INTA.

Este sistema está basado en seis categorías:

- I. Ordenes.
- II. Subórdenes.
- III. Grandes Grupos.
- IV. Subgrupos.
- V. Familias.
- VI. Series.

Los Ordenes constituyen las categorías más altas. Se establecen por generalización de propiedades comunes, con el menor rango de variabilidad, como composición en conjunto del suelo completo, grado de desarrollo de horizontes, presencia o ausencia de ciertos horizontes.

Los Subórdenes tienen en cuenta principalmente propiedades físicas y químicas, temperatura, régimen de humedad, mineralogía, clases específicas de horizontes.

Los Grandes Grupos se refieren a las características significantes y a las características accesorias del perfil de suelo completo. Estrechas similitudes en clase, ordenamiento y grado de expresión de horizontes. Estrechas similitudes en regímenes de humedad y de temperatura del suelo. Similitudes en estado de saturación de bases.

Los Subgrupos son de tres clases:

- 1) El concepto central del Gran Grupo.
- 2) Los intergrados o transiciones a otros Ordenes, Subórdenes o Grandes Grupos.
- 3) Los extragrados, que tienen algunas propiedades que no son representativas del Gran Grupo, pero que no indican transiciones a otra clase conocida de suelo.

Las Familias coinciden en propiedades básicas para el crecimiento de las plantas tales como clases por tamaño de partículas del perfil completo, por mineralogía, por temperatura del suelo, etc.

Las Series están constituidas por suelos esencialmente uniformes en características diferenciadores y en ordenamiento de horizontes, entre otros requisitos.

Este sistema tiene la característica que a medida que se progresa de Series a Ordenes, las especificaciones que se pueden hacer son menores y menos precisas. Las Series tienen un rango más estrecho en morfología, características de superficie y más limitada distribución geográfica. Los Ordenes varían con mayor amplitud en características internas (como textura, porosidad, etc.) tanto como en características externas. Por lo tanto se gana muy poco acerca del conocimiento del potencial agrícola de los suelos, estableciendo únicamente a qué Orden pertenecen. Tampoco se sabe qué porcentaje tienen de suelos arenosos y secos y cuáles son de textura pesada.

Aunque del párrafo precedente se desprende que las categorías más altas tienen evidentes limitaciones para su uso agrícola, hay numerosas formas que permiten utilizarlas por vía indirecta. Una de las formas potencialmente más útiles es el de una más precisa identificación de problemas específicos, por ejemplo suelos con fragipán, duripán u horizonte nátrico. Hasta se podría anticipar la necesidad de organizar reuniones especiales con profesionales que trabajen en áreas de problemas similares y que tengan interés en colaborar en su investigación,

interpretación y solución. Además, las altas categorías del sistema, combinadas con técnicas geográficas y cartográficas, ofrecen posibilidades de un mejor conocimiento de la potencialidad de una región y del conocimiento de sus problemas. Por otra parte, las limitaciones acerca del valor práctico de las altas categorías no tienen significación definitiva, ya que las categorías menores, por ejemplo las Series, dan respuesta a estas necesidades.

A continuación se da la clasificación taxonómica de los suelos del Departamento Maipú. El sistema tiene una nomenclatura especial que permite distinguir y da significado a los nombres de las clases de las cuatro categorías más altas. Su importancia radica en que es de uso universal, por lo que permitirá correlacionar nuestros suelos con los del resto del país y también hacerlos conocer y compararlos con los de otros países. Esto significa la ventaja de poder importar conocimientos y experiencias, o sea ahorro de tiempo y esfuerzos.

I. Orden **ALFISOL**

II. Suborden Acualf

III. Gran Grupo Albacualf

IV. Subgrupo Aérico

V Familia franca fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **NOVOA.**

IV. Subgrupo Vértico

V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica

VI. Serie **BIEGUM.**

Serie **PAZ.**

III. Gran Grupo Epiacualf

IV. Subgrupo Aérico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **MACHAGAI**

IV. Subgrupo Mólico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **ABORIGEN.**

IV. Subgrupo Típico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **ZAPARINQUI.**

III. Gran Grupo Fragiacualf

IV. Subgrupo Típico

V. Familia franca fina, mixta; hipertérmica

VI. Serie **JULIAN.**

III. Gran Grupo Glosacualf

IV. Subgrupo Típico

V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica

VI. Serie **VELEZ.**

III. Gran Grupo Hapludalf

IV. Subgrupo Típico

V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica

VI. Serie **TRES ISLETAS.**

III. Gran Grupo Natracualf

IV. Subgrupo Típico

V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica

VI. Serie **REDEL.**

IV. Subgrupo Glósico

V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica

VI. Serie **BAJO HONDO CHICO.**

II. Suborden Ustalf

III. Gran Grupo Durustalf

IV. Subgrupo

V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica

VI. Serie **AVIÁ TERAÍ.**

Serie **SEVILLA.**

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **IPORÁ GUAZÚ.**

- III. Gran Grupo Natrustalf
 - IV. Subgrupo Acuico
 - V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **FELDMAN**.

I. Orden **ENTISOL**

- II. Suborden Acuent
 - III. Gran Grupo Epiacuent
 - IV. Subgrupo Típico
 - V. Familia arcillosa muy fina fina, montmorillonítica, hipertérmica
 - VI. Serie **LAGLAIVE**.
- II. Suborden Fluvent
 - III. Gran Grupo Ustifluvent
 - IV. Subgrupo Típico
 - V. Familia limosa, mixta, hipertermica
 - VI. Serie **VIEJA**.
 - IV. Subgrupo Mólico
 - V. Familia franca fina, mixta, hipertermica
 - VI. Serie **LIMITE**.
- II. Suborden Psamment
 - III. Gran Grupo Udipsament
 - IV. Subgrupo típico
 - V. Familia arenosa, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **ALELAY**.
 - Serie **VARGAS**.

I. Orden **INCEPTISOL**

- II. Suborden Acuept
 - III. Gran Grupo Halacuept
 - IV. Subgrupo Aérico
 - V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **NAPALPI**.
- II. Suborden Ocrept
 - III. Gran Grupo Dystrocrept
 - IV. Subgrupo Fluvéntico
 - V. Familia franca fina, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **URRACA**.
 - IV. Subgrupo Típico
 - V. Familia arcillosa fina, íltica, hipertérmica
 - VI. Serie **HORNOS**.
 - III. Gran Grupo Ustocrept
 - IV. Subgrupo Fluvéntico
 - V. Familia franca fina, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **FLECHA**.
 - IV. Subgrupo Udico
 - V. Familia franca fina, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **TOLOSA**.

I. Orden **MOLISOL**

- II. Suborden Acuol
 - III. Gran Grupo Argiacuol
 - IV. Subgrupo Típico
 - V. Familia arcillosa fina fina, montmorillonítica, hipertérmica
 - VI. Serie **CABA**.
- II. Suborden Albol
 - III. Gran Grupo argialbol
 - IV. Subgrupo Argiácuico
 - V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica
 - VI. Serie **OBRAJE**.

II. Suborden Udol

III. Gran Grupo Hapludol

IV. Subgrupo Ácuico

V. Familia franca fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **TACURAL.**

IV. Subgrupo Típico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **PARAISAL.**

V. Familia franca fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **BAJO HONDO GRANDE.**

II. Suborden Ustol

III. Gran Grupo Argiustol

IV. Subgrupo Údico

V. Familia arcillosa fina, ilítica, hipertérmica

VI. Serie **MATANZA.**

V. Familia arcillosa fina, montmorillonítica, hipertérmica

VI. Serie **CHACO.**Serie **GOLONDRINA.**Serie **PALENQUE.**

III. Gran Grupo Durustol

IV. Subgrupo Típico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **ZANATTA.**

III. Gran Grupo Haplustol

IV. Subgrupo Óxico

V. Familia franca fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **CASTELLI.**Serie **DELFINA.**Serie **INDEPENDENCIA.**Serie **SILENCIO.**Serie **TIZON.**

IV. Subgrupo Údico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica

VI. Serie **CHILE.**Serie **ÑARO.**

III. Gran Grupo Natrustol

IV. Subgrupo Típico

V. Familia arcillosa, fina, ilítica, hipertérmica.

VI. Serie **FLORIDA.**Serie **GUEMES.**

IV. Subgrupo Salortídico

V. Familia limosa fina, mixta, hipertérmica.

VI. Serie **PAMPA MACHETE.**

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 paramétrico 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:

$$IP_T = H \times D \times Pe \times Ta \times Tb \times Sa \times Na \times T \times E \times E' \times HA$$

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 (IP_c) 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 = Último componente taxonómico integrante de la Unidad Cartográfica.
i = Primer componente taxonómico 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
ABORIGEN	IV	2104,75	9
ALELAI	IV	6826,89	8
AVIA TERAÍ	IV	1374,20	7
BAJO HONDO CHICO	VI	1567,64	2
BAJO HONDO GRANDE	II	97,41	37
BAJO HONDO GRANDE	III	243,94	25
BIEGUM	V	397,90	8
CABA	IV	3275,42	9
CASTELLI	II	4862,43	30
CHACO	II	5252,29	34
CHACO	III	2225,83	26
CHACO	IV	62,20	18
CHILE	II	2169,57	27
CHILE	III	481,99	21
CHILE	IV	153,78	15
CHIQUITA	V	3,19	6
DELFINA	III	3339,05	17
FELDMAN	IV	2630,37	7
FLECHA	II	5391,56	37
FLECHA	III	590,55	29
FLORIDA	II	7543,15	19
FLORIDA	III	2663,11	25
GOLONDRINA	II	335,78	21
GOLONDRINA	III	2216,40	16
GOLONDRINA	IV	189,78	12
GUEMES	II	8043,02	22
GUEMES	III	5160,84	17
HORNOS	II	1167,91	33
HORNOS	III	56,94	26
INDEPENDENCIA	II	9493,16	47
INDEPENDENCIA	III	176,20	36
IPORA GUAZU	II	86,35	19
IPORA GUAZU	III	537,40	15
IPORA GUAZU	IV	846,30	8
JULIAN	V	94,03	6
LAGLAIVE	VI	108,69	2
LIMITE	IV	25022,62	11
MACHAGAY	V	1153,59	6
MATANZA	II	3277,88	35
NAPALPI	VII	24,35	2
NOVOA	VI	4497,04	9
ÑARO	II	3803,12	42
OBRAJE	III	594,83	18

OBRAJE	IV	14014,45	13
SERIE	CAP. DE USO	SUP. EN HA.	IPc
OBRAJE	VI	4696,00	8
PALENQUE	II	3812,38	39
PAMPA MACHETE	VI	1657,18	5
PARAISAL	III	68,24	19
PAZ	V	469,64	8
REDEL	V	2777,38	5
SEVILLA	IV	2297,36	7
SEVILLA	VI	1327,87	6
SILENCIO	IV	131,28	12
TACURAL	III	1841,32	16
TACURAL	IV	1675,33	12
TIZON	II	479,19	29
TIZON	III	13,50	23
TOLOSA	II	5175,34	19
TOLOSA	III	45371,63	15
TOLOSA	IV	48757,95	11
TRES ISLETAS	IV	4968,53	7
URRACA	III	13,68	13
URRACA	IV	118,48	9
VARGAS	III	5368,07	14
VELEZ	Vh	14338,77	7
VIEJA	III	1588,73	19
ZANATTA	II	385,98	39
ZANATTA	III	10,76	30
ZAPARINQUI	VI	1021,96	6

As Aa – Crr	ASOCIACION ABORIGEN 70% - CABA 30%	IV – IV	9
-------------	------------------------------------	---------	---

As Aa – Oc	ASOCIACION ABORIGEN 50% - OBRAJE 50%	IV – IV	11
------------	--------------------------------------	---------	----

As Crr – Oc	ASOCIACION CABA 70% - OBRAJE 30%	IV – IV	10
-------------	----------------------------------	---------	----

As Chb – Oc	ASOCIACION CHACO 50% - OBRAJE 50%	II – IV	27
As Chb – Oc	ASOCIACION CHACO 50% - OBRAJE 50%	III – IV	22

As Chb – Tj	ASOCIACION CHACO 50% - TRES ISLETAS 50%	III – IV	17
-------------	---	----------	----

As Fb – Zf	ASOCIACION FLORIDA 80% - ZAPARINQUI 20%	III – V I	16
------------	---	-----------	----

As Oc – VII	ASOCIACION OBRAJE 70% - VELEZ 30%	IV – V	11
-------------	-----------------------------------	--------	----

As To – VII	ASOCIACION TOLOSA 50% - VELEZ 50%	III – V	12
As To – VII	ASOCIACION TOLOSA 50% - VELEZ 50%	IV – V	10



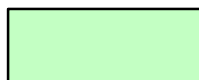
LEYENDA DEL MAPA TAXONOMICO (Series de Suelos)



Suelos desarrollados bajo bosque alto cerrado, con diferenciación incipiente de horizontes genéticos, pero sin ninguna formación de horizonte iluvial. Presentan un perfil A - C.

Relieve normal.

Símbolo de mapeo:

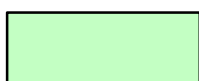


Bi	Serie Bajo Hondo Grande
Li	Serie Las Breñas
Lk	Serie Límite

Suelos desarrollados bajo bosque alto 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:



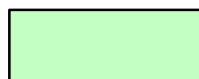
Chg	Serie Chile
------------	-------------

Suelos con horizonte B claramente desarrollado pero no muy fuerte. Perfil A - B - C.

Relieve Normal.

Desarrollados bajo bosque alto abierto.

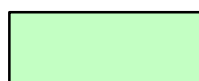
Símbolo de mapeo :



Ma	Serie Matanza
-----------	---------------

Desarrollados bajo bosque bajo cerrado.

Símbolo de mapeo :

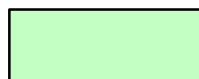


Fb	Serie Florida
-----------	---------------

Suelos desarrollados bajo bosque cerrado, con perfiles fuertemente diferenciados de tipo A - B - C, con cierta formación de un E por encima del B textural.

Relieve normal.

Símbolo de mapeo :

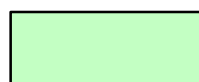


Gb	Serie Golondrina
-----------	------------------

Suelos desarrollados bajo bosque alto cerrado, con neta diferenciación entre horizontes. Perfil A - E - Bt - C.

Relieve normal.

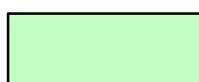
Símbolo de mapeo :



Ich	Serie Iporá Guazú
Oc	Serie Obraje
To	Serie Tolosa
Tj	Serie Tres Isletas

Relieve subnormal.

Símbolo de mapeo:



Nd	Serie Novoa
-----------	-------------

Suelos desarrollados bajo vegetación de sabana-parque, ralera y/o fachinal, con distintos grados de diferenciación de horizontes y distintos grados de restricciones referidas generalmente a erosión, salinidad, anegamiento, etc.

Relieve normal.

Símbolo de mapeo:



Pu	Serie Pampa Machete
Sp	Serie Silencio



Relieve subnormal.

Símbolo de mapeo :



Ak	Serie Aviá Terai
Bg	Serie Bajo Hondo Chico
Crr	Serie Cabá
Fd	Serie Feldman
Nb	Serie Napalpí
Sq	Serie Sevilla

Relieve cóncavo.

Símbolo de mapeo :



Li	Serie Laglaive
Pch	Serie Paz

Suelos desarrollados bajo pastos, con incipiente diferenciación de horizontes genéticos. Perfil A - C.

Relieve normal.

Símbolo de mapeo :



Ca	Serie Castelli
Dh	Serie Delfina (relieve pronunciado)
Po	Serie Paraisal
Vch	Serie Vieja

Suelos desarrollados bajo pastos, con débil diferenciación de horizontes genéticos, caracterizados por un incipiente B. Perfil A - B - C.

Relieve normal.

Símbolo de mapeo :



Fg	Serie Flecha
Ha	Serie Hornos
Ña	Serie Ñaro
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 :



Chb	Serie Chaco
Py	Serie Palenque
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 :



Ga	Serie Güemes
-----------	--------------

Suelos desarrollados bajo pastos, con horizontes fuertemente diferenciados. Perfil A - E - Bt - C.

Relieve subnormal.

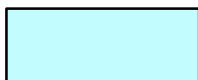
Símbolo de mapeo:



Aa	Serie Aborigen
-----------	----------------

Relieve cóncavo.

Símbolo de mapeo:



Bh	Serie Biegum
Mr	Serie Machagay
Rh	Serie Redel
VII	Serie Vélez



Suelos desarrollados por colmatación de antiguos cauces actualmente muertos (caños), con distintos grados de diferenciación de horizontes y de vegetación natural.

Símbolo de mapeo:



Ag	Serie Alelai
Ja	Serie Julian
Tñ	Serie Tacural
Ud	Serie Urraca
Vm	Serie Vargas

Asociaciones de Series de Suelos. En el mapa aparecen con el color de la Serie dominante, o el de la mas importante para la agricultura.

Símbolo de mapeo:

As Aa - Crr	Asociación Aborigen - Cabá
As Aa - Oc	Asociación Aborigen - Obraje
As Crr - Oc	Asociación Cabá - Obraje
As Chb - Oc	Asociación Chaco - Obraje
As Chb - Tj	Asociación Chaco - Tres Isletas
As Fb - Zf	Asociación Florida -Zaparinqui
As Oc - VII	Asociación Obraje - Vélez
As To - VII	Asociación Tolosa - Vélez



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.

Ile	31.748ha	10,91%
Ils	29.629ha	10,19%
	<u>61.377ha</u>	<u>21,10%</u>



Clase III Agricultura con limitaciones o riesgos moderados. Prácticas más complejas. Rotaciones E- E- C- F.

IIIe	48.900ha	16,81%
IIIs	21.960ha	7,55%
IIIh	<u>2.450ha</u>	<u>0,84%</u>
	73.310ha	25,20%



Clase IV Agricultura con limitaciones o riesgos severos. Principalmente erosión, sales, anegabilidad. Rotación E- C- F ó E- C- F- F

IVe	64.455ha	22,16%
IVs	44.758ha	15,38%
IVh	<u>7.577ha</u>	<u>2,60%</u>
	116.790ha	40,14%



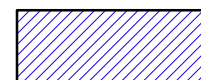
Clase V No apto para agricultura. El mejor uso es la pastura permanente.

Vh	19.747ha	6,79%
----	----------	-------



Clase VI Limitaciones moderadas para pasturas permanentes. Ligeras limitaciones para forestales.

VIe	9.217ha	3,17%
VIs	4.553ha	1,56%
VIh	<u>1.130ha</u>	<u>0,39%</u>
	14.900ha	5,12%



Agua 2.314ha 0,80%



Misceláneas 2.485ha 0,85%

Nota : **E** Cultivos de escarda tales como algodón, maíz, girasol, sorgo granífero.

C Cultivos compactos tales como cereales, sorgos forrajeros, etc.

F Forrajeras (gramíneas y/o leguminosas).

Subclase e : Erosión y riesgo de erosión.

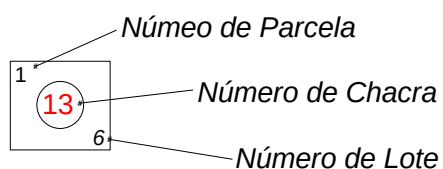
Subclase h : Exceso de agua en el perfil o en superficie.

Subclase s : Condiciones desfavorables del suelo en la zona de raíces, tales como salinidad, alcalinidad, capacidad de retención de agua, etc.



REFERENCIAS (SIGNOS CONVENCIONALES)

	LIMITE INTERPROVINCIAL
	LIMITE DE DEPARTAMENTO
	DIVISION DE LOTES Y CHACRAS
	Nº DE CIRCUNSCRIPCION
	Nº DE LOTE (según Catastro)
	RUTA PROVINCIAL
	RUTA PAVIMENTADA
	CAMINO MEJORADO
	F.F.C.C
	CEMENTERIO
	ESCUELA
	DESTACAMENTO DE POLICIA
	IGLESIA
	EDIFICIO - VIVIENDA
	PUESTO SANITARIO
	LIMITE DE UNIDAD CARTOGRAFICA
	BAJO - ESTERO - CAÑADA (CON AGUA PERMANENTE O ESTACIONAL)





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 pérdidas 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 efervescer 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-químico 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 pérdidas 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 críticas: 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

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 pérdidas 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 sílice o de hierro. Cuando más del 30 % del volumen de un horizonte está 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 granífero, 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 SINTÉTICA 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, arrosada.

Aeschynomene: Designa a una de dos leguminosas papilionoideas: **Aeschynomene rudis** para los lugares bajos y **Aeschynomene americana** para los lugares altos. Subarborescentes, 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; compuesta. **Parthenium hysterophorus**. 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 género **Vicia. v. Nana. v. macrogramínea y V. epetolaris** a veces resulta incluido **Lathyrus nigrivalvis**. Herbáceas, apoyantes.

Atamisqui: Caparidácea. **Atamisquia 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 árboles 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. **Cenchrus 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: También gramilla de agua, gramilla dulce. Gramínea. **Echinochloa helodes**. Herbácea, perenne, rizomatosa, estolonífera, postrada. Buen forraje.

Capií pororó: También pasto amargo, pasto plateado, pasto bandera. Gramínea. **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 árboles y/o arbustos en el bosque. Pueden observarse: Bromeliáceas: **Aechmea distichantha** (cardo chuzo), **Bromelia hieronymi** y B. **Serra**. (cardo gancho), **Dyckia chaguar** (cardo fino, chaguarillo). Arrosetadas, fibrosas.

Catapila: Compuesta. **Coniza bonariensis**. Herbácea, anual, erguida.

Catay: Poligonácea. **Poligonum punctatum**. Herbácea, perenne, postrada. De lugares húmedos

Catay Blanco: Poligonácea. **Poligonum punctatum**. Herbácea, perenne, postrada. De lugares húmedos

Cebadilla criolla: Gramínea. **Bromus unioloides**. Anual, invierno primaveral, semierguida.

Cebollín: **Cyperus 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 edulis**. Arbustiva, leñosa.

Cola de zorro colorada: Gramínea. **Schyzachrium paniculatum**. Herbácea, perenne, erguida. Buena forrajera cuando tierna.

Coronillo: Ramnácea. **Scutia buxifolia**. Leñosa, arbustiva.

Cortadera: Gramínea. **Panicum prionitis**. Paja, perenne, erguida.

Crotalaria: Leguminosa papilionoidéa. **Crotalaria incana**. Herbácea a subleñosa, erguida.

Curupí: También lecherón. **Euforbiácea**. **Sapium haemospermum**. Leñosa, arbórea.

Chaguarillo: Bromeliácea. **Dickia chaguar** o **Deinacanthon urbanianum**. Cardos, chaguares, o caraguatás de pequeño tamaño.

Chalchal: También yuá o yu-á. Solanácea. **Dunalia brevifolia**. Leñosa arbustiva.

Chañar: Leguminosa papilionoidea. **Geoffroea decorticans**. Leñosa, arbórea.

Chilca: También 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 ramera: 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: Gramínea. Designa a **Eleusina tristachya** o a **E. indica**. Anuales?, postradas.

Escoba blanca: También tigpicha-atá. Compuesta. **Baccharis notoserigila**. Leñosa a semileñosa, perenne, rizomatosa, erguida.

Espartillo: A veces aibe. Gramínea. **Elionorus spp.** Herbácea, perenne, erguida; tipo paja. Forrajera utilizable después de incendios.

Espina en cruz: También ñuatí-curuzú. Rubiácea. **Rendia spinosa**. Leñosa, arbustiva.

Espina roja: También 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; también el estrato más bajo de las leñosas arbóreas jóvenes; puede estar compuesto por arbustos de buen porte, como los molles y los Capparis y/o por árboles jóvenes. 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, arrosetada 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 Montevidensis**.

Fosforito blanco: Ciperácea. **Cyperus sesquiflorus**. Herbácea graminiforme.

G

Garabato: Leguminosa mimosoidea. **Acacia praecox**. Leñosa, arbórea a subarbórea.

Gramilla de bajos: Gramíneas postradas de lugares húmedos como **Paspalum acuminatum**, **P. humile**, **Echinochloa helodes**, **Luziola leiocarpa**, etc.

Gramilla forestal: Gramilla común, pata de perdiz. Gramínea. **Cynodon dactylon**. Herbácea, perenne, estolonífera, postrada

Gramillar: Vegetación de gramíneas compuesta por especies normalmente estoloníferas y/o rizomatadas. Dichas gramíneas crecen primero en superficie y después en altura. Ejemplo típico: **Cynodon dactylon**.

Granadilla: También mistol de chivo: Simarubácea. **Castela coccinea**. Leñosa arbustiva.

Guabiyú: Mirtácea. **Eugenia pungens**. Leñosa, subarbórea.

Guaco: Compuesta. **Mikania spp.** Herbácea, perenne, trepadora.

Guaraniná: A veces molle grande. Sapotácea. **Bumelia obtusifolia**. Leñosa, arbórea.

Guayabo: Mirtácea. **Myrcianthes cisplatinus**. Leñosa subarbórea a arbórea.

Guayacán: Leguminosa cesalpinoidea. **Caesalpinia paraguariensis**. Leñosa, arbórea.

Guayaibí: Borraginácea. **Patagonula 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, ibapóí.

Hoja brillante: 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 organifolis**. Herbácea, perenne, risomatosa, decumbente y/o postrada.

I

Indigo: Leguminosa papilionoidea. **Indigofera parodiana?** Herbácea, perenne, postrada.

Iscaiyante: También lata. Leguminosa mimosoidea. **Mimozanthus carinatus**. Arbustiva.

Itin: También carandá. Leguminosa mimosoidea. **Prosopis kuntzei**. Arbórea.

Ivira: Bromeliácea. **Pseudonanas macrodentes**. 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 Jussieuia. 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: Gramínea. **Luziola leiocarpa** o **L. Peruviana**. Herbácea. perenne, postrada, higrófila.

M

Malva grande: Malvácea. **Malvastrum spp.** Semileñosa, anual?, erguida.

Malvavisco: Malvácea. **Sphaeralcea spp.** Semileñosa, perennes, subarbusivas.

Mandiyura: Convolvulácea. **Ipomoea fistulosa**. Subleñosa, erguida.

Marsilia: También helecho del agua o trébol de cuatro hojas. **Marsilia coccinea**. 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, subarbusiva 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: Gramínea. **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 brillante: Gramínea. **Chloris distichophylla**. Perenne, semierguida.

Pasto colchón: Gramínea. **Digitaria sanguinalis**. Anual, postrada o erguida.

Pasto cesposo: Gramínea. **Trichloris pluriflora o T. Crinita**. Perenne, erguida.

Pasto cesposo 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-pegá: Leguminosa papilionoidea. **Desmodium canum**. Perenne, postrada. También yahanderejé, taja-taja o voy contigo.

Pegajosa: 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 gramíneas y graminiformes de las latifoliadas.

Pluma blanca: Gramínea. **Pappophorum papiferum?** Perenne, erguida.

Porotillo amarillo: Leguminosa papilionoidea. **Rhynchosia 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 fácilmente 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, subarborescente, 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: Aráceas. **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 salicifolia**. Leñosa, arbustiva.

Sagitaria: También flecha de agua. Alismatácea. **Sagitaria montevidensis**. Herbácea erguida.

Sangre de Drago: Euforbiácea. **Croton urucurana**. Leñosa, arbustiva a subarborescente.

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. **Mimozyanthus 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, herbácea, semierguida.

Vira-pitá: Leguminosa cesalpinoidea. **Peltophorum dubium**. Arbórea.

Vinal: Leguminosa mimosoidea. **Prosopis ruscifolia**. Arbórea.

Voy contigo: Yahá nderejé. Leguminosa papilionoidea. *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. **Clitoria ternatea**. Herbácea, perenne, erguida, semipalustre.

Zornia: leguminosa papilionoidea. *Zornia* spp. Herbácea, erguida.



BIBLIOGRAFIA

- Avery T.E. Interpretación de fotografías aéreas. Edic, Burgess Co. EE.UU. 1962.
- Barbona S.A. Mapa de suelos (escala 1:50.000) del Lote 23, Sección "C" en el Departamento Maipú, Chaco. Inédito. INTA. E.E.R.A. Sáenz Peña. Departamento de Recursos Naturales. 1975
- Barbona S.A. Mapa de suelos (escala 1:50.000) del Lote 11, Secciones "C" y "D - en el Departamento Maipú, Chaco. Inédito. INTA. E.E.R.A. Sáenz Peña. Departamento de Recursos Naturales. 1975.
- Bartelli L.J. et al. Reconocimientos de suelos y programas de uso de las tierras. Ed. Asociación de Suelos y Asociación de Agronomía de EE.UU. 1965.
- Bernstein L, Efectos de la salinidad y sodificación sobre el crecimiento de las plantas- Annual Review of Phytopathology 13:295-312. 1975.
- Bhola S.N. et al. Estudios de escurrimiento y pérdidas de suelos bajo diferentes sistemas de cultivos. Journal of the Indian Society of Soil Science, 23 (3):288-301. 1975.
- Cerana L.A. Génesis y clasificación de los suelos salinos y sódicos. INTA. E.E.R.A. Rafaela. Boletín de Divulgación N° 7. 1966.
- Cuchi J.R. Los ríos sin proporción y su significado climático. Revista de la Asociación Geológica Argentina, Torno XXVIII, N° 2. 1973.
- EE.UU. Departamento de Agricultura. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Manual de Agricultura N° 60. 1954.
- EE.UU. Departamento de Agricultura. Interpretación de fotografías aéreas para clasificar y mapear suelos. Servicio de Conservación de Suelos. Manual de Agricultura. N° 294-1966.
- EE.UU. Departamento de Agricultura. Manual de Conservación de Suelos. Servicio de Conservación de Suelos. Edic. Limosa. Méjico, 1974.
- EE.UU. Departamento de Agricultura, Taxonomía de Suelos. Servicio de Conservación de Suelos. Manual de Agricultura N° 436. 1975.
- EE.UU. Sociedad Americana de Fotogrametría. Manual de Interpretación Fotográfica. Edic. The George Banta Co. 1960.
- Etchevehere P.H. Normas de reconocimientos de suelos- INTA. Suelos. Segunda Edición. Publicación N° 152. 1976.
- Goosen D. Interpretación de fotografías aéreas para reconocimientos de suelos. Boletín de Suelos N° F.A.O. Roma, 1967.
- Imfeld E.G. Factores edáficos que condicionan la productividad de la Serie Tizón. Escuela para Graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina. Tesis de Magister Scientiae. Castelar. 1975.
- Imfeld E.G. Manual de prácticas de manejo y conservación del suelo y del agua. INTA. EERA Sáenz Peña. Departamento de Recursos Naturales. 1975.
- Klingebiel A.A. y Montgomery P.H. Clasificación por capacidad de uso de las tierras. Departamento, Agricultura EE.UU. Servicio de Conservación de Suelos. Manual de Agricultura N° 210- Centro Regional de Ayuda Técnica (A.I.D.). Méjico. 1964.

Korkor S. et al. El efecto de la salinidad sobre el rendimiento y calidad del algodón. Egyptian Journ. of Soil Science. 14 (2):137-148. 1974.

Ledesma L.L. et al. Los Suelos del Departamento Independencia, Chaco. Convenio INTA-Gobierno de la Provincia del Chaco. 1979

Ledesma L.L. Mapa de suelos (escala 1:10.000) de la chacra demostrativa del Sr. Wilfredo Duarte. Departamento Maipú, Chaco. Inédito. INTA. EERA Saénz Peña - Departamento de Naturales. 1973

Ledesma L.L., Barbona S.A., Margosa L.A. y Sayago J.M. Mapas de suelos (escala 1:20.000) de Colonia Quemado Grande y de la Colonia Bella Vista, Departamento Maipú, para el Consejo Agarario Nacional. INTA. EERA Saenz Peña. Departamento de Recursos Naturales. 1973.

Leopold L. B. Procesos fluviales en geomorfología. Edic. NN. H. Freeman y Co. EE.UU. 1964.

Low A.J. La estructura del suelo y el rendimiento de los cultivos. Journal Soil Scence 24: 249-259.1973.

Margosa L.A. Mapa de suelos (escala 1:50.000) de la Legua C, Lote 10, Sección Primera, Departamento Maipú, Chaco. Inédito. INTA. EERA Saénz Peña. Departamento de Recursos Naturales. 1975.

Morello J. y Adárnoli J. Las grandes unidades de vegetación y ambiente del Chaco Argentino-INTA. Centro de Investigación de Recursos Naturales. Castelar. Buenos Aires. 1970.

Panigatti J.L. Respuestas de las plantas a las sales solubles y al sodio intercambiable. INTA. EERA Rafaela. Boletín Interno de Divulgación N° 8. 1966.

Papadakis J. Mapa Ecológico de la República Argentina. Ministerio de Agricultura y Ganaderia de la Nación, Buenos Aires, 1952.

Piñeiro A. Manejo y recuperación de suelos salinos y sódicos. INTA. EERA Rafaela. Boletín interno de Divulgación N° 7. 1966.



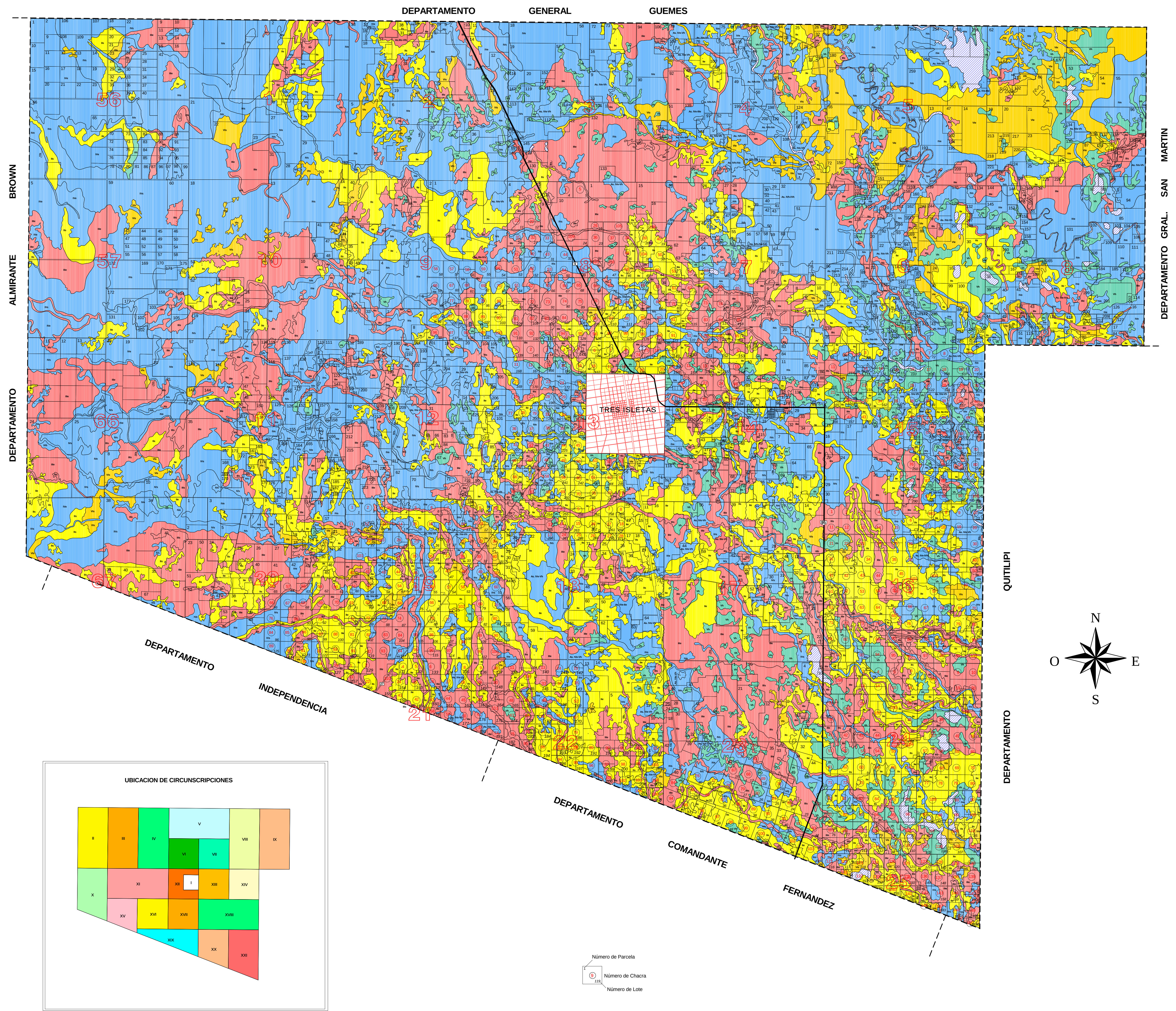


CARTOGRAFIA DIGITAL

Mapa Taxonómico (Series de Suelos)

Mapa de Capacidad de Uso de los Suelos

 DEPARTAMENTO MAIPU
PROVINCIA DEL CHACO
MAPA DE CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS



0 10000 20000 30000 40000 50000 Metros
ESCALA 1: 100000 (1cm = 1000m)

EEA Saenz Peña
Laboratorio de Teledetección

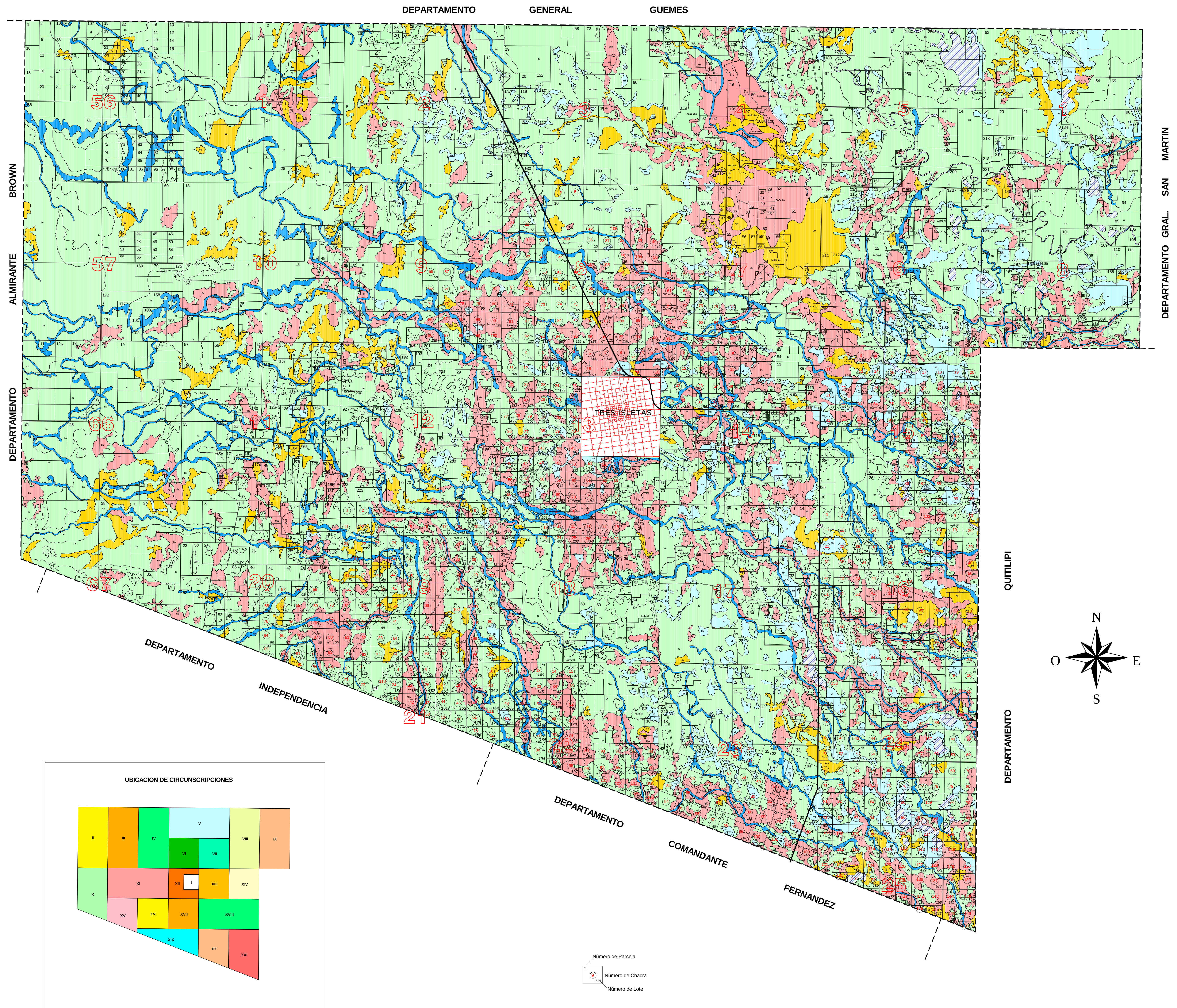




DEPARTAMENTO MAIPU

PROVINCIA DEL CHACO

MAPA TAXONOMICO (Series de Suelos)





ESTUDIOS DE SUELOS DEL CONVENIO EN LA PROVINCIA DEL CHACO

