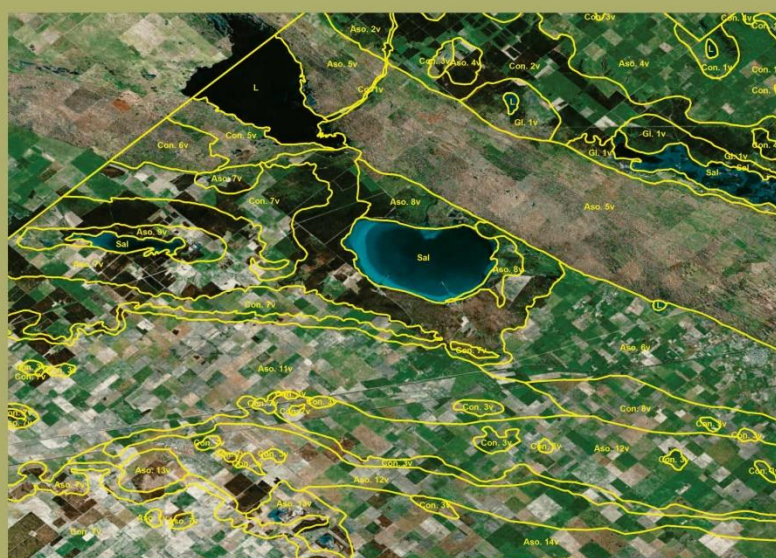


Carta de suelos de la República Argentina

partido de Villarino provincia de Buenos Aires

Darío Rodríguez - Guillermo Schulz - Lucas Moretti



Carta de suelos de la República Argentina

partido de Villarino provincia de Buenos Aires

Editores: Darío Rodríguez - Guillermo Schulz - Lucas Moretti



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

Instituto de Suelos, CIRN

2018

Carta de suelos de la República Argentina: partido de Villarino: provincia de Buenos Aires / Darío Rodríguez ... [et al.]; editado por Darío Rodríguez; Guillermo Schulz; Lucas Moretti. - 1a ed. - Hurlingham, Buenos Aires: Ediciones INTA, 2018.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online ISBN 978-987-521-961-8

1. Cartografía. 2. Suelos. I. Rodríguez, Darío II. Rodríguez, Darío, ed. III. Schulz, Guillermo, ed. IV. Moretti, Lucas, ed.

CDD 526

© 2018, Ediciones INTA

Libro de edición argentina

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, la distribución o la transformación de este libro, en ninguna forma o medio. Ni el ejercicio de otras facultades reservadas sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes vigentes.

AUTORIDADES DE INTA

Presidente: Juan BALBIN

Vicepresidente: Mariano Miguel BOSCH

Director Nacional: Héctor ESPINA

Secretario de Agroindustria: Luis Miguel ETCHEVEHERE

Director del CR Buenos Aires Sur: Esteban Eduardo EZCURDIA

Director de la EEA Hilario Ascasubi-Buenos Aires: Miguel Angel CANTAMUTTO

Director del CIRN INTA Castelar: Pablo MERCURI

Director del Instituto de Suelos INTA Castelar: Miguel TABOADA

Edición General y Redacción de la Memoria

Darío Rodríguez (1), Guillermo Schulz (1) y Lucas Moretti (4)

Autores

Relevamiento de Suelos:	Adelqui Alfieri (5) Roberto Andreu (3) Marcos Angelini (1) Julián Arcuri (3) Lisandro de Antueno (6) Lucas Moretti (4) Vicente Nakama (5) Darío Rodríguez (1) Claudio Rollie (3) Ramón Sobral (5)
Geología y Geomorfología:	Lucas Moretti (4)
Clasificación de Suelos:	Lucas Moretti (4) Darío Rodríguez (1)
Revisión de Técnicas Analíticas	Daniel Carreira (1) Edit Otero Estrada (1)
Sistemas de información geográfica	Marcos Angelini (1) Guillermo Schulz (1) Leonardo Tenti Vuegen (1)
Caracterización Climática:	Alejandro Pezzola (2) Cristina Winschel (2) Guillermo Schulz (1)
Vegetación:	Alejandro Pezzola (2) Cristina Winschel (2)
Uso actual de las Tierras:	Alejandro Pezzola (2) Cristina Winschel (2)
Evaluación de Tierras:	Julieta Irigoin (1) Guillermo Schulz (1)

(1) Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar, Buenos Aires

(2) Estación Experimental Agropecuaria INTA Hilario Ascasubi, Buenos Aires

(3) Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires

(4) Estación Experimental Agropecuaria INTA Cerro Azul, Misiones

(5) Ex Integrante del Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar, Buenos Aires

(6) Ex Integrante del Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires

ÍNDICE

Prólogo	9
1. Introducción	10
1.1. Contenidos y aplicaciones	10
1.2. Área relevada	10
1.3. Reconocimiento de los suelos del área	11
1.4. Materiales utilizados y Metodología empleada	12
2. Naturaleza del área	15
2.1. Geología	15
2.2. Geomorfología	18
2.2.1. Geoambientes	18
2.3. Caracterización climática	22
2.3.1. Viento	23
2.3.2. Precipitación	24
2.3.2.1 Precipitación mensual y anual	25
2.3.3. Temperatura	27
2.3.4. Heladas	29
2.3.5. Radiación solar	29
2.3.6. Heliofanía efectiva (horas)	30
2.3.7. Humedad relativa	31
2.4. Vegetación	32
2.5. Uso actual de las Tierras	33
3. Los Suelos	34
3.1. Antecedentes	34
3.2. Generalidades	40
3.3. Distribución y Clasificación taxonómica de los suelos	41
3.4. Descripción de los Perfiles Representativos	43
3.5. Composición de las Unidades Cartográficas de Suelos	157
4. Evaluación de Tierras	167
4.1. Índices de Productividad (IP)	167
5. Glosario de términos técnicos	177
6. Bibliografía	186

**A la memoria de nuestros queridos compañeros del Instituto de Suelos
Gustavo Moscatelli y Miguel Cuenca**

Agradecimientos

A la Licenciada María del Carmen Sanches del Sector Registro de la EEA INTA Pergamino.

A la Técnica en corrección de textos, Laura Lima de la Gerencia de Comunicación e Imagen Institucional - INTA.

A la Licenciada Valeria Guerra, Comunicadora del Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRN) – INTA.

Al Geólogo Luis Gómez, por su apoyo facilitando materiales inéditos para esta obra.

Al Bibliotecario Roberto Uguet, por su colaboración en la revisión bibliográfica.

Al Técnico Jorge Cepeda, responsable del área de agrometeorología de la EEA Hilario Ascasubi del INTA, por los datos climáticos.

A Técnico Horacio Miraglia, por su colaboración en la edición de imágenes.

Prólogo

Las cartas de suelo proveen información básica acerca del tipo, propiedades y distribución de suelos en una determinada región. Constituyen una herramienta imprescindible para la toma de decisiones, principalmente a la hora de buscar alternativas productivas más rentables implementando tecnologías adecuadas a las distintas situaciones, tendientes a un uso apropiado y en forma sustentable.

El Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en el marco del “Plan Mapa de Suelos” con sede en el Instituto de Suelos de Castelar, formó una escuela de “reconocedores de suelos” -siguiendo los lineamientos del Servicio de Conservación de Suelos de los EEUU-, quienes llevaron a cabo la elaboración de cartografía a diferentes escalas en el ámbito del territorio nacional. Luego de este gran proyecto, que tuviera lugar entre la década del sesenta y noventa, y donde se elaboró la mayor parte de la cartografía semidetallada de nuestro país, se dejó de trabajar de manera conjunta y organizada. Los relevamientos posteriores realizados por cada uno de los grupos en sus regiones, fueron fruto del esfuerzo por conseguir recursos en épocas de desfinanciamiento institucional y escasez de recursos humanos.

La Carta de Suelos del partido de Villarino escala 1:250.000 es el resultado del trabajo realizado en el marco del Convenio Instituto de Suelos, INTA - Departamento Suelos y Agua, Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y posteriormente del apoyo para su edición y publicación por parte de los proyectos PNSUELO 1134032 y PNSUELO 1134033.

Por su parte, el área seleccionada (partido de Villarino, provincia de Buenos Aires), surgió de la necesidad de conocer el tipo y distribución de los suelos en una región donde los avances y retrocesos de la frontera agropecuaria produjeron cambios, hoy reflejados en desequilibrios entre el uso de la tierra y su aptitud. Notablemente, asombran las imágenes satelitales mostrando voladuras de sedimentos en dirección al océano, producto de manejos inadecuados de suelos de la región cartografiada.

La Carta de Suelos del partido de Villarino constituye una herramienta de gran utilidad para profesionales, extensionistas y productores, ya que servirá de base para el manejo eficiente del recurso suelo, tendiente a lograr aumento en los rendimientos de manera sustentable.

Castelar, Buenos Aires, Noviembre de 2018
Dr. Miguel Taboada
Director Instituto de Suelos

1. Introducción

1.1. Contenidos y aplicaciones

Las cartas de suelo brindan información acerca de los tipos de suelo que se encuentran en un área seleccionada, así como también sobre su distribución espacial. Son el resultado de un proceso que incluye la interpretación de fotos aéreas e imágenes satelitales, los recorridos de campo, la descripción y muestreo de perfiles, y el análisis de dichas muestras.

En la República Argentina, los estudios sobre distribución de suelos en el territorio nacional comienzan alrededor del año 1940. En este aspecto, con la creación del Instituto de Suelos y Agrotecnia en el año 1944 se inicia el mapeo de los suelos del país. Sin embargo, no es hasta el año 1964 cuando a través del Plan Mapa de Suelos de la región pampeana, comienzan los estudios sistemáticos que dan como resultado la publicación de cartografía detallada a escala 1:50.000 (Morrás, 2003). Posteriormente, aparecen obras de significativa importancia entre las que merecen destacarse el Mapa de Suelos de la Provincia de Buenos Aires (SAGyP - INTA, 1989) y el Atlas de Suelos de la República Argentina (SAGyP - INTA, 1990).

Los mapas de suelos cuya escala varía entre 1:100.000 y 1:500.000 se conocen como levantamientos a nivel de reconocimiento. Este tipo de mapas proveen una visión global de los recursos del área seleccionada y sirven de base para la realización de relevamientos más detallados (Niborski, 2002). Estos levantamientos incluyen un inventario de los tipos de recursos presentes y su distribución, siendo de gran utilidad para profesionales responsables de la planificación de grandes áreas en desarrollo.

Esta obra se presenta a escala 1:250.000, la cual es poco utilizada en la cartografía de suelos nacional, a excepción de trabajos como los mapas de suelos de Santiago del Estero, Salta-Jujuy y Santa Fe (Peña Zubiate et al., 1979; INTA - UNSa, 2009; INTA, 2014). A nivel regional, el mapeo de suelos a dicha escala tampoco está muy difundido, aunque algunos países han publicado mapas nacionales o departamentales, como es el caso de México, Ecuador y Uruguay entre otros.

La carta de suelos del partido de Villarino es el resultado de la recopilación y análisis de los antecedentes geológicos, geomorfológicos, edafológicos y cartográficos existentes, realizados por distintos equipos profesionales en diversas épocas. A lo largo de los últimos cincuenta años, INTA y otras instituciones han desarrollado una variada serie de trabajos cartográficos en el partido, muchos de ellos de gran importancia, pero consideramos que era necesario un mapa que organice espacialmente los diferentes aportes en una escala regional. Esta obra contribuye entonces, al conocimiento de los suelos de este sector del sur de la provincia de Buenos Aires y es pionera en la publicación de cartografía de suelos a nivel partido a escala 1:250.000.

1.2. Área relevada

El partido de Villarino se encuentra ubicado en el sudoeste de la provincia de Buenos Aires, con cabecera en la ciudad de Médanos. Limita al este con el Océano Atlántico, al oeste con la provincia de La Pampa, al sur con el partido de Patagones y al norte con los partidos de Puan, Tornquist y Bahía Blanca. Las principales localidades son: Algarrobo, Médanos, Teniente Origone, Mayor Buratovich, Hilario Ascasubi y Pedro Luro. Posee una superficie de 11.400 km² (Figura nº 1).

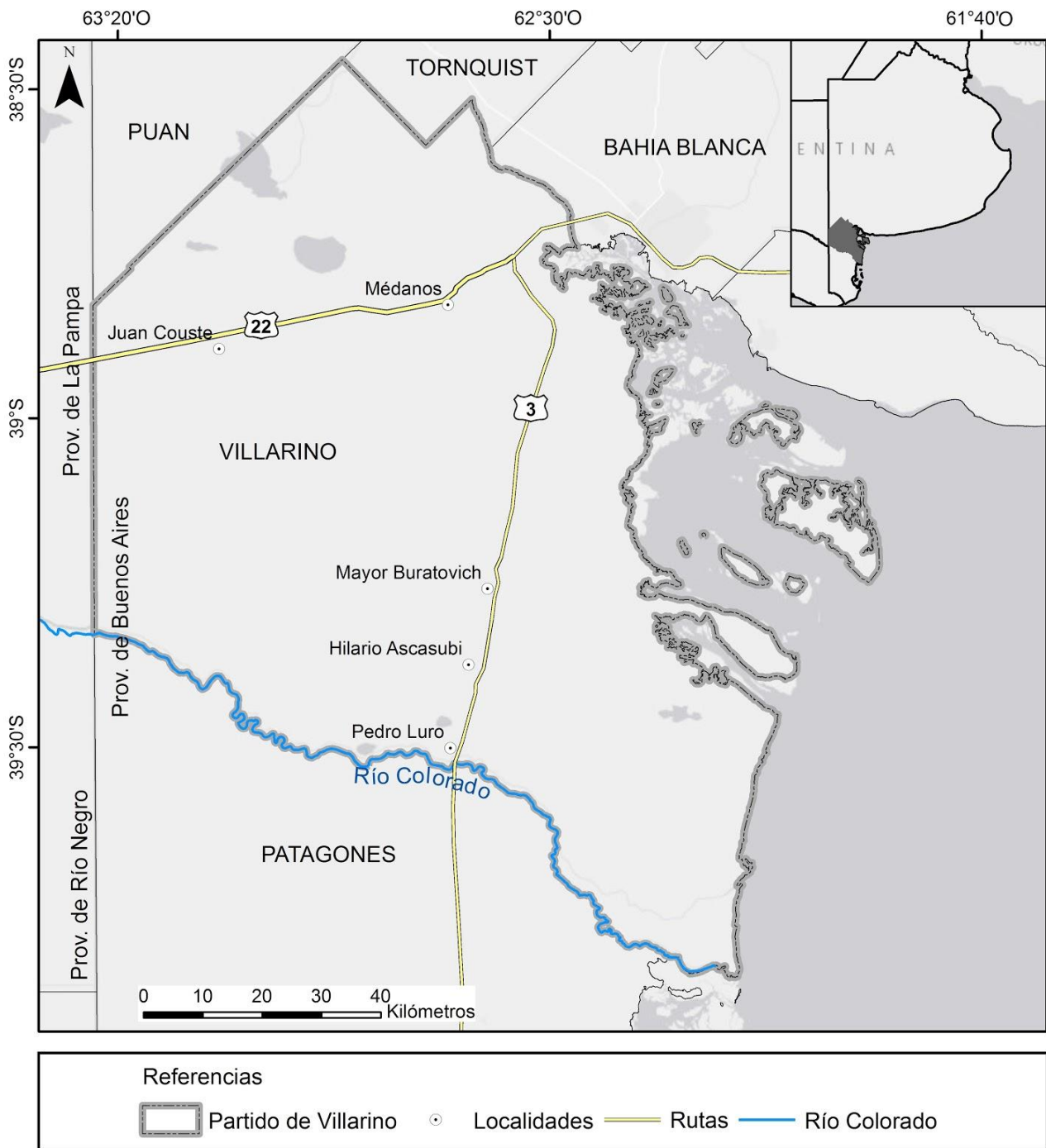


Figura nº 1. Ubicación del área de estudio

1.3. Reconocimiento de los Suelos

El relevamiento de suelos realizado para la confección de la presente carta fue realizado en el marco del convenio Instituto de Suelos, INTA - Departamento Suelos y Agua, Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires, entre los años 2005 y 2008. Participaron del mismo en las recorridas de campo Adelqui Alfieri, Marcos Angelini, Lucas Moretti, Vicente Nakama, Darío Rodríguez y Ramón Sobral como parte del Instituto de Suelos y Roberto Andreu, Lisandro de Antueno y Claudio Rollie del Departamento de Suelos y Agua.

Para la elaboración del mapa base o preliminar fueron consultados los antecedentes cartográficos del área, que consisten en mapas geológicos, geomorfológicos, geo-edafológicos y de suelos publicados a diferentes escalas (Mikenberg, 1959; Papadakis, 1960; Cappannini y Lores,

1966; Laya y Barnes, 1969; González Uriarte, 1984; González Uriarte et al., 1985; SAGyP - INTA, 1989; Gómez y Cuenca, 1990; Godagnone et al., 1995 y González Uriarte et al., 2005). Sobre la base del mapa preliminar se planificó el trabajo de campo, que consistió en la realización de sondeos en casi la totalidad de las unidades cartográficas delimitadas, además de la verificación de sus límites.

1.4. Materiales utilizados y metodología empleada

Para realizar la presente versión de la carta de suelos del partido de Villarino se elaboró en primer lugar un mapa de unidades geomorfológicas a escala 1:250.000, apoyado en imágenes Landsat 5 y 7 y en un modelo digital de elevación de la región (SRTM de 90 metros) que permitió la identificación de unidades geomorfológicas, tales como paleo cauces, mesetas, depresiones y geoformas eólicas. Las imágenes utilizadas corresponden al path 226 y 227, row 86 al 88 de los años 1999 al 2002. Se utilizaron combinaciones banda/filtro RGB/432 y RGB/453, y la digitalización de las unidades se realizó sobre ArcGIS.

Sobre la base del mapa geomorfológico se procedió a delimitar unidades cartográficas de suelos, tomando en cuenta relevamientos anteriores a diferentes escalas. Estas unidades fueron chequeadas posteriormente a campo, efectuándose la interpretación de la relación suelo-paisaje y la elaboración del modelo de distribución de los suelos como productos finales.

Los perfiles representativos de los suelos incluidos en las unidades cartográficas que conforman el mapa fueron seleccionados de las siguientes publicaciones: Los suelos del valle inferior del río Colorado (Cappannini y Lores, 1966), Mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires (SAGyP - INTA, 1989), Carta de Suelos de la República Argentina (Luters y Díaz, 1986; Arteaga y Lutens, 1988; Gómez y Cuenca, 1990) y Sistema de información geográfica del valle inferior del río Colorado (Godagnone et al., 1995).

Los análisis de las muestras de suelos fueron realizados en el Laboratorio del Instituto de Suelos, INTA Castelar. Las técnicas empleadas para la determinación de las propiedades químicas y físico-químicas, así como las de textura se especifican en las Tablas n° 1 y 2, respectivamente.

Tabla nº 1. Metodología aplicada para determinación de propiedades químicas y físico-químicas

Ensayo	Unidad	Técnica	Método	Ref.
pH actual	U pH	Potenciométrica	Suspensión 1:2.5 en agua	1
pH potencial	U pH	Potenciométrica	Suspensión 1:2.5 en KCl 1M	2
Conductividad eléctrica	mS/cm	Conductimétrica	Suelo saturado	3
Carbono oxidable		Oxidación sulfocrómica	Walkley-Black	4
Materia orgánica	%	Cálculo	Van Bemmelen	5
Nitrógeno orgánico	%	Dig. sulfúrica	Kjeldahl	6
Fósforo ext. HCl-NH ₄ F	ppm	Colorimetría	Bray-Kurtz I	7
Ca-Mg intercambiables	cmol+/kg	Espectrof. de AA	Acetato de NH ₄ pH 7	8
Na-K intercambiables	cmol+/kg	Espectrof. de emisión	Acetato de NH ₄ pH 7	9
Ión cloruro	mmol(-)/l	Argentimetría	Mohr	10
carbonato/bicarbonato	mmol(-)/l	Acidimetría	Titulación ácido-base	11
Ión sulfato	mmol(-)/l	Turbidimetría	Espectrofotometría	12
Acidez de intercambio	cmol+/Kg	Acidimetría	Buffer BaCl ₂ -TEA	13
CIC Cap. Interc. Catiónico	cmol+/kg	Saturación NH ₄ ⁺	Acetato de NH ₄ pH 7	14
CIC Cap. Interc. Catiónico	cmol+/kg	Saturación Na ⁺	Acetato de Na pH 8.2	15
Carbonato de calcio	%	Volumetría gases	Calcímetro Scheiblers	16
Porcentaje de Sodio Intercambiable (%)		Cálculo		
Humedad equivalente	%	Centrifugación	Briggs y Mc Lane	17

Referencias:

1. Soil Reaction Committe Internatinal Soc.Science. (1930). Soil Res., 2:241.
2. Richards, L., ed. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Salinity Laboratory, U.S. Dept.Agr. HbK. 60, 160 pp.
3. Richards, L., ed. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Salinity Laboratory, U.S. Dept.Agr. HbK. 60, 160 pp.
4. Walkley A. (1947). A critical examination of a rapid method for determination organic carbon in soil. Effect on variations in digestion conditions and inorganic soil constituents. Soil Sci. 63:251-263.

5. Van Bemmelen, J. (1891). Ueber die Bestimmung des Wassers, des Humus, des Schwefels, der in den colloidalen Slikaten gebundenen Kieselsaure, des Mangans, u. s. w., im Ackerboden. In Landw. Vers. Stat., Bd. 37, 279:290.
6. Bremmer, J. (1960). Determination of nitrogen in soil by the Kjeldahl method. J. Agr. Sci. 55:1-23.
7. Bray, R. and L, Kurtz. (1945). Determination of total, organic and available forms of phosphorus in soil. Soil Sci. 59:39-45.
8. Jarrel-Ash Company. Atomic Absortion Methods Manual. Standard Conditions for Elemental Determinations by Atomic Absortion Spectrophotometry. Massachusetts. USA.
9. Jarrel-Ash Company. Atomic Absortion Methods Manual. Standard Conditions for Elemental Determinations by Atomic Absortion Spectrophotometry. Massachusetts. USA.
10. Richards, L., ed. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Salinity Laboratory, U.S. Dept.Agr. HbK. 60, 160 pp.
11. Richards, L., ed. (1954). Diagnosis and improvement of saline and alkali soils. Salinity Laboratory, U.S. Dept.Agr. HbK. 60, 160 pp.
12. Chesnin, L. and C. Yien. (1950). Turbidimetric Determination of Available Sulphates. Soil Science Society of America Journal, 15, 149-151.
13. Peech, M.; Cowan, R. and J. Baker (1962). A critical study of the BaCl₂- trithanolamine and the ammonium acetate methods for determining the exchangeable hydrogen content of soils Soil Sci.Soc.Proc. 26:37-40.
14. Peech, M. (1945). Determination of exchangeable cations and exchange capacity of soil. Rapid micromethods utilizing centrifugue and spectrophotometer. Soil Sci 59:25-38.
15. Bower, C.; Retmeier, R. and M. Fireman (1952). Exchangeable Cation Analysis of Saline and Alkali Soils. Soils Sci.73:251-261.
16. Collins, S. (1906). Scheiblers apparatus for the determination of carbonic acid in carbonates; an improved construction and use por accurate analysis. J.Soc. Chem.Ind.25; 518.
17. Briggs, L. and J. Mc Lane. (1907). USDA Soils Bull. N ° 45.

Tabla nº 2. Análisis de Textura

Ensayo	Unidad	Técnica	Método	Ref.
Arcilla, limo y arena	%	Sedimentación y tamizado	Pipeta de Robinson - Tamices	18

Referencias:

18. Robinson, G. (1922). J.Agr.Sci.12:306-321.

2. Naturaleza del área

2.1. Geología

El partido de Villarino se ubica en el límite sur de la provincia geológica “Llanura Chaco-Bonaerense” y comprende a la “Cuenca del Colorado” (Ramos, 1999), limitada por el sistema de Ventania al norte y el Macizo de Somuncurá al sur (Figura nº 2).

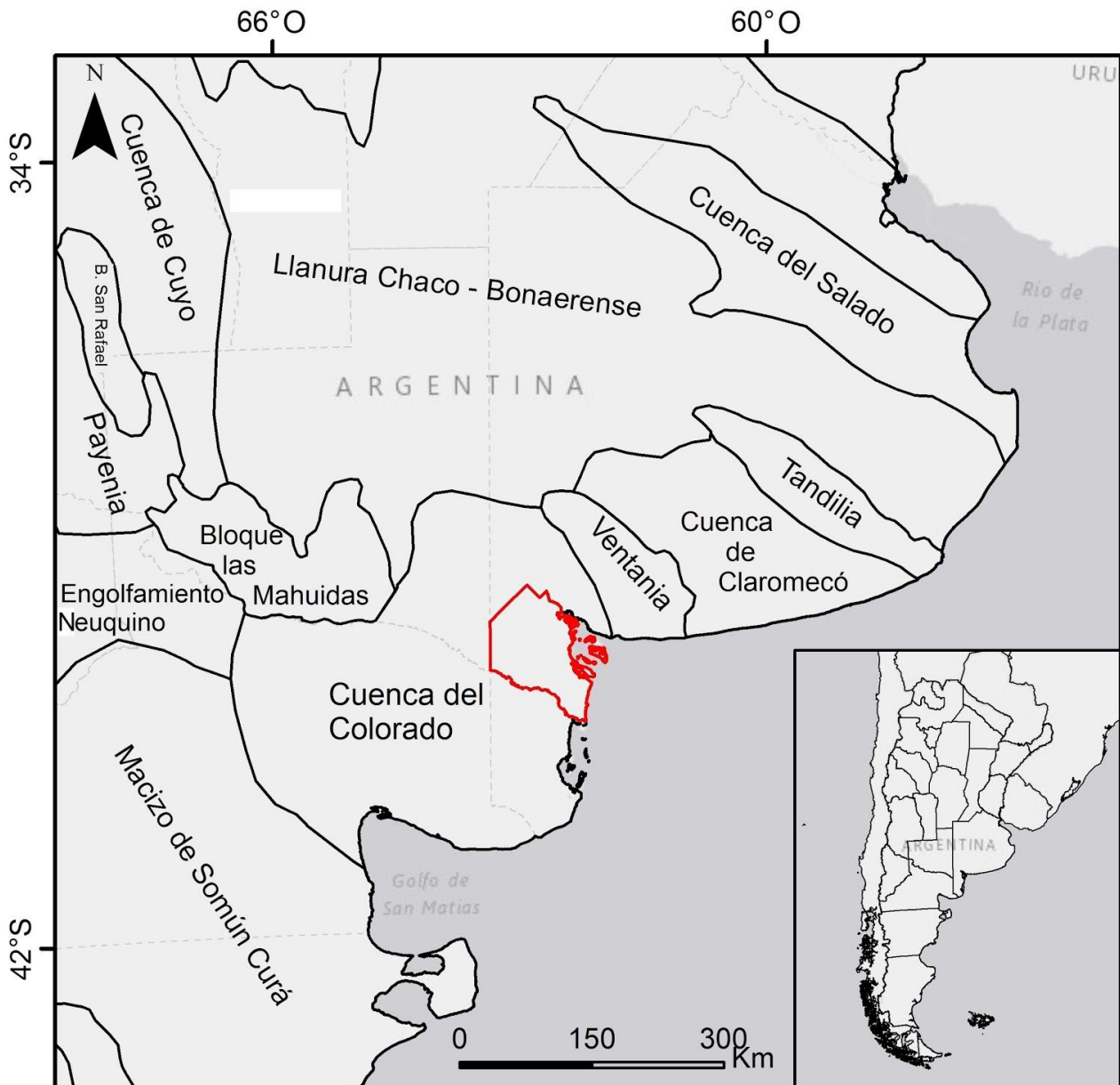


Figura nº 2. Ubicación del partido de Villarino en el mapa de las provincias geológicas del territorio argentino. Modificado de Ramos (1999)

El origen de las cuencas del Salado y Colorado está vinculado a procesos de fracturación extensional ocurridos durante la apertura del océano Atlántico sur en el Mesozoico tardío. Estos importantes depocentros cretácico-terciarios, que intersectan transversalmente el borde continental atlántico de Sudamérica, son denominados cuencas aulacogénicas (Yrigoyen, 1999). La evolución tectónica y sedimentaria de estas cuencas se desarrolla cronológicamente en tres estadios o fases (pre-fosa, fosa y relleno de cuenca, según Harding, 1984), cada uno con geometrías, estilos estructurales y estratigrafía distintiva, seguidas por una fase final de relleno de margen pasivo. El esquema de la Figura nº 3 muestra las distintas etapas evolutivas y el registro estratigráfico de la cuenca del Colorado.

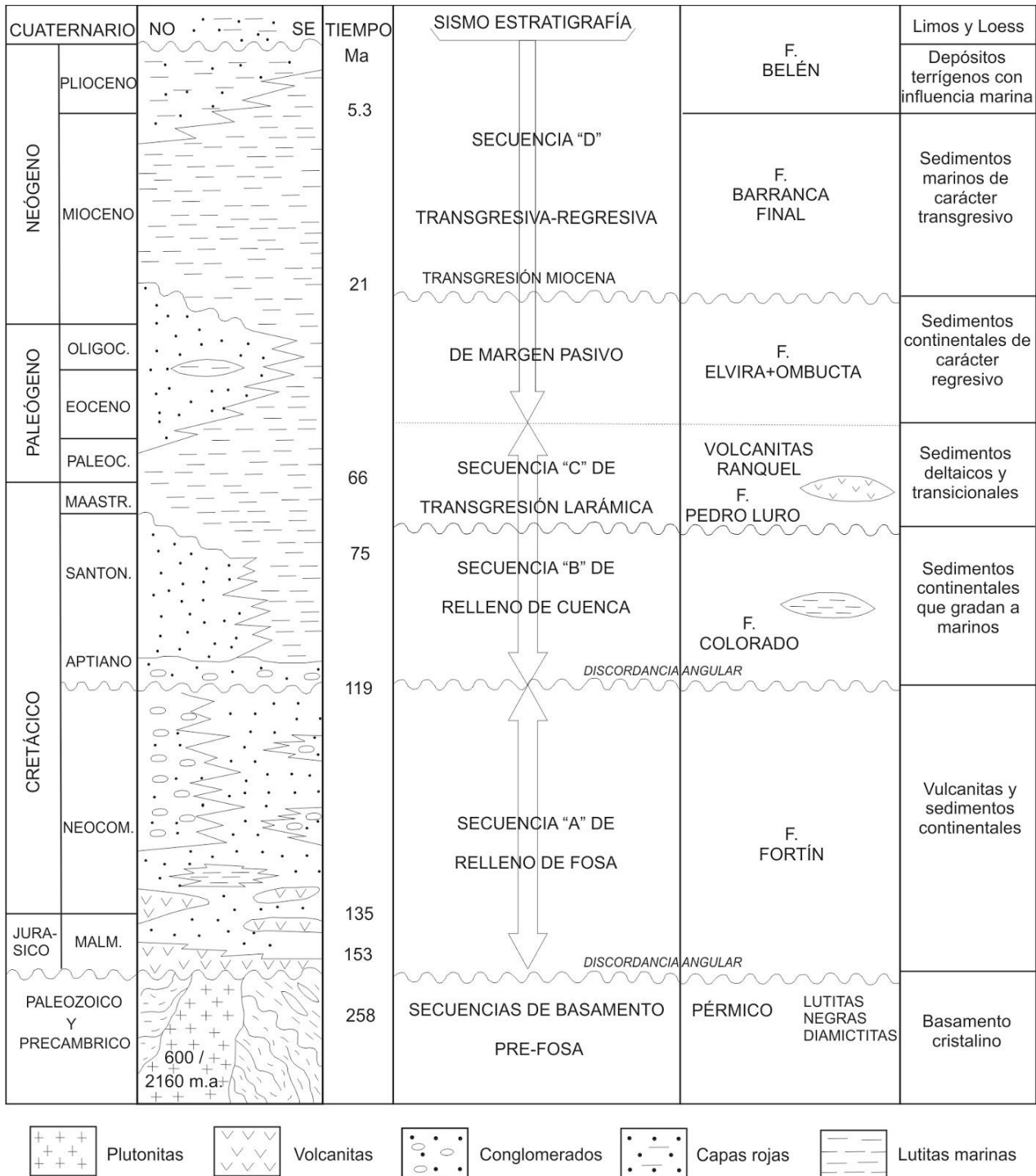


Figura nº 3. Esquema Estratigráfico de la cuenca del Colorado. Modificado de Yrigoyen (1999)

En lo referido a los materiales originarios de los suelos de la región, el mapa geológico de la Provincia de Buenos Aires (Fidalgo, 1999) muestra el tipo y distribución de los siguientes depósitos sedimentarios (Figura nº 4):

Limos loessoides con niveles calcáreos: limonitas y limos de color castaño rojizo, macizos. El CaCO₃ es escaso en la masa (4 %) y se concentra en niveles cuyo espesor varía entre pocos centímetros y 1-2 metros. Localmente presentan estratificación de origen fluvial y desarrollan geosuelos. Se encuentran al norte del área en estudio y abarcan la mayor parte de la provincia. Sus edades están comprendidas entre el Mioceno medio y el Pleistoceno superior;

Rodados Patagónicos: gravas medianas a finas de matriz arenosa, de origen fluvial, desarrolladas preferentemente al sur del río Colorado (Figura n° 5). Litológicamente están compuestas por rocas volcánicas y piroclastitas, cementadas por CaCO₃ en sus términos superiores. De edad Pleistocena?;

Loess: limos con proporciones subordinadas de arena y arcilla de color comúnmente gris amarillento a amarillo castaño, sin estratificación. Presenta ocasionalmente nódulos de CaCO₃. Localmente presenta geosuelos. La edad de estos sedimentos abarca desde el Pleistoceno superior al reciente;

Depósitos aluviales: representados principalmente por limos arenosos a arcillosos, arenas limosas y arcillas de colores castaños claro, amarillento, verdoso a gris blanquecino, con cierto contenido de materia orgánica, macizos a estratificados y/o laminados. El CaCO₃ aparece como concreciones o finamente diseminado en la masa.

Arenas eólicas: depósitos integrados por arenas medianas a finas con una fracción limosa subordinada, de color castaño grisáceo a gris, macizos a estratificados, adoptando la forma de mantos o cuerpos medanosos (Figura n° 6);

Depósitos litorales: conformado por sedimentos arenosos a limos arcillosos, de color gris oscuro a negro con restos de conchillas de agua salobre. Sus edades están comprendidas entre el Pleistoceno superior y el Holoceno (Figura n° 7);

Depósitos evaporíticos: relacionados a cuerpos de agua o salinas, desarrolladas en depresiones de formas y dimensiones variadas (Figura n° 8). El origen de los depósitos está vinculados a episodios ingresivos acontecidos durante el Pleistoceno superior y, con mayor extensión, durante el Holoceno.



Figura n° 5. Rodados patagónicos



Figura n° 6. Arenas eólicas



Figura n° 7. Depósitos litorales



Figura n° 8. Depósitos evaporíticos

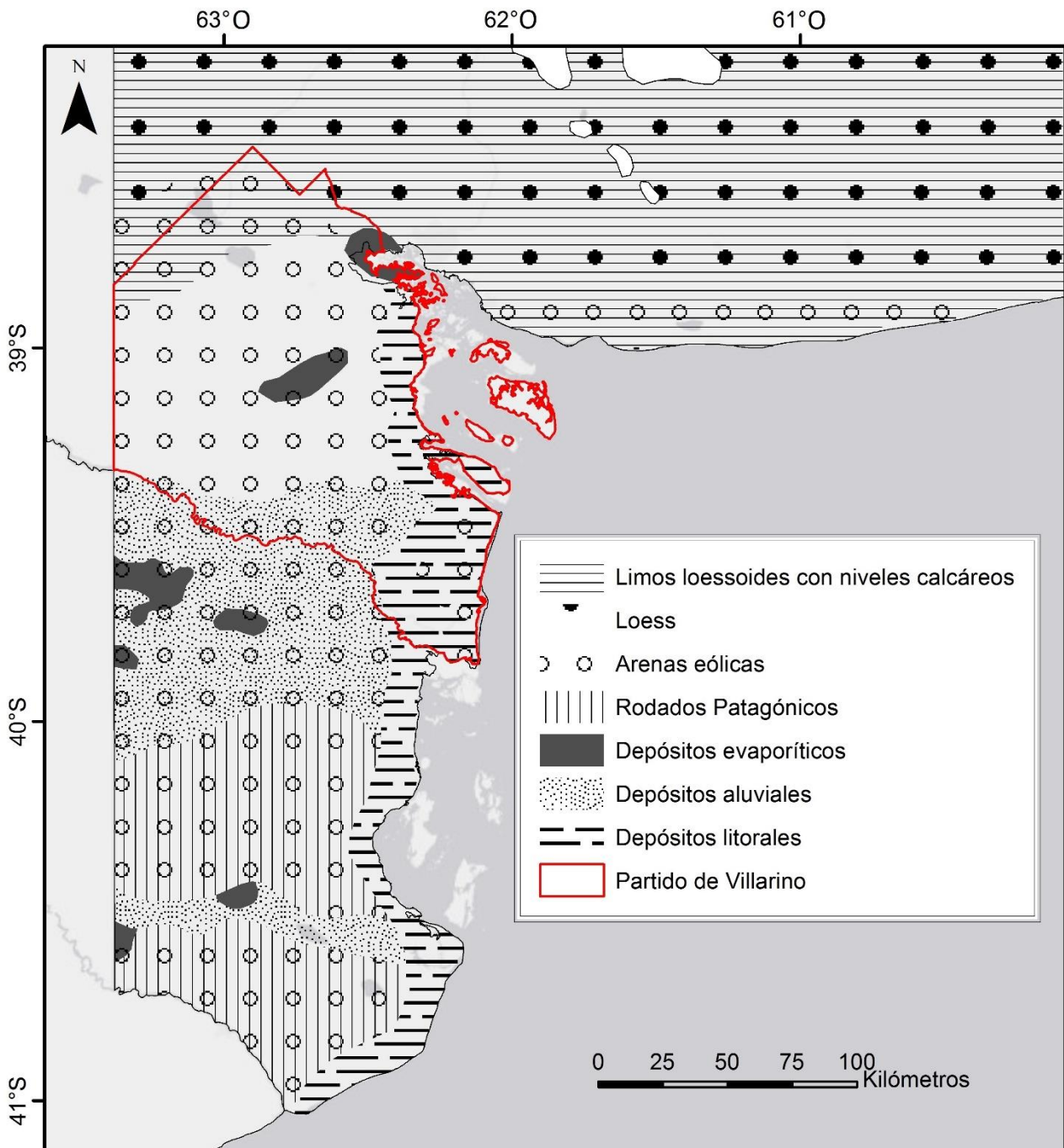


Figura nº 4. Mapa geológico del suroeste de la provincia de Buenos Aires (modificado de Fidalgo, 1999)

2.2. Geomorfología

En sentido general, el área cartografiada se caracteriza por el predominio de planicies bajas de gran continuidad en el norte, pero que hacia el sur se escalonan según edad y altitud decreciente. El macro relieve está controlado por la estructura geológica y sobre él se imprime un modelado que evidencia la intervención de acciones eólicas, fluviales y litorales iniciadas durante el Plioceno.

2.2.1. Geoambientes

De acuerdo con el mapa de geoambientes realizado por González Uriarte (2002) para el sudoeste bonaerense (Figura nº 9), el área en estudio abarca las siguientes unidades:

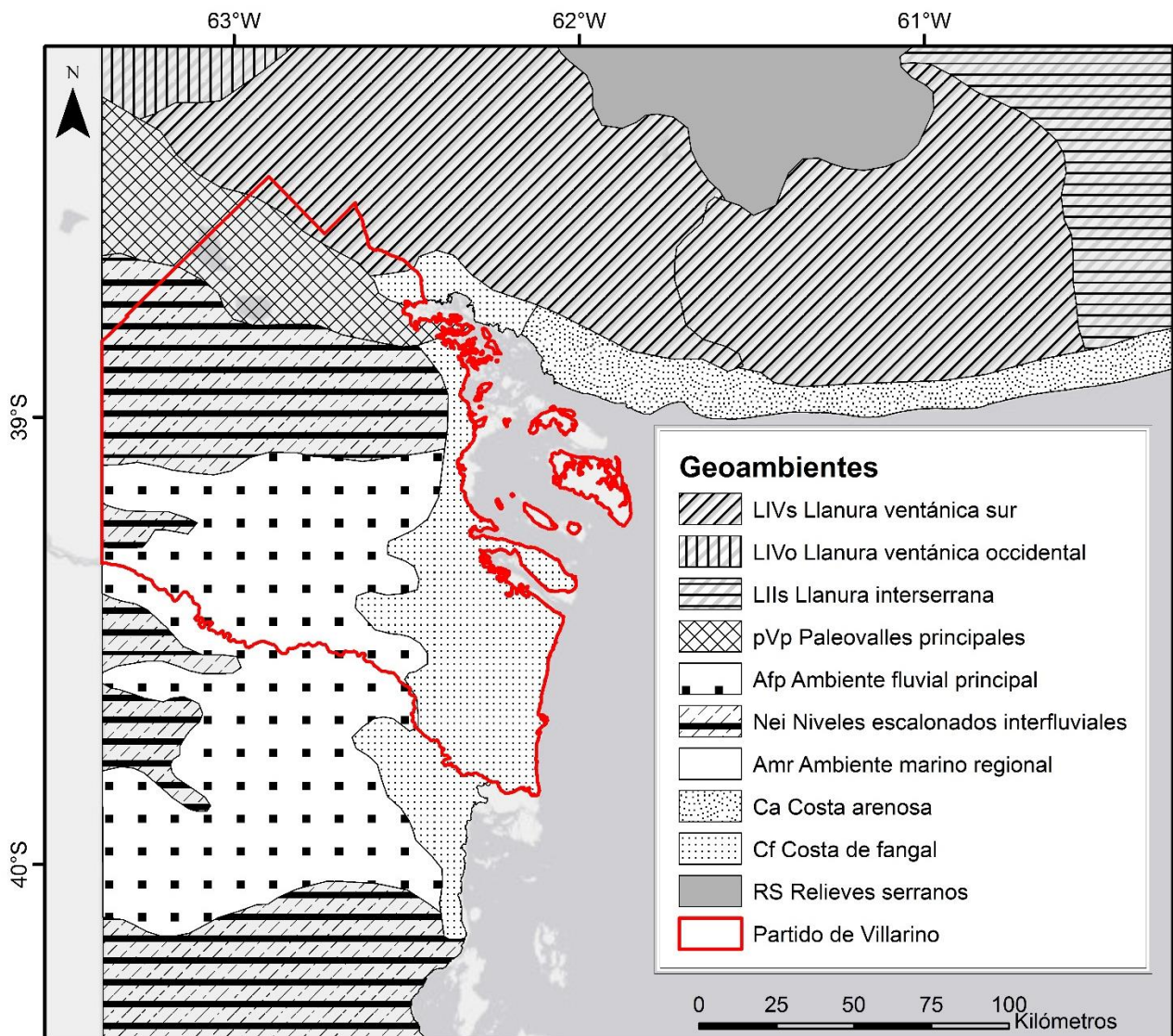


Figura nº 9. Geoambientes del suroeste bonaerense. Modificado de González Uriarte (2002)

Llanura ventánica sur (LIVs): se trata de una llanura con suave gradiente hacia el sur, fuertemente disectada por valles extraserranos. El clima es más húmedo hacia el este, y en general los suelos del sector son someros.

Niveles escalonados interfluviales (Nei): agrupan los dos niveles más altos de planicies, separados entre sí por una escarpa de 20 m, que corresponden a distinto origen y edad. El segundo nivel sería una muy antigua evolución fluvial que excavó el primero. Debido a la marcada restricción hídrica, las tierras no son aptas para la agricultura en condiciones de secano (Figura nº 10).

Paleovalles principales (pVp): los del norte contienen depresiones absolutas respecto del nivel del mar (laguna Chasicó y Salinas Chicas) y están invadidos por avances medanosos (Figura nº 11). Su aptitud se relaciona básicamente con la extracción de sales y la actividad recreativa. En los del sur, la limitación climática restringiría los cultivos en secano.

Ambiente fluvial principal (Afp): debido a un antiguo comportamiento deltaico del río Colorado poco antes de entrar en Buenos Aires, el valle inferior adquiere una gran amplitud (60 km de frente) y en los distintos subniveles varía la calidad de los suelos (Figura nº 12). En el paleodelta y hacia el este crece la influencia de los depósitos marinos antiguos, hecho que se refleja en las características salinas de los suelos de los suelos. Hacia el oeste, existen excelentes tierras de cultivo.

Costa arenosa (Ca): playas de arena básicamente para actividad recreativa (Figura nº 13).

Costa de grava (Cg): antigua desembocadura del río Negro. Actividad recreativa.

Costa de fangal (Cf): presente en los tramos más protegidos de la costa. Propicio para la actividad portuaria.

Con el objetivo de apoyar la cartografía de suelos en el partido de Villarino, se elaboró un mapa de geoambientes a escala 1:250.000 (Figura nº 14), siguiendo los criterios de González Uriarte (2002) para la determinación de las unidades geodáficas.

De esta manera fue posible delimitar dos niveles de terrazas fluviales, uno de mayor altura y edad relativa, localizado principalmente en el sector occidental del área (*Nei1*) y otro de menor altura, que se extiende mayormente en el sector centro-oriental (*Nei2*). Asimismo, se identificó otro paleocauce extendido en sentido oeste-este en el sector central del partido (*pVp*), y diferentes depresiones (*D*), algunas de las cuales se corresponden con depresiones salinas, cuya altitud absoluta se encuentra por debajo del nivel de mar (*Da*). Por otra parte, el sector norte (*LIVs*) constituye el sector más elevado junto con el *Nei1* y posee una corta pero fuerte pendiente hacia el suroeste (*PLIVs*), donde limita con el antiguo valle del río Colorado (*pVp*) y su desembocadura. En el sector centro-sur predomina la unidad *Afp*, cuyo límite oriental está delimitado por la “costa de fangal” (*Cf*), siendo ésta última unidad más extensa en el partido de Villarino que hacia el sur, en el partido de Patagones.



Figura nº 10. Niveles escalonados interfluviales (*Nei*)



Figura nº 11. Paleovalle principal (*pVp*)



Figura nº 12. Ambiente fluvial principal (*Afp*)



Figura nº 13. Costa arenosa (*Ca*)

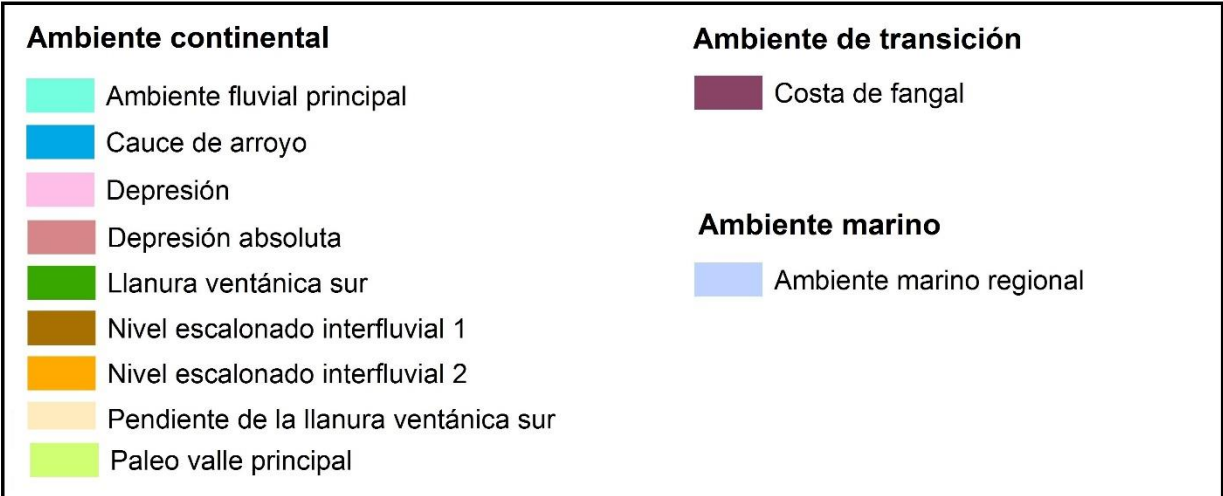
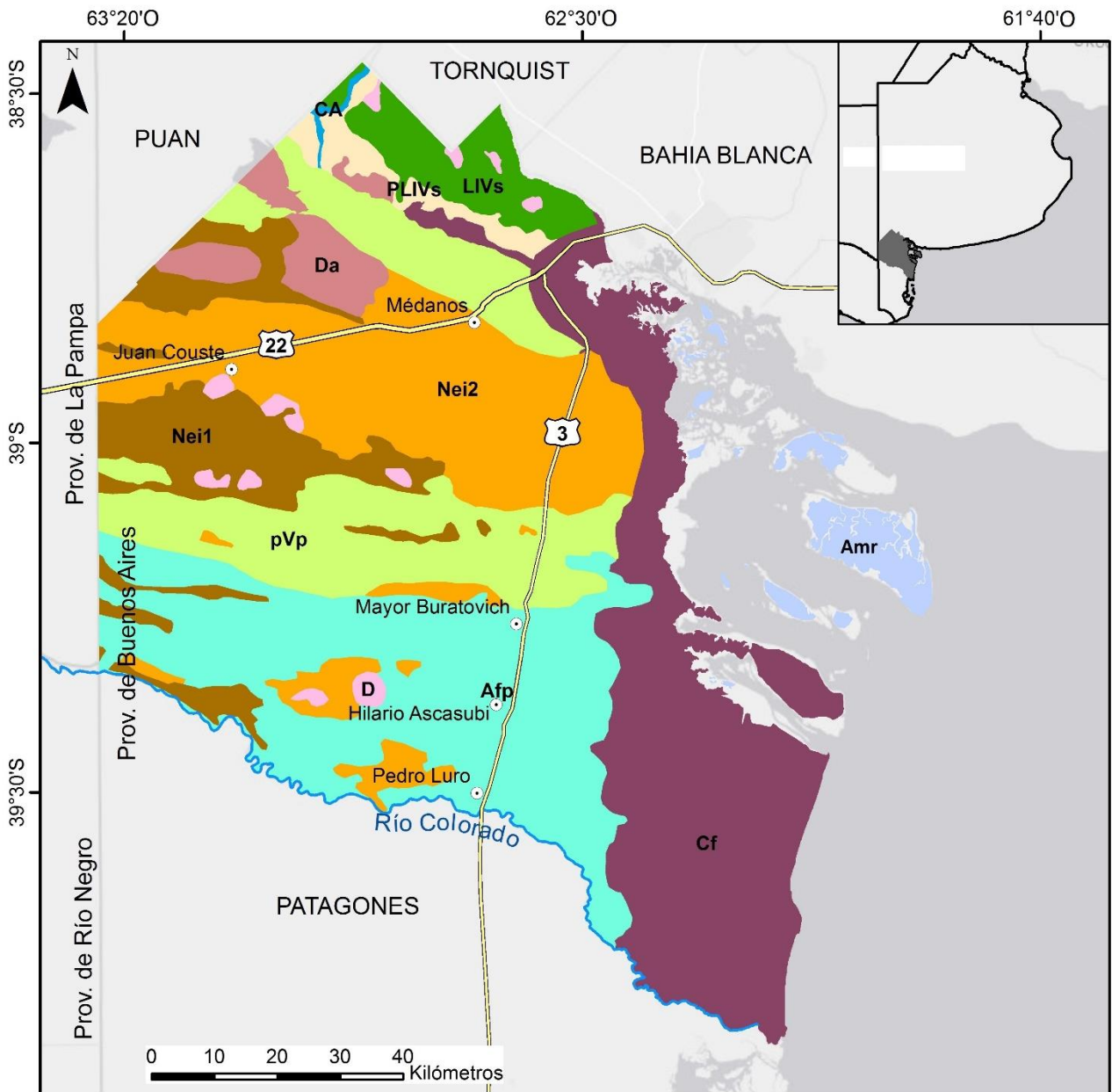


Figura nº 14. Geoambientes del partido de Villarino. Escala 1:250.000

2.3. Caracterización climática

El área de estudio está inserta en la llanura pampeana, que cubre una porción central del país. Presenta condiciones naturales homogéneas caracterizadas por ausencia de fuertes contrastes en su topografía, pero con diferencias climáticas que oscilan en el sentido norte-sur. Esto se refleja por una progresiva aridez que alcanza rasgos similares a los patagónicos en el sector sur.

Desde el punto de vista climático es una zona semiárida. Se encuentra situada al final de la llamada "Diagonal Árida Sudamericana" que se extiende desde Ecuador hasta la costa Atlántica de la Patagonia y está caracterizada por una precipitación anual menor de 500 mm. El clima tiene una influencia directa en el desarrollo de la vegetación. Dicha área queda comprendida en la franja zonal de climas templados, con valores anuales de temperatura entre los 14 y 20 °C, con estaciones térmicas bien diferenciadas: veranos e inviernos rigurosos, y primaveras y otoños intermedios. Los máximos valores de lluvias se observan en febrero-marzo y en septiembre-octubre. El partido de Villarino (tomando como referencia los datos de la EEA Hilario Ascasubi, INTA) tiene una precipitación promedio anual de 594 mm y una evapotranspiración de 1135 mm. Las heladas se producen en un lapso de 90 a 100 días, concentrándose en el mes de octubre y principios de noviembre las tardías. La heliofanía relativa es de 60 %. La mayor frecuencia del viento es en primavera-verano con una velocidad media de 15.5 km/h predominando del O-NO.

Según la clasificación climática realizada por Köeppen (que es la que mejor se adapta para el área debido a que se fundamenta en los valores de temperatura, precipitación y considera indirectamente evaporación y vegetación), la región se clasifica y considera como dentro de un clima árido estepario y se lo puede observar en el siguiente mapa climático (Figura nº 15) (García, 1967). Esta clasificación se utiliza como criterio para poder determinar con más exactitud el grado de aridez y humedad de una región.

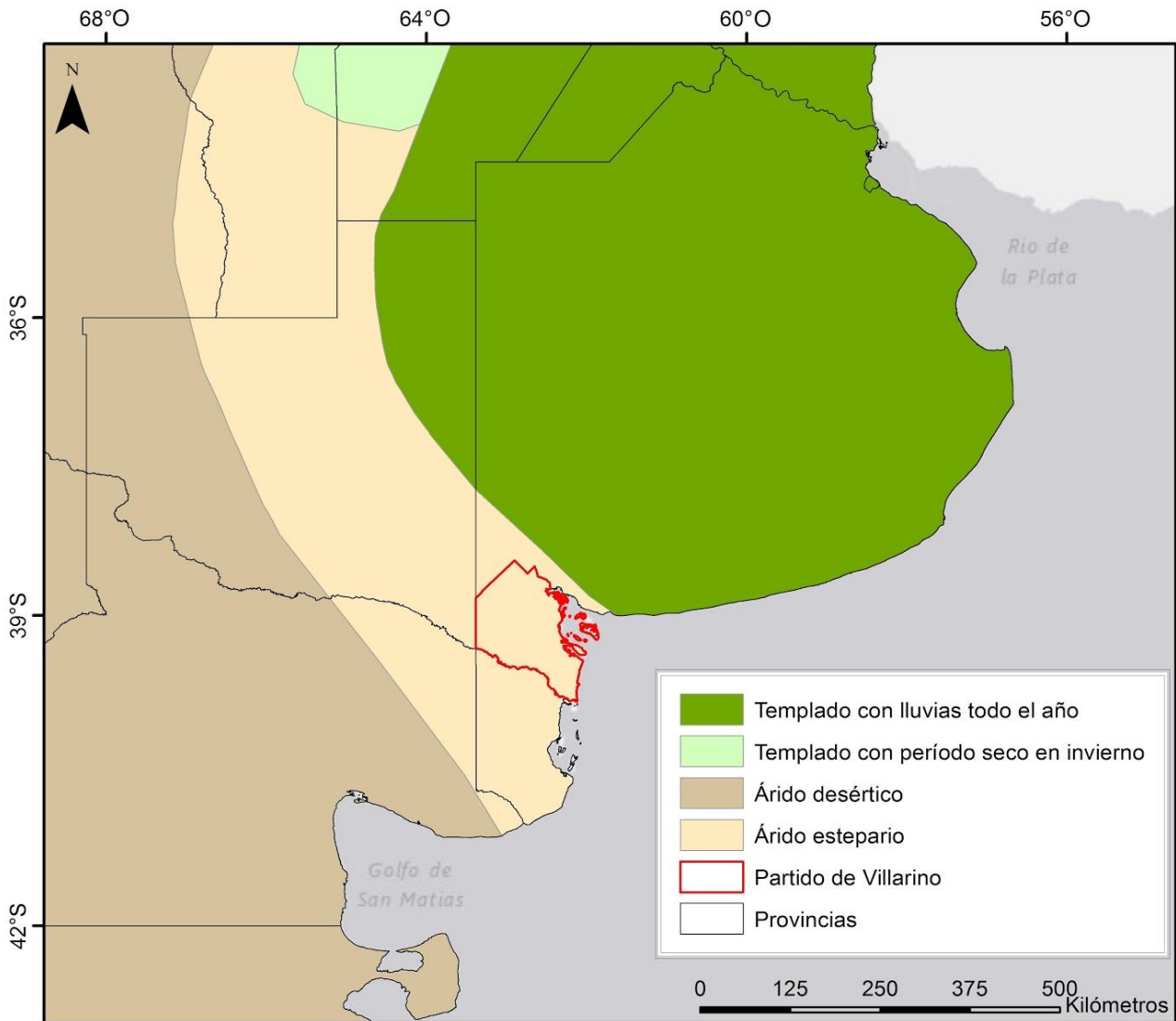


Figura nº 15. Tipos de climas según Köppen. Modificado de Sánchez et al. 1998

Durante los meses estivales (diciembre a febrero), es frecuente la ocurrencia de incendios de importantes magnitudes. La mayoría de estos son producto de tormentas con descargas eléctricas que hacen que la vegetación, que se encuentra seca o con elevado estrés hídrico, se encienda y se quemé de forma diferente de acuerdo a las propiedades que presenta la misma.

2.3.1. Viento

Para la estación meteorológica de la EEA Hilario Ascasubi la velocidad media anual del viento a 2 metros de la superficie del suelo es de 9.9 km/h, que indica un régimen de vientos suaves (*), con un máximo en diciembre (10.7 km/h) y un mínimo en mayo (8.6 km/h). Para la misma estación meteorológica la velocidad del viento tomada a 10 metros de altura registra un valor medio anual de 12.4 km/h con máximas en diciembre (13.5 km/h) y mínimas en mayo (10.7 km/h) (Tabla nº 3 y Figura nº 16).

* (http://fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar/~atmos/Teoria/TEORICAS_2016/6_Presi%C3%B3n%20y%20Viento/Escalas_de_viento.pdf)

Tabla nº 3. Velocidad media mensual y anual del viento a 2 y 10 m de altura (km/h). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
2 m	10.6	10.2	9.1	8.8	8.6	9.4	9.5	10.4	10.5	10.4	10.6	10.7	9.9
10 m	13.3	12.7	11.4	11.0	10.7	11.7	11.9	13.0	13.2	13.2	13.3	13.5	12.4

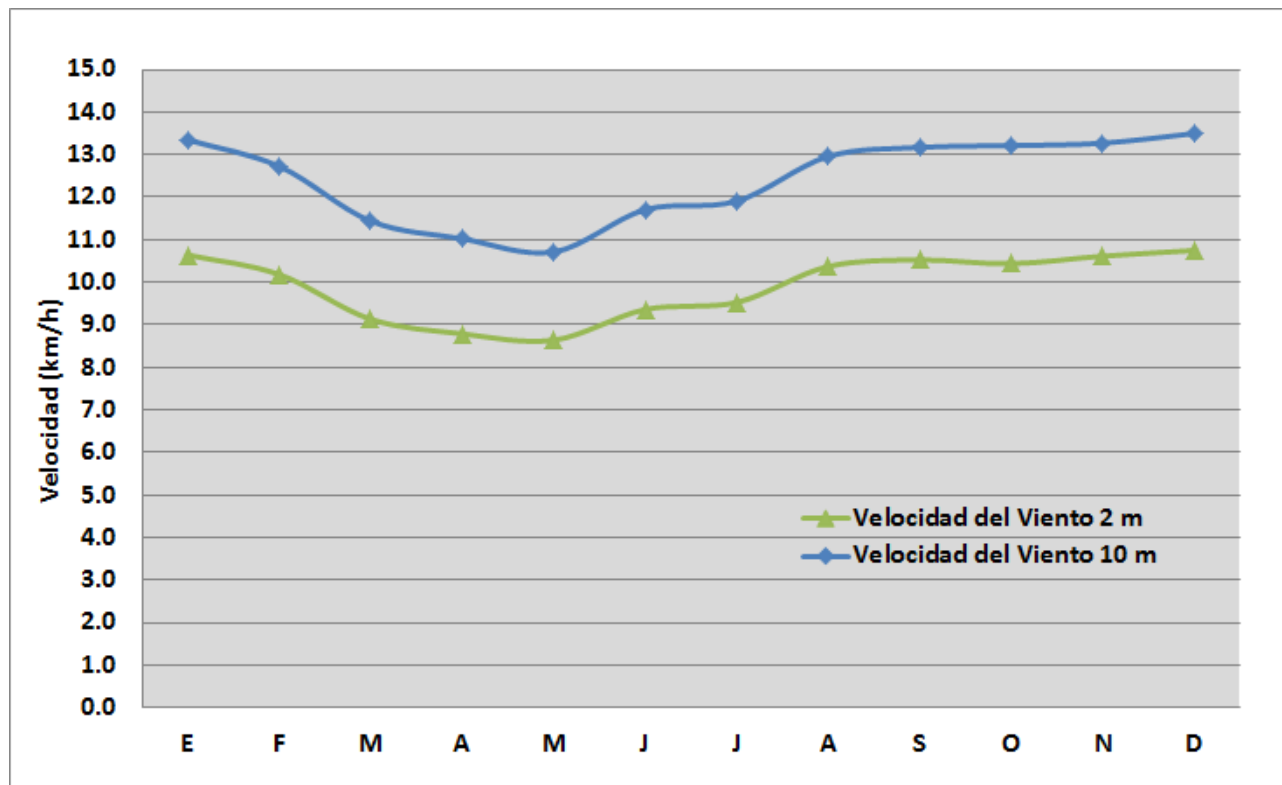


Figura nº 16. Velocidad de viento media mensual a 2 y 10 de altura (km/h). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

2.3.2. Precipitación

La precipitación constituye un elemento climático meteorológico de gran importancia desde el momento que interviene en todos los procesos de climatología. Se fundamenta en un criterio esencial de los sistemas de clasificación de los climas y se presenta como un elemento de gran aplicación y utilidad en todas las actividades humanas. (Galmarini y Raffo del Campo, 1964).

El área de Agrometeorología de la EEA INTA Hilario Ascasubi cuenta con datos de precipitaciones históricos desde 1968 hasta la actualidad. En el análisis de la serie 1968-2014 se consideraron las medias de precipitaciones anuales y media histórica (Figura nº 17). En dicha figura se observa que existen períodos donde las precipitaciones se encuentran por encima de la media histórica (486.8 mm anuales) y otros períodos donde está muy por debajo de la media histórica.

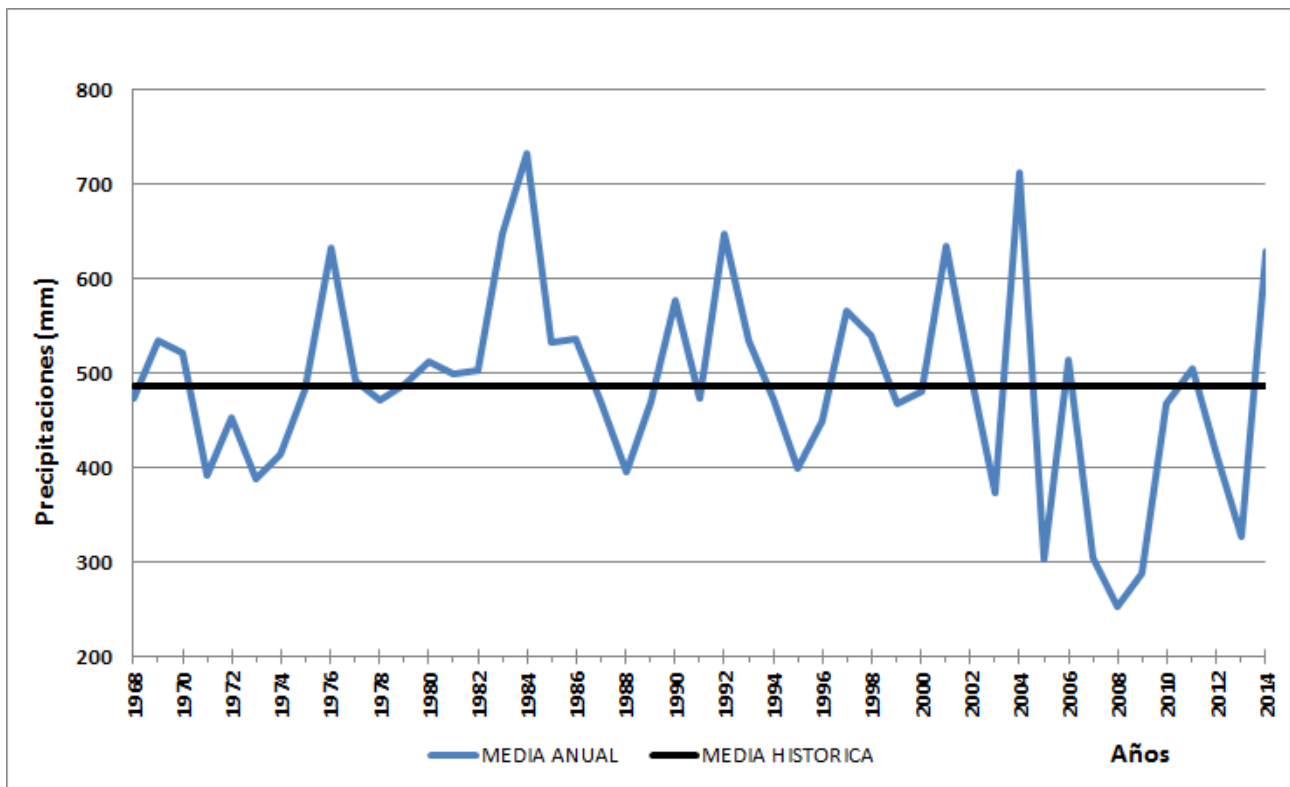


Figura nº 17. Distribución de las precipitaciones de la serie histórica. EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2014

2.3.2.1 Precipitación mensual y anual

En la Tabla nº 4 se presentan los datos de precipitación media mensual y anual de la EEA INTA Hilario Ascasubi y en la Figura nº 18 se observa la precipitación media mensual.

Tabla nº 4. Precipitaciones medias mensuales y anual. EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2014

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Media	49.5	54.9	63.2	46.1	28.0	24.5	21.5	25.8	36.2	43.6	43.0	50.5	486.8

En cuanto a la distribución mensual de las lluvias, la mayor ocurrencia se produce entre los meses de febrero/ marzo y una menor pluviometría se origina entre junio / julio.

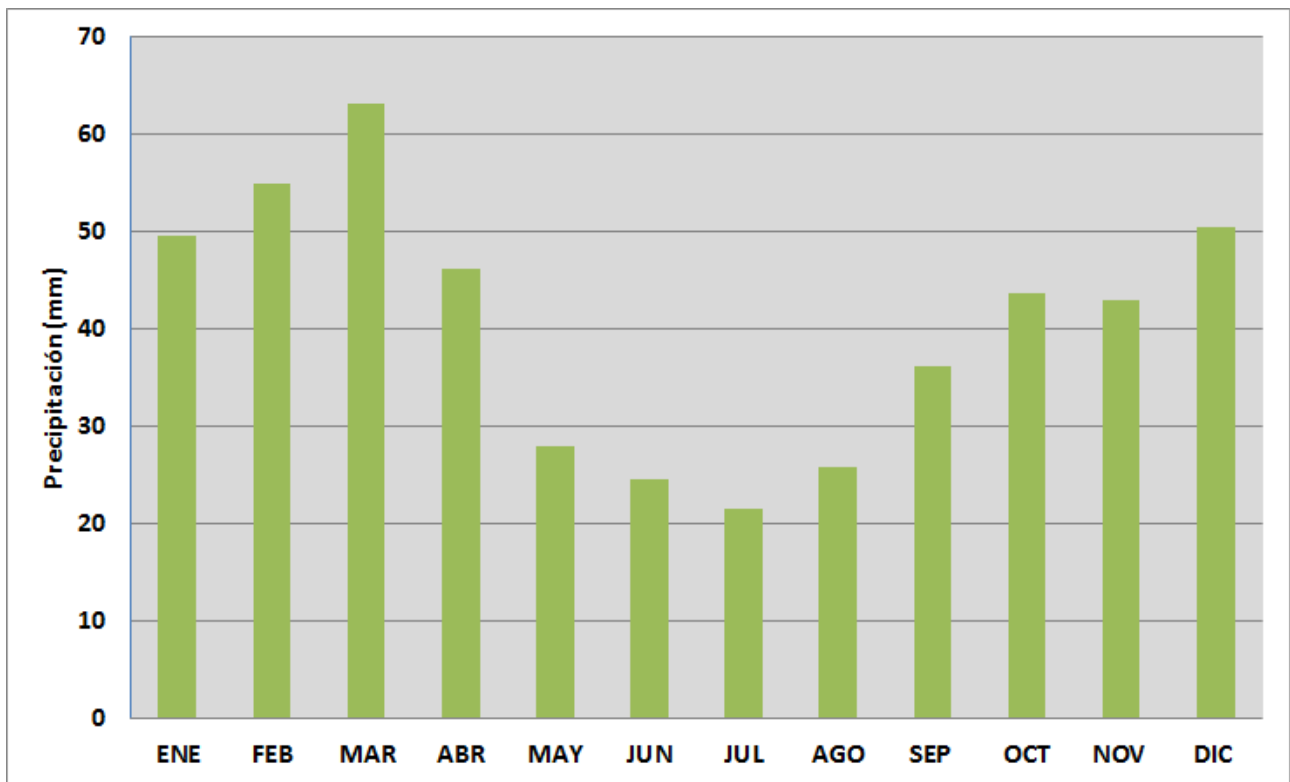


Figura nº 18. Precipitación media mensual (mm). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2014

La región es cruzada transversalmente por cuatro isohietas, ellas son: la de 600 mm al norte del partido de Villarino, la de 530 mm cercana a la localidad de Mayor Buratovich y la de 490 mm cercana a la localidad de Pedro Luro. Se observa muy claramente, siguiendo el sentido sur, que en pocos kilómetros hay una gran reducción de precipitaciones. Las lluvias anuales disminuyen desde el norte hacia el sudoeste (Figura nº 19).

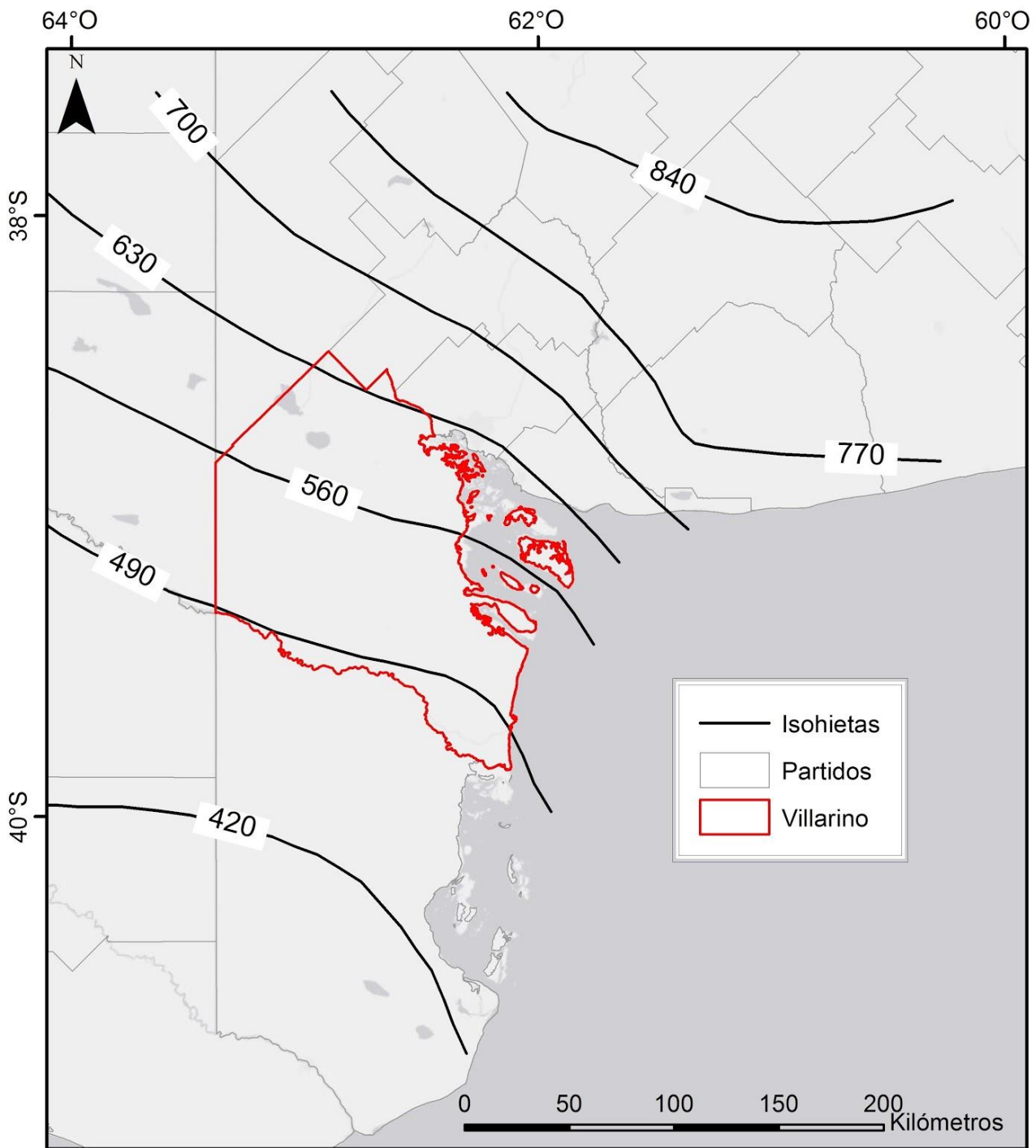


Figura nº 19. Isohietas y distribución de precipitaciones en el sudoeste bonaerense

2.3.3. Temperatura

Se registran estaciones térmicas bien diferenciadas: veranos e inviernos rigurosos y primaveras y otoños intermedios. Alcanzando como promedio: 22.3 °C en enero y 7.7 °C en julio. En estas zonas donde existe una alternancia permanente de masas de aire de distinta índole, la característica esencial es la variedad en las condiciones del tiempo, hecho que se pone de manifiesto en todas las estaciones del año.

La variación anual de la temperatura media (Figura nº 20) corresponde al denominado tipo "continental", donde las máximas temperaturas se producen entre los meses de diciembre, enero y febrero; y las mínimas temperaturas entre los meses de junio, julio y agosto. Las

temperaturas máximas y mínimas absolutas fueron de 42.9 (21/01/1980) y -10.8 (04/07/1988) ° C, respectivamente (Tabla nº 5).

Tabla nº 5. Temperatura en casilla a 1,5 m de altura (°C). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

Mes	Medias	Máximas medias	Mínimas medias	Máximas absolutas	Mínimas absolutas
E	22.3	30.0	14.5	42.9	1.3
F	21.3	28.8	13.8	39.6	1.8
M	18.9	25.9	11.9	38.0	0.2
A	14.9	21.6	8.2	32.6	-3.8
M	11.1	17.3	5.0	29.9	-6.8
J	8.0	13.8	2.3	26.5	-9.5
J	7.7	13.7	1.7	26.1	-10.8
A	9.5	16.2	2.8	29.8	-8.2
S	11.7	18.7	4.8	31.2	-7.5
O	14.8	21.9	7.7	33.8	-4.2
N	17.9	25.4	10.4	37.5	-1.1
D	20.6	28.3	12.9	39.7	1.7
Año	14.9	21.8	8.0	42.9	-10.8

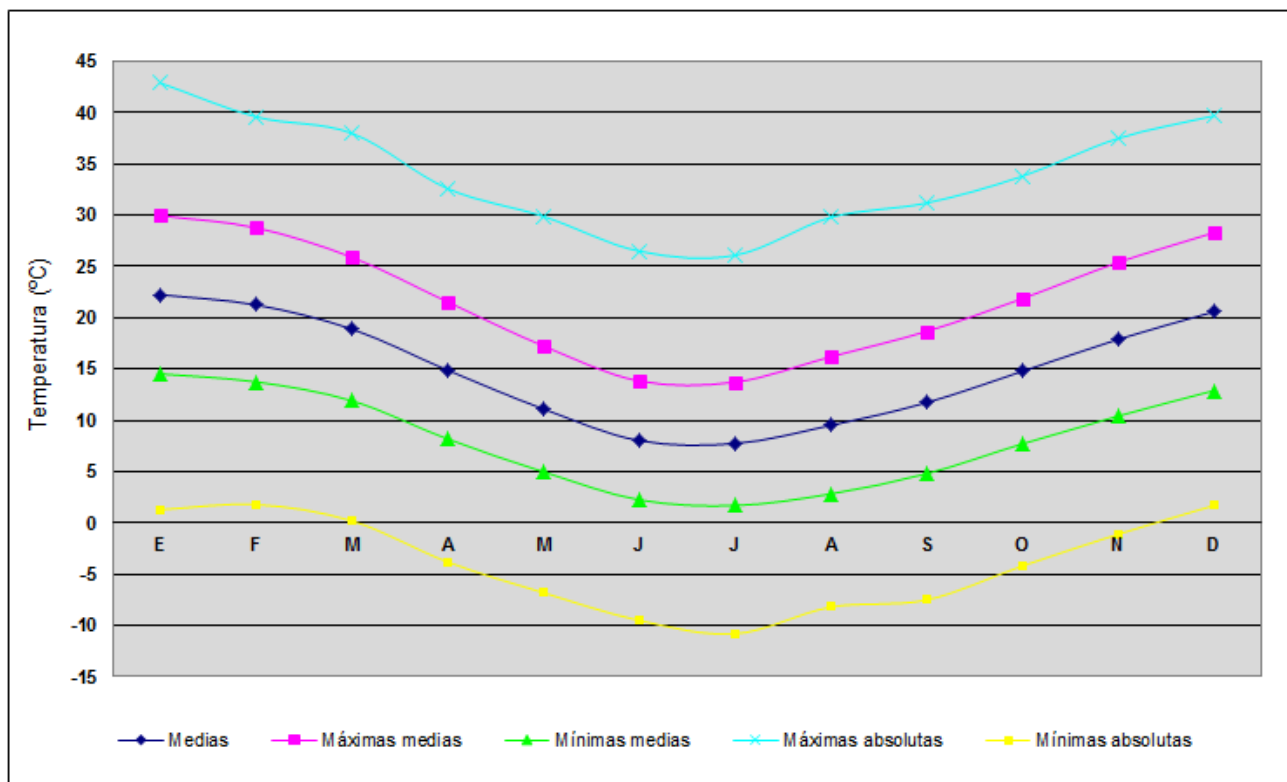


Figura nº 20. Temperatura media, máxima y mínima media mensual y absolutas. EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

2.3.4. Heladas

En cuanto a las heladas se pueden diferenciar tres zonas con distintos períodos libres de heladas:

1. Desde la costa atlántica hasta aproximadamente el ramal del Ferrocarril que une las localidades de Bahía Blanca y Carmen de Patagones, el período medio libre de heladas oscila entre 240 y 260 días.

2. A partir del citado ramal hasta el meridiano que pasa al este del nacimiento de la red de canales de riego, el período libre de heladas oscila entre 220 y 240 días. Aquí el riesgo de las heladas tardías es mayor, determinando la necesidad de realizar algunas consideraciones con respecto a los cultivos elegidos, los cuales deberían poseer una capacidad de brotación superior a los aconsejados para la zona anterior.

3. Finalmente la zona más continental del oeste ve abreviado aún más éste período, varía entre 200 y 220 días, siendo la más peligrosa para los cultivos.

Las heladas que se registran durante el invierno generalmente son las menos dañinas, pues las plantas en esa época, por hallarse en estado de reposo invernal acusan poca sensibilidad a las bajas temperaturas; así ocurre, por ejemplo, con el centeno, vid y peral. Las que con mayor frecuencia producen importantes perjuicios a los cultivos son las tardías y las tempranas.

2.3.5. Radiación solar

La radiación solar tiene un papel importante porque influye en los procesos de fotosíntesis y fotomorfogénesis de las plantas. Asimismo, es una variable que influye en la expresión de los rendimientos máximos.

Para el observatorio de la EEA Hilario Ascasubi el valor más bajo de radiación global media se registró en junio con 6.0 MJ/m² y el más alto en enero con 24.6 MJ/m² (En la Tabla nº 6 y en la Figura nº 21). La radiación global media anual es de 15.3 MJ/m².

Tabla nº 6. Radiación global media mensual y anual (Mj/m²). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
24.6	21.7	16.7	11.8	7.6	6.0	6.7	9.6	13.4	18.0	22.5	24.4	15.3

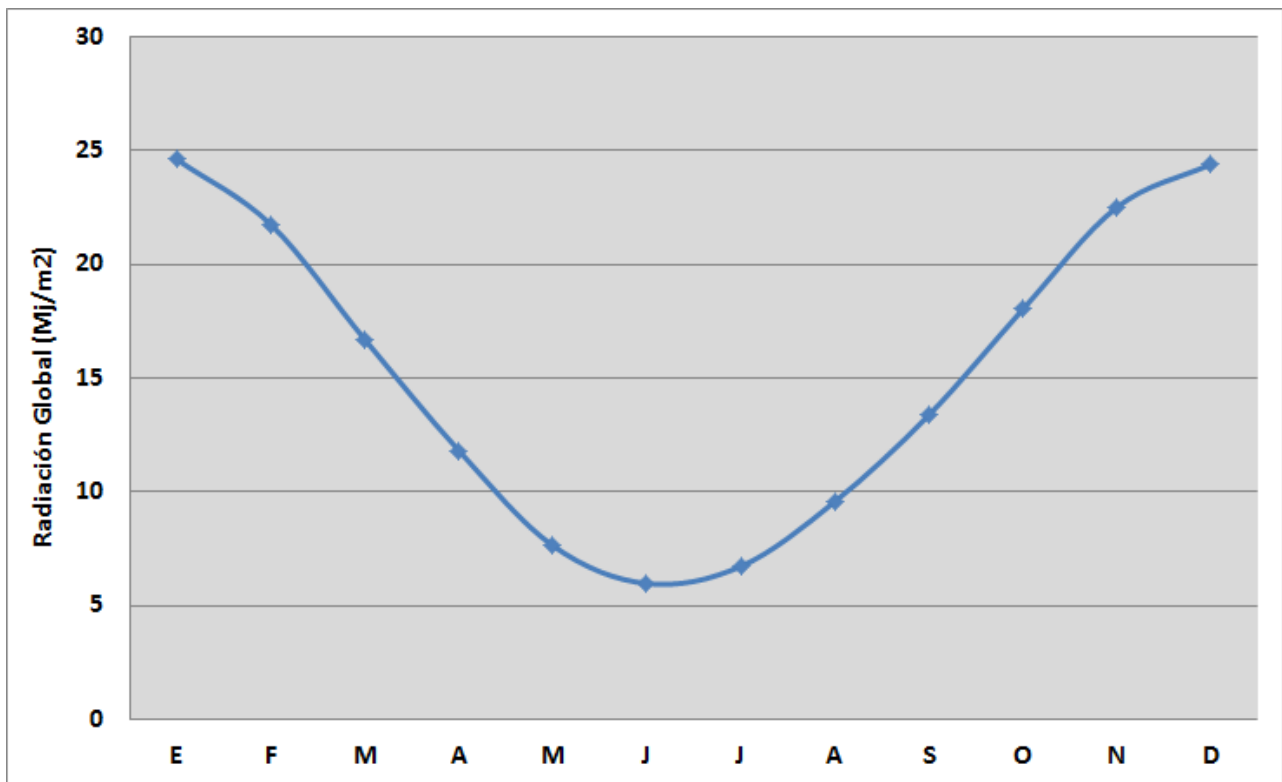


Figura nº 21. Radiación global media mensual. EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

2.3.6. Heliofanía efectiva (horas)

Se refiere al tiempo en que se recibe luz solar directa; su valor se relaciona con la latitud y época del año, que determinan la diferente duración del día y está sensiblemente modificado por el relieve del lugar. En la Tabla nº 7 y la Figura nº 22 se observan los datos de heliofanía efectiva media mensual para el observatorio de la EEA Hilario Ascasubi, el menor valor se registra en junio con 4.5 h de luz y el máximo en enero con 10.1. La heliofanía efectiva media anual es de 7.3 h de luz.

Tabla nº 7. Heliofanía efectiva media normal (horas). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
10.1	9.4	8.0	6.8	5.2	4.5	4.8	5.7	6.6	7.7	9.2	9.7	7.3

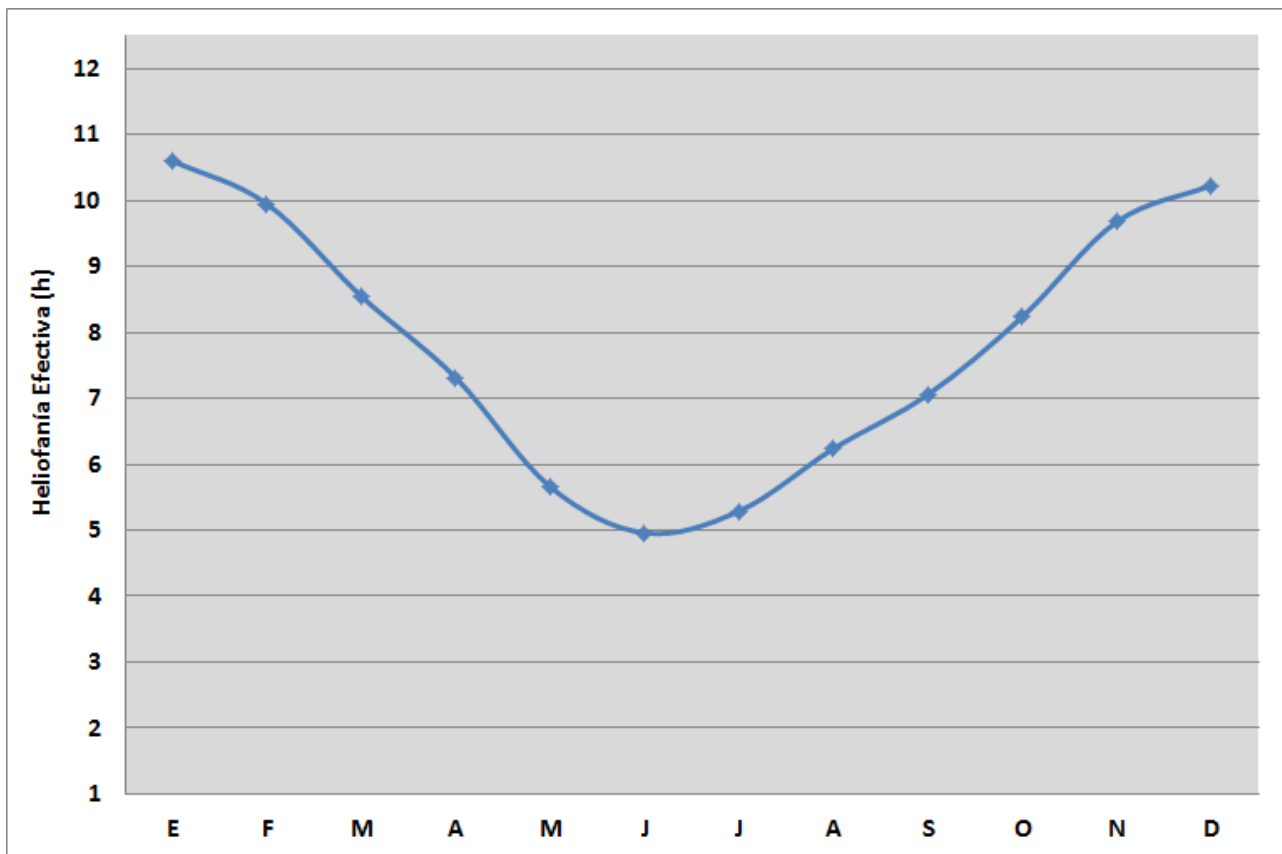


Figura nº 22. Heliofanía efectiva media mensual normal (horas). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

2.3.7. Humedad relativa

Esta variable reviste especial importancia agronómica al regular parcialmente la desecación de los suelos, la transpiración de las plantas y la aparición de plagas.

Los valores medios mensuales y anual obtenidos en el observatorio de la EEA Hilario Ascasubi (Tabla nº 8 y Figura nº 23). El período entre abril y julio aparece como el más húmedo del año. El menor valor de humedad relativa media se registra en el mes de diciembre (56 %) y los mayores valores en los meses de mayo y junio (73 %). La HR % media anual es de 65 %.

Tabla nº 8. Humedad relativa media mensual y anual (%). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
57	62	67	70	73	73	71	67	65	63	58	56	65

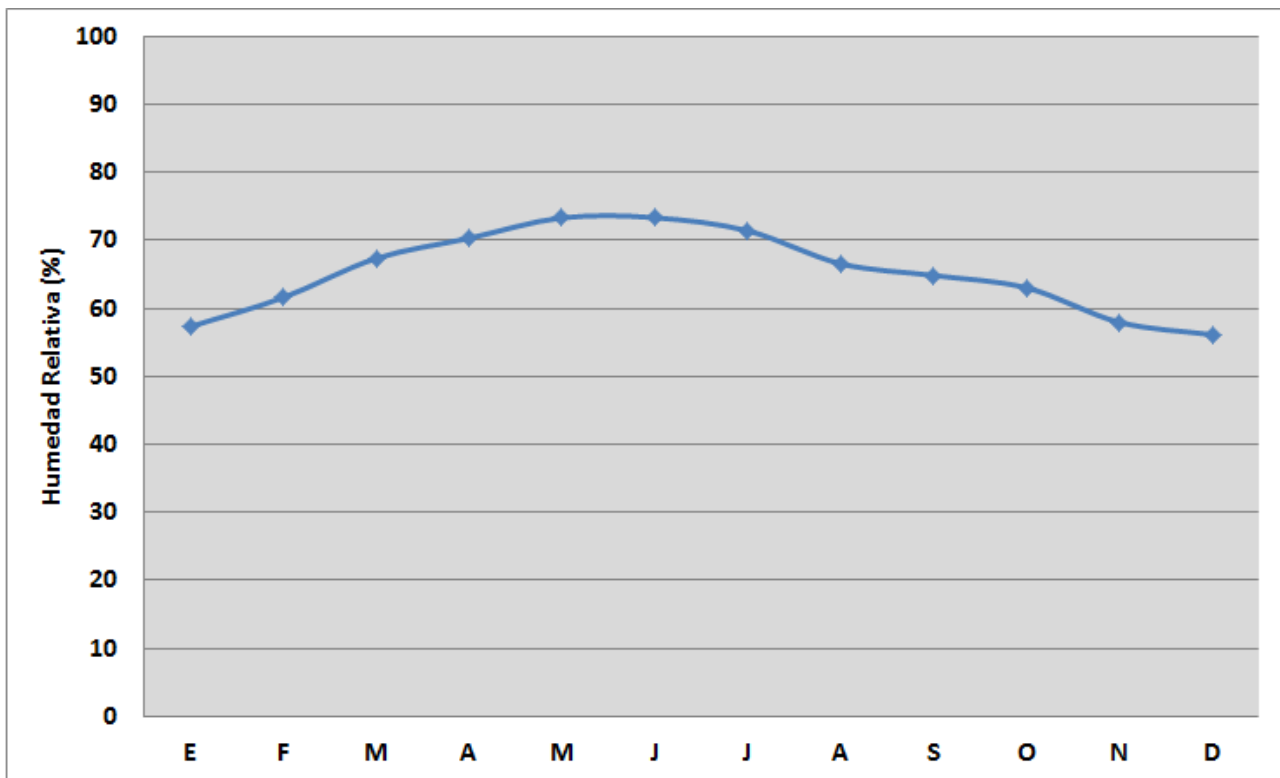


Figura nº 23. Humedad relativa media mensual (%). EEA INTA Hilario Ascasubi 1968/2017

2.4. Vegetación

El partido de Villarino, en referencia a su fitogeografía, está ubicado dentro de la provincia del Espinal, distrito del Caldén (Cabrera, 1951). La vegetación es de tipo xerófila; fisonómicamente se corresponde con un matorral abierto de tipo achaparrado con arbustos que alcanzan los 1.5 a 3 metros de altura, entre los cuales se desarrolla una estepa herbácea de escasa cobertura con predominio de gramíneas bajas (Lamberto, 1987). La densidad de arbustos es variable, por lo general es de 0.5-1 plantas/m², en el caso de islas de chañar puras alcanza a 2-3 plantas/m² (Casas et al., 1978).

Las especies leñosas más encontradas son: *Larrea divaricata* (Jarilla), cuya distribución es bastante uniforme prefiriendo los suelos de textura suelta; *Geoffroea decorticans* (Chañar), estos forman isletas a veces muy cerradas; *Condalia microphylla* (Piquillín), es abundante en el sur de la región y más escaso al norte; *Prosopis alpataco* (Alpataco), es un arbusto con poco desarrollo aéreo pero tiene un gran sistema radicular que dificulta su extracción; *Lycium chilense* (Piquillín de víbora), que es muy comido y masticado por el ganado, y hay algunas otras formas arbustivas compuestas por *Prosopis caldenia* (Caldén) y *Prosopis flexuosa* (Algarrobo).

El estrato herbáceo es predominantemente gramíneo y las especies más comunes son: *Bromus brevis* (Cebadilla pampeana); *Stipa tenuis* (Flechilla fina); *Stipa clarazii* (Flechilla grande); *Piptochaetium napostaense* (Flechilla negra); *Poa lanuginosa* (Pasto hilo), todas muy buenas forrajeras naturales. También se encuentran *Stipa ambigua* (Paja vizcachera); *Stipa tenuissima* y *Stipa trichotoma* (Pasto puna), especies de bajo valor forrajero y poco preferidas por el ganado para su alimentación.

Además, es frecuente encontrar dicotiledóneas como *Medicago minima* (Trébol carretilla); *Erodium cicutarium* (Alfilerillo); *Plantago patagonica* (Peludilla); *Baccharis ulicina* (Yerba de la oveja); *Solanum elaeagnifolium* (Revienta caballos); *Baccharis gilliesii* (Seca tierra), entre otras. Con esta cobertura herbácea se puede llegar a tener una receptividad ganadera en el verano de 0.05 a 0.1 cabeza/ha (Giorgetti, 1995).

2.5. Uso actual de las tierras

El uso del suelo está destinado exclusivamente a la explotación agrícola-ganadera, que se torna la actividad fundamental. La agricultura en secano presenta cultivos preponderantes de cereales y pasturas. En la zona de riego podemos reconocer dos variantes: el riego por gravedad, en la zona aluvial del Colorado, que origina un sector destinado principalmente a cultivos hortícolas, aunque se dan como alternativas frecuentes cereales y pasturas, y el riego por bombeo de agua subterránea que se realiza en las inmediaciones de la localidad de Médanos, que hace posible el cultivo intensivo de ajo. Las tierras de escasa aptitud, arenales y litorales, están destinadas a un uso pecuario creciente.

Características de los sistemas de producción:

Predominantemente agrícola: Menos de 500 ha. Actividad principal, cultivo de trigo. Ganadería de cría con moderada a baja incorporación de tecnología.

Agrícola-ganadero: Entre 500 y 1000 ha. Alta dependencia del cultivo de trigo. La ganadería hace un mayor aporte al resultado, lo que le da mayor estabilidad al sistema.

Sistema ganadero-agrícola: De 1000 hasta 2500 ha aprox. La ganadería aporta significativamente al resultado de la empresa. Mayores posibilidades de realizar trigo en rotación. No hay tanta dependencia de este cultivo. Invernada de la propia producción.

Sistema ganadero: Más de 2500 ha. La ganadería se realiza en el monte o sobre pasturas naturales.

3. Los Suelos

3.1. Antecedentes

Uno de los primeros trabajos que hace referencia a los suelos del partido es realizado por Groeber (1949), donde el autor describe los diferentes tipos de suelo que observa en un viaje realizado en 1947. Si bien recorre únicamente el sector ubicado al este de la actual ruta nacional 3, esboza una clasificación en base al material de origen, la textura y la posición en el paisaje que ocupa cada tipo de suelo (Figura nº 24). Reconoce, por un lado, suelos a los que reseña como “con costra calcárea con o sin rodados”, cubiertos muchas veces por un depósito eólico arenoso; otros que se desarrollan en viejos fondos de riachos o bahías de mar, arcillosos y fuertemente salinos; también suelos formados directamente sobre areniscas del río Negro a partir de sus propios materiales (de poca extensión) y por último suelos formados en depósitos limosos rojizos y arcillo-arenosos del delta del río Colorado.

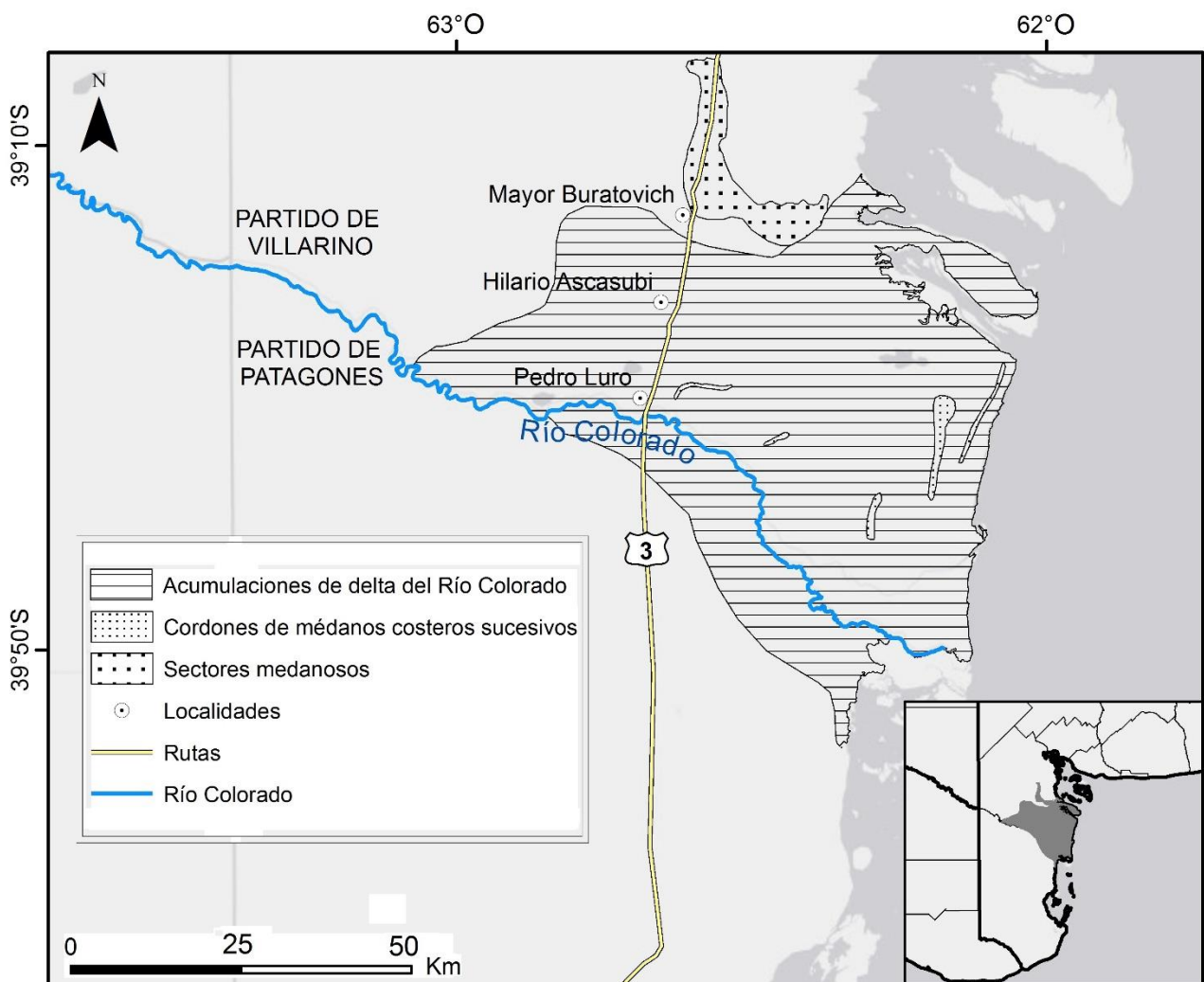


Figura nº 24. Mapa del río Colorado y sus alrededores. Modificado de Groeber (1949)

Poco tiempo después se publica el informe “Suelos de la Península Verde, Partido de Villarino” (Molfino, 1950) donde se describe a los suelos del área como sueltos, livianos y permeables, de textura arenosa a franco arenosa, aunque se reconoce también un sector de textura arcillosa y elevada concentración salino-alkalina. Este trabajo es posiblemente el primer relevamiento de suelos en detalle realizado en el partido. Aunque no fue posible ubicar de forma correcta los puntos donde se realizaron los muestreos, los valores de textura y materia orgánica determinados en el levantamiento son similares con los que presenta el informe “Reconocimientos de la erosión de los suelos en la República Argentina” (Quevedo, 1950) y con los que aparecen en publicaciones posteriores (Gómez y Cuenca, 1990; INTA, 2010).

Posteriormente, Tallarico et al. (1955) realizan un mapa de erosión de suelos del partido de Villarino, donde proponen la distribución general de los suelos y reconocen que amplios sectores del partido se encuentran sometidos a erosión ligera y grave, situación que ya había sido observada en una publicación anterior (ISA, 1948). Incluso refieren que muchos caminos se encontraban en malas condiciones durante los recorridos que realizaron, debido a la acumulación de arenas provenientes de los campos vecinos (Figuras nº 25 a 28). Publicaciones más recientes estiman en 95 mil las hectáreas afectadas por erosión eólica en el partido (algo más del ocho por ciento de su superficie) y como moderado el riesgo de erosión eólica de los suelos (Sánchez et al., 1998; Silenzi et al., 2012).

En el citado mapa de erosión de Villarino, los autores refieren la presencia de suelos franco arenosos, profundos, con regular contenido de materia orgánica y carentes de sales que se distribuyen en el sector comprendido entre las localidades de Mayor Buratovich e Hilario Ascasubi. De similares características también describen a los suelos ubicados hacia el este de la ruta nacional 3, entre las localidades de Ombucta y Teniente Origone. Otro grupo de suelos diferentes, clasificados como “regosoles de textura arenosa” en la publicación, con bajo contenido de materia orgánica, de color pardo amarillento y muy susceptibles a la acción erosiva del viento aparecen en dos grandes cordones medanosos que se extienden desde el límite con la provincia de La Pampa casi hasta el mar. Una publicación posterior delimita con precisión estas formaciones mencionadas y las denomina “Remociones eólicas arenosas ubicadas en paleovalles” (González Uriarte et al. 1985). En 2002, Isla propone la designación formal de “Arenas Médanos” a dichas acumulaciones de origen eólico.



Figura nº 25. Los primeros relevamientos (1948)



Figura nº 26. Amplia hoya entre cordones medanosos, sector ubicado entre Teniente Origone y Mayor Buratovich (1948)



Figura nº 27. Sector erosionado entre Hilario Ascasubi y Mayor Buratovich (1948)



Figura nº 28. Sector erosionado entre Teniente Origone y Mayor Buratovich, corresponde a un campo ganadero con escasa cobertura vegetal con antiguos médanos fijados naturalmente (1948)

En un informe de 1959, Mikenberg realiza un mapeo de la zona sur de la provincia de Buenos Aires, donde divide al partido de Villarino en tres sectores (Figura nº 29). El sector que denomina A,

tiene el límite norte formado por una línea imaginaria que une las localidades de Nicolás Levalle, Médanos y Ombucta hacia el mar y el límite sur de Nicolás Levalle a Teniente Origone y de allí hasta el mar. En esta área describe los suelos como arenosos y de escasa profundidad (hasta 0,80 m), apoyados sobre una formación de tosca maciza e impenetrable por las raíces. Sobre la costa refiere la presencia de formaciones deprimidas y fuertemente salinas de gran extensión, vinculadas a intrusiones marinas. El sector B se trata de una faja que limita al norte con el sector A y al sur con una línea imaginaria que pasa por la localidad de Mayor Buratovich y se extiende hacia el mar. La misma comprende al Bajo de la Gotera y una zona de médanos de gran actividad junto con salitrales. Por último, el sector C limita al norte con el sector B y al sur con el río Colorado, extendiéndose hasta la costa: en esta área aparecen por un lado suelos arenosos profundos, por otro, suelos ubicados en cotas más bajas con elevado porcentaje de sales en profundidad y finalmente suelos arenosos a franco arenosos en superficie y arcillosos en profundidad, que pueden poseer capas de calcáreo.

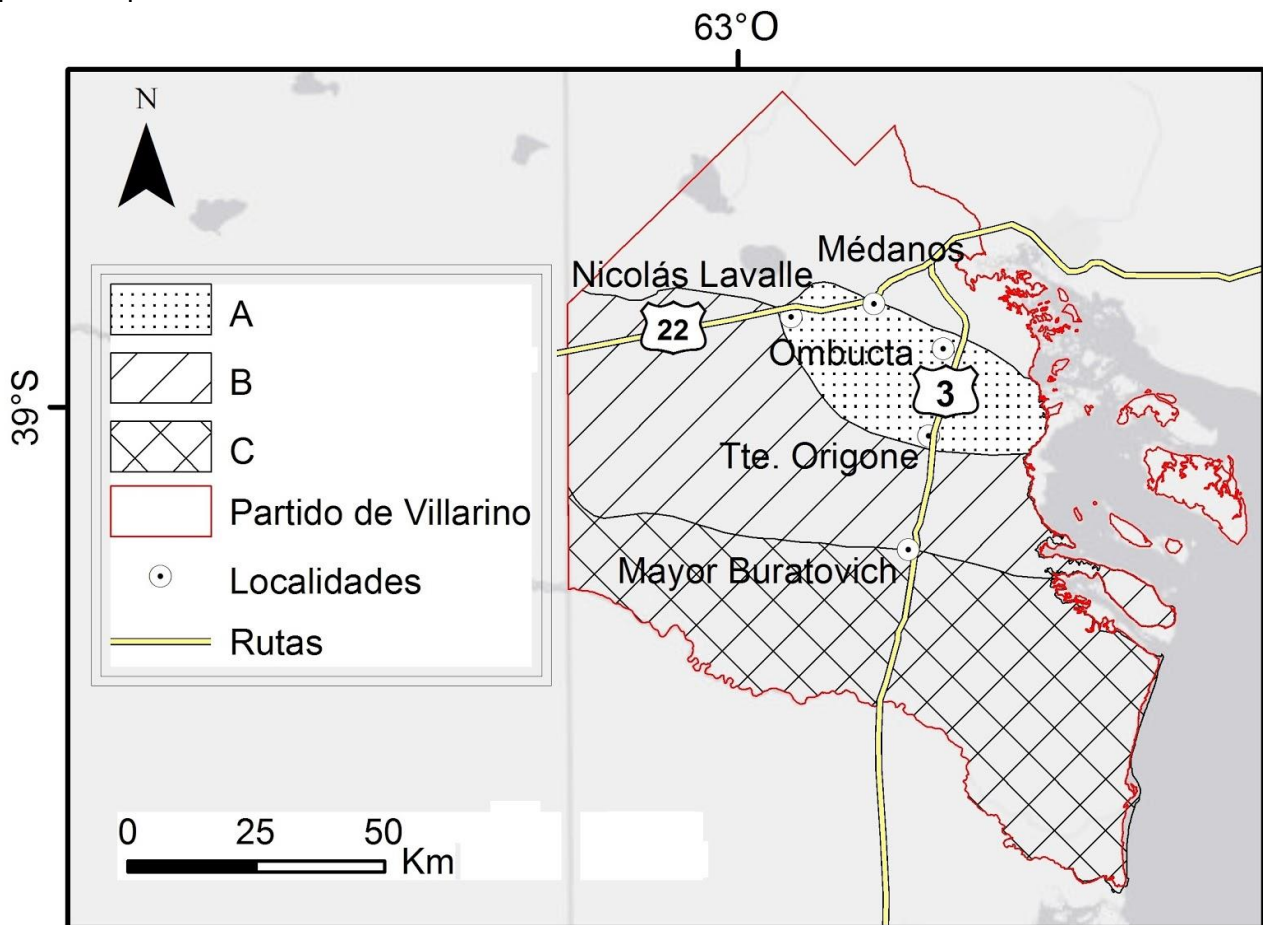


Figura nº 29. Mapa preliminar de suelos de Villarino, modificado de Mikenberg (1959)

Otro informe llamado "Regiones de suelos de la provincia de Buenos Aires" (Papadakis, 1960) coincide parcialmente con Mikenberg y también sectoriza el partido en tres unidades. La primera unidad, que abarca la zona sur y centro del partido, corresponde a las regiones denominadas "Médanos y Rodados tehuelches de Villarino", donde el autor reconoce suelos que describe como regosoles de clima árido y suelos desérticos sin horizonte argílico. La unidad 2, que rodea la ciudad de Bahía Blanca, presenta suelos desérticos sin horizonte argílico y la unidad 3, ubicada al oeste de la unidad 2, está representada por suelos que presentan una acumulación superficial de materia orgánica, bien oscuros y con horizonte cálcico.

En el Mapa de regiones geomorfológicas y de drenaje de la República Argentina (Etchevehere, 1961) el partido de Villarino se enmarca dentro de la unidad designada como "Llanuras Pampásicas", y se considera que la zona constituye una transición entre las llanuras bonaerenses y las terrazas patagónicas. Se hace referencia al sector como de relieve plano y con

suelos formados a partir de sedimentos arenosos y permeables. Ese mismo año, Cappannini y Domínguez describen a la zona del partido ubicada al sur de Bahía Blanca: según los autores, corresponde a un paisaje ondulado con acumulaciones medianosas de distinta edad, a veces superpuestas, donde aparecen suelos desarrollados predominantemente a partir de arenas eólicas.

En el año 1962, Mikenberg y colaboradores publican un estudio de suelos del campo experimental de la Estación Experimental de INTA en Hilario Ascasubi (Mikenberg et al., 1962). Se trata de un mapeo detallado (escala 1:10.000) donde se reconocen cinco tipos de suelos diferentes. Los más representados son suelos formados sobre materiales de origen fluvial, de textura gruesa y pocos rodados, con calcáreo en profundidad y cubiertos por capas superficiales arenosas de origen eólico. Ocupan las posiciones más altas del predio estudiado. En los bajos aparecen suelos arenos francos a franco arenosos, con alto contenido de sales, donde la napa de agua se encuentra cercana a la superficie. Por último, reconocen formaciones medianosas de más de un metro de espesor en sectores de topografía ondulada.

Miaczynski y Tschapek (1965) ubican en un mapa a los suelos más representativos del sector norte del partido de Villarino. Por un lado, mapean el cordón arenoso más septentrional de los que previamente habían reconocido Tallarico et al. una década antes, al cual caracterizan como formado por "Arenas: médanos, suelos arenosos y dunas marítimas". Por otro lado, a los suelos ubicados al norte de dicha formación los denominan "suelos castaños oscuros" y "suelos castaños claros", ambos sobre tosca, siguiendo el esquema ruso de clasificación de suelos vigente en ese momento.

Los suelos del valle inferior del río Colorado, publicado por Cappannini y Lores (1966), incluye un mapa de suelos detallado (escala 1:30.000) de la zona de riego ubicada al sur de partido. Para la obra, se realizó un exhaustivo trabajo de relevamiento y reconocimiento de perfiles que determinó la creación de diecinueve series de suelo. Varios de los perfiles modales de dichas series fueron utilizados como perfiles representativos para esta publicación.

Laya y Barnes (1969) mapean el sector norte del partido y clasifican los suelos reconocidos en cuatro grupos: aquellos que se desarrollan sobre relictos de niveles aterrizados, que denominan "castaños sobre tosca"; otros suelos evolucionados a partir de depósitos eólicos en sectores de pendiente, clasificados como "regosoles calcáreos"; un tercer grupo de suelos desarrollados sobre depósitos marinos muy finos en paisajes planos, designados como salinos y salino-alcalinos en la publicación y finalmente los formados a partir de depósitos eólicos modernos, llamados Psamments. El trabajo se presenta con escala 1:70.000, pero se realiza a partir de la fotointerpretación de fotografías aéreas de escala 1:25.000, lo que determina una gran precisión en la delineación de las unidades cartográficas que presenta el mapa.

En la publicación Las Taxas climáticas de los suelos argentinos (Van Wambeke y Scoppa, 1976) se observa que el límite que separa el régimen de humedad ústico del arídico atraviesa el partido de noroeste a sudeste. De acuerdo a este trabajo, se consideran entonces de régimen ústico a los suelos ubicados en el sector norte y centro del partido, y de régimen arídico a aquellos ubicados al sur, en cercanías del cauce actual del río Colorado.

La morfología del sector sudeste del partido, entre la bahía Verde y la desembocadura del río Colorado, es analizada en detalle por Weiler (1983). La autora clasifica las geoformas de acuerdo a su origen en fluviales, marinas y eólicas. Estas últimas se encuentran sobreimpuestas a las fluviales y marinas en este sector, y se reconocen como médanos formados por arenas medianas a finas. Las edades carbono-14 para las distintas posiciones dentro del paisaje del área ubicadas sobre el nivel del mar oscilan entre los 7000 y 400 años AP.

El sector que rodea a la ciudad de Bahía Blanca fue descrito por González Uriarte (1984) como una región de planicies extendidas, expresión marginal y lugar de enlace con la llanura chacopampeana desde el norte y los niveles mesetiformes patagónicos hacia el sur. El trabajo incluye un mapa de Unidades Geomórficas donde la autora divide el sector en dos amplios dominios

a los que llama “dominio del positivo Ventania” y el “dominio de la cuenca del Colorado”. Entre los materiales superficiales, predominan los depósitos eólicos de tipo loésicos o arenosos finos.

En un trabajo posterior, González Uriarte et al. (1985) proponen la denominación de Unidades Geoedáficas a unidades de terreno que reúnen características comunes entre las cuales se encuentran los rasgos morfométricos definidos e identificables y pertenecer a la misma unidad geomorfológica. La publicación incluye un mapa esquemático de unidades geoedáficas del partido de Villarino, que fue utilizado como base para la primera delimitación de unidades en esta obra.

En 1989 se publica el Mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires, escala 1:500.000 (SAGyP - INTA, 1989). En esta publicación se utiliza el concepto de Dominio Edáfico para delimitar unidades de terreno. Estos dominios, en algunos casos, constituyen subunidades geomorfológicas y en otros son regiones donde predominan determinados subgrupos de suelos. En el partido de Villarino, según esta publicación, se encuentra en el sector norte el dominio 3 (Haplustoles típicos y líticos); en el sector central el dominio 4 (Torripsament ústico y Ustipsament típico); en el este, cerca del mar, el dominio 26 (Ustifluent ácuico); en el sur, dentro del área de influencia del río Colorado, el dominio 28 (Natrargid típico y Fluvacuent típico) y finalmente en un pequeño sector al noroeste, el dominio 30 (Haplustol éntico y Ustortent típico) (Figura nº 30).

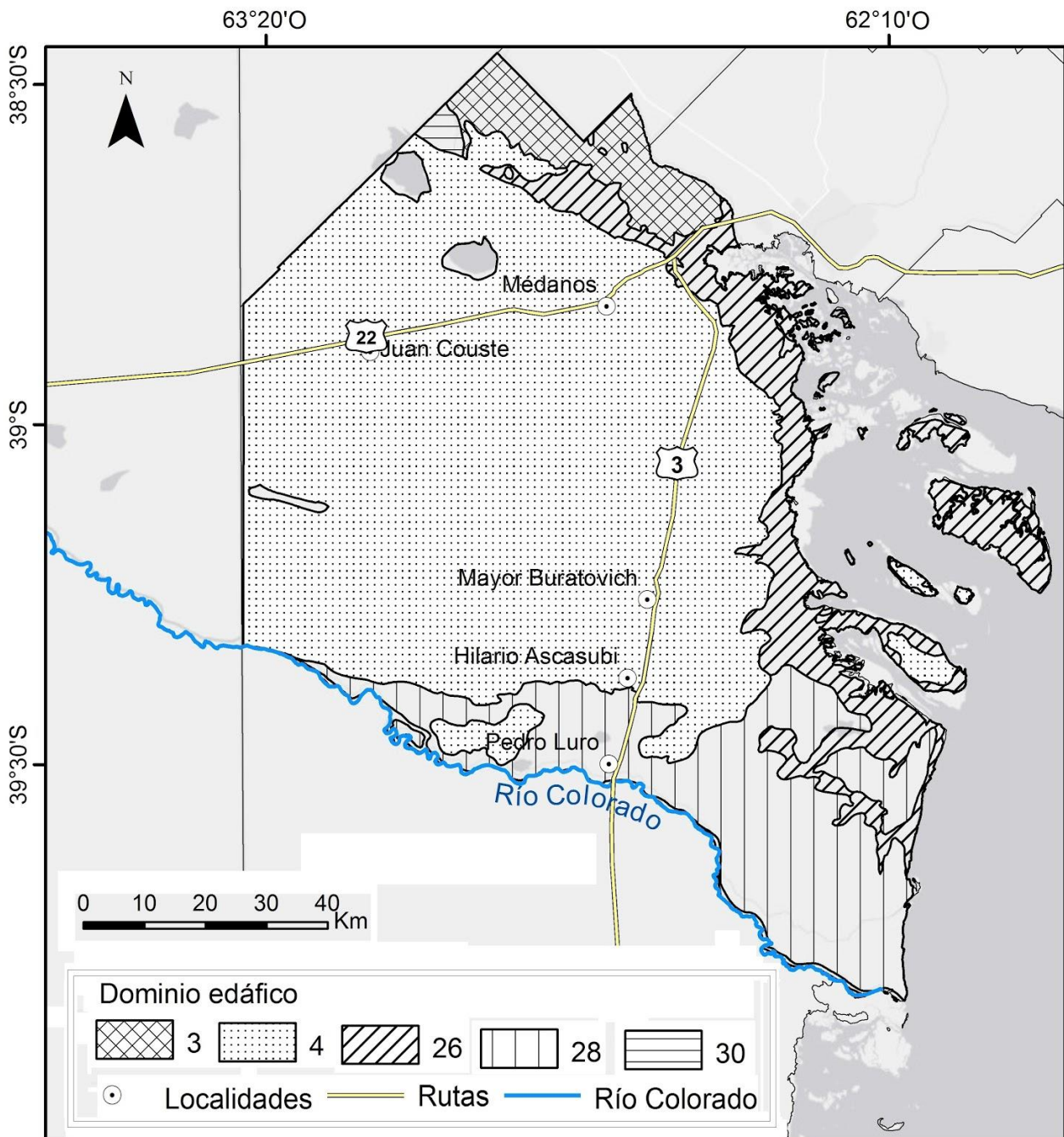


Figura nº 30. Mapa de Dominios edáficos de la provincia de Buenos Aires (SAGyP - INTA, 1989). Detalle del partido de Villarino, modificado del original

La Carta de Suelos de la República Argentina recoge las observaciones realizadas en la zona por Gómez y Cuenca (1990). Reúne más de cuarenta perfiles de suelos reconocidos y muestreados en el norte y centro del partido, muchos de los cuales fueron seleccionados como representativos para este trabajo.

Un año después, se publica la Carta detallada de suelos de la Estación Experimental de INTA Hilario Ascasubi (Godagnone, 1991). En este estudio, los perfiles se clasificaron de acuerdo al sistema Soil Taxonomy, lo que permitió definir nueve series de suelo que corresponden a tres órdenes: Molisoles, Entisoles e Inceptisoles. Las series fueron correlacionadas con las descriptas en la obra "Los suelos del Valle inferior del río Colorado" (Cappannini y Lores, 1966).

El campo experimental San Adolfo (CORFO - Río Colorado), ubicado en las cercanías de la localidad de Hilario Ascasubi, es objeto de un relevamiento mediante el cual se elabora una carta

detallada de suelos (Godagnone, 1992). El trabajo permitió definir diez series que corresponden a dos órdenes de suelos: Molisoles e Inceptisoles.

Más adelante se publica el Sistema de Información Geográfica del valle inferior del río Colorado (Godagnone et al., 1995). Este estudio se realiza a escala 1:30.000, lo que permite ajustar la cartografía generada por Cappannini y Lores (1966), y se reconocen diecisiete nuevas series de suelos, completando entonces más de treinta unidades taxonómicas en este sector del partido. Este trabajo proporciona información cartográfica detallada de la zona sur del partido.

Sánchez et al. (1998) realizan una caracterización edafoclimática del partido de Villarino, donde hacen referencia a la distribución de tres órdenes de suelo, que coinciden con una publicación anterior (Godagnone, 1991). Según los autores, gran parte de los suelos del partido presenta textura arenosa a arena franca, son sueltos y susceptibles a la erosión eólica, con niveles de materia orgánica promedio del orden del uno por ciento y que rara vez superan el doble de dicho valor. Son clasificados a nivel de Gran Grupo como Haplustoles y Calciustoles.

A comienzos del siglo XXI, Spalletti e Isla (2003) publican un detallado mapa de unidades geomorfológicas del sector oriental del partido, donde definen tres amplias regiones. Por un lado, identifican planicies fluvio-eólicas, ubicadas en las cotas topográficas superiores. En segundo término, sectorizan las planicies de inundación del río Colorado y de su plataforma deltaica subaérea actual y subactual. Por último, reconocen los ambientes bajo influencia de la cuenca o marina. También ubican con precisión lóbulos antiguos y actuales del delta del río Colorado así como antiguas líneas de costa.

González Uriarte et al. (2005) presentan un mapa de Unidades Geomórficas del partido, que incluye una descripción de cada una de dichas unidades, así como una referencia a la relación suelo paisaje a nivel regional. Este mapa junto con el de Geoambientes del suroeste bonaerense (González Uriarte, 2002) se utilizó como base para la delineación del mapa geomorfológico preliminar de esta publicación.

En la publicación Organización espacial del partido de Villarino (Pezzola et al., 2005) se mapea con precisión la estructura parcelaria del partido, diferenciando el área regada y de secano. La implementación del riego en el sector sur del partido es muy significativa a los fines de la realización del mapa de suelos, no sólo por la modificación de las características hídricas de los perfiles, sino porque muchos lotes han sido sistematizados, con la consiguiente remoción y alteración de los horizontes superficiales.

Peinemann (2008) reporta la existencia de minerales de esmectita y slickensides en horizontes subsuperficiales de los suelos del valle inferior del río Colorado. Aunque sólo analiza las muestras de una perforación realizada en las cercanías de la localidad de Mayor Buratovich, refiere que estas capas arcillosas pueden aparecer en los perfiles de suelos de la zona a diferentes profundidades.

Por último, la carta de suelos de los partidos de Villarino y Patagones (INTA - MAA, 2010) es aquella que antecede a esta publicación. Fue realizada en el año 2010 mediante un convenio entre el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y el Instituto de Suelos de INTA Castelar, con la finalidad de actualizar los índices de productividad de los suelos más característicos del sector sur de la provincia de Buenos Aires.

3.2. Generalidades

En este capítulo se dan a conocer las principales características de los suelos que se reconocieron en el partido de Villarino y se describen las unidades cartográficas señaladas en el mapa (Tabla n° 10). Para la denominación de dichas unidades se utilizó la metodología sugerida por Van Wambeke y Forbes (1989) así como las directivas propuestas en el Soil Survey Manual (1993).

Las unidades cartográficas representan usualmente a grupos de suelos vinculados geográficamente. Si bien son cinco las clases de unidades cartográficas que se utilizan en los inventarios del recurso suelo (Van Wambeke y Forbes, 1989), para esta publicación únicamente se han definido cuatro tipos: *Consociaciones*, *Asociaciones*, *Complejos* y *Grupos Indiferenciados* de suelos.

Cuando las áreas delineadas en una unidad cartográfica están dominadas por un solo suelo y los otros suelos que aparecen son similares a dicho suelo, la unidad lleva el nombre de *Consociación*. Como norma, por lo menos la mitad de los pedones en cada delineación de una consociación son de la misma unidad taxonómica (Van Wambeke y Forbes, 1989). En este caso, las características de los suelos que componen la unidad son los suficientemente semejantes como para comportarse de igual manera ante un mismo uso.

Cuando un paisaje no es homogéneo en cuanto a los suelos que se reconocen en su superficie, como ocurre en la mayor parte del sector estudiado, en el mapa se señalan *Asociaciones* o *Complejos* de suelos. Se trata de unidades cartográficas compuestas, donde se agrupan dos o más suelos disímiles.

Las *Asociaciones* de suelos están definidas cuando los componentes taxonómicos principales son lo suficientemente diferentes en morfología y comportamiento, como para que la unidad cartográfica no constituya una *Consociación*. Muchas veces, las asociaciones podrían ser objeto de estudios más detallados (a escalas mayores) para delimitar por separado los suelos que incluyen.

Los *Complejos* están formados por suelos que, debido a su distribución intrincada en el terreno, no pueden ser cartografiados en forma separada, incluso utilizando escalas de mapeo de mayor detalle. Por esta razón, no se pueden adjudicar usos o manejos diferenciales a los suelos que los componen.

Los *Grupos Indiferenciados* de suelos consisten en dos o más suelos que no se encuentran asociados geográficamente, pero que se incluyen en la misma unidad cartográfica debido a que el uso y el manejo es muy similar para los usos comunes del sector. En general, se incluyen juntos debido a que algunas características que ellos comparten limitan su uso y manejo (pendiente excesiva, pedregosidad, etc.).

3.3. Distribución y clasificación taxonómica de los suelos

A continuación, se presenta la Tabla n° 9 que indica la clasificación taxonómica de los perfiles representativos de suelo que se incluyen en esta obra. Los suelos están clasificados de acuerdo al sistema Soil Taxonomy, utilizando las claves versión 2010 (Soil Survey Staff, 2010).

Tabla nº 9. Clasificación taxonómica de los suelos

ORDEN	SUB-ORDEN	GRAN GRUPO	SUB-GRUPO	PERFIL REPRESENTATIVO	
ENTISOL	Psament	Cuarzipsament	típico	Argerich ^(a) , El Rincón ^(a) , La Esmeralda ^(a)	
		Ustipsament	típico	Cappannini ^(c) , La Julia ^(b) , Lores ^(c) , Romero ^(b)	
	Acuent	Fluvacuent	típico	El Algarrobo ^(a) , El Tamarindo ^(a)	
		Epiacuent	aérico	Zanjones ^(b)	
	Fluvent	Ustifluent		típico	Garnica ^(a) , La Criolla ^(d)
				ácuico	Cuaterros ^(a) , Puesto El Zorro ^(a) , Punta Laberinto ^(a)
				mólico	Isla Zuraita ^(a)
	Ortent	Ustortent	típico	El Fortín ^(b) , La Celina ^(a) , Las Escobas ^(a) , Nueva Roma ^(a)	
	MOLISOL	Ustol	Haplustol	éntico	Bella Vista ^(b) , El Caldén ^(a) , La Merced ^(c) , Los Alamos ^(a) , Mascota ^(a) , Pedro Luro ^(b) , Salinas Chicas ^(a) , Solá ^(f)
				ácuico	La Angelita ^(a) , San Clemente ^(a)
fluvéntico				La Gotera ^(a) , Los Blancos ^(a)	
fluvacuéntico				San Miguel ^(a)	
Paleustol		petrocálcico	Estela ^(e) , La Providencia ^(b) , Molina ^(a) , Monte La Plata ^(a) , Ombucta ^(a)		
Calciustol		petrocálcico	El Cañón ^(a) , Las Barrancas ^(a) , Teniente Origone ^(a)		
		típico	Estancia La Negra ^(a) , La Petrona ^(b)		
Acuol	Endoacuol	típico	La Aurora ^(a) , Puente Grande ^(b)		
ARIDISOL	Salid	Acuisalid	típico	C-115 ^(d)	

- a. Gómez y Cuenca, 1990.
b. Cappannini y Lores, 1966.
c. Godagnone, et al., 1995.
d. Godagnone y Cuenca, 1991.
e. Arteaga y Lutens, 1988.
f. Lutens y Díaz, 1986.

3.4. Descripción de los perfiles representativos de suelos

A continuación, se describen, en orden alfabético, los perfiles representativos de los suelos que se incluyen en esta obra. Las descripciones incluidas son sintéticas e interpretativas y destacan las principales características morfológicas y fisicoquímicas de cada suelo, haciendo énfasis en aquellas que representan cualidades o limitaciones para su uso. Estas reseñas están dirigidas fundamentalmente a aquellos usuarios no familiarizados con la terminología edafológica, con la intención que productores o asesores no especializados en suelos puedan reconocer en el campo los perfiles a los que hace referencia esta publicación.

Perfil representativo Argerich

Cuarzipsament típico

Este perfil representa a suelos que aparecen en un área extendida formada por cordones medanosos ubicada en el centro y norte del partido, en las unidades de paleovalles principales (pVp). Los suelos se reconocen en un paisaje suave a moderadamente ondulado, ocupando las crestas de los médanos.

El perfil descrito presenta textura arenosa, es excesivamente drenado y de rápida a muy rápida permeabilidad. Se caracteriza por la presencia de un horizonte superficial A de 18 cm de espesor con muy baja provisión de materia orgánica y reacción neutra. A continuación, aparece el horizonte C, ligeramente alcalino, que se extiende hasta los 150 cm de profundidad.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil reconocido se ubica a 6.5 km al NNE de la localidad de Médanos (38° 46' 9.6" de Latitud Sur y 62° 40' 14.3" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-4.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- A** 0-18 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; arenoso; masivo; suelto en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy débilmente ácido; raíces comunes; límite claro, suave.
- C** 18-150 cm; pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/4) en seco; arenoso; masivo; suelto en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces escasas.

Datos analíticos del perfil representativo Argerich

HORIZONTE	A	C
Número de Laboratorio	35075	35076
Profundidad (cm)	0-18	18-150
Factor de Humedad	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	0.31	0.16
Carbono Orgánico (%)	0.18	0.09
Nitrógeno Total (%)	-	-
Relación C/N	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	30.3	23.0
Arcilla < 2 μ (%)	4.5	0.2
Limo 2-20 μ (%)	1.0	0.2
Limo 2-50 μ (%)	1.7	3.0
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	0.6	1.2
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	2.3	2.1
Arena fina (100-250 μ) (%)	87.0	88.2
Arena media (250-500 μ) (%)	3.8	5.2
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.1	0.1
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-
Equivalente de humedad (%)	3.2	3.1
pH en pasta de saturación	6.1	7.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	6.9	7.6
pH en KCl (1:2.5)	5.9	6.4
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]		
Calcio	2.9	3.1
Magnesio	1.2	1.4
Sodio	0.2	0.3
Potasio	0.9	0.8
Acidez de Cambio (H)	1.2	-
PSI %	4	6
Agua de Saturación %	30	33
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	5.2	5.6
CIC [cmol (+)/kg] (T)	5.1	5.1
Saturación de bases % (S/T)	100	100
Saturación % (S+H)	81	-

Perfil representativo Bella Vista

Haplustol éntico

El perfil Bella Vista representa a un grupo de suelos formados en posición de bajo, dentro del nivel inferior de terrazas del río Colorado, incluido en la unidad geodáfica del ambiente fluvial principal (Afp). Se encuentran ubicados en el sector sur del partido de Villarino y se desarrollaron a partir capas aluvionales superpuestas de diferentes texturas, en parte recubiertas por depósitos arenosos más recientes. El perfil de referencia es profundo, de desarrollo incipiente y presenta características hidromórficas a partir del metro de profundidad. La capa freática aparece a los 140 cm.

En su superficie se reconoce un horizonte A de 34 cm de espesor, subdividido en A1 y A2: ambos de textura franco arenosa y con buena a regular provisión de materia orgánica. Desde los 34 hasta los 54 cm de profundidad se describe un horizonte donde se observa una gran cantidad de sales, denominado C. El perfil continúa con el horizonte Ck1, de 24 cm de potencia, caracterizado por su fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa. El horizonte Ck2, que se extiende desde los 78 hasta los 103 cm de profundidad, presenta nódulos de material calcáreo. Aparece entonces un material de textura franca sobre el que se reconoce el horizonte 2Ckg1 con rasgos hidromórficos. Finalmente, a los 143 cm de profundidad se describe el 3Ckg2, franco arenoso y formado a partir de arenas de origen fluvial.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil de referencia fue reconocido a 25 km al oeste de la localidad de Pedro Luro (39° 26' 2.5" de Latitud Sur y 62° 56' 40.9" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Bella Vista.

Fecha de muestreo: Junio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- A1** 0-10 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; gris (10YR 5/1) en seco; areno franco; estructura granular fina, débil; blando en seco, friable en húmedo; muy ligeramente alcalino; presencia de materia orgánica parcialmente descompuesta; raíces abundantes; límite claro, quebrado.
- A2** 10-34 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; masivo; moderadamente alcalino; se observan sales pulverulentas y manchas oscuras de materia orgánica parcialmente descompuesta; límite gradual, suave.
- C** 34-54 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; masivo; moderadamente alcalino; se observa mayor cantidad de sales que en el horizonte superior; límite gradual, suave.
- Ck1** 54-78 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; masivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite gradual.
- Ck2** 78-103 cm; pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; gris claro (10YR 7/2) en seco; franco arenoso; masivo; fuertemente alcalino; se observan nódulos de carbonato de calcio fácilmente disgregable; límite abrupto, suave.

2Ckg1 103-143 cm; pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; blanco rosado (7.5YR 8/2) en seco; franco a franco limoso; masivo; firme en húmedo; plástico y adhesivo; fuertemente alcalino; presencia de concreciones calcáreas que aumentan en la zona de contacto con la capa inferior; evidencias morfológicas de gleyzación (moteados verdosos); límite abrupto, suave.

3Ckg2 143 a + cm; pardo (10YR 5/3) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; franco arenoso; estructura masiva; consiste en una arena fluvial que incluye fragmentos de arcilla verdosa.

Datos analíticos del perfil representativo Bella Vista

HORIZONTE	A1	A2	C	Ck1	Ck2	2Ckg1	3Ckg2
Número de Laboratorio	20243	20244	20245	20246	20247	20248	20249
Profundidad (cm)	0-10	10-34	34-54	54-78	78-103	103-143	143 +
Materia Orgánica (%)	2.77	1.57	0.71	-	-	-	-
Carbono Orgánico (%)	1.61	0.91	0.41	-	-	-	-
Nitrógeno Total (%)	0.16	0.11	0.05	-	-	-	-
Relación C/N	10.1	8.3	8.2	-	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	6.97	10.21	11.67	15.34	16.50	22.90	7.44
Limo 2-50 μ (%)	13.70	11.23	13.33	11.18	17.86	49.12	19.76
Arena muy fina 2 (50-100 μ) (%)	26.04	22.23	23.24	23.94	24.45	16.08	19.77
Arena fina (100-250 μ) (%)	39.57	40.22	37.71	36.78	34.15	7.56	36.62
Arena media (250-500 μ) (%)	13.72	13.95	12.32	11.03	9.56	3.20	13.72
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.00	2.16	1.83	1.75	1.48	0.54	2.38
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	0.31
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.00	0.00	0.00	1.20	6.20	10.30	1.20
Equivalente de humedad (%)	13.20	12.30	12.15	12.35	17.70	36.40	14.20
Sales solubles (mS/cm)	2.00	1.11	1.43	1.43	1.43	1.25	1.00
pH actual	7.2	8.0	8.1	8.8	8.8	8.9	8.9
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]	-	-	-	-	-	-	-
Calcio	20.0	15.0	16.0	11.0	-	-	11.0
Magnesio	15.1	15.1	16.2	16.9	-	-	16.5
Sodio	3.3	3.2	5.2	4.2	3.6	4.9	3.8
Potasio	2.2	1.8	1.3	1.3	1.4	1.6	1.6
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	40.6	35.1	38.7	33.4	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	-	-	-	-	-	-	-
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-	-	-	-

Perfil representativo C-115

Acuisalid típico

Este perfil fue elegido para representar a un grupo de suelos que se localizan en sectores planos y ligeramente cóncavos ubicados en cercanías del curso actual del río Colorado, dentro del ambiente fluvial principal (Afp). Se trata de suelos profundos, fuertemente salinos y con elevados valores de sodio de intercambio desde la superficie.

En superficie, se describe el horizonte Anz, franco arenoso y de 26 cm de espesor. La capa 2 subyacente se extiende desde los 26 hasta los 47 cm de profundidad y presenta textura franco arcillo arenosa. Finalmente, se describe la capa 3 de 33 cm de potencia, textura franca y moderada reacción de los carbonatos libres en la masa. La napa freática se encontró a los 150 cm de profundidad.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil representativo fue reconocido a 15 km al SO de la localidad de Pedro Luro, en el partido de Patagones (39° 36' 37.9" de Latitud Sur y 62° 48' 32.1" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-115

Fecha de muestreo: Octubre de 1979.

Reconocedores: Rubén Godagnone y Miguel Cuenca.

Anz 0-26 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloques medios, moderados; friable en húmedo; fuertemente alcalino; presencia de eflorescencias salinas en superficie; escasos moteados de hierro-manganeso; raíces comunes; límite abrupto.

2Cknz1 26-47 cm; pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; franco arcillo arenoso; masivo; firme en húmedo; fuertemente alcalino; moteados comunes de hierro-manganeso y escasas concreciones calcáreas; raíces escasas; límite abrupto.

3Cknz2 47-80 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco; masivo; moderadamente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados comunes de hierro-manganeso y abundantes concreciones calcáreas.

Datos analíticos del perfil representativo C-115

HORIZONTE	Anz	2Cknz1	3Cknz2
Número de Laboratorio	23889	23890	23891
Profundidad de la muestra (cm)	6-21	31-43	54-72
Factor de Humedad	1.04	1.04	1.04
Materia Orgánica (%)	2.33	0.52	0.50
Carbono Orgánico (%)	1.35	0.30	0.29
Nitrógeno Total (%)	0.127	0.044	0.045
Relación C/N	11	7	6
Arcilla < 2 μ (%)	15.2	21.2	24.0
Limo 2-20 μ (%)	15.2	10.5	14.3
Limo 2-50 μ (%)	28.7	23.3	22.4
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	12.5	12.8	10.5
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	14.5	13.8	13.0
Arena fina (100-250 μ) (%)	22.5	20.8	14.9
Arena media (250-500 μ) (%)	6.3	7.7	6.6
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.3	0.1	1.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	-	-	-
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	vest.	0.3	7.6
Equivalente de humedad (%)	20.3	20.9	24.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	46.1	25.3	21.9
pH en pasta de saturación	7.0	7.5	7.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.5	8.5	8.0
pH en KCl (1:2.5)	8.0	7.7	6.8
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	-	-	-
Magnesio	-	-	-
Sodio	10.3	7.6	8.4
Potasio	3.4	2.4	2.2
Acidez de Cambio (H)	-	-	-
PSI %	52	37	46
Agua de Saturación %	40	36	43
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	19.9	20.8	18.3
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo C-115

HORIZONTE	Anz	2Cknz1	3Cknz2
Número de Laboratorio	23889	23890	23891
Profundidad de la muestra (cm)	6-21	31-43	54-72
pH	6.9	7.5	7.7
Conductividad eléctrica (mS/cm)	46.1	25.3	21.9
Cationes			
Ca ⁺⁺	42.6	5	12
Mg ⁺⁺	68.4	10	20
Na ⁺	352.0	240	185
K ⁺	0.7	0.6	0.6
Aniones			
CO ₃ ⁼	-	-	-
HCO ₃ ⁻	5.52	5.52	5.52
SO ₄ ⁼	90.5	20.0	30
Cl ⁻	360.9	225.5	182.4

Perfil representativo Cappannini

Ustipsament típico

Este perfil representa a suelos que se reconocen en posición de bajo dentro de amplias planicies ocupadas por tierras sistematizadas para riego en el sudeste del partido, en el ambiente fluvial principal (Afp). Las pendientes oscilan entre el 0 y el 1 %. Estos suelos, desarrollados a partir de arenas y limos eólicos, presentan una textura que varía de areno franca en superficie a arenosa en profundidad.

En superficie presenta un horizonte A de sólo 5 cm de espesor, bien provisto de materia orgánica. El horizonte C subyacente se extiende hasta los 180 cm, es arenoso, con altos valores de sodio de intercambio y se encuentra subdividido en 2C y 2Ck. El primero de ellos, de 60 cm de espesor, es moderadamente alcalino y no presenta reacción de los carbonatos libres en la masa. El 2Ck es muy fuertemente alcalino, de fuerte reacción al HCl y se encuentra débilmente compactado.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue descrito a 8.5 km al ENE de la localidad de Mayor Buratovich (39° 14' 23" de Latitud Sur y 62° 30' 57" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Cappannini.

Fecha de muestreo: Enero de 1995.

Reconocedores: Rubén Godagnone, Juan Salazar Lea Plaza y Miguel Cuenca.

- A** 0-5 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; areno franco; estructura de grano simple a granular, débil; blando en seco, friable en húmedo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite claro, ondulado.
- 2C** 5-65 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; arenoso; estructura masiva que rompe a grano simple; suelto en seco, muy friable en húmedo; moderadamente alcalino; límite difuso.
- 2Ck** 65-180 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; arenoso; estructura masiva que rompe a grano simple; suelto en seco, muy friable en húmedo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces abundantes.

Datos analíticos del perfil representativo Cappannini

HORIZONTE	A	2C	2Ck
Número de Laboratorio			
Profundidad (cm)	0-5	5-65	65-180
Factor de Humedad	-	-	-
Materia Orgánica (%)	3.05	0.51	-
Carbono Orgánico (%)	1.77	0.30	-
Nitrógeno Total (%)	0.14	0.05	-
Relación C/N	12.6	6.0	-
Arcilla < 2 μ (%)	10.18	3.03	1.76
Limo 2-20 μ (%)	-	-	-
Limo 2-50 μ (%)	7.38	2.78	1.51
Arena muy fina 2 (50-100 μ) (%)	64.10	28.29	27.80
Arena fina (100-250 μ) (%)	13.81	59.12	62.20
Arena media (250-500 μ) (%)	4.53	6.78	6.73
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.00	0.00	0.00
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	nd.	nd.	nd.
Equivalente de humedad (%)	8.45	4.90	4.65
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.25	0.40	0.28
pH en pasta de saturación	7.7	8.2	9.3
pH en H ₂ O (1:2.5)	-	-	-
pH en KCl (1:2.5)	-	-	-
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	8.5	13.5	4.0
Magnesio	6.1	6.8	6.5
Sodio	nd.	nd.	nd.
Potasio	2.4	2.5	3.6
Agua de Saturación %	40	36	43
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	18.7	24.4	17.3
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-

Perfil representativo Cuatrerros

Ustifluent ácuico

Los suelos que representa el perfil Cuatrerros se localizan en posición de bajo dentro de la llanura de transición continental, incluida en el geoambiente costa de fangal (Cf) del sector norte del partido. El perfil típico está formado a partir de sedimentos limosos y presenta permeabilidad moderadamente lenta. Desde la superficie, el perfil es fuertemente salino y presenta elevados valores de sodio de intercambio.

El perfil está compuesto por cuatro capas sucesivas de materiales franco arcillo limosos a franco arcillosos. La primer capa posee 14 cm de espesor y se encuentra regularmente provista de materia orgánica. Desde los 14 hasta los 40 cm de profundidad se reconoce la capa 2, de similares características a la anterior pero de reacción ligeramente más alcalina. A continuación, aparece la tercer capa, de 74 cm de potencia y marcados rasgos de hidromorfía. Finalmente, se reconoce la capa 4, que se extiende hasta los 140 cm de profundidad.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue descrito en el Salitral de La Vidriera, a 12.5 km al NE de la localidad de Médanos y a 4.5 km al norte de la localidad de Argerich (38° 43' 41.9" de Latitud Sur y 62° 36' 33.6" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-1

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Cknz1 0-14 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limoso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; ligeramente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.

2Cknz2 14-40 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arcillo limoso a franco arcilloso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.

3Cknz3 40-114 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arcillo limoso a franco arcilloso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes; límite claro, suave.

4Cknz4 114-140 cm; gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; franco arcillo limoso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa.

Datos analíticos del perfil representativo Cuatrerros

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3	4Cknz4
Número de Laboratorio	35061	35062	35063	35064
Profundidad (cm)	0-14	14-40	40-114	114-140
Factor de Humedad	1.07	1.12	1.10	1.05
Materia Orgánica (%)	1.23	1.23	0.57	1.69
Carbono Orgánico (%)	0.71	0.71	0.33	0.98
Nitrógeno Total (%)	0.021	0.047	0.023	0.087
Relación C/N	30.0	15.1	14.3	11.3
Fósforo asimilable (ppm)	8.8	6.5	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	35.0	40.0	39.3	34.9
Limo 2-20 μ (%)	27.2	41.1	31.0	24.9
Limo 2-50 μ (%)	50.8	51.2	47.0	47.2
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	10.0	2.9	2.5	14.2
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	1.1	1.2	1.2	2.1
Arena fina (100-250 μ) (%)	3.1	1.2	0.7	0.3
Arena media (250-500 μ) (%)	0.0	0.1	0.0	0.0
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	vest.	3.4	4.5	5.9
Equivalente de humedad (%)	42.6	50.5	51.4	42.2
Conductividad eléctrica (mS/cm)	43.0	34.5	28.0	23.8
pH en pasta de saturación	7.0	8.1	8.2	8.3
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.5	8.6	8.7	8.9
pH en KCl (1:2.5)	6.4	7.7	7.6	7.9
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	-	-	-	-
Magnesio	-	-	-	-
Sodio	15.2	15.9	7.2	13.9
Potasio	2.9	3.4	3.0	4.0
PSI %	54	48	34	43
Agua de Saturación %	59	99	100	86
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	28.2	33.1	21.1	32.7
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Cuatros

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3	4Cknz4
Número de Laboratorio	35061	35062	35063	35064
Profundidad (cm)	0-14	14-40	40-114	114-140
pH	5.5	7.0	7.1	7.1
Conductividad eléctrica (mS/cm)	113.8	78.6	58.8	56.0
Cationes				
Ca ⁺⁺	44.2	44.2	36.2	45.8
Mg ⁺⁺	278.9	86.6	55.8	40.5
Na ⁺	2064	1152	832	600
K ⁺	21.2	11.2	10.2	12.6
Aniones				
CO ₃ ⁼	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	1.4	1.5	1.0	1.0
SO ₄ ⁼	134.4	60.9	52.9	60.0
Cl ⁻	2356	1048	744	627
RAS	162	142	123	91

Perfil representativo El Algarrobo

Fluvacuent típico

Los suelos que representa este perfil se reconocen en pendientes de la llanura litoral (geoambiente costa de fangal), en sectores al este del partido. El perfil típico presenta drenaje pobre, permeabilidad lenta y está formado a partir de sedimentos limosos y arenosos. Todo el perfil tiene reacción fuertemente alcalina y es marcadamente salino desde la superficie; la napa de agua aparece a los 80 cm de profundidad.

El perfil El Algarrobo posee una capa superficial de 16 cm de espesor, con textura franca y de regular provisión de materia orgánica. La capa 2, que se extiende hasta los 31 cm de profundidad, posee textura franco arenosa, estructura masiva y abundantes moteados de hierro-manganeso, lo que denota las características hidromórficas del perfil casi desde superficie. Desde los 31 cm hasta los 50 cm de profundidad aparece una capa similar a la anterior, pero donde se reconocen conchillas de origen marino. El perfil continúa con la capa 4, de 20 cm de espesor y textura franco arcillosa. A los 70 cm, se reconoce la capa 5, que posee textura franco arcillo arenosa y se extiende hasta los 82 cm, donde finalmente aparece la capa 6, de textura más gruesa, con baja proporción de arcillas y limos.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil seleccionado como representativo fue reconocido a 3 km al NNE de la estancia San Miguel y a 18.8 km al ESE de la localidad de Teniente Origone (39° 5' 37.3" de Latitud Sur y 62° 21' 32.2" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-44.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Cn** 0-16 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 2Ckn1** 16-31 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; ligeramente firme en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; reacción moderada de los carbonatos libres; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes; límite claro, suave.
- 3Ckn2** 31-50 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes; presencia de conchillas de origen marino; límite claro, suave.
- 4Ckn3** 50-70 cm; gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; arcillo limoso; masivo; firme en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes; límite abrupto, suave.

5Ckn4 70-82 cm; gris oliva (5Y 4/2) en húmedo; gris oliva claro (5Y 6/2) en seco; franco arcillo arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes; límite abrupto, suave.

6Ckn5 82-110 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes.

Datos analíticos del perfil representativo El Algarrobo

HORIZONTE	Cn	2Ckn1	3Ckn2	4Ckn3	5Ckn4	6Ckn5
Número de Laboratorio	35454	35455	35456	35457	35458	35459
Profundidad (cm)	0-16	16-31	31-50	50-70	70-82	82-110
Factor de Humedad	1.04	1.02	1.02	1.03	1.02	1.01
Materia Orgánica (%)	1.28	0.47	0.49	2.70	1.07	0.27
Carbono Orgánico (%)	0.74	0.27	0.28	1.60	0.62	0.13
Nitrógeno Total (%)	0.065	-	-	0.101	0.050	-
Relación C/N	11	-	-	16	12	-
Fósforo asimilable (ppm)	22.5	5.6	5.8	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	22.1	17.8	16.3	40.7	28.8	10.6
Limo 2-20 μ (%)	22.8	13.2	15.1	17.6	13.0	3.0
Limo 2-50 μ (%)	44.0	26.2	22.9	28.1	22.6	11.8
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	11.6	11.2	9.3	2.9	2.8	3.2
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	9.6	13.6	15.0	1.2	4.1	6.4
Arena fina (100-250 μ) (%)	10.3	20.0	23.1	6.0	28.7	54.6
Arena media (250-500 μ) (%)	2.2	7.0	6.3	0.7	7.8	10.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.2	1.1	2.4	0.1	1.1	1.5
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	-	0.1	0.1	0.1	0.1	0.4
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	3.0	4.6	20.2	4.0	1.2
Equivalente de humedad (%)	28.9	22.6	21.0	40.8	30.5	10.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	17.8	15.8	17.9	39,6	31.5	16.6
pH en pasta de saturación	8.1	8.1	8.6	8.5	8.6	8.5
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.6	9.0	9.0	9.1	9.0	9.1
pH en KCl (1:2.5)	7.5	8.1	8.0	8.1	8.1	8.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]						
Calcio	0.6	-	-	-	-	-
Magnesio	1.0	-	-	-	-	-
Sodio	19.5	12.7	14.4	13.6	20.0	7.1
Potasio	1.0	2.3	2.3	3.0	3.3	2.3
PSI %	94	92	98	99	79	59
Agua de Saturación %	48	39	43	97	49	29
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	22.1	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	20.8	13.8	14.6	13.7	25.2	12.1
Saturación de bases % (S/T)	100	-	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo El Algarrobo

HORIZONTE	Cn	2Ckn1	3Ckn2	4Ckn3	5Ckn4	6Ckn5
Número de Laboratorio	35454	35455	35456	35457	35458	35459
Profundidad (cm)	0-16	16-31	31-50	50-70	70-82	82-110
pH	7.6	7.7	7.9	6.8	6.5	7.0
Conductividad eléctrica (mS/cm)	50.6	50.8	40.6	56.8	61.8	38.6
Cationes						
Ca ⁺⁺	32.39	19.94	21.56	44.11	42.73	25.11
Mg ⁺⁺	7.19	11.85	13.47	64.46	90.08	75.22
Na ⁺	448	448	496	1200	1248	800
K ⁺	28.0	25.0	26.0	16.9	16.9	16.0
Aniones						
CO ₃ ⁻⁻	-	-	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.4	0.28	0.38	0.52	0.84	0.78
SO ₄ ⁻⁻	64.0	61.0	111	339	264	268
CL ⁻	500	460	400	1050	1081	790
RAS	100	112	118	163	153	113

Perfil representativo El Caldén

Haplustol éntico

Representa a un grupo de suelos que se desarrollan en el ambiente continental, en el segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2). Se los reconoce en posición de bajo, en áreas muy suavemente onduladas ubicadas en el sector norte del partido.

Es un suelo de desarrollo incipiente que se caracteriza por su textura franco arenosa y su permeabilidad moderadamente rápida. Posee un horizonte superficial (Ap/A) de 25 cm de espesor regularmente provisto de materia orgánica. El horizonte AC aparece a continuación y se extiende hasta los 58 cm, presenta características similares al anterior con un ligero aumento en su contenido de arcilla. Por último, se reconoce un horizonte C que se extiende hasta los 140 cm: es ligeramente alcalino y formado por materiales franco arenosos que incluyen rodados de hasta 20 mm de diámetro.

Descripción del perfil típico

Ubicación: se ubica en la estancia Doña Laura, a 9,8 km al oeste de la localidad de Ombucta (38° 53' 55.7" de Latitud Sur y 62° 39' 15.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-22.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- A** 12-25 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares medios débiles; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces escasas; límite claro, suave.
- AC** 25-58 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso a franco arcillo arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces escasas; límite claro, suave.
- C** 58-140 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; presencia de rodados de 20 mm de diámetro.

Datos analíticos del perfil representativo El Caldén

HORIZONTE	Ap	A	AC	C
Número de Laboratorio	35146	35147	35148	35149
Profundidad (cm)	0-12	12-25	25-58	58-140
Factor de Humedad	1.01	1.02	1.00	1.02
Materia Orgánica (%)	1.60	1.13	0.71	0.14
Carbono Orgánico (%)	0.93	0.65	0.41	0.08
Nitrógeno Total (%)	0.078	0.057	0.042	-
Relación C/N	12	11	10	-
Fósforo asimilable (ppm)	32	19.2	18.0	-
Arcilla < 2 μ (%)	13.6	16.8	20.0	9.1
Limo 2-20 μ (%)	4.5	4.3	3.0	3.0
Limo 2-50 μ (%)	15.1	13.8	12.3	17.1
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	7.4	6.5	3.8	4.7
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	8.4	5.1	5.7	6.7
Arena fina (100-250 μ) (%)	40.1	42.6	39.4	47.9
Arena media (250-500 μ) (%)	11.9	12.4	14.6	11.5
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	3.5	2.8	4.2	3.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	-	-	-	-
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	-	-
Equivalente de humedad (%)	12.4	13.1	15.1	12.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.2	0.2	0.3
pH en pasta de saturación	6.7	6.8	6.8	7.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.1	7.3	7.4	7.7
pH en KCl (1:2.5)	5.9	5.9	5.8	6.1
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	8.5	8.9	9.2	8.6
Magnesio	1.7	2.4	3.6	3.9
Sodio	0.4	0.3	0.4	0.4
Potasio	1.7	1.7	1.7	1.6
Acidez de Cambio (H)	3.0	3.1	3.2	-
PSI %	3	2	2	3
Agua de Saturación %	27	28	26	26
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	12.3	13.3	14.9	14.5
CIC [cmol (+)/kg] (T)	13.6	14.5	16.6	14.6
Saturación de bases % (S/T)	90	92	89	99
Saturación % (S+H)	80	81	82	-

Perfil representativo El Cañón

Calciustol petrocálcico

Los suelos que representa el perfil El Cañón se reconocen en las planicies del primer nivel escalonado interfluvial (Nei1), ubicado en el sector central del partido. Es un perfil moderadamente profundo, de textura areno franca en superficie a franco arenosa en profundidad y permeabilidad moderadamente rápida a rápida.

Este perfil posee un horizonte superficial (Ap/A) de 25 cm de espesor, de reacción ligeramente alcalina y con regular a buena provisión de materia orgánica. A continuación, aparece un horizonte transicional ACk que se extiende hasta los 45 cm, ligeramente alcalino como el anterior. El horizonte Ck se extiende hasta los 100 cm, donde el perfil se interrumpe por la presencia de un potente horizonte petrocálcico (2Ckm). Las gravas se encuentran presentes en todo el perfil.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil El Cañón fue reconocido a 16 km al SO de la localidad de Teniente Origone (39° 7' 29.9" de Latitud Sur y 62° 44' 13.8" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-35

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces abundantes; límite abrupto, suave.
- A** 12-25 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; estructura en bloques subangulares medios débiles; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- ACk** 25-45 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; areno franco a franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 45-100 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 100-120 cm; pardo claro (7,5YR 6/4) en húmedo; rosado (7,5YR 8/4) en seco; fuertemente alcalino.

Datos analíticos del perfil representativo El Cañón

HORIZONTE	Ap	A	ACk	Ck
Número de Laboratorio	35199	35200	35201	35202
Profundidad de la muestra (cm)	4-10	15-22	30-40	50-95
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01	1.02
Materia Orgánica (%)	1.80	1.21	0.93	0.63
Carbono Orgánico (%)	1.10	0.70	0.53	0.36
Nitrógeno Total (%)	0.127	0.085	0.071	0.064
Relación C/N	9	8	7	6
Fósforo asimilable (ppm)	27.7	11.3	5.5	-
Arcilla < 2 μ (%)	6.3	3.9	7.8	10.4
Limo 2-20 μ (%)	2.5	11.8	5.0	4.3
Limo 2-50 μ (%)	11.1	13.9	10.8	10.0
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	4.2	2.3	3.6	2.9
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	5.5	2.9	5.4	3.1
Arena fina (100-250 μ) (%)	61.0	61.6	54.7	55.7
Arena media (250-500 μ) (%)	10.4	13.9	14.1	12.0
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.5	1.5	2.0	1.9
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	-	-	-	-
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	1.6	4.0
Equivalente de humedad (%)	8.2	7.8	9.2	9.8
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.2	0.2	0.2
pH en pasta de saturación	7.1	7.7	7.9	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.6	8.1	8.1	8.4
pH en KCl (1:2.5)	6.5	6.8	7.3	7.4
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	3.7	3.9	-	-
Magnesio	1.2	0.9	-	-
Sodio	0.2	0.2	0.6	0.6
Potasio	1.8	1.5	1.0	0.6
PSI %	3	4	5	5
Agua de Saturación %	35	30	40	27
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	6.9	6.5	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	6.4	5.6	11.7	11.3
Saturación de bases % (S/T)	100	100	-	-

Perfil representativo El Fortín

Ustortent típico

El Fortín representa a un grupo de suelos que se reconocen en el sur del partido en una extensa planicie aluvial sobre la cual ejerció su influencia el curso actual del río Colorado (ambiente fluvial principal, Afp). Ocupan los sectores planos bajos del paisaje, están desarrollados a partir de limos y arcillas fluviolacustres depositados en capas y presentan escaso o nulo desarrollo de sus perfiles.

El perfil de referencia está formado por una sucesión de horizontes y capas. En superficie se reconoce un horizonte Apk de 5 cm de espesor, franco arcilloso y que se caracteriza por su estructura laminar y buena provisión de materia orgánica. Luego aparece otro horizonte (Ak) franco limoso, se extiende hasta los 12 cm y posee estructura migajosa. El tercer horizonte (2Akb) tiene un espesor de 9 cm, es franco arcillo limoso y presenta gran cantidad de sales. A continuación, aparece el horizonte denominado 2ACkb, que se extiende desde los 23 hasta los 40 cm de profundidad: posee textura franca y estructura masiva. La capa 2Cky es la más potente, llegando hasta los 135 cm donde el perfil se apoya sobre un sedimento arenoso de origen fluvial.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil representativo fue descrito a 3.5 km al NO de Pedro Luro (39° 28' 41" de Latitud Sur y 62° 43' 9" de Longitud Oeste)

Denominación original: perfil Serie El Fortín.

Fecha de muestreo: Junio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- Apk** 0-5 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arcilloso; estructura laminar, fina, débil; firme en húmedo; plástico y adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de sales blancas pulverulentas en superficie y restos de materia orgánica sin descomponer; raíces escasas; límite claro, ondulado.
- Ak** 5-12 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arcillo limoso; estructura migajosa, fina, débil; blando en seco, friable en húmedo; plástico y adhesivo; moderadamente alcalino; presencia de manchas oscuras de materia orgánica, menor cantidad de sales que el horizonte superior; límite claro, ondulado.
- 2Akb** 12-23 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso a franco limoso; estructura granular, media, moderada; firme en húmedo; plástico y adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; mayor cantidad de sales blancas pulverulentas que en el horizonte superior, especialmente a lo largo de las raíces; límite claro, ondulado.
- 2ACkb** 23-40 cm; pardo (10YR 5/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco; franco; masivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de manchas oscuras provenientes del horizonte superior y sales en menor cantidad; se observan fragmentos de valvas; límite difuso.

- 2Cky** 40-135 cm; pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco; franco limoso; masivo; duro en seco, firme en húmedo; muy plástico, muy adhesivo; moderadamente alcalino; presencia de concreciones de carbonato de calcio y yeso cristalizado en rosetas; entre los 120 y 130 cm de profundidad aparece intercalado un nivel formado exclusivamente por cristales de yeso acumulados; la napa freática aparece a los 100 cm.
- 3C** 135 a + cm; franco arenoso a areno franco; contacto abrupto con arena fluvial, de color verde pálido, mal seleccionada y de estructura grano suelto.

Datos analíticos del perfil representativo El Fortín

HORIZONTE	Apk	Ak	2Akb	2ACkb	2Cky	3C
Número de Laboratorio	20464	20465	20466	20467	20468	20469
Profundidad (cm)	0-5	5-12	12-23	23-40	40-135	135+
Materia Orgánica (%)	3.60	3.45	2.77	1.14	-	-
Carbono Orgánico (%)	2.09	2.00	1.61	0.66	-	-
Nitrógeno Total (%)	0.25	0.24	0.17	0.16	-	-
Relación C/N	8.4	8.3	9.5	4.1	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	28.20	29.15	27.80	21.90	25.15	7.70
Limo 2-50 μ (%)	49.35	50.90	56.70	52.45	51.15	15.40
Arena muy fina 2 (50-100 μ) (%)	20.15	18.15	13.65	34.20	22.60	25.60
Arena fina (100-250 μ) (%)	1.90	1.80	1.85	1.45	1.10	38.25
Arena media (250-500 μ) (%)	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	10.40
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.85
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.80
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	3.57	2.59	1.16	10.18	11.60	vest.
Equivalente de humedad (%)	34.80	33.45	34.30	39.25	37.55	14.85
Conductividad eléctrica (mS/cm)	4.34	2.00	2.50	2.50	3.50	2.60
pH actual	7.9	8.1	8.0	8.4	8.2	8.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]						
Calcio	10.0	12.0	-	-	-	-
Magnesio	13.0	15.0	-	-	-	-
Sodio	2.6	2.0	1.0	1.2	1.8	2.4
Potasio	0.7	0.6	0.6	0.4	0.4	1.0
PSI %	9	10	5	6	-	-
Agua de Saturación %	-	-	-	-	-	-
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	28.4	19.3	19.6	20.3	-	-
Saturación de bases % (S/T)	100	100	100	100	-	-

Perfil representativo El Rincón

Cuarzipsament típico

Este perfil pertenece a un grupo de suelos que se reconocen en dunas costeras, dentro de la unidad geodáfica costa de fangal (Cf), en el sector este del partido de Villarino. Aparecen en un paisaje suave a moderadamente ondulado, donde las pendientes oscilan entre el 1 y el 3 %. Presentan permeabilidad muy rápida y son excesivamente drenados.

En este perfil se diferencian únicamente dos capas, ambas de textura arenosa y muy fuertemente alcalinas. La primera se encuentra bien provista de materia orgánica y presenta una débil reacción de los carbonatos libres en la masa. En la segunda, el contenido de materia orgánica es sensiblemente menor pero también reacciona en forma débil, denotando la presencia de carbonatos libres.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue descrito a 500 metros al norte del Faro El Rincón, en la península Verde y a 54.5 km al este de la localidad de Hilario Ascasubi (39° 22' 47.2" de Latitud Sur y 62° 0' 53.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-39.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Ck1 0-25 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; arenoso; masivo; suelto en seco; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; raíces escasas; límite difuso, suave.

2Ck2 25-140 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; arenoso; masivo; suelto en seco; muy fuertemente alcalino; raíces abundantes.

Datos analíticos del perfil representativo El Rincón

HORIZONTE	Ck1	2Ck2
Número de Laboratorio	35434	35435
Profundidad (cm)	0-25	25-140
Factor de Humedad	1.00	1.00
Materia Orgánica (%)	2.80	0.11
Carbono Orgánico (%)	1.60	0.06
Nitrógeno Total (%)	0.041	-
Relación C/N	39	-
Fósforo asimilable (ppm)	5.1	-
Arcilla < 2 μ (%)	1.7	2.5
Limo 2-20 μ (%)	4.0	1.2
Limo 2-50 μ (%)	6.5	3.5
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	0.1	1.0
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	1.0	0.6
Arena fina (100-250 μ) (%)	64.6	83.7
Arena media (250-500 μ) (%)	22.5	5.0
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	-	-
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	-	-
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	3.6	3.7
Equivalente de humedad (%)	1.7	1.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.39	0.13
pH en pasta de saturación	8.5	9.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	9.8	9.8
pH en KCl (1:2.5)	7.8	7.1
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]		
Calcio	-	-
Magnesio	-	-
Sodio	1.5	0.9
Potasio	0.6	0.6
PSI %	54	30
Agua de Saturación %	25	28
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	2.8	3.0
Saturación de bases % (S/T)	-	-

Perfil representativo El Tamarindo

Fluvacuent típico

Este perfil se seleccionó para representar a un grupo de suelos que evolucionan en suaves pendientes de las llanuras de transición, en el geoambiente designado como costa de fangal (Cf), en el sector este del partido. El perfil se presenta profundo, moderadamente bien drenado y formado a partir de horizontes y capas de texturas contrastantes. Su descripción denota un marcado hidromorfismo: los moteados aparecen cerca de la superficie y se extienden en profundidad.

El perfil El Tamarindo presenta un horizonte superficial subdividido en Ap y An, de 17 cm de espesor y regular provisión de materia orgánica. A continuación, el perfil se caracteriza por la presencia de capas, que se extienden hasta los 160 cm de profundidad. Las texturas de dichas capas varían entre franco y franco arcilloso, pero todas presentan elevados valores de pH y de sodio intercambiable, así como rasgos redoximórficos reconocidos como moteados abundantes y precisos.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil denominado El Tamarindo se encuentra ubicado a 1.5 km al SO del casco de la estancia El Algarrobo y a 21 km al oeste de la localidad de Mayor Buratovich (39° 15' 32.3" de Latitud Sur y 62° 21' 51.2" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-37.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Ap 0-10 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco limoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite abrupto, suave.

An 10-17 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco a franco arcilloso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.

2Ckn1 17-26 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arcilloso; masivo; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, finos y precisos; raíces escasas; límite claro, suave.

3Ckn2 26-36 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, finos y precisos; raíces escasas; límite claro, suave.

4Ckn3 36-70 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco; estructura laminar fina y débil; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, finos y precisos; raíces escasas; límite abrupto, suave.

5Cknz1 70-130 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; rosado (7,5YR 7/4) en seco; franco arcilloso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; moteados de hierro-manganeso abundantes, finos y precisos; raíces, vestigios; límite claro, suave.

6Cknz2 130-160 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso comunes, finos y precisos.

Datos analíticos del perfil representativo El Tamarindo

HORIZONTE	Ap	An	2Ckn1	3Ckn2	4Ckn3	5Cknz1	6Cknz2
Número de Laboratorio	35424	35425	35426	35427	35428	35429	35430
Profundidad (cm)	0-10	10-17	17-26	26-36	36-70	70-130	130-160
Factor de Humedad	1.02	1.02	1.05	1.04	1.02	1.04	1.01
Materia Orgánica (%)	1.65	1.45	1.76	0.51	0.47	0.53	0.28
Carbono Orgánico (%)	0.96	0.84	1.02	0.30	0.27	0.31	0.16
Nitrógeno Total (%)	0.224	0.147	0.158	0.071	-	-	-
Relación C/N	4.3	5.7	6.7	4.2	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	23.8	9.0	17.7	4.3	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	23.7	27.0	32.0	18.0	11.4	34.5	13.8
Limo 2-20 μ (%)	28.6	24.7	20.9	23.1	9.9	23.0	21.2
Limo 2-50 μ (%)	55.4	48.0	38.5	46.3	32.5	39.4	39.1
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	12.6	15.2	13.4	14.6	34.4	8.6	13.8
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	3.9	3.7	4.3	5.4	8.8	3.2	8.3
Arena fina (100-250 μ) (%)	3.4	5.2	6.4	8.9	6.7	7.5	15.5
Arena media (250-500 μ) (%)	1.0	0.9	2.8	2.1	1.0	0.2	4.1
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.8
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	2.6	4.7	5.2	6.5	4.4
Equivalente de humedad (%)	23.7	27.2	40.8	23.8	16.1	38.0	19.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.02	0.99	3.12	3.88	3.34	9.32	8.48
pH en pasta de saturación	6.7	8.1	8.7	9.1	9.1	8.8	9.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.4	8.7	9.5	9.7	9.9	9.3	9.6
pH en KCl (1:2.5)	6.3	6.6	8.0	8.4	8.4	8.0	8.3
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]							
Calcio	6.5	9.5	-	-	-	-	-
Magnesio	10.5	7.2	-	-	-	-	-
Sodio	2.0	3.5	18.9	20.3	11.7	11.2	14.6
Potasio	8.9	2.3	7.3	5.4	3.8	4.5	2.1
Acidez de Cambio (H)	3.8	-	-	-	-	-	-
PSI %	7	16	45	64	51	46	86
Agua de Saturación %	53	43	97	70	53	92	38
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	27.9	22.5	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	29.9	22.4	41.9	31.6	22.8	24.1	16.9
Saturación de bases % (S/T)	93	100	-	-	-	-	-
Saturación % (S+H)	88	-	-	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo El Tamarindo

HORIZONTE	2Ckn1	3Ckn2	4Ckn3	5Cknz1	6Cknz2
Número de Laboratorio	35426	35427	35428	35429	35430
Profundidad (cm)	17-26	26-36	36-70	70-130	130-160
pH	8.2	9.0	9.0	8.1	8.0
Conductividad eléctrica (mS/cm)	12.5	11.1	12.4	30.1	24.5
Cationes (mmol(+)/l)					
Ca ⁺⁺	0.78	0.78	0.55	2.48	6.76
Mg ⁺⁺	0.70	0.72	0.82	7.07	26.01
Na ⁺	108.4	115.2	129.6	280.0	209.2
K ⁺	0.80	0.90	1.00	6.40	6.00
Aniones					
CO ₃ ⁼	-	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	1.40	0.96	0.86	0.52	0.40
SO ₄ ⁼	1.90	1.90	1.00	21.0	42.9
Cl ⁻	120	100	130	274	190
RAS	126	133	156	128	51

Perfil representativo Estancia La Negra

Calciustol típico

El perfil Estancia La Negra fue seleccionado para representar a suelos que se desarrollan en posición de loma a partir de sedimentos arenosos, en áreas muy suavemente onduladas del segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2), en la zona central del partido. Es un perfil profundo, de textura areno franca en superficie a franco arenosa en profundidad y con permeabilidad moderadamente rápida.

Superficialmente presenta un horizonte de 28 cm de espesor, subdividido en Ap y A, regularmente provisto de materia orgánica. Un horizonte transicional ACk aparece a continuación y se extiende hasta los 52 cm, es ligeramente más alcalino que el superficial y presenta reacción moderada de los carbonatos libres en la masa. El horizonte C tiene una potencia de 73 cm y se encuentra subdividido en Ck y Ckn. Ambos son franco arenosos y fuertemente alcalinos. El perfil se interrumpe en forma abrupta a los 125 cm por la aparición de un horizonte petrocálcico.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 12.5 km al SE de Nicolás Levalle (38° 56' 22.1" de Latitud Sur y 62° 46' 52.6" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-16.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-15 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; estructura laminar fina; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces comunes; límite abrupto, suave.
- A** 15-28 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares medios débiles; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- ACk** 28-52 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 52-105 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.
- Ckn** 105-125 cm; pardo amarillento pálido (10YR 6/4) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/4) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 125-140 cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo Estancia La Negra

HORIZONTE	Ap	A	ACk	Ck	Ckn
Número de Laboratorio	35119	35120	35121	35122	35123
Profundidad (cm)	0-15	15-28	28-52	52-105	105-140
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.02	1.02	1.04
Materia Orgánica (%)	1.06	0.89	0.87	0.50	0.43
Carbono Orgánico (%)	0.61	0.51	0.50	0.29	0.25
Nitrógeno Total (%)	0.064	0.056	0.057	-	-
Relación C/N	9.5	9.1	8.7	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	11.6	7.4	10.1	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	6.5	10.8	11.7	16.3	26.8
Limo 2-20 μ (%)	4.2	6.0	7.9	6.8	9.8
Limo 2-50 μ (%)	12.3	20.1	21.5	19.4	18.8
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	9.2	11.2	9.7	5.9	3.0
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	9.1	9.5	6.5	8.6	4.5
Arena fina (100-250 μ) (%)	50.8	38.6	38.4	34.7	10.8
Arena media (250-500 μ) (%)	10.3	8.1	7.4	7.4	4.8
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.8	1.7	1.9	2.1	1.3
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	vest.	vest.	2.9	5.5	29.9
Equivalente de humedad (%)	7.6	11.8	14.6	14.8	26.4
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.2	0.2	0.3	1.3
pH en pasta de saturación	7.8	7.8	7.9	8.1	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.3	8.3	8.5	8.5	8.5
pH en KCl (1:2.5)	7.1	7.1	7.4	7.4	7.6
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	-	-	-	-	-
Magnesio	-	-	-	-	-
Sodio	0.3	0.7	0.8	1.3	2.6
Potasio	2.8	2.6	1.3	0.4	0.3
PSI %	3	5	5	7	12
Agua de Saturación %	28	25	31	31	41
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	10.1	13.3	14.7	17.9	21.6
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-	-

Perfil representativo Estela

Paleustol petrocálcico

Estela es un perfil seleccionado para representar a un amplio grupo de suelos que ocupan sectores planos en el norte del partido de Villarino. Estos suelos se reconocen en el geoambiente de la llanura ventánica sur (LIVs). El perfil representativo es un suelo moderadamente profundo, de buen desarrollo y de permeabilidad moderada.

Este perfil presenta un horizonte superficial A de 23 cm de espesor, franco a franco arcilloso y con buena provisión de materia orgánica. El horizonte Btk, que aparece a continuación, tiene una potencia de 17 cm y textura franco arcillosa. Desde los 40 hasta los 70 cm de profundidad se describe un horizonte transicional denominado BCk, que presenta fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa y abundantes concreciones. Inmediatamente por debajo del BCk, el perfil se interrumpe por la presencia de un horizonte petrocálcico (2Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil seleccionado se localiza a 4 km al ENE de la localidad de Estela (38° 5' 56.2" de Latitud Sur y 62° 52' 1.4" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Cal. 109.

Fecha de muestreo: Octubre de 1988.

Reconocedores: Rubén Arteaga - Alberto Lutens.

- A** 0-23 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco a franco arcilloso; estructura en bloques subangulares medios; firme en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; moderadamente alcalino; raíces abundantes; límite claro, suave.
- Btk** 23-40 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares gruesos moderados que rompen a bloques subangulares medios moderados; firme en húmedo; ligeramente plástico, adhesivo; moderadamente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; barnices de arcilla abundantes; raíces comunes; límite claro, suave.
- BCk** 40-70 cm; pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares medios moderados; firme en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; abundantes concreciones calcáreas; raíces escasas; límite abrupto.
- 2Ckm** 70 a + cm; horizonte petrocálcico.

Datos analíticos del perfil representativo Estela

HORIZONTE	A	Btk	Bck
Número de Laboratorio	35235	35236	35237
Profundidad (cm)	0-23	23-40	40-60
Factor de Humedad	1.04	1.05	1.05
Materia Orgánica (%)	2.60	1.70	0.96
Carbono Orgánico (%)	1.50	1.00	0.56
Nitrógeno Total (%)	0.171	0.117	0.083
Relación C/N	8.8	8.5	6.7
Fósforo asimilable (ppm)	9.8	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	25.7	31.7	28.1
Limo 2-20 μ (%)	15.6	14.7	12.7
Limo 2-50 μ (%)	34.1	31.3	27.1
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	17.3	16.8	7.9
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	9.2	8.3	7.7
Arena fina (100-250 μ) (%)	11.9	11.2	10.1
Arena media (250-500 μ) (%)	0.3	0.2	0.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.8	0.5	0.4
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	-	-	-
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.7	vest.	18.4
Equivalente de humedad (%)	22.7	25.1	24.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.4	0.4	0.4
pH en pasta de saturación	7.6	7.6	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.0	8.1	8.4
pH en KCl (1:2.5)	7.1	7.0	7.4
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	-	-	-
Magnesio	-	-	-
Sodio	0.4	0.3	0.5
Potasio	2.2	2.6	1.9
Acidez de Cambio (H)	-	-	-
PSI %	2	1	2
Agua de Saturación %	47	49	55
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	25.7	31.9	28.5
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-

Perfil representativo Garnica

Ustifluent típico

El perfil Garnica representa a un grupo de suelos que se localizan en pendientes, en un paisaje de planicies muy suavemente onduladas, en el norte del partido de Villarino. Pertenece a un ambiente de transición marino continental, correspondiente a la unidad geoedáfica costa de fangal (Cg). El perfil que se describe está formado a partir de sedimentos arenosos y limosos, en capas de texturas contrastantes. Se trata de un perfil profundo, de permeabilidad moderada, con características salinas desde la superficie y elevados valores de sodio de intercambio.

Este perfil está compuesto por capas, que se numeran de 1 a 5. La capa superficial, de 12 cm de espesor, es de textura arenosa y con muy baja provisión de materia orgánica. La capa 2, de textura franca, se extiende desde los 12 hasta los 32 cm de profundidad. A continuación, aparece una capa franco arenosa, denominada 3, de 12 cm de potencia. La capa 4, de similares características a la anterior, se reconoce desde los 44 cm hasta los 58 cm. Finalmente se describe la capa 5, franco arcillo limosa, desde los 58 cm hasta los 120 cm de profundidad.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil está ubicado a 12.5 km al NE de la localidad de Médanos y a 4.5 km al norte de la localidad de Argerich (38° 44' 11.9" de Latitud Sur y 62° 36' 42.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-2.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Cnz 0-12 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; límite claro, suave.

2Cknz1 12-32 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco; estructura laminar fina; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.

3Cknz2 32-44 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris pardusco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.

4Cknz3 44-58 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; estructura laminar fina a media; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.

5Cknz4 58-120 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; rosado (7,5YR 7/4) en seco; franco arcillo limoso; masivo; firme en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa.

Datos analíticos del perfil representativo Garnica

HORIZONTE	Cnz	2Cknz1	3Cknz2	4Cknz3	5Cknz4
Número de Laboratorio	35065	35066	35067	35068	35069
Profundidad (cm)	0-12	12-32	32-44	44-58	58-120
Factor de Humedad	1.01	1.02	1.02	1.02	1.07
Materia Orgánica (%)	0.20	0.34	0.23	0.15	0.25
Carbono Orgánico (%)	0.11	0.19	0.13	0.08	0.14
Nitrógeno Total (%)	-	-	-	-	-
Relación C/N	-	-	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	26.0	4.8	4.7	4.6	-
Arcilla < 2 μ (%)	5.8	13.7	12.4	15.0	37.3
Limo 2-20 μ (%)	2.7	10.7	6.6	2.8	31.4
Limo 2-50 μ (%)	3.0	38.6	11.2	11.2	51.2
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	3.3	16.8	4.4	6.7	4.0
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	24.4	9.1	21.3	16.2	2.2
Arena fina (100-250 μ) (%)	51.0	17.7	46.6	43.6	3.3
Arena media (250-500 μ) (%)	6.3	0.5	0.4	3.2	0.5
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	6.2	0.2	3.1	1.0	0.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	3.4	0.5	3.1	1.5
Equivalente de humedad (%)	6.3	18.7	15.7	17.8	49.1
Conductividad eléctrica (mS/cm)	14.7	25.2	22.0	16.4	20.2
pH en pasta de saturación	7.7	8.3	8.1	8.7	8.3
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.7	8.9	8.7	9.3	8.9
pH en KCl (1:2.5)	6.5	7.9	7.7	8.4	7.8
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	0.9	-	-	-	-
Magnesio	1.2	-	-	-	-
Sodio	4.5	8.9	11.5	12.3	21.3
Potasio	1.8	3.8	2.6	2.4	9.9
PSI %	58	58	86	95	51
Agua de Saturación %	33	39	31	33	90
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	8.4	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	7.8	15.3	13.4	13.0	41.9
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Garnica

HORIZONTE	Cnz	2Cknz1	3Cknz2	4Cknz3	5Cknz4
Número de Laboratorio	35065	35066	35067	35068	35069
Profundidad (cm)	0-12	12-32	32-44	44-58	58-120
pH	7.1	7.2	6.7	6.5	6.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	71.9	85.0	44.4	35.6	45.3
Cationes (mmol(+)/l)					
Ca ⁺⁺	11.6	30.0	25.3	22.3	10.4
Mg ⁺⁺	30.0	89.5	41.6	44.5	27.0
Na ⁺	784	1076	814	520	448
K ⁺	20.4	21.2	19.6	16.0	9.4
Aniones					
CO ₃ ⁼	-	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	1.3	1.4	1.6	1.6	1.0
SO ₄ ⁼	53.6	85.8	70.9	57.1	12.8
Cl ⁻	849.6	1121	860.4	545.6	452.9
RAS	172	139	141	90	103

Perfil representativo Isla Zuraita

Ustifluvent mólico

Isla Zuraita es un perfil que representa a suelos ubicados en sectores bajos y llanuras marinas del noreste del partido, en un ambiente de transición marino continental (ambiente marino regional, Amr). El perfil reconocido está formado a partir de sedimentos arenosos que incluyen pequeños rodados. Se trata de un perfil profundo, moderadamente bien drenado, fuertemente salino desde la superficie y con elevados valores de sodio de intercambio en todas sus capas.

El perfil se compone de cinco capas. La primera, de 8 cm de espesor, posee textura franco arenosa y muy baja provisión de materia orgánica. Las dos capas siguientes también presentan textura franco arenosa y se caracterizan por la presencia de conchillas de origen marino. Las capas 4 y 5 tienen textura ligeramente más gruesa que las anteriores y se extienden desde los 53 hasta los 130 cm de profundidad. La napa de agua aparece a los 80 cm de profundidad.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil se localiza a 3.5 km al NNE de la Estancia Los Blancos (38° 57' 14.5" de Latitud Sur y 62° 20' 30.8" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-50.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Cknz1 0-8 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.

2Cknz2 8-20 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de conchillas de origen marino 35 %; límite abrupto, suave.

3Cknz3 20-53 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; concreciones calcáreas escasas; presencia de conchillas y rodados de 5 mm de diámetro; límite abrupto, suave.

4Cknz4 53-95 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; moderadamente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados de 5 mm de diámetro; límite abrupto, suave.

5Cknz5 95-130 cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco; franco arenoso; masivo; ligeramente duro en seco; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa.

Datos analíticos del perfil representativo Isla Zuraita

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3	4Cknz4	5Cknz5
Número de Laboratorio	35481	35482	35483	35484	35485
Profundidad (cm)	0-8	8-20	20-53	53-95	95-130
Factor de Humedad	1.01	1.02	1.02	1.01	1.02
Materia Orgánica (%)	0.53	0.34	0.23	0.08	0.21
Carbono Orgánico (%)	0.31	0.19	0.13	0.08	0.12
Nitrógeno Total (%)	0.056	-	-	-	-
Relación C/N	5.5	-	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	6.2	8.3	10.2	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	12.1	8.6	10.2	5.0	5.6
Limo 2-20 μ (%)	6.5	7.6	8.9	2.2	3.3
Limo 2-50 μ (%)	20.0	20.0	25.5	10.1	16.4
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	20.6	7.7	9.9	6.3	6.2
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	10.5	8.5	12.4	12.6	9.3
Arena fina (100-250 μ) (%)	27.2	31.9	31.0	45.2	31.1
Arena media (250-500 μ) (%)	6.9	14.0	9.0	17.9	12.9
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.8	4.5	1.3	2.5	3.5
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.7	1.1	0.1	0.2	0.5
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.2	3.7	0.6	0.2	14.5
Equivalente de humedad (%)	11.3	14.7	15.7	6.4	10.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	15.64	16.6	13.03	7.58	11.16
pH en pasta de saturación	8.1	8.5	8.0	8.0	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.6	9.0	8.6	8.4	8.9
pH en KCl (1:2.5)	7.8	8.1	7.7	7.5	7.8
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	-	-	-	-	-
Magnesio	-	-	-	-	-
Sodio	8.6	8.7	13.7	9.2	12.4
Potasio	2.1	3.1	4.0	2.5	2.0
PSI %	70	85	80	88	90
Agua de Saturación %	28	28	31	25	27
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	12.2	10.2	17.1	10.5	13.8
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Isla Zuraita

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3	4Cknz4	5Cknz5
Número de Laboratorio	35481	35482	35483	35484	35485
Profundidad (cm)	0-8	8-20	20-53	53-95	95-130
pH	7.0	7.5	7.0	7.0	6.7
Conductividad eléctrica (mS/cm)	38.6	56.0	38.6	24.5	36.0
Cationes (mmol(+)/l)					
Ca ⁺⁺	15.09	32.87	29.48	16.86	40.19
Mg ⁺⁺	185.3	171.2	121.9	68.61	84.86
Na ⁺	560	880	510	368	600
K ⁺	16.0	16.6	16.0	11.2	12.8
Aniones					
CO ₃ ⁼	-	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.50	0.66	0.44	0.43	0.45
SO ₄ ⁼	211	494	234	83.4	150.7
Cl ⁻	527	608	454	391	638
RAS	56	87	59	56	76

Perfil representativo La Angelita

Haplustol ácuico

El perfil La Angelita representa a suelos ubicados en suaves pendientes de la llanura litoral del este del partido de Villarino (geoambiente costa de fangal, Cf), en un paisaje muy suavemente ondulado con pendientes que oscilan entre el 0 y el 1 %. Estos suelos, desarrollados a partir de limos y arenas, presentan texturas finas en superficie y gruesas en profundidad. Son fuertemente salinos y con permeabilidad moderada a moderadamente lenta.

Este perfil posee un horizonte superficial A de 24 cm de espesor, con muy buena provisión de materia orgánica. A continuación, se diferencian tres horizontes contrastantes: el primero es franco arcilloso y con estructura en bloques subangulares, el segundo es franco arenoso a franco arcillo arenoso y con estructura masiva, mientras que el tercero presenta textura más gruesa que los anteriores (areno franca) y estructura masiva. Los tres poseen elevados valores de conductividad eléctrica y sodio de intercambio, así como rasgos redoximórficos que se evidencian a través de moteados de hierro-manganeso.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil representativo fue reconocido a 2.5 km al NE de Puesto del Zorro, en la península Verde (39° 18' 50.9" de Latitud Sur y 62° 10' 6.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-41.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

A 0-24 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; estructura en bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces abundantes; límite claro, suave.

2ACnz 24-60 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moteados de hierro-manganeso escasos, finos y débiles; raíces comunes; límite claro, suave.

3Cknz1 60-96 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso a franco arcillo arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso comunes, medios y débiles; raíces escasas; límite claro, suave.

4Cknz2 96-150 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; masivo; suelto en seco, muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso escasos, finos y débiles.

Datos analíticos del perfil representativo La Angelita

HORIZONTE	A	2ACnz	3Cknz1	4Cknz2
Número de Laboratorio	35443	35444	35445	35446
Profundidad (cm)	0-24	24-60	60-96	96-150
Factor de Humedad	1.03	1.03	1.03	1.02
Materia Orgánica (%)	5.40	1.19	0.22	0.15
Carbono Orgánico (%)	3.10	0.69	0.12	0.09
Nitrógeno Total (%)	0.318	0.099	-	-
Relación C/N	9.7	7.0	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	22.9	5.6	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	30.9	32.8	18.1	7.0
Limo 2-20 μ (%)	45.0	25.5	10.9	2.7
Limo 2-50 μ (%)	58.3	38.2	18.6	9.8
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	1.0	4.5	4.3	7.9
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	1.7	6.2	11.9	28.3
Arena fina (100-250 μ) (%)	4.8	13.1	38.8	43.0
Arena media (250-500 μ) (%)	3.3	5.2	5.4	3.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.0	0.2	0.1
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	2.7	0.6
Equivalente de humedad (%)	33.3	32.6	18.5	8.2
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.16	7.83	4.75	4.61
pH en pasta de saturación	7.1	8.0	8.6	8.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.5	8.5	9.0	8.9
pH en KCl (1:2.5)	6.3	7.0	8.1	8.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	15.5	-	-	-
Magnesio	14.1	-	-	-
Sodio	2.0	15.6	9.6	5.6
Potasio	2.0	2.4	2.2	2.0
PSI %	6	54	59	67
Agua de Saturación %	65	55	31	35
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	33.6	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	33.7	28.8	16.3	8.3
Saturación de bases % (S/T)	99	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo La Angelita

HORIZONTE	A	2ACnz	3Cknz1	4Cknz2
Número de Laboratorio	35443	35444	35445	35446
Profundidad (cm)	0-24	24-60	60-96	96-150
pH	7.0	7.9	7.8	7.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	6.0	18.2	12.6	10.9
Cationes (mmol(+)/l)				
Ca ⁺⁺	3.16	20.97	15.48	13.63
Mg ⁺⁺	11.26	58.37	8.80	7.83
Na ⁺	46.3	128.0	92.0	78.4
K ⁺	0.40	3.20	7.30	8.30
Aniones				
CO ₃ ⁼	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.56	0.42	0.38	0.42
SO ₄ ⁼	10.0	21.0	36.3	15.4
Cl ⁻	50.0	169.4	94.0	89.0
RAS	17	20	26	24

Perfil representativo La Aurora

Endoacuel típico

El grupo de suelos que representa este perfil ocupan depresiones ubicadas dentro del ambiente continental, designadas como depresiones absolutas (Da), las cuales se encuentran a una cota por debajo del nivel del mar. Estos suelos están formados a partir limos y arenas, y se caracterizan por poseer perfiles profundos, moderadamente salinos y con drenaje imperfecto.

El perfil representativo La Aurora está formado por cuatro horizontes: todos presentan elevados valores de pH y de sodio de intercambio. El horizonte superficial tiene 12 cm de espesor, posee textura franca y regular a buena provisión de materia orgánica. El horizonte 2Akn2, que se extiende hasta los 30 cm, es franco y presenta muy buena provisión de materia orgánica. El perfil continúa con otro horizonte de 25 cm de espesor de textura franco arcillo arenoso con abundantes moteados de hierro-manganeso. A los 50 cm aparece el nivel freático. Finalmente, aparece el horizonte 4Cknz, franco arenoso y de características hidromórficas al igual que el anterior.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil denominado La Aurora fue reconocido a 6.5 km al norte de la salina La Aurora (38° 43' 39.9" de Latitud Sur y 62° 54' 47.9" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-14.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Akn1 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, suave.

2Akn2 12-30 cm; negro (10YR 2/1) en húmedo; gris oscuro (10YR 4/1) en seco; franco; muy friable en húmedo; estructura en bloques subangulares débiles; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, suave.

3ACkn 30-55 cm; gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; franco arcillo arenoso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, medios y precisos; límite claro, suave.

4Cknz 55-110 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, medios y precisos.

Datos analíticos del perfil representativo La Aurora

HORIZONTE	Akn1	2Akn2	3ACkn	4Cknz
Número de Laboratorio	35111	35112	35113	35114
Profundidad (cm)	0-12	12-30	30-55	55-110
Factor de Humedad	1.09	1.12	1.06	1.03
Materia Orgánica (%)	1.80	6.40	2.60	0.44
Carbono Orgánico (%)	1.00	3.70	1.50	0.25
Nitrógeno Total (%)	0.072	0.243	0.096	-
Relación C/N	13.9	15.2	15.6	-
Fósforo asimilable (ppm)	13.9	36.6	24.7	-
Arcilla < 2 μ (%)	9.8	23.0	20.7	18.0
Limo 2-20 μ (%)	8.4	20.1	15.5	4.3
Limo 2-50 μ (%)	34.4	40.0	24.2	12.1
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	11.2	7.0	6.5	4.7
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	9.1	3.8	2.8	10.9
Arena fina (100-250 μ) (%)	18.5	4.7	5.7	51.6
Arena media (250-500 μ) (%)	4.6	3.2	0.8	2.6
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.0	0.0	0.1
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	vest.	18.3	39.3	nd.
Equivalente de humedad (%)	12.4	51.9	48.9	18.7
Conductividad eléctrica (mS/cm)	3.5	4.1	2.6	9.2
pH en pasta de saturación	8.5	8.6	8.7	7.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	9.0	8.9	9.1	8.3
pH en KCl (1:2.5)	8.1	8.0	8.3	7.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	-	-	-	3.7
Magnesio	-	-	-	2.0
Sodio	8.3	16.4	9.1	12.9
Potasio	2.1	1.7	1.8	1.4
PSI %	38	40	30	65
Agua de Saturación %	53	77	78	44
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	20.0
CIC [cmol (+)/kg] (T)	21.8	41.2	30.5	19.7
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	100

Extracto de suelo saturado del perfil representativo La Aurora

HORIZONTE	Akn1	2Akn2	3ACkn	4Cknz
Número de Laboratorio	35111	35112	35113	35114
Profundidad (cm)	0-12	12-30	30-55	55-110
pH	7.0	7.4	7.5	7.4
Conductividad eléctrica (mS/cm)	11.58	11.05	5.17	22.80
Cationes (mmol(+)/l)				
Ca ⁺⁺	41.9	23.5	17.3	13.6
Mg ⁺⁺	17.2	2.0	2.8	2.6
Na ⁺	37.6	82.7	40.0	204.5
K ⁺	8.4	4.8	0.8	0.4
Aniones				
CO ₃ ⁼	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	5.2	6.0	6.2	4.0
SO ₄ ⁼	64.4	73.3	33.6	16.1
Cl ⁻	21.4	21.4	19.2	206.3
RAS	7	23	12	72

Perfil representativo La Celina

Ustortent típico

El perfil de referencia se seleccionó para representar a suelos que ocupan las pendientes, dentro de un paisaje caracterizado por amplias planicies en el norte del partido, perteneciente a la unidad geodáfica llanura ventánica sur (LIVs). Estos suelos están formados a partir de arenas eólicas que sobreyacen a un horizonte petrocálcico. El perfil La Celina es moderadamente profundo, de desarrollo incipiente y algo excesivamente drenado.

En superficie, este perfil presenta un horizonte Ap de 12 cm de espesor, areno franco y con baja provisión de materia orgánica. Desde los 12 hasta los 22 cm de profundidad se describe el horizonte A, franco arenoso y de similares características al Ap. Se reconoce a continuación el horizonte AC, de 16 cm de potencia. Finalmente aparece el Ck, que se extiende hasta los 80 cm de profundidad, donde el perfil se interrumpe abruptamente por la presencia de un horizonte petrocálcico (2Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil La Celina fue reconocido a 8.2 km al norte de la localidad de Argerich (38° 41' 55.4" de Latitud Sur y 62° 35' 22.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-7.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite claro, suave.
- A** 12-22 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares medios débiles; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite claro, suave.
- AC** 22-38 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 38-80 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 80 a + cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo La Celina

HORIZONTE	Ap	A	AC	Ck
Número de Laboratorio	35106	35107	35108	35109
Profundidad (cm)	0-12	12-22	22-38	38-80
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01	1.02
Materia Orgánica (%)	0.46	0.44	0.41	0.33
Carbono Orgánico (%)	0.27	0.25	0.24	0.19
Nitrógeno Total (%)	-	-	-	-
Relación C/N	-	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	16.5	6.2	4.6	-
Arcilla < 2 μ (%)	5.5	11.8	11.3	10.9
Limo 2-20 μ (%)	3.2	4.5	4.3	2.5
Limo 2-50 μ (%)	12.6	12.6	12.6	13.2
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	5.2	9.7	9.2	9.2
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	11.1	13.9	11.2	13.4
Arena fina (100-250 μ) (%)	52.8	41.9	47.1	42.5
Arena media (250-500 μ) (%)	10.5	8.4	7.1	7.9
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	2.1	1.4	1.2	1.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.2	0.3	0.3	0.2
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	-	1.7
Equivalente de humedad (%)	6.4	1.2	9.3	10.4
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.1	0.1	0.2	0.2
pH en pasta de saturación	7.6	7.5	7.5	7.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.2	8.1	8.0	8.3
pH en KCl (1:2.5)	6.9	6.3	6.2	7.2
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	6.4	7.0	6.7	-
Magnesio	1.0	1.9	2.0	-
Sodio	0.3	0.6	1.2	1.4
Potasio	1.6	1.4	1.7	0.6
PSI %	4	5	11	12
Agua de Saturación %	33	30	33	33
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	9.3	10.9	11.6	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	7.6	12.1	11.3	11.8
Saturación de bases % (S/T)	100	90	100	-

Perfil representativo La Criolla

Ustifluent típico

Los suelos que representa este perfil fueron reconocidos en posición de bajo en áreas muy suavemente onduladas, pertenecientes al paleovalle principal (pVp) del centro del partido. Se trata de un perfil profundo, de textura areno franca en superficie a franco arenosa en profundidad y permeabilidad moderadamente rápida. Presenta características débilmente salinas en profundidad, pero con altos valores de sodio de intercambio en todo el perfil.

El perfil representativo La Criolla posee un horizonte superficial de 14 cm de espesor, de reacción moderadamente alcalina y baja provisión de materia orgánica. A continuación, se reconoce un horizonte transicional ACkn de 47 cm de potencia, de reacción fuertemente alcalina. Finalmente, el horizonte C (subdividido en Ckn1 y Ckn2) aparece a los 61 cm y se extiende hasta los 140 cm. Presenta pequeños rodados y moteados de hierro-manganeso a partir de los 114 cm de profundidad.

Descripción del perfil típico

Ubicación: La Criolla es un perfil relevado a 12 km al NE de la Estancia La Cautiva y a 20 km al oeste de la localidad de Teniente Origone (39° 4' 58.9" de Latitud Sur y 62° 48' 25.4" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Obs.76.

Fecha de muestreo: Mayo de 1991.

Reconocedores: Rubén Godagnone y Miguel Cuenca.

- Akn** 0-14 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; areno franco; estructura en bloques subangulares finos, débiles; suelto en seco; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite abrupto, suave.
- ACkn** 14-61 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; franco arenoso; masivo; suelto en seco; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite claro, suave.
- Ckn1** 61-114 cm; pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; franco arenoso; masivo; suelto en seco; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados de hasta 20 mm de diámetro; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ckn2** 114-140 cm; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; masivo; suelto en seco; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados de hasta 20 mm de diámetro y moteados de hierro-manganeso escasos, finos y débiles; raíces escasas.

Datos analíticos del perfil representativo La Criolla

HORIZONTE	Akn	ACkn	Ckn1	Ckn2
Número de Laboratorio	37224	37225	37226	37227
Profundidad (cm)	0-14	14-61	61-114	114-140
Factor de Humedad	1.00	1.01	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	0.88	0.21	0.09	0.16
Carbono Orgánico (%)	0.51	0.12	0.05	0.09
Nitrógeno Total (%)	0.05	-	-	-
Relación C/N	10.2	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	0.1	25.8	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	7.2	13.1	9.6	11.4
Limo 2-20 μ (%)	5.0	1.0	4.8	3.8
Limo 2-50 μ (%)	7.0	5.3	8.8	8.6
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	4.1	5.3	6.9	4.4
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	20.9	10.1	21.0	11.5
Arena fina (100-250 μ) (%)	54.1	58.1	42.4	44.7
Arena media (250-500 μ) (%)	5.0	4.6	4.9	6.9
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.0	1.2	1.2	2.7
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.2	0.2	0.2	0.3
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.5	2.1	8.0	9.5
Equivalente de humedad (%)	6.9	9.6	19.8	12.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.80	1.60	3.82	4.25
pH en pasta de saturación	8.0	8.6	9.0	8.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.6	9.5	9.5	9.3
pH en KCl (1:2.5)	7.5	8.0	8.2	8.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	-	-	-	-
Magnesio	-	-	-	-
Sodio	1.3	6.6	8.7	8.2
Potasio	1.2	0.9	0.5	0.5
PSI %	16	75	84	73
Agua de Saturación %	38.6	35.2	31.8	35.7
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	8.0	8.8	10.4	11.2
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-

Perfil representativo La Esmeralda

Cuarzipsament típico

La Esmeralda pertenece a un grupo de suelos que aparecen en el segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2) del noreste del partido. Se reconocen dentro de un sector suave a moderadamente ondulado, con pendientes que oscilan entre el 1 y el 3 %, donde ocupan posición de lomas y están desarrollados a partir de sedimentos arenosos. Son excesivamente drenados y profundos.

En este perfil se diferencian dos horizontes, denominados A y C, ambos arenosos, con estructura masiva y pH cercano a la neutralidad. El primero es ligeramente más oscuro que el segundo, aunque con una provisión de materia orgánica muy baja. Ninguno de los dos presenta reacción de los carbonatos libres en la masa.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 5.8 km al NE de la localidad de Ombucta (38° 53' 35.0" de Latitud Sur y 62° 28' 40.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-54.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- A** 0-25 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; arenoso; masivo; suelto en seco; no plástico, no adhesivo; muy débilmente ácido; raíces comunes; límite claro, suave.
- C** 25-150 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; arenoso; masivo; suelto en seco; no plástico, no adhesivo; muy débilmente ácido.

Datos analíticos del perfil representativo La Esmeralda

HORIZONTE	A	C
Número de Laboratorio	35501	35502
Profundidad (cm)	0-25	25-150
Factor de Humedad	1.00	1.00
Materia Orgánica (%)	0.27	0.17
Carbono Orgánico (%)	0.16	0.09
Nitrógeno Total (%)	-	-
Relación C/N	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	26.4	11.5
Arcilla < 2 μ (%)	-	1.2
Limo 2-20 μ (%)	1.5	3.0
Limo 2-50 μ (%)	2.7	6.2
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	0.6	0.6
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	3.3	2.9
Arena fina (100-250 μ) (%)	92.2	87.5
Arena media (250-500 μ) (%)	1.2	1.6
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-
Equivalente de humedad (%)	2.6	3.1
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.08	0.06
pH en pasta de saturación	6.6	6.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.1	7.1
pH en KCl (1:2.5)	6.0	6.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]		
Calcio	3.8	2.8
Magnesio	1.1	1.2
Sodio	0.2	0.1
Potasio	0.6	0.6
Acidez de Cambio (H)	1.2	0.8
PSI %	3	2
Agua de Saturación %	29	25
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	5.7	4.7
CIC [cmol (+)/kg] (T)	5.9	4.8
Saturación de bases % (S/T)	97	98
Saturación % (S+H)	83	85

Perfil representativo La Gotera

Haplustol fluvéntico

La Gotera es un perfil que se seleccionó para representar a suelos que aparecen en posición de bajos en cercanías al Salitral de la Gotera, incluido dentro del geoambiente paleovalle principal (pVp), localizado en la zona central del partido. Se trata de un perfil profundo, formado a partir de arenas, ligeramente salino y fuertemente alcalino.

El perfil de referencia está formado por horizontes y capas de texturas medias a gruesas. En superficie, se reconoce un horizonte Apkn de 12 cm de espesor, de textura franco arcillo arenosa y buena provisión de materia orgánica. El horizonte que aparece a continuación se extiende hasta los 22 cm y también se presenta bien provisto de materia orgánica. El perfil continúa con la capa 3Ckn1, de textura franca, que tiene una potencia de 16 cm. A los 38 cm aparece una capa denominada 4Ckn2, con un espesor de 30 cm y textura franco arenosa. Las capas 5Ckn3 y 6Ckn4 tienen espesores de 28 y 54 cm respectivamente, ambas presentan textura areno franca. A los 150 cm de profundidad se encuentra la napa freática.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil se localiza a 12.5 km al SO de la localidad de Teniente Origone (39° 5' 43.1" de Latitud Sur y 62° 42' 35.3" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-34.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Apkn 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arcillo arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite abrupto, suave.

2ACkn 12-22 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, suave.

3Ckn1 22-38 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.

4Ckn2 38-68 cm; pardo grisáceo (10YR 5/2) en húmedo; gris claro (10YR 7/2) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados de carbonato de calcio; límite claro, suave.

5Ckn3 68-96 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados; límite claro, suave.

6Ckn4 96-150 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; la napa de agua aparece a los 150 cm.

Datos analíticos del perfil representativo La Gotera

HORIZONTE	Apkn	2ACkn	3Ckn1	4Ckn2	5Ckn3	6Ckn4
Número de Laboratorio	35193	35194	35195	35196	35197	35198
Profundidad de la muestra (cm)	4-10	15-20	24-36	40-64	74-90	100-150
Factor de Humedad	1.02	1.03	1.04	1.02	1.02	1.01
Materia Orgánica (%)	2.20	2.00	0.50	0.20	0.10	0.10
Carbono Orgánico (%)	1.30	1.10	0.29	0.12	0.05	0.06
Nitrógeno Total (%)	0.135	0.130	-	-	-	-
Relación C/N	9.6	8.4	-	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	17.1	5.1	3.1	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	23.3	8.9	13.1	8.8	4.8	3.0
Limo 2-20 μ (%)	14.1	9.4	15.4	8.5	3.0	1.7
Limo 2-50 μ (%)	20.2	20.0	30.3	16.9	8.6	9.8
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	5.6	10.0	3.3	2.0	2.4	2.1
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	1.6	9.6	5.2	7.8	8.7	7.0
Arena fina (100-250 μ) (%)	40.3	31.5	30.1	40.0	56.4	63.1
Arena media (250-500 μ) (%)	4.6	5.9	7.3	10.9	11.9	11.8
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.6	1.9	1.8	2.4	2.9	1.5
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.2
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	3.8	12.2	8.9	10.8	4.5	1.5
Equivalente de humedad (%)	16.2	26.9	23.0	16.9	10.5	7.2
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.6	1.2	1.1	2.1	2.8	0.5
pH en pasta de saturación	9.2	9.7	9.7	9.7	8.8	8.9
pH en H ₂ O (1:2.5)	9.6	10.1	10.2	10.0	9.2	9.4
pH en KCl (1:2.5)	7.7	8.2	8.4	8.4	8.0	7.9
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]						
Calcio	-	-	-	-	-	-
Magnesio	-	-	-	-	-	-
Sodio	4.4	6.6	6.9	5.7	4.9	2.5
Potasio	2.3	2.7	2.0	1.0	0.7	0.5
PSI %	29	31	48	52	55	35
Agua de Saturación %	46	49	44	38	38	30
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	15.0	21.0	14.5	11.0	8.9	7.2
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo La Gotera

HORIZONTE	2ACkn	3Ckn1	4Ckn2	5Ckn3
Número de Laboratorio	35194	35195	35196	35197
Profundidad de la muestra (cm)	15-20	24-36	40-64	74-90
pH	9.3	9.5	8.9	8.0
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.5	1.6	3.7	4.3
Cationes (mmol(+)/l)				
Ca ⁺⁺	2.2	1.5	1.5	7.4
Mg ⁺⁺	0.6	0.4	0.6	0.8
Na ⁺	29.6	18.0	39.6	46.0
K ⁺	0.5	0.3	0.3	0.5
Aniones				
CO ₃ ⁼	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	1.6	1.3	0.8	1.2
SO ₄ ⁼	14.3	10.9	27.0	47.1
Cl ⁻	9.2	3.0	5.2	8.0
RAS	10	18	38	22

Perfil representativo La Julia

Ustipsament típico

La Julia es un perfil que fue seleccionado para representar suelos localizados en un ambiente de terrazas bajas (ambiente fluvial principal, Afp) en el sur del partido. Es un perfil profundo, desarrollado a partir de un material arenoso homogéneo y de origen eólico. Presenta permeabilidad rápida a muy rápida y drenaje excesivo.

Este perfil se caracteriza por poseer textura areno franca desde la superficie. En los primeros 5 cm presenta un horizonte superficial con buena provisión de materia orgánica y reacción cercana a la neutralidad. Entre los 5 y los 54 cm de profundidad se reconoce un horizonte C, con pH ligeramente más alcalino que el horizonte superior. El perfil continúa con el horizonte Ck1, de fuerte reacción de los carbonatos libres y donde se reconocen concreciones calcáreas. Finalmente, a partir de los 130 cm de profundidad, se describe el horizonte 2Ck2, muy fuertemente alcalino y con gran cantidad de rodados junto a fragmentos de arenisca disgregada. De acuerdo con las características morfológicas reconocidas, esta última correspondería a la "arenisca rionegrense", definida en la región.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil fue descrito a 11.4 km al oeste de la localidad de Mayor Buratovich (39° 14' 59.8" de Latitud Sur y 62° 44' 29.1" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie La Julia.

Fecha de muestreo: Junio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- A** 0-5 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; areno franco; estructura granular débil a masiva; blando en seco; friable en húmedo; muy débilmente ácido; presencia de rodados de hasta 10 mm de diámetro; raíces abundantes; límite gradual.
- C** 5-54 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco; masivo; blando en seco; friable en húmedo; moderadamente alcalino; presencia de rodados de hasta 40 mm de diámetro; raíces comunes; límite claro.
- Ck1** 54-130 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; areno franco a franco arenoso; masivo; blando en seco; friable en húmedo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados de hasta 40 mm de diámetro y algunas concreciones de carbonato de calcio; raíces comunes; límite claro.
- 2Ck2** 130 a + cm; de color heterogéneo, hay sectores de color gris a gris claro (10YR 6/1) y otros pardos (10YR 5/3) en húmedo; pardo claro (10YR 7/2) y gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; areno franco; masivo; ligeramente duro en seco; friable en húmedo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; se trata de un material constituido por arenisca disgregada, parcialmente cementado por carbonato de calcio; presencia de rodados de hasta 60 mm de diámetro.

Datos analíticos del perfil representativo La Julia

HORIZONTE	A	C	Ck1	2Ck2
Número de Laboratorio	19866	19867	19868	19868
Profundidad (cm)	0-5	5-54	54-130	130+
Materia Orgánica (%)	2.17	0.52	0.46	0.10
Carbono Orgánico (%)	1.26	0.30	0.27	0.06
Nitrógeno Total (%)	0.14	0.04	0.02	0.01
Relación C/N	9.00	7.50	13.50	6.00
Arcilla < 2 μ (%)	3.80	6.60	6.40	4.05
Limo 2-50 μ (%)	14.75	8.65	15.40	18.50
Arena muy fina 2 (50-100 μ) (%)	9.05	7.15	1.84	27.85
Arena fina (100-250 μ) (%)	34.20	37.70	40.90	22.10
Arena media (250-500 μ) (%)	32.40	30.90	28.16	19.60
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	5.30	8.00	6.00	6.50
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.50	1.00	1.30	1.40
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.0	0.0	0.70	18.60
Equivalente de humedad (%)	7.00	6.75	6.65	10.60
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.62	0.50	2.67	2.50
pH actual	6.8	7.9	8.5	9.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	17.0	11.0	11.0	-
Magnesio	11.0	12.0	13.6	-
Sodio	3.1	1.4	2.2	nd.
Potasio	1.6	1.9	9.0	2.82
Acidez de Cambio (H)	0.0	0.0	0.0	-
PSI	9	5	6	-
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	32.7	26.3	35.8	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	32.7	26.3	35.8	-
Saturación de bases % (S/T)	100	100	100	-

Perfil representativo La Merced

Haplustol éntico

La Merced es un perfil que representa a suelos del ambiente fluvial principal (Afp) que aparecen en lomas y sectores planos, dentro de un paisaje de amplias planicies en el sur del partido, con pendientes que oscilan entre el 0 y el 1 %. Es un perfil profundo, formado a partir de materiales de textura areno franca a franco arenosa. Presenta permeabilidad moderadamente rápida y es algo excesivamente drenado.

El perfil de referencia posee un horizonte superficial de 30 cm de potencia con estructura en bloques subangulares y regular a baja provisión de materia orgánica. Desarrollado sobre un material parental diferente, aparece el horizonte 2AC, que se extiende hasta los 50 cm de profundidad. El perfil continúa con un horizonte designado como 2Ck1, de 30 cm de espesor y reacción fuertemente alcalina. Finalmente, se reconoce el horizonte 2Ck2, que presenta reacción de los carbonatos libres en la masa y concreciones calcáreas abundantes.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 1000 m al sur del edificio central de la EEA Hilario Ascasubi - INTA (39° 24' 5.0" de Latitud Sur y 62° 37' 42.2" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie La Merced.

Fecha de muestreo: Enero de 1995.

Reconocedores: Rubén Godagnone, Juan Salazar Lea Plaza y Miguel Cuenca.

- A** 0-30 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; areno franco; estructura en bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- 2AC** 30-50 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco arenoso; estructura en bloques subangulares finos, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite gradual, suave.
- 2Ck1** 50-80 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; areno franco a franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite gradual, suave.
- 2Ck2** 80-130 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; se observan abundantes concreciones calcáreas; raíces escasas.

Datos analíticos del perfil representativo La Merced

HORIZONTE	A	2AC	2Ck1	2Ck2
Número de Laboratorio				
Profundidad (cm)	0-30	30-50	50-80	80-130
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01	1.02
Materia Orgánica (%)	1.06	0.83	0.66	0.43
Carbono Orgánico (%)	0.61	0.48	0.38	0.25
Nitrógeno Total (%)	0.08	0.05	0.03	-
Relación C/N	8	10	12	-
Fósforo asimilable (ppm)	26.5	7.5	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	8.1	10.3	11.9	10.4
Limo 2-20 μ (%)	2.0	2.5	1.8	2.3
Limo 2-50 μ (%)	6.8	12.6	3.4	8.9
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	6.7	4.7	3.4	0.7
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	6.0	5.0	4.8	7.0
Arena fina (100-250 μ) (%)	51.0	53.2	46.3	48.7
Arena media (250-500 μ) (%)	19.0	12.7	23.8	19.6
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	2.3	1.5	2.0	1.8
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.1	0.4	3.7	-
Calcáreo (CaCO ₃ , %))	-	-	0.7	3.2
Equivalente de humedad (%)	6.5	8.7	11.1	9.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.07	0.13	0.14	1.71
pH en pasta de saturación	7.0	7.0	8.0	7.9
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.5	7.5	8.5	8.3
pH en KCl (1:2.5)	6.3	6.3	7.5	7.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	5.1	5.7	-	-
Magnesio	1.1	1.2	-	-
Sodio	0.2	0.4	0.4	1.0
Potasio	1.1	2.0	1.8	0.8
Acidez de Cambio (H)	0.9	0.8	-	-
PSI %	3	4	3	7
Agua de Saturación %	32.1	28.7	29.4	28.2
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	7.5	9.3	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	7.8	10.0	13.8	14.4
Saturación de bases % (S/T)	96	83	-	-
Saturación % (S+H)	89	92	-	-

Perfil representativo La Petrona

Calciustol típico

La Petrona es un perfil seleccionado para representar a suelos que ocupan los sectores planos de las terrazas fluviales bajas (geoambiente Afp), ubicadas en el sudoeste del partido. Estos suelos están formados a partir de areniscas rionegrenses coronadas por una acumulación calcárea, que fue cubierta por sedimentos arenosos de origen eólico. Se trata de suelos de desarrollo incipiente, con buen drenaje y permeabilidad moderada.

El perfil de referencia posee un horizonte superficial A de 30 cm de espesor, subdividido en A1 y A2, ambos de textura franco arcillo arenosa. Entre los 30 y los 40 cm se describe un horizonte Ck, de textura muy similar a los anteriores pero que presenta reacción de los carbonatos libres en la masa. Aparece entonces un horizonte de 25 cm de potencia denominado 2Crk1, formado por material fino y fragmentos de arenisca recubiertos por material calcáreo. Finalmente, se reconoce el 2Crk2, de similares características al anterior, aunque con un contenido de elementos calcáreos muy superior.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil La Petrona fue reconocido en cercanías del establecimiento del mismo nombre, a 9.5 km al OSO de la localidad de Pedro Luro (39° 32' 8.9" de Latitud Sur y 62° 47' 26.6" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie La Petrona.

Fecha de muestreo: Junio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- A1** 0-5 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arcillo arenoso; estructura laminar débil, que rompe a bloques subangulares medios débiles; blando en seco; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; medianamente ácido; raíces abundantes; límite abrupto, suave.
- A2** 5-30 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares medios, débiles con tendencia a masiva; blando en seco; friable en húmedo; plástico y adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces abundantes; límite gradual, ondulado.
- Ck** 30-40 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arcillo arenoso; masivo; ligeramente duro en seco; firme en húmedo; plástico y adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite gradual, ondulado.
- 2Crk1** 40-65 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; gris claro (10YR 7/2) en seco; franco arcillo arenoso a franco arenoso; horizonte de morfología heterogénea donde la arenisca se presenta en distintos estados de alteración física (en parte los fragmentos de roca se encuentran incluidos en concreciones calcáreas); moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, ondulado.
- 2Crk2** 65-80 a + cm; pardo (7.5YR 5/4) en húmedo; rosado (7.5YR 7/4) en seco; franco arcillo arenoso a franco arenoso; estructura masiva; ligeramente duro en seco; firme en húmedo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presenta concreciones calcáreas con fragmentos rocosos como en el horizonte superior.

Datos analíticos del perfil representativo La Petrona

HORIZONTE	A1	A2	Ck	2Crk1	2Crk2
Número de Laboratorio	19910	19911	19912	19913	19914
Profundidad (cm)	0-5	5-30	30-40	40-65	65-80
Materia Orgánica (%)	3.20	1.48	1.34	0.58	0.62
Carbono Orgánico (%)	1.86	0.86	0.78	0.34	0.36
Nitrógeno Total (%)	0.18	0.09	0.07	0.04	0.01
Relación C/N	10.3	9.5	11.1	8.5	36.0
Arcilla < 2 μ (%)	17.17	23.54	20.71	19.83	17.49
Limo 2-50 μ (%)	27.48	28.56	24.65	19.83	19.87
Arena muy fina (50-100 μ) (%)	45.15	37.88	21.93	30.98	33.99
Arena fina (100-250 μ) (%)	0.47	2.83	24.83	22.04	20.63
Arena media (250-500 μ) (%)	8.45	6.45	7.63	7.32	6.57
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.28	0.74	0.25	0.00	1.45
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.00	0.00	4.25	10.30	21.30
Equivalente de humedad (%)	18.90	18.85	21.05	20.65	23.15
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.43	0.36	0.62	0.83	1.25
pH actual	6.0	7.3	8.2	8.3	8.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	21.0	27.0	-	-	-
Magnesio	12.0	15.0	-	-	-
Sodio	2.1	2.1	1.2	1.2	1.0
Potasio	1.8	2.2	1.5	1.4	1.5
Acidez de Cambio (H)	2.0	0.0	-	-	-
PSI %	5	5	-	-	-
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	36.9	46.3	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	38.9	46.3	-	-	-
Saturación de bases % (S/T)	95	100	-	-	-

Perfil representativo La Providencia

Paleustol petrocálcico

El perfil referido representa a suelos evolucionados en las planicies de las terrazas altas del río Colorado, dentro de la unidad geodáfica ambiente fluvial principal (Afp). Se ubican en el sudoeste del partido de Villarino y se desarrollaron a partir de sedimentos eólicos arenosos depositados sobre una capa de fragmentos rocosos consolidados. El perfil La Providencia es un suelo moderadamente profundo, de desarrollo débil y permeabilidad moderada a moderadamente rápida.

En la superficie del perfil se describe un horizonte A de 20 cm de espesor, subdividido en An1 y An2: ambos alcalinos y con buena provisión de materia orgánica. El horizonte Bwn que aparece a continuación se extiende hasta los 30 cm y se encuentra estructurado en bloques subangulares. Desde los 30 hasta los 45 cm de profundidad se reconoce un horizonte denominado Ckn, fuertemente alcalino y con débil reacción de los carbonatos libres en la masa. Finalmente, el perfil posee un horizonte 2Ck, desarrollado sobre un material parental formado mayormente por arenas muy finas. El perfil se interrumpe a los 75 cm de profundidad, donde aparece un material calcáreo fuertemente cementado (3Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue descrito a 1.5 km al este del casco antiguo de la estancia La Providencia (39° 32' 41.5" de Latitud Sur y 62° 43' 42.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie La Providencia.

Fecha de muestreo: Julio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- An1** 0-6 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco a franco arenoso; estructura laminar débil; suelto en seco; ligeramente alcalino; presencia de escasas gravillas, algunas en superficie; raíces comunes; límite claro, ondulado.
- An2** 6-20 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura masiva ligeramente compactada, con tendencia a bloques subangulares medios, moderados; ligeramente plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces abundantes; límite gradual.
- Bwn** 20-30 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco a franco arenoso; estructura en bloques subangulares medios, moderados; moderadamente alcalino; se observan escasas gravas y gravillas; límite gradual.
- Ckn** 30-45 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; gris claro (10YR 7/2) en seco; franco arenoso; estructura masiva, con tendencia a bloques angulares medios, débiles; fuertemente alcalino; acumulación de material calcáreo; límite claro.
- 2Ck** 45-75 cm; pardo (10YR 5/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco; franco arenoso; estructura masiva; fuertemente alcalino; el horizonte contiene abundantes rodados, que comprenden tanto a aquellos derivados de la arenisca rionegrense, como del horizonte petrocálcico subyacente, entre otras litologías.
- 3Ckm** 75 a + cm; esta capa se compone de fragmentos de arenisca rionegrense cementados con un alto contenido de carbonato de calcio y posiblemente también por sílice.

Datos analíticos del perfil representativo La Providencia

HORIZONTE	An1	An2	Bwn	Ckn	2Ck	3Ckm
Número de Laboratorio	20356	20357	20358	20359	20360	20361
Profundidad (cm)	0-6	6-20	20-30	30-45	45-75	75+
Materia Orgánica (%)	2.52	2.05	1.46	0.89	0.52	-
Carbono Orgánico (%)	1.46	1.19	0.85	0.52	0.30	-
Nitrógeno Total (%)	0.19	0.14	0.11	0.07	0.04	-
Relación C/N	7.6	8.5	7.7	7.4	7.5	-
Arcilla < 2 μ (%)	15.70	10.85	16.35	14.35	13.70	11.35
Limo 2-50 μ (%)	31.15	34.45	30.10	27.65	20.55	21.40
Arena muy fina (50-100 μ) (%)	25.15	37.20	24.80	29.30	60.50	41.35
Arena fina (100-250 μ) (%)	19.25	14.00	19.90	18.65	5.25	17.40
Arena media (250-500 μ) (%)	6.80	1.75	7.40	7.90	0.00	6.50
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.65	1.45	1.45	1.65	0.00	1.50
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.30	0.30	0.00	0.50	0.00	0.50
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	vest.	vest.	vest.	0.6	14.1	21.6
Equivalente de humedad (%)	18.25	18.05	18.30	19.05	26.95	27.65
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.3	0.3	0.4	0.6	0.6	1.1
pH actual	7.5	7.5	8.0	8.7	8.8	9.8
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]						
Calcio	20.0	21.0	26.0	19.0	-	-
Magnesio	10.8	10.9	12.9	11.7	-	-
Sodio	14.2	16.6	16.5	12.9	-	-
Potasio	1.4	1.4	1.1	1.3	-	-
Acidez de Cambio (H)	0.0	0.0	0.0	0.0	-	-
PSI	31	33	29	29		
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	46.4	49.9	56.5	44.9	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	46.4	49.9	56.5	44.9	-	-
Saturación de bases % (S/T)	100	100	100	100	-	-

Perfil representativo Las Barrancas

Calciustol petrocálcico

Este perfil representa a un grupo de suelos que se ubican en sectores fuertemente ondulados o inclinados del primer nivel escalonado interfluvial (Nei1) en el noroeste del partido, con pendientes que oscilan entre el 3 y el 10 %. El perfil representativo es un suelo moderadamente profundo, de textura franco arenosa y de permeabilidad moderadamente rápida.

Este perfil tiene un horizonte superficial de 20 cm de espesor con regular provisión de materia orgánica. A continuación, se diferencia un horizonte transicional ACk que se extiende hasta los 55 cm de profundidad, que presenta concreciones de carbonato de calcio y fuerte reacción de los carbonatos libres. Aparece entonces el horizonte Ck, con una potencia de 40 cm y de reacción fuertemente alcalina. El perfil se interrumpe a los 95 cm de profundidad por la presencia de un potente horizonte petrocálcico (2Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 4 km al SO de la salina La Aurora (38° 48' 20.4" de Latitud Sur y 62° 57' 54.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-12.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ak** 0-20 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; débil reacción a los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite claro, suave.
- ACk** 20-55 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; escasas concreciones de carbonato de calcio; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 55-95 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; escasas concreciones de carbonato de calcio; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 95 a + cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo Las Barrancas

HORIZONTE	Ak	ACk	Ck
Número de Laboratorio	35100	35101	35102
Profundidad (cm)	0-20	20-55	55-95
Factor de Humedad	1.02	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	1.11	1.80	1.01
Carbono Orgánico (%)	0.64	1.00	0.58
Nitrógeno Total (%)	0.067	0.134	0.060
Relación C/N	9.5	7.4	9.6
Fósforo asimilable (ppm)	2.5	49.1	2.6
Arcilla < 2 μ (%)	14.0	12.3	16.0
Limo 2-20 μ (%)	5.1	1.7	8.1
Limo 2-50 μ (%)	12.3	11.8	18.2
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	9.8	11.2	10.9
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	17.8	13.1	12.3
Arena fina (100-250 μ) (%)	32.6	46.5	28.8
Arena media (250-500 μ) (%)	6.6	4.5	5.5
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.5	0.6	1.3
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	5.4	vest.	7.0
Equivalente de humedad (%)	13.9	10.2	17.8
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.2	0.0
pH en pasta de saturación	8.0	6.6	8.2
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.3	7.2	8.9
pH en KCl (1:2.5)	7.5	6.0	7.2
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	-	-	-
Magnesio	-	-	-
Sodio	1.0	1.4	1.8
Potasio	1.6	1.8	0.3
PSI %	5	9	9
Agua de Saturación %	37	44	42
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	18.7	14.9	20.4
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-

Perfil representativo Las Escobas

Ustortent típico

Este perfil representa a un grupo de suelos que se reconocen en las lomas del sector norte del partido, en áreas muy suavemente a suavemente onduladas del segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2), con valores máximos de pendiente del 1 %. El perfil representativo Las Escobas está formado a partir de arenas, de textura franco arenosa en superficie a franca en profundidad y con permeabilidad moderada a moderadamente rápida.

En superficie, el perfil presenta un horizonte Ap de 12 cm de espesor, regularmente provisto de materia orgánica. El horizonte A subyacente se extiende hasta los 22 cm. Tanto el A como el Ap tienen textura franco arenosa y reacción alcalina. Aparece entonces un horizonte transicional ACk de 14 cm de potencia, con reacción cercana a la neutralidad y escasas concreciones de carbonato de calcio. El horizonte C se describe subdividido en Ck1 y Ck2: el primero desde los 36 hasta los 58 cm de profundidad y el segundo a continuación y hasta los 110 cm de profundidad: ambos presentan reacción de los carbonatos libres en la masa y abundantes concreciones de carbonato de calcio.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil representativo Las Escobas fue reconocido a 8.5 km al oeste de la localidad de Nicolás Levalle, cerca de la RN 22 (38° 50' 47.4" de Latitud Sur y 62° 58' 23.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-19.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite abrupto, suave.
- A** 12-22 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces escasas; límite claro, suave.
- ACk** 22-36 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; masivo; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; escasas concreciones de carbonato de calcio; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck1** 36-58 cm; pardo (10YR 5/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; abundantes concreciones de carbonato de calcio; límite claro, suave.
- Ck2** 58-110 cm; pardo (7,5YR 5/4) en húmedo; rosado (7,5YR 7/4) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; abundantes concreciones de carbonato de calcio.

Datos analíticos del perfil representativo Las Escobas

HORIZONTE	Ap	A	ACk	Ck1	Ck2
Número de Laboratorio	35131	35132	35133	35134	35135
Profundidad (cm)	0-12	12-22	22-36	36-58	58-110
Factor de Humedad	1.02	1.02	1.02	1.03	1.04
Materia Orgánica (%)	1.10	0.61	1.12	0.95	0.62
Carbono Orgánico (%)	0.63	0.35	0.65	0.55	0.35
Nitrógeno Total (%)	0.067	0.057	0.093	0.072	0.044
Relación C/N	9.4	6.1	6.9	7.6	7.9
Fósforo asimilable (ppm)	10.5	5.3	12.8	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	12.7	14.0	17.5	19.5	22.0
Limo 2-20 μ (%)	10.4	8.6	9.4	10.0	11.2
Limo 2-50 μ (%)	20.6	22.7	21.2	22.0	24.7
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	10.8	8.8	9.8	7.6	5.5
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	9.7	6.8	8.7	5.5	5.4
Arena fina (100-250 μ) (%)	34.7	39.1	31.0	28.6	20.5
Arena media (250-500 μ) (%)	8.5	7.3	7.5	6.1	4.7
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	3.0	1.3	1.1	1.0	1.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.2	0.4
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	3.2	9.5	15.6
Equivalente de humedad (%)	14.5	14.1	17.8	19.0	23.7
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2
pH en pasta de saturación	8.1	8.2	6.9	6.9	7.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.5	8.6	7.3	7.3	7.5
pH en KCl (1:2.5)	7.3	7.4	6.3	6.1	6.1
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	11.0	12.8	-	-	-
Magnesio	1.8	1.8	-	-	-
Sodio	0.4	0.6	1.0	1.0	1.6
Potasio	1.9	1.7	1.4	0.7	0.5
PSI %	3	4	5	4	6
Agua de Saturación %	39	41	41	40	41
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	15.1	16.9	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	13.4	15.6	20.4	22.2	25.7
Saturación de bases % (S/T)	100	100	-	-	-

Perfil representativo Lores

Ustipsament típico

Lores es un perfil que representa a los suelos desarrollados en las pendientes, dentro de un paisaje de planicies medanosas suavemente onduladas. Comprende un área del sudoeste del partido caracterizada por tierras sistematizadas para riego, dentro del ambiente fluvial principal (Afp). Es un perfil profundo, de desarrollo incipiente, formado a partir de arenas, limos y arcillas eólicas. Presenta permeabilidad rápida a muy rápida y drenaje excesivo.

Este perfil se caracteriza por poseer una textura areno franca muy uniforme desde la superficie. El horizonte superficial posee 12 cm de espesor y reacción fuertemente alcalina. A continuación, aparece el horizonte C, subdividido en Ck1 y Ck2. Ambos muy fuertemente alcalinos y con reacción de los carbonatos libres en la masa. A los 70 cm de profundidad se reconoce un horizonte desarrollado sobre un material parental diferente: se lo denomina 2Ck3 y también posee pH muy fuertemente alcalino.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 9.2 km al ENE de la localidad de Hilario Ascasubi (39° 20' 38" de Latitud Sur y 62° 33' 7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Lores.

Fecha de muestreo: Enero de 1995.

Reconocedores: Rubén Godagnone, Juan Salazar Lea Plaza y Miguel Cuenca.

- A** 0-12 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; areno franco; masivo; friable en húmedo; no plástico; no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces comunes; límite gradual.
- Ck1** 12-28 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; areno franco; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; muy fuertemente alcalino; raíces escasas; límite difuso.
- Ck2** 28-70 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; areno franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; límite difuso.
- 2Ck3** 70-110 cm; pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; areno franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino.

Datos analíticos del perfil representativo Lores

HORIZONTE	A	Ck1	Ck2	2Ck3
Número de Laboratorio				
Profundidad (cm)	0-12	12-28	28-70	70-110
Factor de Humedad				
Materia Orgánica (%)	1.05	0.58	0.53	-
Carbono Orgánico (%)	0.61	0.32	0.31	-
Nitrógeno Total (%)	0.10	0.06	0.07	-
Relación C/N	6.1	5.33	4.43	-
Fósforo asimilable (ppm)	-	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	7.11	4.58	7.37	7.10
Limo 2-50 μ (%)	9.91	13.48	10.17	5.07
Arena muy fina (50-100 μ) (%)	25.13	24.81	24.54	11.72
Arena fina (100-250 μ) (%)	43.14	43.10	42.57	67.98
Arena media (250-500 μ) (%)	11.61	10.88	11.83	7.93
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	2.94	2.81	3.25	0.20
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.16	0.34	0.27	0.00
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.25	1.05	1.20	0.96
Equivalente de humedad (%)	9.35	8.50	8.90	10.55
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.0	0.7	0.7	1.25
pH en pasta de saturación	8.3	9.1	9.2	9.3
pH en H ₂ O (1:2.5)	-	-	-	-
pH en KCl (1:2.5)	-	-	-	-
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	nd.	nd.	nd.	nd.
Magnesio	nd.	nd.	nd.	nd.
Sodio	nd.	nd.	nd.	nd.
Potasio	nd.	nd.	nd.	nd.
PSI %	-	-	-	-
Agua de Saturación %	-	-	-	-
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	14.4	14.2	13.3	13.1
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-

Perfil representativo Los Alamos

Haplustol éntico

Los Alamos es un perfil que se seleccionó para representar a suelos del ambiente continental que aparecen en posición de pendientes, en un sector suave a moderadamente ondulado cercano a la salina La Aurora (unidad geodáfica Da), en el noroeste del partido. Es un perfil profundo, formado a partir de arenas, con permeabilidad rápida a muy rápida y algo excesivamente drenado.

El perfil de representativo está formado por materiales franco arenosos y areno francos. En superficie, se reconoce un horizonte Ap de 19 cm de espesor, moderadamente alcalino y con una provisión de materia orgánica cercana al 1 %. El horizonte A que se describe a continuación, tiene sólo 5 cm de espesor y presenta características similares al Ap. El horizonte transicional ACk aparece a los 24 cm y se extiende hasta los 48 cm de profundidad. Finalmente, un horizonte Ck fuertemente alcalino se describe hasta una profundidad de 130 cm.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 10 km al NNO de la salina La Aurora (38° 42' 22.3" de Latitud Sur y 62° 58' 36.4" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-15.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-19 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso a areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; límite abrupto, suave.
- A** 19-24 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso a areno franco; estructura en bloques subangulares finos, débiles; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; límite claro, suave.
- ACk** 24-48 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.
- Ck** 48-130 cm; pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/4) en seco; areno franco; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa.

Datos analíticos del perfil representativo Los Alamos

HORIZONTE	Ap	A	ACk	Ck
Número de Laboratorio	35115	35116	35117	35118
Profundidad (cm)	0-19	19-24	24-48	48-130
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	0.99	0.90	0.49	0.39
Carbono Orgánico (%)	0.57	0.52	0.28	0.22
Nitrógeno Total (%)	0.053	0.053	-	-
Relación C/N	10.7	9.8	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	15.5	8.8	4.8	-
Arcilla < 2 μ (%)	9.3	8.8	4.5	4.0
Limo 2-20 μ (%)	2.7	1.7	4.2	4.2
Limo 2-50 μ (%)	11.6	10.3	15.1	15.4
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	12.0	14.0	11.7	11.7
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	16.1	20.6	15.6	20.1
Arena fina (100-250 μ) (%)	47.4	42.6	49.1	42.8
Arena media (250-500 μ) (%)	3.0	3.2	3.1	3.8
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.6	0.5	0.7	0.6
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.2	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	vest.	vest.	1.6
Equivalente de humedad (%)	7.4	7.6	6.6	7.6
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.1	0.3	0.2	0.1
pH en pasta de saturación	7.5	7.6	7.9	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.3	7.9	8.4	8.5
pH en KCl (1:2.5)	6.8	7.0	7.4	7.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	9.3	-	-	-
Magnesio	0.9	-	-	-
Sodio	0.5	0.3	0.3	0.6
Potasio	1.1	1.4	1.3	0.4
PSI %	5	3	3	6
Agua de Saturación %	35	30	30	32
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	11.8	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	9.2	9.8	8.6	9.4
Saturación de bases % (S/T)	100	-	-	-

Perfil representativo Los Blancos

Haplustol fluvéntico

Este perfil se ubica en la llanura litoral marina (geoambiente costa de fangal, Cf), en sectores muy suavemente ondulados, en posición de pendiente, en el este del partido de Villarino. Es un perfil profundo, formado a partir de limos y arenas, que presenta permeabilidad moderada a moderadamente lenta, con características levemente salinas y marcada alcalinidad.

En superficie el perfil presenta un horizonte Ap de 12 cm de espesor y con buena provisión de materia orgánica. Desde los 12 hasta los 26 cm de profundidad se reconoce el horizonte 2AC, de textura franco arcillo limosa y ligeramente alcalino. Continúa la capa 2Cn, de 11 cm de espesor y textura franco arcillosa. Las capas 3Ckn1, 4Ckn2 y 5Ckn3 que aparecen a continuación ocupan desde los 37 hasta los 145 cm de profundidad, son débilmente salinas y fuertemente alcalinas. En ellas se observa la presencia de rodados y conchillas de origen marino.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil aparece a 3 km al NE de la estancia Los Blancos (38° 57' 37.4" de Latitud Sur y 62° 20' 46.3" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-51.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco limoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces abundantes; límite abrupto, suave.
- 2AC** 12-26 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limoso; estructura en bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- 2Cn** 26-37 cm; pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; pardo (7.5YR 5/2) en seco; franco arcilloso; masivo; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces escasas; límite claro, suave.
- 3Ckn1** 37-70 cm; pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/4) en húmedo; pardo claro (7.5YR 6/4) en seco; franco limoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; presencia de rodados de 10 mm de diámetro; límite claro, suave.
- 4Ckn2** 70-100 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco a franco limoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de conchillas de origen marino; límite claro, suave.
- 5Ckn3** 100-145 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de conchillas de origen marino.

Datos analíticos del perfil representativo Los Blancos

HORIZONTE	Ap	2AC	2Cn	3Ckn1	4Ckn2	5Ckn3
Número de Laboratorio	35486	35487	35488	35489	35490	35491
Profundidad (cm)	0-12	12-26	26-37	37-70	70-100	100-145
Factor de Humedad	1.02	1.03	1.06	1.04	1.02	1.02
Materia Orgánica (%)	3.60	1.70	1.80	0.62	0.23	0.18
Carbono Orgánico (%)	2.10	0.98	1.04	0.36	0.13	0.10
Nitrógeno Total (%)	0.192	0.108	0.133	0.073	-	-
Relación C/N	10.9	9.1	7.5	4.9	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	37.2	8.3	5.7	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	18.3	28.0	28.3	17.1	14.5	10.4
Limo 2-20 μ (%)	26.5	26.0	25.0	31.2	19.3	10.0
Limo 2-50 μ (%)	54.4	52.1	46.3	49.0	45.5	32.3
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	13.6	10.5	10.4	6.3	14.8	23.6
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	3.5	2.6	4.0	2.8	6.4	6.6
Arena fina (100-250 μ) (%)	6.4	5.0	6.0	7.9	5.5	13.7
Arena media (250-500 μ) (%)	3.1	1.5	3.3	6.9	6.0	8.6
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.6	0.2	1.1	3.2	2.9	2.6
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	0.5	6.5	4.1	1.9
Equivalente de humedad (%)	24.1	28.1	36.4	23.5	20.8	15.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.77	0.53	1.07	4.88	5.27	4.44
pH en pasta de saturación	6.6	7.0	7.5	8.2	9.1	8.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.3	7.6	8.1	8.9	9.6	9.1
pH en KCl (1:2.5)	6.4	6.5	7.0	7.7	8.3	8.1
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]						
Calcio	12.0	12.6	-	-	-	-
Magnesio	4.8	6.9	-	-	-	-
Sodio	0.9	0.9	6.9	19.9	15.3	13.7
Potasio	3.5	5.0	5.3	4.8	3.9	3.2
Acidez de Cambio (H)	3.2	2.1	-	-	-	-
PSI %	4	3	20	58	82	88
Agua de Saturación %	48	52	69	66	48	46
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	21.2	25.4	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	21.5	26.0	34.0	34.1	18.7	15.5
Saturación de bases % (S/T)	98	97	-	-	-	-
Saturación % (S+H)	86	92	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Los Blancos

HORIZONTE	2Cn	3Ckn1	4Ckn2	5Ckn3
Número de Laboratorio	35488	35489	35490	35491
Profundidad (cm)	26-37	37-70	70-100	100-145
pH	6.8	7.0	7.8	7.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	1.6	9.5	11.4	9.1
Cationes (mmol(+)/l)				
Ca ⁺⁺	0.87	2.96	3.88	3.86
Mg ⁺⁺	0.51	8.17	12.21	12.21
Na ⁺	13.60	124.0	168.0	168.0
K ⁺	0.70	4.00	5.10	4.80
Aniones				
CO ₃ ⁼	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.72	0.58	0.52	0.53
SO ₄ ⁼	4.90	18.50	32.30	32.30
Cl ⁻	12.0	123.0	189.0	188.0
RAS	16	52	59	59

Perfil representativo Mascota

Haplustol éntico

Mascota es el perfil que representa a un grupo de suelos reconocidos en posición de bajo, en áreas suavemente onduladas dentro del paleovalle principal (pVp) en el centro y norte del partido. Estos perfiles desarrollados a partir de arenas, son profundos, algo excesivamente drenados y con rápida a muy rápida permeabilidad.

El perfil representativo se caracteriza por su incipiente desarrollo y la textura gruesa de sus horizontes, la cual varía entre areno franca y arenosa. En superficie, posee un horizonte A de 25 cm de espesor regularmente provisto de materia orgánica y con reacción cercana a la neutralidad. A continuación, aparece un horizonte transicional AC, que se extiende hasta los 45 cm: presenta características similares al anterior pero con menor contenido de materia orgánica. El horizonte C, que se extiende hasta los 130 cm, es arenoso y moderadamente alcalino.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil Mascota se encuentra a 12 km al NNE de la salina La Aurora (38° 40' 29.2" de Latitud Sur y 62° 50' 58.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-9.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- A** 0-25 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; areno franco; estructura en bloques subangulares medios, débiles; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- AC** 25-54 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; areno franco a arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- C** 54-130 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces escasas.

Datos analíticos del perfil representativo Mascota

HORIZONTE	A	AC	C
Número de Laboratorio	35092	35093	35094
Profundidad (cm)	0-25	25-54	54-130
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	1.21	0.51	0.20
Carbono Orgánico (%)	0.70	0.29	0.12
Nitrógeno Total (%)	0.052	-	-
Relación C/N	13.4	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	26.7	9.7	-
Arcilla < 2 μ (%)	5.8	2.7	4.2
Limo 2-20 μ (%)	1.2	2.7	2.0
Limo 2-50 μ (%)	9.8	10.6	6.0
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	3.5	2.1	3.7
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	5.8	5.2	5.9
Arena fina (100-250 μ) (%)	59.2	68.6	66.5
Arena media (250-500 μ) (%)	13.7	9.6	11.8
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	2.1	1.1	1.7
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.1	0.1	0.2
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	-
Equivalente de humedad (%)	5.6	4.4	4.0
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.1	0.0	0.1
pH en pasta de saturación	6.8	6.7	7.7
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.2	7.1	8.2
pH en KCl (1:2.5)	6.0	6.0	7.1
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	4.4	2.7	4.5
Magnesio	1.4	1.3	1.2
Sodio	0.2	0.3	0.3
Potasio	1.1	1.2	0.7
Acidez de Cambio (H)	0.8	1.0	-
PSI %	3	6	5
Agua de Saturación %	36	32	30
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	7.1	5.5	6.7
CIC [cmol (+)/kg] (T)	7.6	5.0	6.2
Saturación de bases % (S/T)	93	100	100
Saturación % (S+H)	89	85	-

Perfil representativo Molina

Paleustol petrocálcico

El perfil Molina representa suelos que evolucionan en amplias planicies con pendientes que no superan el 1 %, en el segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2), en la zona central del partido de Villarino. Ocupan las pendientes y se desarrollan a partir de arenas eólicas que sobreyacen a un horizonte calcáreo fuertemente cementado. El perfil representativo es un suelo moderadamente profundo y algo excesivamente drenado.

Este perfil presenta un horizonte superficial Ap de 12 cm de espesor, con regular provisión de materia orgánica. El horizonte A se extiende desde los 12 hasta los 25 cm de profundidad: su contenido de materia orgánica es algo menor que en el Ap y es ligeramente más alcalino. Se reconoce a continuación el horizonte A_{ck}, de 22 cm de potencia y moderadamente alcalino. El horizonte C_k aparece a los 47 cm y se extiende hasta los 86 cm de profundidad, donde el perfil se interrumpe abruptamente por la presencia de un horizonte petrocálcico (2C_{km}).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil se localiza a 18 km al SO de la localidad de Ombucta (38° 58' 8.8" de Latitud Sur y 62° 44' 13.1" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-23.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite abrupto, suave.
- A** 12-25 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite claro, suave.
- A_{ck}** 25-47 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, suave.
- C_k** 47-86 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.
- 2C_{km}** 86 a + cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo Molina

HORIZONTE	Ap	A	ACk	Ck	2Ckm
Número de Laboratorio	35150	35151	35152	35153	35154
Profundidad (cm)	0-12	12-25	25-47	47-86	86+
Factor de Humedad	1.02	1.02	1.02	1.02	1.03
Materia Orgánica (%)	1.70	1.27	1.21	0.65	0.79
Carbono Orgánico (%)	1.00	0.73	0.70	0.38	0.46
Nitrógeno Total (%)	0.075	0.078	0.071	0.036	0.043
Relación C/N	13.3	9.3	9.8	10.5	10.6
Fósforo asimilable (ppm)	21.8	7.8	27.9	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	10.4	14.7	10.7	11.4	13.7
Limo 2-20 μ (%)	7.6	6.1	8.4	11.2	13.1
Limo 2-50 μ (%)	21.6	18.6	18.1	18.7	22.5
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	9.6	6.5	7.2	6.8	4.4
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	8.7	6.9	9.8	6.2	4.5
Arena fina (100-250 μ) (%)	37.1	43.1	40.2	41.2	9.8
Arena media (250-500 μ) (%)	11.3	9.2	10.4	8.9	6.1
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.1	0.8	1.2	0.9	2.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.2	0.2	0.4	0.3	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	vest.	vest.	2.0	5.6	37.0
Equivalente de humedad (%)	13.6	13.7	13.5	13.6	17.8
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3
pH en pasta de saturación	7.0	7.6	8.1	8.1	8.0
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.1	7.9	8.3	8.4	-
pH en KCl (1:2.5)	6.1	7.0	7.3	7.4	-
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	-	-	-	-	-
Magnesio	-	-	-	-	-
Sodio	0.4	0.4	0.3	0.8	-
Potasio	2.1	1.9	1.9	0.6	-
PSI %	3	3	2	6	-
Agua de Saturación %	31	31	31	31	-
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	12.6	14.2	13.8	12.6	-
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-	-

Perfil representativo Monte La Plata

Paleustol petrocálcico

El perfil Monte La Plata representa a suelos que evolucionan en posición de bajos, en áreas muy suavemente a suavemente onduladas del segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2), en la zona central del partido. Se trata de un perfil profundo, algo excesivamente drenado, desarrollado a partir de arenas que sobreyacen a un potente horizonte petrocálcico.

Se trata de un suelo de desarrollo incipiente que se caracteriza por la presencia de un horizonte Ap de 12 cm de espesor con regular provisión de materia orgánica. El horizonte A, que aparece a continuación, se extiende hasta los 22 cm y presenta características similares al anterior con un ligero aumento en su contenido de arcilla y limo. Desde los 22 hasta los 53 cm de profundidad se reconoce un horizonte AC de textura franco arcillo arenosa. Por último, se reconoce un horizonte Ck que se extiende hasta los 115 cm, donde el perfil es interrumpido abruptamente por la aparición de un potente horizonte petrocálcico (2Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: Este perfil fue reconocido a 8.5 km al OSO de la localidad de Nicolás Levalle (38° 53' 8.6" de Latitud Sur y 62° 57' 52.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-20.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite abrupto, suave.
- A** 12-22 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares finos, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- AC** 22-53 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 53-115 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; se observan escasos rodados de carbonato de calcio; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 115 a + cm; pardo fuerte (7.5YR 5/6) en húmedo; amarillo rojizo (7.5YR 7/6) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo Monte La Plata

HORIZONTE	Ap	A	AC	Ck	2Ckm
Número de Laboratorio	35136	35137	35138	35139	35140
Profundidad (cm)	0-12	12-22	22-53	53-115	115+
Factor de Humedad	1.02	1.02	1.03	1.02	1.02
Materia Orgánica (%)	1.72	1.50	1.22	0.46	0.25
Carbono Orgánico (%)	1.00	0.87	0.71	0.26	0.14
Nitrógeno Total (%)	0.087	0.071	0.071	-	-
Relación C/N	11.4	12.2	10.0	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	50.4	39.6	2.6	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	14.5	16.8	23.6	14.7	16.3
Limo 2-20 μ (%)	7.1	8.1	10.3	7.1	9.9
Limo 2-50 μ (%)	14.7	20.1	21.7	18.7	17.0
Arena muy fina (50-74 μ) (%)	7.3	8.8	5.8	7.8	2.9
Arena muy fina (74-100 μ) (%)	8.1	7.3	5.1	8.0	4.0
Arena fina (100-250 μ) (%)	44.4	37.4	29.4	35.1	25.4
Arena media (250-500 μ) (%)	9.4	7.8	8.8	10.1	9.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.6	1.8	5.6	5.6	3.6
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	-	-	21.5
Equivalente de humedad (%)	14.9	16.5	19.0	14.3	20.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
pH en pasta de saturación	7.3	7.9	7.2	8.0	8.6
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.8	8.4	7.7	8.5	9.0
pH en KCl (1:2.5)	6.2	7.3	6.5	6.6	6.9
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	11.8	12.8	16.8	12.3	-
Magnesio	1.5	1.5	2.3	2.9	-
Sodio	0.5	0.3	0.4	0.3	-
Potasio	1.9	1.8	2.1	1.9	-
PSI %	4	2	2	2	-
Agua de Saturación %	26	30	44	36	40
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	15.7	16.4	21.6	17.4	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	14.2	15.0	20.2	15.0	-
Saturación de bases % (S/T)	100	100	100	100	-

Perfil representativo Nueva Roma

Ustortent típico

Nueva Roma es un perfil que representa a un grupo de suelos que aparecen en sectores de pendientes de la llanura ventánica sur (PLIVs), en áreas suave a moderadamente onduladas del norte del partido. Estos suelos están formados a partir de arenas eólicas que sobreyacen a un horizonte petrocálcico. El perfil de referencia es un suelo de desarrollo incipiente, moderadamente profundo y presenta permeabilidad moderadamente rápida.

En superficie, el perfil comienza con un horizonte Ak de 15 cm de espesor, franco arenoso y regularmente provisto de materia orgánica. A continuación, se reconoce un horizonte transicional ACk de 17 cm de potencia y reacción moderada de los carbonatos libres en la masa. El horizonte Ck aparece a los 32 cm y se extiende hasta los 60 cm de profundidad, donde el perfil se interrumpe por la presencia de un horizonte petrocálcico (2Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil denominado Nueva Roma fue reconocido a 18 km al NE de la localidad de Médanos (38° 42' 59.5" de Latitud Sur y 62° 33' 9.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-6.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ak** 0-15 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite claro, suave.
- ACk** 15-32 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 32-60 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 60 a + cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo Nueva Roma

HORIZONTE	Ak	ACK	Ck
Número de Laboratorio	35080	35081	35082
Profundidad (cm)	0-15	15-32	32-60
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	1.64	1.24	0.96
Carbono Orgánico (%)	0.95	0.72	0.55
Nitrógeno Total (%)	0.087	0.067	0.060
Relación C/N	10.9	10.7	9.1
Fósforo asimilable (ppm)	5.3	2.3	-
Arcilla < 2 μ (%)	10.6	11.3	9.3
Limo 2-20 μ (%)	3.5	1.7	7.3
Limo 2-50 μ (%)	9.3	10.1	17.4
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	12.6	12.3	12.3
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	15.8	14.2	17.1
Arena fina (100-250 μ) (%)	43.7	41.4	29.8
Arena media (250-500 μ) (%)	4.3	2.9	2.9
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.8	0.9	1.9
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.3	0.4	0.1
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	1.6	6.5	9.2
Equivalente de humedad (%)	10.4	12.7	13.3
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.1	0.1	0.1
pH en pasta de saturación	8.0	8.1	8.3
pH en H ₂ O (1:2.5)	8.4	8.5	8.9
pH en KCl (1:2.5)	7.1	7.2	7.3
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	-	-	-
Magnesio	-	-	-
Sodio	0.5	0.7	0.7
Potasio	1.2	0.6	0.3
PSI %	4	5	4
Agua de Saturación %	42	42	45
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	13.7	14.9	15.7
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-

Perfil representativo Ombucta

Paleustol petrocálcico

Este perfil se seleccionó para representar a un grupo de suelos que se localizan en el segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2), en el norte del partido de Villarino. Ocupan sectores de pendientes en áreas muy suavemente onduladas a suavemente onduladas y están formados por materiales franco arenosos que sobreyacen a un horizonte petrocálcico. Ombucta es un perfil con desarrollo incipiente, moderadamente profundo y algo excesivamente drenado.

En la superficie del perfil se reconoce un horizonte Ap de 12 cm de espesor, y a continuación un horizonte A que se extiende hasta los 34 cm de profundidad. Ambos están bien provistos de materia orgánica y tienen reacción muy débilmente ácida. El horizonte transicional AC posee una potencia de 24 cm y un pH ligeramente más alcalino. Finalmente, desde los 58 hasta los 96 cm de profundidad, aparece el horizonte C, de reacción moderadamente alcalina. El perfil se interrumpe entonces por la presencia de un potente horizonte petrocálcico.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil representativo se localiza a 4.6 km al sur de la localidad de Médanos (38° 51' 46.4" de Latitud Sur y 62° 41' 4.8" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-21.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- Ap** 0-12 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite abrupto, suave.
- A** 12-34 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques subangulares medios, débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces comunes; límite claro, suave.
- AC** 34-58 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; raíces escasas; límite claro, suave.
- C** 58-96 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arenoso; masivo; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 96 a + cm; pardo pálido (7.5YR 6/4) en húmedo; rosado (7.5YR 8/4) en seco.

Datos analíticos del perfil representativo Ombucta

HORIZONTE	Ap	A	AC	C
Número de Laboratorio	35159	35160	35161	35162
Profundidad (cm)	0-12	12-34	34-58	58-96
Factor de Humedad	1.02	1.02	1.02	1.02
Materia Orgánica (%)	2.10	1.90	1.14	0.51
Carbono Orgánico (%)	1.20	1.10	0.66	0.29
Nitrógeno Total (%)	0.107	0.093	0.050	-
Relación C/N	11.2	11.8	13.2	-
Fósforo asimilable (ppm)	45.5	30.3	9.9	-
Arcilla < 2 μ (%)	13.5	15.5	16.0	11.7
Limo 2-20 μ (%)	8.4	7.9	7.9	11.7
Limo 2-50 μ (%)	23.4	21.4	19.9	24.7
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	12.0	11.7	11.0	10.7
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	8.9	14.0	8.2	12.9
Arena fina (100-250 μ) (%)	35.4	30.5	37.8	33.6
Arena media (250-500 μ) (%)	5.7	5.9	6.1	5.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.1	1.0	1.0	1.1
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	-	-
Equivalente de humedad (%)	15.6	16.0	15.4	13.1
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.2	0.2	0.3	0.2
pH en pasta de saturación	6.5	6.5	6.9	7.7
pH en H ₂ O (1:2.5)	6.8	6.8	7.4	8.0
pH en KCl (1:2.5)	5.8	5.8	6.0	6.8
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	7.5	9.3	10.1	11.8
Magnesio	2.2	2.6	3.3	3.7
Sodio	0.2	0.5	0.5	0.5
Potasio	3.2	3.0	2.2	0.9
Acidez de Cambio (H)	4.1	4.1	3.8	-
PSI %	1	3	3	3
Agua de Saturación %	28	33	30	30
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	13.1	15.4	16.1	16.9
CIC [cmol (+)/kg] (T)	15.7	17.5	17.8	15.0
Saturación de bases % (S/T)	83	88	90	100
Saturación % (S+H)	76	78	80	-

Perfil representativo Pedro Luro

Haplustol éntico

El perfil Pedro Luro se seleccionó para representar a suelos que aparecen en sectores planos y lomas dentro de un ambiente de terrazas relacionadas con un antiguo cauce del río Colorado, incluidas dentro del ambiente fluvial principal (Afp). Se encuentran al sur del partido de Villarino, cercanos al cauce actual del río. Es un perfil profundo, de desarrollo incipiente, formado a partir de materiales arenosos de origen fluvial.

El perfil de referencia posee un horizonte superficial de 16 cm de espesor, textura arena franca y regular a baja provisión de materia orgánica. Desde los 16 hasta 64 cm de profundidad se reconoce un horizonte denominado Ck1, de textura franco arenosa. A continuación, aparece el Ck2, de 68 cm de potencia, también franco arenoso y donde se observa la presencia de concreciones calcáreas. Finalmente, se reconoce el horizonte 2Ck3, de textura arenosa, apoyado sobre una capa de gravas.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil de referencia fue reconocido a 1 km al oeste de la localidad de Pedro Luro y a 300 m del canal unificador III (39° 29' 57.5" de Latitud Sur y 62° 43' 22.8" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Pedro Luro.

Fecha de muestreo: Junio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- Ak** 0-16 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; arena franco; estructura en bloques subangulares medios, débiles; blando en seco; friable en húmedo; ligeramente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces abundantes; límite claro, ondulado.
- Ck1** 16-64 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; blando en seco; friable en húmedo; ligeramente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; se observan crotovinas con material suelto (arena fluvial) proveniente de las capas inferiores y acumulación de material calcáreo en forma pulverulenta; raíces comunes; límite claro, ondulado.
- Ck2** 64-132 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; franco arenoso; masivo; moderadamente alcalino; escasas concreciones calcáreas; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 2Ck3** 132 a +; gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; arenoso; estructura de grano simple; moderadamente alcalino; presenta reacción de los carbonatos libres en la masa; se trata de una arena fluvial suelta, cuarzosa; en la parte inferior aparecen abundantes gravas.

Datos analíticos del perfil representativo Pedro Luro

HORIZONTE	Ak	Ck1	Ck2	2Ck3
Número de Laboratorio	20254	20255	20256	20257
Profundidad (cm)	0-16	16-64	64-132	132+
Materia Orgánica (%)	1.03	0.64	-	-
Carbono Orgánico (%)	0.60	0.37	-	-
Nitrógeno Total (%)	0.10	0.08	-	-
Relación C/N	6.0	4.6	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	6.87	10.26	9.68	5.05
Limo 2-50 μ (%)	12.47	22.82	18.08	3.03
Arena muy fina (50-100 μ) (%)	42.40	28.29	34.49	16.23
Arena fina (100-250 μ) (%)	32.23	29.52	30.86	61.36
Arena media (250-500 μ) (%)	5.76	8.60	6.47	13.85
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.27	0.51	0.42	0.48
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.84	1.04	2.56	1.09
Equivalente de humedad (%)	-	-	-	-
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.8	1.0	0.9	2.2
pH actual	7.8	7.7	8.4	8.3

Perfil representativo Puente Grande

Endoacuel típico

Este perfil representa a suelos ubicados principalmente en la terraza baja que bordea lateralmente el curso actual del río Colorado en el sudeste del partido (ambiente fluvial principal, Afp). Se trata de un grupo de suelos aluviales, de condiciones hidromórficas y con texturas en las que predominan las fracciones finas de limos y arcillas. Estos perfiles se formaron en sectores bajos del paisaje, con condiciones de drenaje pobre y características salinas.

Puente Grande es un perfil formado por siete horizontes de materiales con textura que varía de franco arenosa a franco arcillosa. Los dos primeros poseen muy buena provisión de materia orgánica y textura franca. De los 5 a los 27 cm de profundidad se reconoce el horizonte 2Ak3, franco arcilloso y de estructura en bloques subangulares. Los tres horizontes subyacentes presentan una fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa y yeso, que aparece en forma pulverulenta o bien formando concreciones y cristales. A los 90 cm de profundidad se observa una el nivel freático. Finalmente, a partir de los 96 cm de profundidad, una capa de materiales gruesos interrumpe el perfil.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 50 m al sur del puente carretero de la ruta nacional 3 sobre el río Colorado, partido de Patagones (39° 31' 32.5" de Latitud Sur y 62° 40' 35.3" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Puente Grande.

Fecha de muestreo: Julio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

Ak1 0-3 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; gris claro (10YR 7/1) en seco; franco; estructura migajosa; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de eflorescencias salinas; raíces abundantes; límite gradual.

Ak2 3-5 cm; gris oscuro (10YR 4/1) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; franco; estructura laminar; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite abrupto, ondulado.

2Ak3 5-27 cm; gris muy oscuro (7.5YR 3/0) en húmedo; gris (7.5YR 5/0) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques subangulares medios moderados que rompe a granular fina; moderadamente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de sales blancas pulverulentas (cloruros y sulfatos); raíces escasas; límite gradual, ondulado.

3ACkyz 27-47 cm; pardo (7.5YR 5/2) en húmedo; gris rosado (7.5YR 6/2) en seco; franco; masivo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de sales (sulfatos) en partes formado cristales de yeso; raíces escasas; límite gradual.

4Ckyz1 47-66 cm; pardo claro (7.5YR 6/4) en húmedo; gris rosado (7.5YR 7/2) en seco; franco arenoso a franco arcillo arenoso; masivo; plástico y adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; se observa abundante yeso cristalizado y concreciones de carbonato de calcio; raíces escasas; límite claro.

- 5Ckyz2** 66-96 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/3) en seco; franco arcilloso; masivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de yeso pulverulento y en concreciones en roseta, alrededor de las escasas raíces que se observan; límite abrupto.
- 6C** 96 a + cm; nivel formado por la acumulación de gran cantidad de fragmentos angulosos y consolidados de arenisca rionegrense redepositada. La napa freática se encuentra a los 90 cm de profundidad.

Datos analíticos del perfil representativo Puente Grande

HORIZONTE	Ak1	Ak2	2Ak3	3ACkyz	4Ckyz1	5Ckyz2
Número de Laboratorio	20342	20343	20344	20345	20346	20347
Profundidad (cm)	0-3	3-5	5-27	27-47	47-66	66-96
Materia Orgánica (%)	4.83	5.48	2.79	0.72	-	-
Carbono Orgánico (%)	2.80	3.18	1.62	0.42	-	-
Nitrógeno Total (%)	0.38	0.41	0.19	0.06	-	-
Relación C/N	7.4	7.7	8.5	7.0	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	18.39	21.42	32.77	20.70	19.46	30.67
Limo 2-50 μ (%)	34.35	35.26	42.63	29.10	23.79	45.06
Arena muy fina 2 (50-100 μ) (%)	43.34	39.36	23.28	48.99	55.75	24.27
Arena fina (100-250 μ) (%)	3.71	3.57	1.32	1.21	1.00	0.00
Arena media (250-500 μ) (%)	0.21	0.34	0.00	0.00	0.00	0.00
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	8.19	7.68	3.84	8.39	12.14	13.21
Equivalente de humedad (%)	37.50	40.00	40.00	43.90	44.30	40.05
Conductividad eléctrica (mS/cm)	5.5	5.5	2.2	8.3	6.7	9.1
pH actual	7.9	7.9	8.0	8.0	7.9	7.9

Perfil representativo Puesto El Zorro

Ustifluvent ácuico

Los suelos que representa este perfil se reconocen en posición de bajo en la llanura litoral marina (Ambiente marino regional, Amr), en sectores al este del partido. El perfil típico que se describe a continuación presenta permeabilidad moderadamente lenta y está formado a partir de sedimentos limosos. Desde la superficie, el perfil es fuertemente salino y presenta elevados valores de sodio de intercambio.

El perfil denominado Puesto El Zorro está formado por tres capas sucesivas de materiales de textura franca a franco arcillosa. La capa Cknz1, de 20 cm de espesor, posee regular provisión de materia orgánica y reacción fuertemente alcalina. La capa 2Cknz2 tiene una potencia de 60 cm y moteados de hierro-manganeso, lo que denota su marcado hidromorfismo. Finalmente, se reconoce la capa 3Cknz3 que se extiende hasta los 140 cm de profundidad: presenta textura franco arcillosa y es fuertemente alcalina.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue reconocido a 7.5 km al NO del puesto El Zorro, en la Península Verde (39° 17' 44.6" de Latitud Sur y 62° 13' 49.6" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-42.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Cknz1 0-20 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.

2Cknz2 20-80 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limoso; masivo; friable en húmedo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso comunes, medios y precisos; límite claro, suave.

3Cknz3 80-140 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; gris (10YR 5/1) en seco; franco arcilloso; masivo; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa.

Datos analíticos del perfil representativo Puesto El Zorro

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3
Número de Laboratorio	35447	35448	35449
Profundidad (cm)	0-20	20-80	80-140
Factor de Humedad	1.05	1.09	1.10
Materia Orgánica (%)	1.52	1.55	1.80
Carbono Orgánico (%)	0.88	0.90	1.10
Nitrógeno Total (%)	0.088	0.046	0.046
Relación C/N	19.5	19.5	23.9
Fósforo asimilable (ppm)	11.7	6.2	-
Arcilla < 2 μ (%)	20.4	33.5	29.4
Limo 2-20 μ (%)	18.3	26.9	19.2
Limo 2-50 μ (%)	47.5	42.2	41.2
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	13.8	11.1	7.5
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	5.9	4.8	4.9
Arena fina (100-250 μ) (%)	10.6	4.1	11.5
Arena media (250-500 μ) (%)	1.0	0.1	0.1
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.2	0.1	0.1
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.6	4.1	5.3
Equivalente de humedad (%)	29.6	39.6	35.1
Conductividad eléctrica (mS/cm)	27.2	35.3	34.6
pH en pasta de saturación	8.5	8.3	8.4
pH en H ₂ O (1:2.5)	9.0	8.8	8.9
pH en KCl (1:2.5)	8.0	7.8	8.0
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	-	-	-
Magnesio	-	-	-
Sodio	8.3	4.0	6.0
Potasio	3.1	3.6	4.0
PSI %	32	15	21
Agua de Saturación %	48	68	63
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	25.9	27.0	28.4
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Puesto El Zorro

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3
Número de Laboratorio	35447	35448	35449
Profundidad (cm)	0-20	20-80	80-140
pH	7.5	7.9	7.8
Conductividad eléctrica (mS/cm)	68.2	80.6	86.2
Cationes (mmol(+)/l)			
Ca ⁺⁺	119.5	99.44	84.13
Mg ⁺⁺	12.57	13.81	13.81
Na ⁺	752.0	784.0	736.0
K ⁺	22.6	24.6	29.3
Aniones			
CO ₃ ⁼	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.20	0.26	0.26
SO ₄ ⁼	238.0	221.0	89.0
Cl ⁻	600.0	799.7	799.7
RAS	92	104	105

Perfil representativo Punta Laberinto

Ustifluent ácuico

Los suelos que representa este perfil se localizan en las pendientes dentro un sector de llanuras de marea (ambiente marino regional, Amr) al este del partido de Villarino. El perfil Punta Laberinto, que se describe a continuación, es fuertemente salino y presenta elevados valores de sodio de intercambio desde la superficie.

El perfil representativo está formado por tres capas sucesivas de materiales de texturas contrastantes. La capa Cknz1 tiene 52 cm de espesor y textura areno franca. La capa 2Cknz2 se extiende desde los 52 hasta los 90 cm de profundidad. Presenta textura franco arenosa y abundantes moteados de hierro-manganeso, lo que denota su hidromorfismo. Finalmente, se reconoce la capa 3Cknz3 que se extiende hasta los 130 cm de profundidad: su textura es franco a franco arcillosa y también se observan abundantes moteados de hierro-manganeso.

Descripción del perfil típico

Ubicación: Punta Laberinto es un perfil localizado a 500 m al este del Faro El Rincón, en la Península Verde (39° 23' 4.9" de Latitud Sur y 62° 0' 32.2" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-38.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

Cknz1 0-52 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; areno franco; estructura laminar fuerte, fina; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; límite abrupto, suave.

2Cknz2 52-90 cm; pardo oscuro (7.5YR 3/2) en húmedo; pardo (7.5YR 5/2) en seco; franco arenoso; masivo; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes; límite abrupto, suave.

3Cknz3 90-130 cm; gris muy oscuro (5Y 3/1) en húmedo; franco a franco arcilloso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso abundantes, gruesos y sobresalientes.

Datos analíticos del perfil representativo Punta Laberinto

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3
Número de Laboratorio	35431	35432	35433
Profundidad (cm)	0-52	52-90	90-130
Factor de Humedad	1.00	1.01	1.06
Materia Orgánica (%)	0.30	0.84	1.76
Carbono Orgánico (%)	0.17	0.49	1.02
Nitrógeno Total (%)	-	0.041	0.087
Relación C/N	-	11.9	11.7
Fósforo asimilable (ppm)	1.3	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	3.7	14.5	27.0
Limo 2-20 μ (%)	1.2	3.5	27.2
Limo 2-50 μ (%)	6.7	10.6	38.8
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	0.8	2.5	1.4
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	6.4	2.5	4.1
Arena fina (100-250 μ) (%)	78.0	61.6	19.6
Arena media (250-500 μ) (%)	0.2	4.9	1.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.0	0.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	4.2	3.4	7.8
Equivalente de humedad (%)	3.1	14.5	31.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	13.1	25.5	51.5
pH en pasta de saturación	9.1	8.9	8.7
pH en H ₂ O (1:2.5)	9.6	9.3	9.3
pH en KCl (1:2.5)	8.7	8.5	8.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	-	-	-
Magnesio	-	-	-
Sodio	3.0	8.7	19.7
Potasio	0.8	1.5	4.3
PSI %	79	91	86
Agua de Saturación %	24	30	63
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	3.8	9.6	22.8
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Punta Laberinto

HORIZONTE	Cknz1	2Cknz2	3Cknz3
Número de Laboratorio	35431	35432	35433
Profundidad (cm)	0-52	52-90	90-130
pH	7.3	7.0	7.0
Conductividad eléctrica (mS/cm)	47.5	91.6	110.6
Cationes (mmol(+)/l)			
Ca ⁺⁺	17.77	58.55	54.75
Mg ⁺⁺	118.0	230.0	243.2
Na ⁺	296.0	624.0	675.6
K ⁺	6.30	52.0	68.0
Aniones			
CO ₃ ⁼	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.30	0.42	0.40
SO ₄ ⁼	63.40	369.1	185.8
Cl ⁻	385	580	1113
RAS	36	52	55

Perfil representativo Romero

Ustipsament típico

Este perfil fue seleccionado para representar a un grupo de suelos que se desarrollan en lomas y planos altos, principalmente del paleovalle principal (pVp). Es un perfil profundo, evolucionado a partir de arenas finas de origen eólico que yacen sobre una capa formada por rodados de carbonato de calcio parcialmente cementada.

En el perfil Romero se reconoce un manto homogéneo de textura arenosa de 160 cm de espesor donde se diferencian los horizontes A y Ck. El horizonte superficial A posee 12 cm de espesor, estructura granular débil y regular provisión de materia orgánica. El Ck se encuentra subdividido en Ck1, Ck2 y Ck3: los tres presentan reacción de los carbonatos libres en la masa y marcada alcalinidad. A los 160 cm el perfil se interrumpe en forma abrupta por la aparición de un horizonte formado a partir de rodados y trozos de material calcáreo.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil Romero fue reconocido a 5 km al oeste de la localidad de Mayor Buratovich (39° 15' 41.0" de Latitud Sur y 62° 40' 12.5" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Romero.

Fecha de muestreo: Marzo de 1964.

Reconocedores: Dino Cappannini y Ricardo Lores.

- A** 0-12 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; areno franco a arenoso; estructura granular fina débil, con tendencia a grano simple; blando en seco; friable en húmedo; ligeramente alcalino; raíces comunes; límite difuso.
- Ck1** 12-60 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en seco; arenoso; estructura de grano simple; suelto en seco; muy friable en húmedo; muy fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de escasas gravas de hasta 20 mm y rodados de 50-70 mm de diámetro; se observan crotovinas; límite abrupto.
- Ck2** 60-110 cm; pardo oscuro a pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2,5) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; areno franco a arenoso; masivo; blando en seco; friable en húmedo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de rodados de carbonato de calcio de hasta 30 mm de diámetro; raíces abundantes; límite gradual.
- Ck3** 110-160 cm; pardo a pardo grisáceo (10YR 4/3 a 5/2) en húmedo; gris parduzco claro (10YR 6/2) en seco; areno franco; masivo; blando en seco; friable en húmedo; muy fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de abundantes rodados de carbonato de hasta 60 mm de diámetro; límite abrupto.
- 2Ckm** 160 a + cm; blanco (10YR8/1) en seco; capa de rodados de carbonato de calcio.

Datos analíticos del perfil representativo Romero

HORIZONTE	A	Ck1	Ck2	Ck3
Número de Laboratorio	19876	19877	19878	19879
Profundidad (cm)	0-12	12-60	60-110	110-160
Materia Orgánica (%)	1.39	0.31	-	-
Carbono Orgánico (%)	0.81	0.18	-	-
Nitrógeno Total (%)	0.08	0.04	-	-
Relación C/N	10.1	4.5	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	4.40	5.06	5.55	3.30
Limo 2-50 μ (%)	7.20	4.30	4.60	12.40
Arena muy fina 2 (50-100 μ) (%)	19.10	3.69	15.22	24.77
Arena fina (100-250 μ) (%)	43.54	55.75	50.21	33.23
Arena media (250-500 μ) (%)	24.55	29.74	23.40	24.57
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.21	1.47	1.02	1.62
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.11
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	0.00	0.40	1.40	2.70
Equivalente de humedad (%)	5.90	5.05	5.15	6.00
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.86	0.50	0.28	0.28
pH actual	7.7	9.1	9.3	9.4
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]				
Calcio	18.0	17.0	4.0	12.0
Magnesio	9.7	10.8	3.1	1.7
Sodio	1.5	1.7	1.2	1.3
Potasio	2.2	3.1	3.3	4.0
PSI %	5	5	6	5
Acidez de Cambio (H)	0.0	0.0	0.0	0.0
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	31.4	32.6	21.4	25.2
CIC [cmol (+)/kg] (T)	31.4	32.6	21.4	25.2
Saturación de bases % (S/T)	-	-	-	-
Saturación % (S+H)	-	-	-	-

Perfil representativo Salinas Chicas

Haplustol éntico

Este perfil representa a suelos que se localizan en pendientes suaves, en áreas moderadamente onduladas, cercanas a la salina La Aurora (geoambiente Da) en el oeste-noroeste del partido. Se trata de un perfil de textura franca, profundo y con permeabilidad moderadamente rápida.

Salinas Chicas es un perfil de reacción neutra en superficie a alcalina en profundidad. Se describe un horizonte A superficial de 26 cm de potencia, con regular provisión de materia orgánica. A continuación, aparece un horizonte transicional ACk que se extiende hasta los 60 cm, de características similares al A aunque de color más claro, menor contenido de materia orgánica y que presenta reacción de los carbonatos libres en la masa. El horizonte Ckn aparece a los 60 cm y fue reconocido hasta los 140 cm. Es débilmente salino y con fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil se localiza a 4 km al oeste de la salina La Aurora (38° 47' 19.3" de Latitud Sur y 62° 58' 13.6" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-11.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- A** 0-26 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco; estructura en bloques subangulares débiles; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces comunes; límite claro, suave.
- ACk** 26-60 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco a franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite claro, suave.
- Ckn** 60-140 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR5/4) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas.

Datos analíticos del perfil representativo Salinas Chicas

HORIZONTE	A	ACk	Ckn
Número de Laboratorio	35097	35098	35099
Profundidad (cm)	0-26	26-60	60-140
Factor de Humedad	1.03	1.03	1.04
Materia Orgánica (%)	1.45	0.98	0.52
Carbono Orgánico (%)	0.84	0.57	0.30
Nitrógeno Total (%)	0.076	0.053	-
Relación C/N	11.0	70.7	-
Fósforo asimilable (ppm)	26.5	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	18.0	13.1	11.5
Limo 2-20 μ (%)	14.9	16.4	17.5
Limo 2-50 μ (%)	32.6	32.2	36.4
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	8.5	14.3	16.0
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	8.4	11.1	7.5
Arena fina (100-250 μ) (%)	27.9	23.1	20.1
Arena media (250-500 μ) (%)	4.3	4.4	3.6
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.3	0.5	0.8
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	1.2	4.1
Equivalente de humedad (%)	18.3	18.6	21.2
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.1	0.5	3.8
pH en pasta de saturación	6.6	7.8	8.0
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.2	8.5	8.4
pH en KCl (1:2.5)	5.9	7.1	7.6
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	17.5	-	-
Magnesio	3.9	-	-
Sodio	0.7	2.9	5.6
Potasio	1.5	2.4	1.1
Acidez de Cambio (H)	2.7	-	-
PSI %	3	14	33
Agua de Saturación %	45	40	35
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	23.6	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	23.2	20.7	16.9
Saturación de bases % (S/T)	100	-	-
Saturación % (S+H)	89	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo Salinas Chicas

HORIZONTE	Ckn
Número de Laboratorio	35099
Profundidad (cm)	60-140
pH	7.8
Conductividad eléctrica (mS/cm)	9.1
Cationes (mmol(+)/l)	
Ca ⁺⁺	26.16
Mg ⁺⁺	11.15
Na ⁺	78.0
K ⁺	0.5
Aniones	
CO ₃ ⁼	-
HCO ₃ ⁻	0.4
SO ₄ ⁼	4.9
Cl ⁻	114.4
RAS	18

Perfil representativo San Clemente

Haplustol ácuico

Este perfil representa a suelos que aparecen dentro de la llanura de transición marina (geoambiente costa de fangal, Cf), en el sector este del partido de Villarino. Ocupan sectores con pendientes entre 0 y 1 % en áreas muy suavemente a suavemente onduladas. Se trata de un perfil profundo formado a partir de materiales de origen continental y marino, que presenta permeabilidad moderada a moderadamente rápida, con características levemente salinas y elevados valores de sodio de intercambio a partir de los 34 cm de profundidad.

En superficie el perfil presenta un horizonte A y a continuación una sucesión de horizontes y capas en discontinuidad. El horizonte superficial posee un espesor de 34 cm, buena provisión de materia orgánica y está formado por materiales continentales de textura franco arenosa a franco arcillo arenosa, con la inclusión de pequeños rodados. Los cuatro horizontes subyacentes aparecen a partir de los 34 cm y fueron descritos hasta los 130 cm de profundidad, alternan materiales originarios continentales y marinos. Todos ellos son fuertemente alcalinos y presentan reacción de los carbonatos libres en la masa.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil se ubica a 10 km al NNE de la estancia San Miguel (39° 1' 34.5" de Latitud Sur y 62° 20' 21.8" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-49.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

A 0-34 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arenoso a franco arcillo arenoso; estructura en bloques subangulares medios, débiles; suelto en húmedo; no plástico, no adhesivo; se observan rodados de 5 mm de diámetro; raíces comunes; límite abrupto, suave.

2ACkn 34-57 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco; estructura en bloques subangulares medios, débiles; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de escasas conchillas; límite abrupto, suave.

3Ckn1 57-71 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 3/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR5/4) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso escasos, finos y débiles; se observan rodados de hasta 5 mm de diámetro; límite claro, suave.

4Ckn2 71-96 cm; pardo amarillento (10YR 5/4) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 7/4) en seco; franco arenoso; masivo; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; escasos barnices; presencia de escasas conchillas; límite claro, suave.

5Ckn3 96-130 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; se observan rodados de carbonato de calcio.

Datos analíticos del perfil representativo San Clemente

HORIZONTE	A	2ACkn	3Ckn1	4Ckn2	5Ckn3
Número de Laboratorio	35476	35477	35478	35479	35480
Profundidad (cm)	0-34	34-57	57-71	71-96	96-130
Factor de Humedad	1.01	1.02	1.02	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	2.00	0.86	0.37	0.28	0.28
Carbono Orgánico (%)	1.10	0.50	0.22	0.16	0.16
Nitrógeno Total (%)	0.116	0.055	-	-	-
Relación C/N	9.5	9.1	-	-	-
Fósforo asimilable (ppm)	23.4	5.0	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	19.4	14.7	15.3	16.6	12.3
Limo 2-20 μ (%)	6.5	15.0	7.6	7.5	8.3
Limo 2-50 μ (%)	24.5	30.0	16.5	10.8	16.1
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	16.2	12.1	16.6	5.6	8.9
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	14.8	12.4	12.5	13.1	8.2
Arena fina (100-250 μ) (%)	21.0	21.6	26.2	25.1	20.9
Arena media (250-500 μ) (%)	2.4	2.6	6.7	9.4	8.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.0	1.0	2.1	3.6	4.0
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.7	0.3	0.1	0.6	0.4
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	5.3	4.0	15.2	20.9
Equivalente de humedad (%)	13.9	22.4	23.4	19.0	18.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.67	0.89	1.75	3.64	5.68
pH en pasta de saturación	6.8	8.6	8.9	8.9	8.9
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.1	9.0	9.4	9.4	9.4
pH en KCl (1:2.5)	6.2	8.1	8.5	8.5	8.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	6.4	-	-	-	-
Magnesio	4.1	-	-	-	-
Sodio	0.7	3.9	7.3	9.2	12.2
Potasio	2.4	4.4	4.3	4.1	3.9
Acidez de Cambio (H)	2.6	-	-	-	-
PSI %	5	29	37	57	80
Agua de Saturación %	41	46	50	29	31
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	13.6	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	13.8	13.6	19.5	16.1	15.3
Saturación de bases % (S/T)	98	-	-	-	-
Saturación % (S+H)	84	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo San Clemente

HORIZONTE	3Ckn1	4Ckn2	5Ckn3
Número de Laboratorio	35478	35479	35480
Profundidad (cm)	57-71	71-96	96-130
pH	8.0	7.8	7.9
Conductividad eléctrica (mS/cm)	8.8	8.7	16.8
Cationes (mmol(+)/l)			
Ca ⁺⁺	0.83	2.27	2.14
Mg ⁺⁺	0.49	2.81	6.74
Na ⁺	80.0	112.0	176.0
K ⁺	0.9	3.8	5.1
Aniones			
CO ₃ ⁼	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.98	0.72	0.62
SO ₄ ⁼	15.8	18.5	18.5
Cl ⁻	72.0	98.0	158.0
RAS	98	70	83

Perfil representativo San Miguel

Haplustol fluvacuéntico

Este perfil se ubica en la llanura de transición marina, en posición de pendientes dentro de planicies muy suavemente onduladas (unidad geodáfica costa de fangal, Cf) al este del partido de Villarino. Es un suelo formado a partir de limos continentales y materiales de origen marino, que presenta permeabilidad moderadamente lenta, con características débilmente salinas y marcada alcalinidad.

San Miguel es un perfil profundo, que presenta un horizonte superficial de 19 cm de espesor, franco arcillo limoso y bien provisto de materia orgánica. A continuación, se reconoce un horizonte transicional ACk que se extiende hasta los 30 cm de profundidad, de textura similar al horizonte superior. Luego aparecen 3 capas denominadas 2Ck, 3Ckn1 y 4Ckn2 de texturas franco arcillo limosas a arcillo limosas, débilmente salinas y ligeramente alcalinas.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil representativo denominado San Miguel fue descrito a 4 km al SSO de la estancia San Miguel (39° 8' 27.1" de Latitud Sur y 62° 23' 46.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-47.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- A** 0-19 cm; pardo muy oscuro (10YR 2/2) en húmedo; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en seco; franco arcillo limoso; bloques subangulares medios débiles; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; muy ligeramente alcalino; raíces abundantes; límite claro, suave.
- ACk** 19-30 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arcillo limoso; estructura en bloques subangulares muy finos, moderados; muy friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces comunes; límite claro, suave.
- 2Ck** 30-62 cm; pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2) en húmedo; gris pardusco claro (2.5Y 6/2) en seco; franco arcillo limoso a arcillo limoso; estructura laminar, fina, débil; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; moderadamente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; moteados de hierro-manganeso comunes, finos y precisos; material marino; límite claro, suave.
- 3Ckn1** 62-80 cm; pardo grisáceo muy oscuro (2.5Y 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (2.5Y 5/2) en seco; franco arcillo limoso; masivo; firme en húmedo; no plástico, no adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; material marino; límite claro, suave.
- 4Ckn2** 80-150 cm; pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; gris rosado (7.5YR 6/2) en seco; arcillo limoso; masivo; firme en húmedo; plástico y adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; límite claro, suave.

Datos analíticos del perfil representativo San Miguel

HORIZONTE	A	ACk	2Ck	3Ckn1	4Ckn2
Número de Laboratorio	35467	35468	35469	35470	35471
Profundidad (cm)	0-19	19-30	30-62	62-80	80-150
Factor de Humedad	1.03	1.05	1.03	1.11	1.08
Materia Orgánica (%)	3.10	2.30	0.74	0.77	0.68
Carbono Orgánico (%)	1.80	1.30	0.43	0.44	0.39
Nitrógeno Total (%)	0.180	0.132	0.057	0.031	0.049
Relación C/N	10.0	9.8	7.5	14.1	7.9
Fósforo asimilable (ppm)	42.1	6.4	6.7	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	32.1	32.0	40.0	30.9	45.7
Limo 2-20 μ (%)	28.9	31.7	24.3	19.9	26.1
Limo 2-50 μ (%)	51.2	51.0	40.9	40.8	30.7
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	8.0	5.6	1.1	3.0	2.8
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	2.0	2.9	0.4	2.8	2.2
Arena fina (100-250 μ) (%)	6.2	2.6	1.3	4.0	4.9
Arena media (250-500 μ) (%)	0.5	0.6	0.9	2.7	0.9
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.0	0.2	0.2	1.0	0.2
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	5.1	15.1	14.7	12.5
Equivalente de humedad (%)	29.9	29.1	34.3	33.4	38.0
Conductividad eléctrica (mS/cm)	2.68	0.87	3.68	3.92	6.48
pH en pasta de saturación	6.6	7.1	7.5	8.1	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	7.1	7.5	8.1	8.5	8.6
pH en KCl (1:2.5)	6.0	6.7	7.0	7.5	7.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]					
Calcio	10.2	-	-	-	-
Magnesio	4.9	-	-	-	-
Sodio	2.6	1.5	5.4	3.4	4.9
Potasio	4.8	4.6	3.1	0.8	2.4
Acidez de Cambio (H)	3.9	-	-	-	-
PSI %	11	6	14	24	28
Agua de Saturación %	31	65	61	66	87
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	22.5	-	-	-	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	23.5	25.1	38.4	14.2	17.2
Saturación de bases % (S/T)	95	-	-	-	-
Saturación % (S+H)	85	-	-	-	-

Extracto de suelo saturado del perfil representativo San Miguel

HORIZONTE	A	2Ck	3Ckn1	4Ckn2
Número de Laboratorio	35467	35469	35470	35471
Profundidad (cm)	0-19	30-62	62-80	80-150
pH	6.4	7.5	7.0	7.2
Conductividad eléctrica (mS/cm)	14.3	16.8	18.6	19.9
Cationes (mmol(+)/l)				
Ca ⁺⁺	30.29	35.76	36.79	34.76
Mg ⁺⁺	17.58	18.25	24.06	32.26
Na ⁺	118.0	122.8	104.0	120.0
K ⁺	9.90	4.10	4.50	6.10
Aniones				
CO ₃ =	-	-	-	-
HCO ₃ ⁻	0.58	0.52	0.70	0.50
SO ₄ =	105.0	23.0	60.0	60.0
Cl ⁻	50.0	170.0	104.0	118.0
RAS	24	23	19	21

Perfil representativo Solá

Haplustol éntico

Este perfil representa a un grupo de suelos que se reconocen en sectores ligeramente ondulados de la llanura ventánica sur (LIVs), ubicados al norte del partido de Villarino. Son suelos que están desarrollados a partir de materiales loésicos de textura franca. El perfil de referencia es profundo, de desarrollo incipiente, y se caracteriza por su permeabilidad moderada y buen drenaje.

Solá es un perfil que presenta un horizonte superficial A de 26 cm de espesor, con muy buena provisión de materia orgánica. A partir de los 26 y hasta los 55 cm de profundidad se describe un horizonte transicional AC, de reacción moderadamente alcalina. Finalmente, aparece el horizonte Ck, que se extiende hasta los 120 cm de profundidad: es también moderadamente alcalino, pero presenta reacción de los carbonatos libres en la masa.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil denominado Solá fue reconocido a 5 km al NE de la localidad de San Germán (38° 15' 21.7" de Latitud Sur y 62° 53' 53.7" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil AL-115.

Fecha de muestreo: Septiembre de 1986.

Reconocedores: Alberto Luters y Ricardo Díaz.

- A** 0-26 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares medios moderados, que rompe a granular; muy friable en húmedo; muy débilmente ácido; límite gradual, suave.
- AC** 26-55 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; franco; estructura en bloques subangulares medios moderados, que rompe a granular; muy friable en húmedo; moderadamente alcalino; límite gradual.
- Ck** 55-120 a + cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; franco; masivo; muy friable en húmedo; moderadamente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa.

Datos analíticos del perfil representativo Solá

HORIZONTE	A	AC	Ck
Número de Laboratorio	35238	35239	35240
Profundidad (cm)	0-26	26-55	55-120
Factor de Humedad	1.04	1.04	1.03
Materia Orgánica (%)	4.20	2.50	1.07
Carbono Orgánico (%)	2.40	1.40	0.62
Nitrógeno Total (%)	0.260	0.157	0.082
Relación C/N	9.2	8.9	7.5
Fósforo asimilable (ppm)	20.4	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	23.9	24.2	21.3
Limo 2-20 μ (%)	15.8	20.2	18.0
Limo 2-50 μ (%)	38.7	40.1	36.7
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	17.6	17.0	17.1
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	11.2	9.9	10.4
Arena fina (100-250 μ) (%)	7.9	8.4	7.4
Arena media (250-500 μ) (%)	0.4	0.2	0.5
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.3	0.2	0.4
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.0	0.0	0.0
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	6.2
Equivalente de humedad (%)	24.2	24.9	24.5
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.5	0.2	0.2
pH en pasta de saturación	6.2	7.6	8.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	6.8	7.9	8.4
pH en KCl (1:2.5)	6.0	6.7	7.3
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	18.6	19.2	-
Magnesio	5.2	5.9	-
Sodio	0.9	0.9	0.5
Potasio	0.7	1.5	1.8
Acidez de Cambio (H)	5.4	-	-
PSI %	3	4	2
Agua de Saturación %	58	61	51
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	25.4	27.5	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	28.2	25.1	24.7
Saturación de bases % (S/T)	90	100	-
Saturación % (S+H)	82	-	-

Perfil representativo Teniente Origone

Calciustol petrocálcico

Este perfil fue elegido para representar a suelos que aparecen en posición de lomas y planos, en los sectores muy suavemente ondulados pertenecientes al segundo nivel escalonado interfluvial (Nei2) del centro-norte del partido. Se trata de un perfil moderadamente profundo, de textura franco arenosa y permeabilidad moderadamente rápida.

Teniente Origone es un perfil que posee un horizonte superficial de 23 cm de espesor, con regular provisión de materia orgánica y reacción débilmente ácida. El horizonte transicional AC, que aparece a continuación, se extiende hasta los 48 cm y presenta reacción similar al horizonte suprayacente. Posteriormente, se diferencia un horizonte Ck de 42 cm de potencia, ligeramente alcalino y con presencia de concreciones de carbonato de calcio. A los 90 cm de profundidad, el perfil se interrumpe abruptamente por la aparición de un potente horizonte petrocálcico (2Ckm).

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil fue descrito a 11.5 km al NO de la estancia Los Blancos y a 7.8 km al este de la localidad de Ombucta (38° 54' 3.0" de Latitud Sur y 62° 27' 8.8" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil C-53.

Fecha de muestreo: Noviembre de 1989.

Reconocedores: Luis Gómez y Miguel Cuenca.

- A** 0-23 cm; pardo grisáceo muy oscuro (10YR 3/2) en húmedo; pardo grisáceo (10YR 5/2) en seco; franco arenoso; estructura en bloques angulares medios débiles a masiva; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; débilmente ácido; raíces comunes; límite claro, suave.
- AC** 23-48 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; débilmente ácido; raíces escasas; límite claro, suave.
- Ck** 48-90 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento claro (10YR 6/4) en seco; franco arenoso; masivo; friable en húmedo; no plástico, no adhesivo; ligeramente alcalino; escasas concreciones de carbonato de calcio; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 2Ckm** 90-100 cm; pardo pálido (10YR 6/3) en húmedo; pardo muy pálido (10YR 8/3) en seco; fuertemente alcalino.

Datos analíticos del perfil representativo Teniente Origone

HORIZONTE	A	AC	Ck
Número de Laboratorio	35497	35498	35499
Profundidad (cm)	0-23	23-48	48-90
Factor de Humedad	1.01	1.01	1.01
Materia Orgánica (%)	1.56	0.91	0.59
Carbono Orgánico (%)	0.90	0.53	0.34
Nitrógeno Total (%)	0.092	0.071	0.049
Relación C/N	9.8	7.4	6.9
Fósforo asimilable (ppm)	16.1	8.0	-
Arcilla < 2 μ (%)	13.6	13.3	11.3
Limo 2-20 μ (%)	3.0	6.5	6.5
Limo 2-50 μ (%)	14.5	13.4	16.0
Arena muy fina 1 (50-74 μ) (%)	9.0	8.4	6.7
Arena muy fina 2 (74-100 μ) (%)	9.2	10.8	9.3
Arena fina (100-250 μ) (%)	46.0	43.7	47.5
Arena media (250-500 μ) (%)	6.1	8.0	7.3
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	1.4	2.0	1.5
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.2	0.4	0.2
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	-	-	0.2
Equivalente de humedad (%)	11.1	10.7	11.1
Conductividad eléctrica (mS/cm)	0.47	0.13	0.15
pH en pasta de saturación	6.1	6.0	7.1
pH en H ₂ O (1:2.5)	6.5	6.5	7.6
pH en KCl (1:2.5)	5.5	5.6	6.5
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]			
Calcio	8.5	6.4	-
Magnesio	1.9	2.1	-
Sodio	0.2	0.1	0.8
Potasio	2.2	1.0	0.8
Acidez de Cambio (H)	2.4	1.8	-
PSI %	2	1	5
Agua de Saturación %	35	34	33
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	10.8	9.6	-
CIC [cmol (+)/kg] (T)	11.5	10.2	15.1
Saturación de bases % (S/T)	93	94	-
Saturación % (S+H)	81	84	-

Perfil representativo Zanjonos

Epiacuent aérico

El grupo de suelos representado por este perfil se localiza en un ambiente de terrazas bajas y paleocauces del río Colorado (geoambiente Afp), en el sudeste y sur del partido de Villarino. Estos perfiles ocupan los sectores bajos del paisaje y están formados a partir de materiales aluviales, son moderadamente profundos y tienen características salinas y alcalinas.

El perfil representativo Zanjonos está formado por ocho horizontes y capas, la mayor parte con elevados valores de pH y sodio de intercambio. Los cuatro primeros presentan textura franco arcillo limosa y se extienden desde la superficie hasta los 32 cm de profundidad. Los tres siguientes presentan textura franca, franco arcillo limosa y franco arcillosa, respectivamente. Finalmente, se reconoce a los 93 cm de profundidad una capa franco arenosa con abundantes gravas, que sobreyace a una arenisca parcialmente disgregada.

Descripción del perfil típico

Ubicación: El perfil de referencia se ubicó a 5 km al sur del puente carretero sobre el río Colorado, a 500 m al este de la Ruta Nacional 3, partido de Patagones (39° 33' 52.0" de Latitud Sur y 62° 40' 25.2" de Longitud Oeste).

Denominación original: perfil Serie Zanjonos.

Fecha de muestreo: Julio de 1962.

Reconocedores: Dino Cappannini - Ricardo Lores.

- Akz** 0-5 cm; pardo oscuro (10YR 3/3) en húmedo; pardo (10YR 5/3) en seco; franco arcillo limoso; estructura granular, fina, débil; ligeramente plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de eflorescencias salinas en superficie; raíces abundantes; límite claro.
- 2Ck** 5-10 cm; pardo amarillento oscuro (10YR 4/4) en húmedo; pardo amarillento (10YR 5/4) en seco; franco arcillo limoso; estructura masiva, con tendencia a laminar; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces abundantes; límite abrupto, ondulado.
- 3Akb** 10-20 cm; pardo a pardo oscuro (10YR 4/3) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco arcilloso; estructura en bloques angulares medios moderados, que rompe a granular media; muy plástico, muy adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de eflorescencias salinas; límite gradual.
- 4ACkb** 20-32 cm; pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; gris rosado (7.5YR 6/2) en seco; franco arcillo limoso; estructura en bloques subangulares medios moderados, que rompen a bloques medios finos; muy plástico, ligeramente adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de eflorescencias salinas y moteados de hierro-manganeso; raíces comunes; límite abrupto, ondulado.
- 5Ck** 32-42 cm; pardo grisáceo oscuro (10YR 4/2) en húmedo; pardo pálido (10YR 6/3) en seco; franco; masivo; friable en húmedo; muy fuertemente alcalino; moderada reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de moteados de hierro-manganeso; raíces escasas; límite abrupto, ondulado.

- 6Aknb** 42-70 cm; gris muy oscuro (10YR 3/1) en húmedo; gris a gris claro (10YR 6/1) en seco; franco arcillo limoso; estructura en bloques angulares gruesos, que rompen a bloques medios débiles; fuertemente alcalino; débil reacción de los carbonatos libres en la masa; raíces escasas; límite abrupto, suave.
- 7Ck1** 70-93 cm; pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; gris rosado (7.5YR 7/2) en seco; franco arcilloso; masivo; muy plástico, adhesivo; fuertemente alcalino; fuerte reacción de los carbonatos libres en la masa; presencia de yeso cristalizado; límite abrupto.
- 8Ck2** 93 a + cm; pardo a pardo oscuro (7.5YR 4/2) en húmedo; gris rosado (7.5YR 6/2) en seco; franco arenoso, con abundantes gravas; masivo; blando en seco, muy friable en húmedo; se trata de un sedimento fluvial sobre una capa de gravas que cubre una arenisca parcialmente disgregada.

Datos analíticos del perfil representativo Zanjones

HORIZONTE	Akz	2Ck	3Akb	4ACkb	5Ck	6Aknb	7Ck1	8Ck2
Número de Laboratorio	20348	20349	20350	20351	20352	20353	20354	20355
Profundidad (cm)	0-5	5-10	10-20	20-32	32-42	42-70	70-93	93+
Materia Orgánica (%)	3.29	2.91	2.0	1.96	0.70			
Carbono Orgánico (%)	1.91	1.69	1.16	1.14	0.41	-	-	-
Nitrógeno Total (%)	0.19	0.16	0.13	0.12	0.05	-	-	-
Relación C/N	10.0	10.6	8.9	9.9	8.2	-	-	-
Arcilla < 2 μ (%)	29.65	32.60	35.45	30.40	15.65	37.10	36.10	11.05
Limo 2-50 μ (%)	42.65	41.95	29.30	48.70	34.40	43.45	18.30	12.60
Arena muy fina (50-100 μ) (%)	19.26	17.64	26.75	12.29	43.94	12.45	32.00	20.15
Arena fina (100-250 μ) (%)	0.65	0.40	0.50	1.15	1.30	4.40	4.25	37.00
Arena media (250-500 μ) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	1.60	16.00
Arena gruesa (500-1000 μ) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	2.40
Arena muy gruesa (1-2 mm) (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20
Calcáreo (CaCO ₃ , %)	4.5	4.5	6.5	5.5	4.0	1.5	7.3	0.6
Equivalente de humedad (%)	31.95	32.00	35.10	32.90	17.85	28.90	33.95	12.15
Conductividad eléctrica (mS/cm)	8.3	7.7	5.0	5.0	3.3	5.3	5.3	2.8
pH actual	8.5	9.0	8.8	8.9	9.1	8.5	8.9	8.9
Cationes de Cambio [cmol (+)/kg]								
Calcio	-	-	-	-	-	37.0	-	88.0
Magnesio	-	-	-	-	-	29.4	-	21.5
Sodio	69.1	53.7	40.5	33.3	18.0	28.8	26.4	13.9
Potasio	4.0	53.7	40.5	33.3	18.0	28.8	26.4	13.9
Acidez de Cambio (H)	-	-	-	-	-	-	-	-
PSI	-	-	-	-	-	29	-	11
Suma de bases [cmol (+)/kg] (S)	-	-	-	-	-	98.5	-	124.5
CIC [cmol (+)/kg] (T)	-	-	-	-	-	-	-	-
Saturación de bases % (S/T)	1	-	-	-	-	-	-	-

3.5. Composición de las Unidades Cartográficas de Suelos

En la Tabla nº 10 se presentan las unidades cartográficas de suelos.

Tabla nº 10. Guía de Unidades Cartográficas

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
1	Co. 1v	Complejo 1v [Complejo de suelos aluviales del arroyo Chasicó]	100	Cauce de arroyo - Planos bajos y bajos	1181,70	0,11
2	Gl. 1v	Grupo Indiferenciado 1v Perfil Representativo Garnica [Ustifluent típico] Perfil Representativo Cuatrerros [Ustifluent ácuico]	50 50	PLIVs, Cf y Da - Pendientes - Bajos	6200,00	0,59
3	Gl. 2v	Grupo Indiferenciado 2v Perfil Representativo Punta Laberinto [Ustifluent ácuico] Perfil Representativo Isla Zuraita [Ustifluent mólico]	50 50	Amr - Pendientes - Bajos	27393,11	2,61
4	Gl. 3v	Grupo Indiferenciado 3v Perfil Representativo Puente Grande [Endoacuol típico] Perfil Representativo Zanjones [Epiacuent aérico]	50 50	Cf y Afp - Bajos - Bajos	24208,56	2,31
5	Con. 1v	Consociación 1v Perfil Representativo Solá [Haplustol éntico] Perfil Representativo El Caldén [Haplustol éntico] Perfil Representativo Nueva Roma, mp [Ustortent típico]	60 30 10	LIVs y D - Lomas, planos altos - Bajos - Pendientes	2998,17	0,29
6	Con. 2v	Consociación 2v Perfil Representativo La Celina, mp [Ustortent típico] Perfil Representativo El Caldén [Haplustol éntico]	90 10	LIVs, PLIVs y Da - Planos altos, pendientes - Bajos	17767,01	1,69
7	Con. 3v	Consociación 3v Perfil Representativo El Caldén [Haplustol éntico]	100	LIVs y Nei2 - Bajos	8930,65	0,85

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
8	Con. 4v	Consociación 4v Perfil Representativo Nueva Roma, mp [Ustortent típico] Perfil Representativo La Celina, mp [Ustortent típico]	70 30	LIVs - Pendientes - Planos altos, pendientes	9005,17	0,86
9	Con. 5v	Consociación 5v Perfil Representativo Argerich [Cuarzipsament típico] Perfil Representativo Mascota [Haplustol éntico]	90 10	pVp - Lomas medianosas - Bajos	2340,07	0,22
10	Con. 6v	Consociación 6v Perfil Representativo Argerich [Cuarzipsament típico] Perfil Representativo Las Barrancas [Calciustol petrocálcico]	80 20	pVp - Lomas medianosas - Pendientes	2092,59	0,20
11	Con. 7v	Consociación 7v Perfil Representativo El Cañón [Calciustol petrocálcico] Perfil Representativo Las Barrancas [Calciustol petrocálcico] Perfil Representativo Argerich [Cuarzipsament típico]	50 30 20	Nei1 - Planos altos - Pendientes - Lomas medianosas	54618,82	5,20
12	Con. 8v	Consociación 8v Perfil Representativo Teniente Origone [Calciustol petrocálcico] Perfil Representativo La Esmeralda [Cuarzipsament típico]	80 20	Nei2 - Lomas, planos altos - Lomas medianosas	22911,38	2,18
13	Con. 9v	Consociación 9v Perfil Representativo San Miguel [Haplustol fluvacuéntico] Perfil Representativo El Tamarindo [Fluvacuent típico] Perfil Representativo San Clemente [Haplustol ácuico]	40 40 20	Cf - Pendientes altas - Pendientes medias - Pendientes bajas	22499,96	2,14

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
14	Con. 10v	Consociación 10v Perfil Representativo Romero [Ustipsament típico]	100	Nei1 y pVp - Lomas, planos altos	5810,63	0,55
15	Con. 11v	Consociación 11v Perfil Representativo Romero [Ustipsament típico] Perfil Representativo El Cañón [Calciustol petrocálcico]	80 20	Nei1 y Nei2 - Lomas - Planos altos	5281,68	0,50
16	Con. 12v	Consociación 12v Perfil Representativo La Petrona [Calciustol típico] Perfil Representativo La Julia [Ustipsament típico]	90 10	Nei1 y Afp - Planos altos - Lomas medanosas	2457,05	0,23
17	Con. 13v	Consociación 13v Perfil Representativo El Rincón [Cuarzipsament típico] Perfil Representativo Cappannini [Ustipsament típico]	80 20	Cf - Lomas medanosas - Bajos	19566,86	1,86
18	Con. 14v	Consociación 14v Perfil Representativo El Rincón [Cuarzipsament típico]	100	Cf - Lomas medanosas	2144,57	0,20
19	Con. 15v	Consociación 15v Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico] Perfil Representativo Zanjones [Epiacuent aérico]	80 20	Afp y Cf - Planos bajos - Bajos	12901,58	1,23
20	Aso. 1v	Asociación 1v Perfil Representativo Solá [Haplustol éntico] Perfil Representativo Nueva Roma, mp [Ustortent típico] Perfil Representativo Estela [Paleustol petrocálcico]	60 30 10	LIVs - Lomas - Pendientes - Planos altos	2045,88	0,19

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
21	Aso. 2v	Asociación 2v		PLIVs	2226,16	0,21
		Perfil Representativo Nueva Roma, mp [Ustortent típico]	60	- Pendientes		
		Perfil Representativo Estela [Paleustol petrocálcico]	40	- Planos altos		
22	Aso. 3v	Asociación 3v		LIVs, PLIVs y D	5324,22	0,51
		Perfil Representativo Estela [Paleustol petrocálcico]	70	- Planos altos		
		Perfil Representativo Nueva Roma, mp [Ustortent típico]	30	- Pendientes		
23	Aso. 4v	Asociación 4v		LIVs y PLIVs	21754,29	2,07
		Perfil Representativo La Celina, mp [Ustortent típico]	50	- Planos altos, pendientes		
		Perfil Representativo El Caldén [Haplustol éntico]	30	- Bajos		
		Perfil Representativo Solá [Haplustol éntico]	20	- Lomas, planos altos		
24	Aso. 5v	Asociación 5v		pVp	75002,07	7,15
		Perfil Representativo Argerich [Cuarzipsament típico]	70	- Lomas medanosas		
		Perfil Representativo Mascota [Haplustol éntico]	30	- Bajos		
25	Aso. 6v	Asociación 6v		Nei2 y Cf	18158,15	1,73
		Perfil Representativo Ombucta [Paleustol petrocálcico]	60	- Pendientes		
		Perfil Representativo La Celina, mp [Ustortent típico]	30	- Planos altos		
		Perfil Representativo La Esmeralda [Cuarzipsament típico]	10	- Lomas medanosas		
26	Aso. 7v	Asociación 7v		Nei1 y Da	55262,76	5,27
		Perfil Representativo Las Barrancas [Calciustol petrocálcico]	60	- Pendientes altas		
		Perfil Representativo Los Alamos [Haplustol éntico]	30	- Pendientes medias		
		Perfil Representativo Salinas Chicas [Haplustol éntico]	10	- Pendientes cortas		

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
27	Aso. 8v	Asociación 8v Perfil Representativo Los Alamos [Haplustol éntico] Perfil Representativo La Aurora [Endoacuol típico]	70 30	Da - Pendientes - Bajos	3331,99	0,32
28	Aso. 9v	Asociación 9v Perfil Representativo Las Barrancas [Calciustol petrocálcico] Perfil Representativo Salinas Chicas [Haplustol éntico]	50 50	Da - Pendientes altas - Pendientes cortas	1990,58	0,19
29	Aso. 10v	Asociación 10v Perfil Representativo Los Blancos [Haplustol fluvéntico] Perfil Representativo El Algarrobo [Fluvacuent típico] Perfil Representativo La Angelita [Haplustol ácuico] Perfil Representativo El Rincón [Cuarzipsament típico]	30 30 30 10	Cf - Pendientes altas - Pendientes medias - Pie de pendientes, bajos - Lomas medanosas	50787,38	4,84
30	Aso. 11v	Asociación 11v Perfil Representativo Las Escobas [Ustortent típico] Perfil Representativo Monte La Plata [Paleustol petrocálcico] Perfil Representativo La Celina, mp [Ustortent típico]	50 30 20	Nei2 - Lomas - Bajos - Planos altos, pendientes	37786,54	3,60
31	Aso. 12v	Asociación 12v Perfil Representativo Monte La Plata [Paleustol petrocálcico] Perfil Representativo Las Escobas [Ustortent típico] Perfil Representativo Estancia La Negra [Calciustol típico]	50 30 20	Nei2 - Bajos - Lomas, planos altos - Lomas	51028,20	4,86

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
32	Aso. 13v	Asociación 13v Perfil Representativo Los Alamos [Haplustol éntico] Perfil Representativo La Aurora [Endoacuol típico]	60 40	D - Pendientes - Bajos	3184,58	0,30
33	Aso. 14v	Asociación 14v Perfil Representativo Molina [Paleustol petrocálcico] Perfil Representativo Estancia La Negra [Calciustol típico]	60 40	Nei2 y pVp - Pendientes - Lomas	49545,21	4,72
34	Aso. 15v	Asociación 15v Perfil Representativo La Julia [Ustipsament típico] Perfil Representativo La Gotera, sódico [Haplustol fluvéntico]	60 40	Afp - Lomas, planos altos - Bajos	4268,26	0,41
35	Aso. 16v	Asociación 16v Perfil Representativo La Criolla, sódico [Ustifluent típico] Perfil Representativo La Gotera, sódico [Haplustol fluvéntico] Perfil Representativo El Cañón [Calciustol petrocálcico]	50 30 20	pVp - Pendientes - Bajos - Planos altos	13214,10	1,26
36	Aso. 17v	Asociación 17v Perfil Representativo La Gotera, sódico [Haplustol fluvéntico] Perfil Representativo Romero [Ustipsament típico]	50 50	pVp - Bajos - Lomas, planos altos	10554,31	1,01
37	Aso. 18v	Asociación 18v Perfil Representativo Argerich [Cuarzipsament típico] Perfil Representativo El Cañón [Calciustol petrocálcico] Perfil Representativo La Gotera, sódico [Haplustol fluvéntico]	60 30 10	pVp y Afp - Lomas medanosas - Planos altos - Bajos	50635,34	4,82

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
38	Aso. 19v	Asociación 19v		Cf	3524,04	0,34
		Perfil Representativo San Miguel [Haplustol fluvacuéntico]	60	- Pendientes		
		Perfil Representativo La Esmeralda [Cuarzipsament típico]	40	- Lomas medanosas		
39	Aso. 20v	Asociación 20v		Nei1 y Afp	6568,65	0,63
		Perfil Representativo La Julia [Ustipsament típico]	60	- Lomas, planos altos		
		Perfil Representativo La Providencia [Paleustol petrocálcico]	40	- Planos altos		
40	Aso. 21v	Asociación 21v		Afp	34161,65	3,26
		Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico]	70	- Planos bajos		
		Perfil Representativo Pedro Luro [Haplustol éntico]	30	- Lomas, planos altos		
41	Aso. 22v	Asociación 22v		Afp	25411,84	2,42
		Perfil Representativo La Julia [Ustipsament típico]	40	- Lomas, planos altos		
		Perfil Representativo Bella Vista [Haplustol éntico]	30	- Bajos		
42	Aso. 23v	Asociación 22v		Afp	46313,83	4,41
		Perfil Representativo Bella Vista [Haplustol éntico]	40	- Bajos		
		Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico]	40	- Planos bajos		
43	Aso. 24v	Asociación 24v		Cf y Amr	13155,84	1,25
		Perfil Representativo Puesto El Zorro [Ustifluent ácuico]	60	- Bajos		
		Perfil Representativo La Angelita [Haplustol ácuico]	40	- Pendientes		

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
44	Aso. 25v	Asociación 25v Perfil Representativo La Julia [Ustipsament típico] Perfil Representativo La Providencia [Paleustol petrocálcico]	50 50	Nei2 y Afp - Lomas, planos altos - Planos altos	13495,41	1,29
45	Aso. 26v	Asociación 26v Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico] Perfil Representativo Pedro Luro [Haplustol éntico] Perfil Representativo La Julia [Ustipsament típico]	50 30 20	Afp - Planos bajos - Lomas, planos altos - Lomas, planos altos	14056,44	1,34
46	Aso. 27v	Asociación 27v Perfil Representativo La Petrona [Calciustol típico] Perfil Representativo Lores [Ustipsament típico]	70 30	Nei1 y Nei2 - Planos altos - Pendientes	25923,89	2,47
47	Aso. 28v	Asociación 28v Perfil Representativo Zanjones [Epiacuent aérico] Perfil Representativo C-115 RP [Acuisalid típico] Perfil Representativo Lores [Ustipsament típico]	40 40 20	D - Bajos - Planos bajos - Pendientes	5362,33	0,51
48	Aso. 29v	Asociación 29v Perfil Representativo El Rincón [Cuarzipsament típico] Perfil Representativo Puesto El Zorro [Ustifluent ácuico] Perfil Representativo La Angelita [Haplustol ácuico]	60 20 20	Cf - Lomas medanosas - Bajos - Pendientes	1485,80	0,14

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
49	Aso. 30v	Asociación 30v		Afp	44417,88	4,23
		Perfil Representativo Bella Vista [Haplustol éntico]	40	- Bajos		
		Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico]	40	- Planos bajos		
		Perfil Representativo Pedro Luro [Haplustol éntico]	20	- Lomas, planos altos		
50	Aso. 31v	Asociación 31v		Afp	5866,39	0,56
		Perfil Representativo Pedro Luro [Haplustol éntico]	70	- Lomas, planos altos		
		Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico]	30	- Planos bajos		
51	Aso. 32v	Asociación 32v		Cf	18294,77	1,74
		Perfil Representativo Zanjones [Epiacuent aérico]	50	- Bajos		
		Perfil Representativo El Rincón [Cuarzipsament típico]	30	- Lomas medianosas		
		Perfil Representativo Puente Grande [Endoacuol típico]	20	- Bajos		
52	Aso. 33v	Asociación 33v		Afp y Cf	22227,16	2,12
		Perfil Representativo La Merced [Haplustol éntico]	50	- Lomas, planos altos		
		Perfil Representativo El Fortín [Ustortent típico]	30	- Planos bajos		
		Perfil Representativo Zanjones [Epiacuent aérico]	20	- Bajos		

SIMBOLO CARTOGRAFICO		COMPOSICION Y TAXONOMIA	%	UNIDAD GEOEDÁFICA / UBICACIÓN DE LOS SUELOS EN EL PAISAJE	SUPERFICIE	
					ha	%
53	Aso. 34v	Asociación 34v		Cf	31149,63	2,97
		Perfil Representativo Puente Grande [Endoacuol típico]	70	- Planos bajos		
		Perfil Representativo Zanjones [Epiacuent aérico]	30	- Bajos		
Total de unidades cartográficas de suelos (53)					1017825,11	96,99
54	L	Laguna			7901,46	0,75
55	Sal	Salina			10056,08	0,96
56	Mar	Mar			10211,14	0,97
57	Med	Médano			2232,32	0,21
58	Áreas misceláneas urbanas:			Área Urbana Hilario Ascasubi	110,56	0,01
59				Área Urbana Pedro Luro	456,01	0,04
60				Área Urbana Mayor Buratovich	246,08	0,02
61				Área Urbana Médanos	265,35	0,03
62				Área Urbana Juan Couste	158,57	0,02
Total de otras unidades cartográficas (9)					31637,55	3,01
TOTAL DE LA SUPERFICIE DEL PARTIDO DE VILLARINO					1049462,66	100,00

* mp: moderadamente profundo

4. Evaluación de Tierras

4.1. Índices de Productividad (IP)

Los índices de productividad constituyen un sistema cuantitativo de evaluación de tierras. La metodología utilizada surge de la evaluación de las tierras de la República Argentina (Nakama y Sobral, 1987), desarrollada con el fin de proporcionar una base objetiva de las condiciones agroclimáticas que permita sustentar una valuación impositiva, en el proyecto PNUD Argentina 85/019 - Área Edafológica, a través del convenio entre la SAGyP de la Nación y el INTA.

Dicha metodología está basada en el sistema propuesto por J. Riquier "Un modelo matemático para el cálculo de la productividad en términos de parámetros de suelos y clima" (1972) y Riquier et al. (1970) "Un nuevo sistema de evaluación de suelos en términos de producción actual", a los que se le introdujeron modificaciones para lograr su adaptación a distintas condiciones ecológicas del país y al tipo y cantidad de información básica disponible.

Para el partido de Villarino, Buenos Aires, la fórmula paramétrica multiplicativa utilizada para el cálculo del Índice de Productividad Taxonómico (IPt) corresponde a la Región Central (V) (SAGyP - INTA, 1990) subregión B, integrada por ocho parámetros:

$$\text{IPt} = \text{H} \times \text{Pe} \times \text{Ct} \times \text{Sa} \times \text{MO} \times \text{Ee} \times \text{Ee}' \times \text{D}$$

Donde:

H	=	Condición climática
Pe	=	Profundidad efectiva
Ct	=	Clase textural
Sa	=	Salinidad
MO	=	Materia orgánica
Ee	=	Erosión eólica actual
Ee'	=	Erosión eólica potencial
D	=	Drenaje

Para el área de estudio el IP considera como cultivos de referencia el maíz, sorgo, girasol, mijo, trigo y pasturas naturales y artificiales (centeno, pasto llorón, alfalfa). El nivel tecnológico de manejo asumido es medio, en agricultura y medio a bajo, en ganadería.

Las variables que integran el índice están definidas conceptualmente según la publicación "*Índice de productividad. Estudios para la implementación de la reforma impositiva agropecuaria. Proyecto P.N.U.D ARGENTINA 85/019 ÁREA EDAFOLÓGICA*" (SAGyP - INTA, 1990).

Condición climática (H)

La Condición climática (H) se determinó a partir del índice de humedad global de Thornthwaite (Im) y los regímenes de humedad edáfica (Van Wambeke y Scoppa, 1976).

El índice de humedad global (Im) es definido como el porcentaje de excesos (índice de humedad) menos el 60 % del porcentaje de falta de agua (índice de aridez), es decir:

$$\text{Im} = \text{Ih} - [0,6 \times \text{Ia}]$$

Previamente al cálculo del Im se estimó los valores de Evapotranspiración Potencial (ETP) según Thornthwaite (1948) y Thornthwaite y Hare (1955) para el área en estudio. Dicho cálculo se

realizó mediante la utilización de series históricas de precipitaciones mensuales (1968-2014) y series históricas de temperatura (1968-2017) correspondientes a la EEA INTA Hilario Ascasubi.

En la Tabla nº 11 se muestra la estadística descriptiva de la serie histórica de precipitaciones mensuales de la EEA INTA Hilario Ascasubi.

Tabla nº 11. Estadística descriptiva de la serie histórica de precipitaciones mensuales de la EEA INTA Hilario Ascasubi

Variable	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Media	49.5	54.9	63.2	46.1	28.0	24.5	21.5	25.8	36.2	43.6	43.0	50.5	487
Mediana	33.3	45.1	50.9	36.8	23.5	16.5	13.0	18.3	29.8	40.8	38.1	43.0	485
DE	43.6	43.7	46.2	38.1	24.6	28.0	22.5	25.5	27.2	29.1	29.3	40.1	107
Mínimo	0.5	4.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.0	1.0	0.0	0
Máximo	166.0	181.0	212.6	153.5	92.0	146.5	75.9	118.0	116.8	137.7	149.5	185.0	213
CV	88.1	79.6	73.1	82.6	87.8	114.2	104.4	99.0	75.0	66.7	68.2	79.3	22

A continuación, se presentan las estimaciones de la ETP mensual corregida (ETPcorr.), la corrección se realiza en los casos en que la temperatura sea inferior a los 26.5 °C (Tabla nº 12) según la latitud (39° S), el número de días del mes (d) y la insolación máxima del día (N).

$$ETP_{corr.} = ETP \times [(N/12) \cdot (d/30)]$$

La ETPcorr. media anual para el área de influencia de la EEA INTA Hilario Ascasubi es de 761.5 mm.

Tabla nº 12. ETP media mensual corregida para la EEA INTA Hilario Ascasubi

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
ETP c (mm)	130.9	105.0	89.6	53.7	31.5	16.9	16.2	23.9	35.4	58.7	84.1	115.5

Posteriormente se realizó el balance hídrico seriado (BHS) mediante el método directo y con reserva en el suelo de 100 mm (considerado a Capacidad de Campo) para la obtención de los excesos y déficits promedios mensuales para el período de años analizados (Tabla nº 13). Este balance se realizó utilizando una planilla de cálculo confeccionada por Hurtado R. y M. Fernández Long de la Cátedra de Climatología y Fenología Agrícolas, Facultad de Agronomía, UBA.

Tabla nº 13. Promedio mensual de excesos y déficit hídrico

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Exc-Def	-74.1	-50.2	-31.0	-17.1	-7.7	-1.5	-1.0	-2.8	-1.0	-10.3	-26.9	-51.6

Finalmente se calculó el Índice de humedad global de Thornthwaite (Im), el cual clasifica el clima según tipos de humedad. El Im se construye a partir de otros dos índices, el índice de humedad (Ih) y el índice de aridez (Ia).

El índice de humedad (Ih) se define como la sumatoria de los excesos de agua mensuales (Ex) en porcentaje respecto a la ETP anual, es decir:

$$Ih = 100 \cdot \sum_{x=1} Ex_i / ETP \text{ anual}$$

Ih = 0

El índice de aridez (Ia) se define como la sumatoria de los déficits de agua mensuales (F) en porcentaje respecto a la ETP anual, es decir:

$$Ia = 100 \cdot \sum_{x=1} F_i / ETP \text{ anual}$$

Ia = -36.1

Índice de humedad global (Im) = $Ih - (Ia \cdot 0,6) = -21.7$

La Tabla nº 14 muestra la clasificación del clima según el índice de humedad global (Im).

Tabla nº 14. Clasificación del clima según el tipo de humedad

TIPO	DESCRIPCIÓN	CONDICIÓN
E	Árido	$-40 \geq Im > -60$
D	Semiárido	$-20 \geq Im > -40$
C1	Seco subhúmedo	$0 \geq Im > -20$
C2	Subhúmedo	$20 \geq Im > 0$
B1	Húmedo	$40 \geq Im > 20$
B2		$60 \geq Im > 40$
B3		$80 \geq Im > 60$
B4		$100 \geq Im > 80$
A	Perhúmedo	$Im > 100$

Los valores obtenidos del índice de humedad global clasifican el área en un clima Semiárido (D) cuyo coeficiente H (condición climática) para el IP es de 0,80 que considera precipitaciones anuales entre 400 y 500 mm.

Profundidad efectiva (Pe)

La Profundidad efectiva (Pe) es una característica que hace referencia al espesor en cm del perfil de suelo hasta donde pueden explorar las raíces de la vegetación natural o los cultivos que se practican en la región o hasta un contacto lítico o paralítico, capa de agua freática, pan de arcilla, cambio de textura abrupto o cualquier otra característica química, excluyendo sales y sodio.

La profundidad efectiva representa el volumen de suelo donde la vegetación realiza la absorción de nutrientes, agua y los intercambios gaseosos.

La cuantificación de estas profundidades se realizó en un rango de 0 a 1, según la Tabla nº 15.

Tabla nº 15. Profundidad efectiva del suelo

Profundidad efectiva (cm)	Valores
> 100	1.0
100 - 50	0.7
< 50	0.4

Clase textural (Ct) (Clase por tamaño de partículas)

Corresponde a la composición granulométrica del horizonte diagnóstico del perfil de suelo a nivel de familia, clasificado según la escala utilizada en las Normas de Reconocimiento de Suelos. En ella además de los fragmentos finos se incluyen partículas con diámetro igual o mayor a 2 mm. Se ha considerado debido a su acción sobre la capacidad de retención de humedad del suelo y el crecimiento radicular.

La cuantificación de las clases por tamaño de partículas se observa en la Tabla nº 16.

Tabla nº 16. Clase por tamaño de partícula a nivel de familia

Clase	Valores
Arenosa	0.8
Franca gruesa	0.95
Franca fina	1.0
Limosa gruesa	1.0
Limosa fina	1.0
Arcillosa fina	0.8
Arcillosa muy fina	0.8

Salinidad (Sa)

La Salinidad (Sa) hace referencia al contenido de sales solubles hasta una profundidad de 75 cm de perfil. La cantidad de sales es medida de manera indirecta por la conductividad eléctrica, expresada en mS/cm, de una pasta de suelo saturada a 25°C.

Esta propiedad tiene un marcado efecto sobre los cultivos a través de la toxicidad de ciertos iones y el aumento de la presión osmótica de la solución del suelo, lo cual restringe el consumo de agua de las plantas. Los valores asignados se pueden observar en la Tabla nº 17.

Tabla nº 17. Grados de Salinidad del suelo

Grados de Salinidad (mS /cm)	Valores
> 15	0.5
15 - 8	0.8
8 - 4	0.9
< 4	1.0

Materia orgánica (MO)

La característica Materia orgánica (MO) está referida al contenido en porciento de carbono orgánico oxidable presente en el horizonte superficial, multiplicado por el factor 1,724. La provisión de materia orgánica influye principalmente en la estabilidad estructural del suelo y en la intensidad y calidad de los procesos biológicos que controlan la disponibilidad de nutrientes para los vegetales.

Los valores se asignaron según la Tabla nº 18.

Tabla nº 18. Materia orgánica del horizonte superficial

MO (%)	Valores
Mólico > 2 %	1.0
Mólico 1 - 2%	0.95
Ócrico > 1%	0.8
Ócrico < 1%	0.7

Erosión Eólica Actual (Ee)

Este tipo de degradación es importante en regiones áridas y semiáridas, especialmente cuando los suelos son cultivados o sometidos al sobrepastoreo y se presentan fuertes vientos desecantes. El grado de erosión eólica presente en un área es distinguido en grados, que consideran la alteración de la estructura original sufrida por el suelo. Los relevamientos efectuados por el INTA consignan este fenómeno aplicando las definiciones contenidas en las Normas de Reconocimiento de Suelos (Etchevehere, 1976).

Los valores se asignaron según la Tabla nº 19.

Tabla nº 19. Grados de erosión eólica actual

Grado	Valores
Mínima (sin pérdida del horizonte superficial)	1.0
Ligeramente erosionada	0.9
Moderadamente erosionada	0.8
Severamente erosionada	0.6
Gravemente erosionada	0.4
Muy gravemente erosionada	0.2

Erosión Eólica Potencial (Ee')

La Erosión Eólica Potencial (Ee') se define como la susceptibilidad del suelo a erosionarse en función del viento y la textura superficial.

Los valores se asignaron según la Tabla nº 20.

Tabla nº 20. Grados de erosión eólica potencial

Grado	Valores
No susceptible	1.0
Levemente susceptible	0.9
Moderadamente susceptible	0.8
Altamente susceptible	0.7

Drenaje (D)

El Drenaje (D) es una cualidad que hace referencia a la rapidez y facilidad con la que el agua se elimina del suelo. Se trata de una característica propia del perfil la cual se estima a partir observaciones y deducciones de la permeabilidad, el escurrimiento, el relieve y otras consideraciones ambientales.

Para aplicar este dato en la fórmula de IP se les asignó valores de 0 a 1, según la Tabla nº 21.

Tabla nº 21. Clases de drenaje del suelo

Clase de Drenaje	Valores
Bien drenado	1.0
Moderadamente bien drenado	1.0
Imperfectamente drenado	1.0
Algo excesivamente drenado	0.95
Pobremente drenado	0.95
Excesivamente drenado	0.8
Muy pobremente drenado	0.5

Finalmente, con los datos recopilados y clasificados de acuerdo a las tablas previamente expuestas, se procedió al cálculo del IP para cada unidad taxonómica de suelos conformando el Índice de productividad taxonómico (IPt) (Tabla nº 22). Posteriormente se obtuvo el IP cartográfico (IPc), mediante la ponderación de los valores de cada IPt, en función de la participación de los distintos suelos en la unidad cartográfica. En ambos índices la expresión del resultado es porcentual.

Los valores de IP para las unidades taxonómicas (IPt) variaron entre 17 y 80. El IP se interpreta como una proporción del rendimiento máximo potencial de los cultivos más comunes de una región, ecotípicamente adaptados, bajo un determinado nivel de manejo (Tasi y Schulz, 2008).

La evaluación de las tierras por el método de IP se realizó para la situación de los perfiles representativos de suelos descritos en el área de estudio, asumiendo la incorporación de igual tecnología para todos los casos.

Tabla nº 22. Índices de Productividad de las Unidades Taxonómicas

Perfil representativo	H	Pe	Ct	Sa	Mo	E	E'	D	IPt
Argerich	0,80	1,00	0,80	1,00	0,70	0,90	0,90	0,80	29
Bella Vista	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	64
C-115 RP	0,80	1,00	0,95	0,50	1,00	1,00	1,00	0,95	36
Cappannini	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	0,90	0,80	0,80	37
Cuatrerros	0,80	1,00	1,00	0,50	0,80	1,00	1,00	1,00	32
El Algarrobo	0,80	0,70	0,95	0,50	0,80	1,00	1,00	0,95	20
El Caldén	0,80	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	0,80	0,95	52
El Cañón	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	0,90	0,80	0,95	44
El Fortín	0,80	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	72
El Rincón	0,80	1,00	0,80	1,00	0,80	0,80	0,80	0,80	26
El Tamarindo	0,80	1,00	1,00	0,80	0,95	0,80	0,80	0,95	37
Estancia La Negra	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	49
Estela	0,80	0,70	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	56
Garnica	0,80	1,00	0,95	0,50	0,70	0,80	0,80	1,00	17
Isla Zuraita	0,80	1,00	0,95	0,50	0,70	1,00	1,00	1,00	27

Tabla nº 22. Índices de Productividad de las Unidades Taxonómicas (Continuación)

Perfil representativo	H	Pe	Ct	Sa	Mo	E	E´	D	IPt
La Angelita	0,80	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	1,00	72
La Aurora	0,80	1,00	0,95	0,80	0,95	1,00	1,00	0,95	55
La Celina, mp	0,80	0,70	0,95	1,00	0,70	0,90	0,80	0,95	25
La Criolla, sódico	0,80	1,00	0,95	1,00	0,70	1,00	0,90	1,00	48
La Esmeralda	0,80	1,00	0,80	1,00	0,70	0,90	0,80	0,80	26
La Gotera, sódico	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	0,90	0,95	62
La Julia	0,80	1,00	0,80	1,00	1,00	0,90	0,80	0,80	37
La Merced	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	49
La Petrona	0,80	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	62
La Providencia	0,80	0,70	0,95	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	43
Las Barrancas	0,80	0,70	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	35
Las Escobas	0,80	1,00	0,95	1,00	0,80	0,90	0,80	0,95	42
Lores	0,80	1,00	0,95	1,00	0,80	0,90	0,80	0,80	35
Los Alamos	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	49
Los Blancos	0,80	1,00	1,00	0,90	1,00	1,00	1,00	0,95	68
Mascota	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	49
Molina	0,80	0,70	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	35
Monte La Plata	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	49
Nueva Roma, mp	0,80	0,70	0,95	1,00	0,80	0,90	0,80	0,95	29
Ombucta	0,80	0,70	0,95	1,00	1,00	0,90	0,80	0,95	36
Pedro Luro	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,90	0,95	56
Puente Grande	0,80	0,70	1,00	0,80	1,00	1,00	1,00	0,95	43
Puesto El Zorro	0,80	1,00	1,00	0,50	0,80	1,00	1,00	1,00	32
Punta Laberinto	0,80	1,00	0,95	0,50	0,70	1,00	1,00	0,95	25
Romero	0,80	1,00	0,80	1,00	0,80	0,90	0,90	0,80	33
Salinas Chicas	0,80	1,00	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	1,00	52
San Clemente	0,80	1,00	0,95	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	76
San Miguel	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	80
Solá	0,80	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	80
Teniente Origone	0,80	0,70	0,95	1,00	0,95	0,90	0,80	0,95	35
Zanjones	0,80	0,70	1,00	0,80	0,80	1,00	1,00	0,95	34

En la Tabla nº 23 se observan los valores de IPc. Los mismos variaron entre 5 y 67, en relación a la heterogeneidad de suelos presentes en el área (Schulz, et al., 2012).

Tabla nº 23. Índices de Productividad de las Unidades Cartográficas (IPc)

Símbolo	Nombre	IPc
Co. 1v	Complejo 1v	5
Gl. 1v	Grupo Indiferenciado 1v	25
Gl. 2v	Grupo Indiferenciado 2v	26
Gl. 3v	Grupo Indiferenciado 3v	38
Con. 1v	Consociación 1v	67
Con. 2v	Consociación 2v	28
Con. 3v	Consociación 3v	52
Con. 4v	Consociación 4v	28
Con. 5v	Consociación 5v	31
Con. 6v	Consociación 6v	30
Con. 7v	Consociación 7v	38
Con. 8v	Consociación 8v	33
Con. 9v	Consociación 9v	62
Con. 10v	Consociación 10v	33
Con. 11v	Consociación 11v	35
Con. 12v	Consociación 12v	59
Con. 13v	Consociación 13v	28
Con. 14v	Consociación 14v	26
Con. 15v	Consociación 15v	64
Aso. 1v	Asociación 1v	62
Aso. 2v	Asociación 2v	40
Aso. 3v	Asociación 3v	48
Aso. 4v	Asociación 4v	44
Aso. 5v	Asociación 5v	35
Aso. 6v	Asociación 6v	32
Aso. 7v	Asociación 7v	41
Aso. 8v	Asociación 8v	51
Aso. 9v	Asociación 9v	43
Aso. 10v	Asociación 10v	51
Aso. 11v	Asociación 11v	41
Aso. 12v	Asociación 12v	47
Aso. 13v	Asociación 13v	52
Aso. 14v	Asociación 14v	40
Aso. 15v	Asociación 15v	47
Aso. 16v	Asociación 16v	51
Aso. 17v	Asociación 17v	47
Aso. 18v	Asociación 18v	37
Aso. 19v	Asociación 19v	58
Aso. 20v	Asociación 20v	39
Aso. 21v	Asociación 21v	67

Tabla nº 23. Índices de Productividad de las Unidades Cartográficas (IPc) (*Continuación*)

Símbolo	Nombre	IPc
Aso. 22v	Asociación 22v	56
Aso. 23v	Asociación 23v	62
Aso. 24v	Asociación 24v	48
Aso. 25v	Asociación 25v	40
Aso. 26v	Asociación 26v	60
Aso. 27v	Asociación 27v	54
Aso. 28v	Asociación 28v	35
Aso. 29v	Asociación 29v	37
Aso. 30v	Asociación 30v	66
Aso. 31v	Asociación 31v	60
Aso. 32v	Asociación 32v	33
Aso. 33v	Asociación 33v	53
Aso. 34v	Asociación 34v	40

En el mapa anexo “Índices de Productividad” se pueden observar los diferentes rangos de IPc distribuidos espacialmente en el área de estudio.

En la Figura nº 31 se observa la distribución de frecuencia en rangos de IPT e IPc.

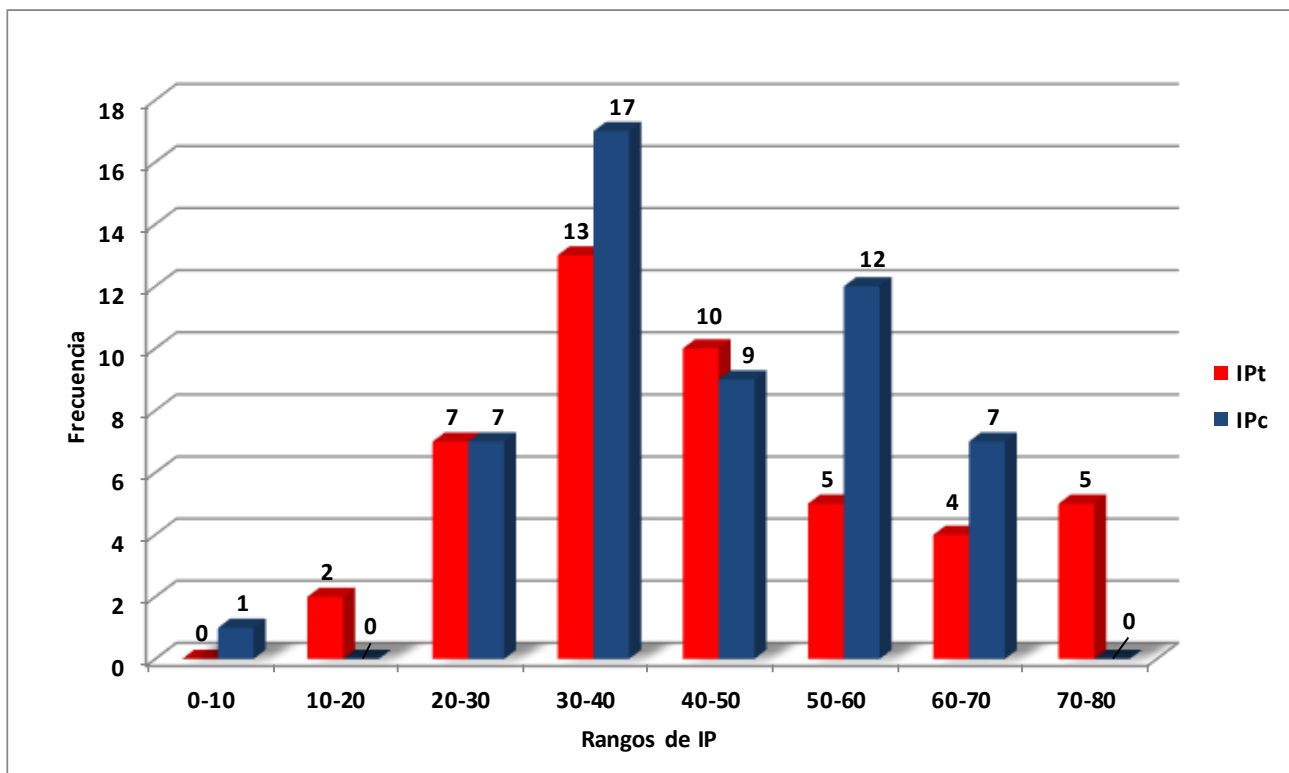


Figura nº 31. Distribución de frecuencias en rangos de IPT e IPc.

5. Glosario de términos técnicos

A

A (horizonte A): ver *horizontes (del suelo)*.

Acidez (del suelo): ver *pH*.

Agregados (del suelo): ver *Estructura*.

Alcalinidad (del suelo): ver *pH*.

Aluvial (suelo): suelo reciente, sin mayor desarrollo pedogenético y evolucionado en materiales arcillosos, limosos o arenosos depositados por un río o curso de agua reciente.

Arcilla/arcilloso(a): ver *Textura del suelo*.

Arena/arenoso(a): ver *Textura del suelo*.

Argílico: se trata de un horizonte generalmente subsuperficial que posee un porcentaje mayor de arcillas que el material de suelo subyacente y que muestra evidencias de iluviación de arcillas.

Asociación (de suelos): se refiere a un área integrada por dos o más suelos, insertos en un determinado patrón fisiográfico y que eventualmente se pueden separar a mayor escala.

B

B (horizonte B): ver *Horizontes (del suelo)*.

Balance hídrico: Relación entre la cantidad de agua de lluvia caída y las pérdidas de agua por evapotranspiración.

Barnices: películas brillosas, generalmente formadas por arcilla y/o componentes orgánicos y/o sesquióxidos, que suelen revestir los agregados de ciertos horizontes B.

C

C (Horizonte C): ver *Horizontes (del suelo)*.

Capacidad de intercambio catiónico (CIC): propiedad de ciertos componentes del suelo (arcilla, humus y, en mucho menor grado, limo) de retener cationes por adsorción e intercambiarlos; esta propiedad físico-química determina, entre otras cosas, la fertilidad del suelo (la capacidad se refiere al total de los cationes que un suelo puede adsorber).

Capacidad de campo: cantidad de agua que permanece en el suelo cuando, después de haber llegado el mismo al punto de saturación, se le ha permitido el libre drenaje.

Caras de fricción (slickensides): superficies brillosas y estriadas características de horizontes subsuperficiales con arcillas expandibles, debido al deslizamiento de las caras de los agregados como consecuencia del hinchamiento y contracción del material por cambios en el estado de humedad.

Carbonatos: Son compuestos que generalmente derivan del material original o se forman por alteración de minerales presentes en dicho material. Pueden aparecer en forma de concreciones, como pseudomicelios o dispersos en la matriz del suelo.

Cenozoico: Era geológica que se inició hace unos 66 millones de años y que se extiende hasta la actualidad. Comprende los periodos Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

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.

Componente: cada una de las unidades taxonómicas integrantes de una Unidad Cartográfica.

Color (del suelo): indica el color del material según la notación Munsell, que designa los colores con un símbolo de acuerdo con 3 variables: "hue" o matiz, "chroma" o intensidad y "value" o luminosidad. Por ejemplo: 10YR 3/2 significa: "hue" 10YR, "value" 3 y "chroma" 2 y, según la tabla, corresponde al color "pardo grisáceo muy oscuro".

Concreciones: concentraciones sólidas de ciertos componentes químicos del suelo como por ejemplo carbonatos de calcio-magnesio o hierro-manganeso, y que toman el aspecto de nódulos, muy variables en forma, tamaño, color y dureza.

Conservación de suelos: protección del suelo contra pérdidas físicas debido a la erosión o degradación, ya sea por medios naturales o artificiales; se expresa por la combinación de todos los métodos de manejo y de uso que salvaguardan el suelo del agotamiento o del deterioro, ya sea natural o por factores inducidos por el hombre.

Crotovinas: marcas tubulares irregulares de material transportado de un horizonte a otro y causadas por el rellenado de túneles por animales de hábito subterráneo. En el perfil se observan como marcas redondeadas o elípticas de variados tamaños.

Cuaternario: es el último período geológico dentro del Cenozoico, que abarca las épocas Pleistoceno (2,58 millones de años a 11.700 años) y Holoceno (11.700 años hasta el presente).

Cuenca aulacogénica: fosa que se forma en el interior de una placa tectónica cuando se produce un proceso de apertura o "rifting". Este proceso se lleva a cabo a partir de una triple fractura, en donde dos de ellas evolucionan dando lugar a océanos con márgenes continentales pasivos, y la tercera se convierte en una fosa tectónica continental.

Cuenca hidrográfica: es toda el área de terreno que contribuye al flujo de agua en un río o quebrada. También se conoce como el área de captación o área de terreno de donde provienen las aguas de un río, quebrada, lago, laguna, humedal, estuario, embalse, acuífero, manantial o pantano.

D

Degradación (de suelos): proceso (o conjunto de procesos) que disminuyen la capacidad actual y/o futura del suelo para sostener la vida humana, y que se expresa(n) como cambios en las características del suelo y/o el terreno que afectan, directa o indirectamente, la calidad y cantidad de la tierra y su capacidad para producir alimento, fibra y madera; puede(n) deberse a causas naturales (geológicas, salinidad, etc.) o antrópicas (deforestación, erosión acelerada, sobrepastoreo, etc.) que se manifiestan por el desplazamiento de material del suelo (erosión) y/o por el deterioro (químico, físico o biológico) interno del suelo.

Discontinuidad (litológica): son cambios significativos en la distribución por tamaño de las partículas (granulometría) o en la mineralogía atribuibles al material original del suelo. Una discontinuidad litológica también puede ser debida a una diferencia de edad de los materiales que han dado origen a los horizontes.

Depocentro: área de una cuenca sedimentaria en la que una determinada unidad estratigráfica alcanza máxima potencia o espesor.

Drenaje: rapidez y facilidad con que el agua se elimina del suelo, tanto por escurrimiento como por pasaje a través del perfil hacia las capas subterráneas.

E

Edáfico: perteneciente al suelo.

Edafología: Ciencia del suelo.

Eluvial (horizonte): horizonte formado por eluviación, que es el proceso de movimientos verticales o laterales de ciertos componentes del suelo en suspensión y/o solución en agua.

Eólico: se refiere a procesos y mecanismos desarrollados por el viento, del mismo modo se designa a sedimentos resultantes de su actividad, por ejemplo: loess.

Epipedón: horizonte diagnóstico que se encuentra casi siempre en la parte superficial del suelo y en el cual se concentra la materia orgánica y sus efectos o en el que han operado en cuantía variable procesos de eluviación, lixiviación o procesos de acumulación de materia orgánica.

Epipedón mólico: horizonte diagnóstico que reúne las características de: espesor, color, estructura, por ciento de saturación de bases de cambio y contenido de carbono orgánico.

Erosión: proceso exógeno que contribuye al desgaste del terreno.

Erosión eólica: proceso de desagregación, remoción y transporte de las partículas del suelo por acción del viento.

Erosión hídrica: erosión causada por el agua de escorrentía.

Erosión hídrica (grados): intensidad de la erosión causada por el agua y que se expresa en la reducción sufrida por el perfil alterado respecto del normal (suelo sin erosión), de acuerdo a la siguiente escala:

Erosión leve o ligera: el perfil ha sufrido una pérdida de menos del 25 % de su horizonte superior; se observan escasos síntomas de arrastre en forma de canalículos, siendo la erosión principalmente de tipo laminar.

Erosión moderada: el perfil ha sufrido una pérdida de entre 25 a 50 % de su horizonte superior; a la erosión laminar (si se observa) se añaden pequeñas vías de agua de muy poca profundidad (surcos, pequeñas cárcavas) que pueden ser borrados por la maquinaria convencional de labranza.

Erosión severa: el perfil ha sufrido una pérdida de más del 50 % de sus horizontes superficiales (la capa arable consiste esencialmente de material de los horizontes subyacentes al A); se observan cárcavas relativamente profundas (no pueden ser borradas por la labranza).

Escorrentía: parte del agua pluviométrica que no se evapora, deposita ni infiltra sino que escurre por la superficie del terreno como agua superficial.

Escurrimiento: ver *Escorrentía*.

Esmectita: ver Montmorillonita.

Estratigrafía: variabilidad vertical de los sedimentos dentro de una estructura geológica.

Estructura (del suelo): estado de agregación y ordenamiento de las distintas partículas sólidas en agregados. Una estructura masiva se refiere a una estructura sin agregados, cuando el horizonte forma una masa coherente.

Evapotranspiración: el total de humedad del suelo que pasa al aire por transpiración de las plantas y evaporación de la superficie del suelo.

Evapotranspiración potencial: corresponde a la de un cultivo abundante y bien provisto de agua, donde el consumo es sólo función del clima como factor limitante.

F

Fertilidad: Cualidad de un suelo que le permite suministrar a las plantas elementos nutritivos esenciales para su subsistencia.

Fitogeografía: parte de la geobotánica que estudia la localización, en la superficie terrestre, de la vida vegetal.

Franco: ver *Textura del suelo*.

Friable: calificativo adjudicado a los materiales poco consolidados y que se desmenuzan con facilidad.

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.

Geoforma: unidad componente de los "tipos de relieve", que constituye la expresión de un equilibrio dinámico de las fuerzas morfogénicas de naturaleza múltiple, en perfecta evolución en el tiempo.

Geomorfología: es la ciencia que estudia la formación del relieve y su evolución en el tiempo.

Gleyzación: proceso pedogenético que actúa bajo malas condiciones de drenaje (napa freática permanente) y que provoca la reducción y migración del hierro y otros elementos del suelo, dando lugar a colores grises, azulados y/o verdosos.

Granulométrico (textura del suelo): método cuantitativo por el cual se determina distribución de los tamaños de las partículas en la composición de los suelos en laboratorio.

H

Heladas: temperatura del aire de 0°C o menos, medida en el abrigo meteorológico a 1,50 m de altura sobre el suelo.

Número medio de días con heladas: expresa el número de heladas que, término medio, ocurren en el lugar y en una unidad de tiempo (mes, estación, año). Se obtiene dividiendo la suma de las heladas que corresponden a una misma unidad de tiempo, por el número de años del período.

Heliofanía: es la duración de la radiación solar directa que incide sobre la superficie de la tierra, sin la interferencia de nubes.

Hidromorfismo: proceso de formación de suelo bajo condiciones de exceso de humedad o con influencia del periódico ascenso de la capa freática. Los síntomas más comunes de hidromorfismo son: la presencia de moteados, barnices muy oscuros, colores neutros (grises) o verdosos o amarillentos en el material del suelo, concreciones de hierro-manganeso, etc. Suelos desarrollados en presencia de un exceso de agua, temporal o permanente.

Holoceno: es la última y actual época geológica del período Cuaternario. Se extiende desde los 11.700 años antes del presente a la actualidad.

Horizontes (del suelo): capas naturales del perfil del suelo, aproximadamente paralelas a la superficie, con rasgos distintivos en cuanto a composición y propiedades.

A: horizonte superior mineral con acumulación de materia orgánica.

E: horizonte mineral superficial o subsuperficial caracterizado por una pérdida intensa de componentes como arcilla, sesquióxidos y/o elementos orgánicos (horizonte de color claro).

AB, BA: horizontes de transición entre el A y el B.

B: horizonte subsuperficial donde se acumula la mayor parte de las sustancias desplazadas desde horizontes superiores.

BC: horizonte de transición entre el B y el C.

C: horizonte subsuperficial relativamente inalterado.

I

Iluvial (horizonte): horizonte formado por iluviación, que es el proceso de acumulación de ciertos componentes del suelo en suspensión y/o solución en agua, provenientes de otro horizonte o capa.

Isohietas: isolinéa que une los puntos, en un plano cartográfico, que presentan la misma precipitación en la unidad de tiempo considerada.

L

Limos/limoso(a): ver *Textura del suelo*.

Limos loessoides: materiales eólicos (loess), retransportados y mezclados en mayor grado con limos calcáreos subyacentes.

Lixiviación: proceso de desplazamiento de ciertos componentes del suelo en solución y/o suspensión (ver también *Eluvial* e *Iluvial*).

Loess: sedimento de origen eólico (transportado y depositado por el viento), de textura predominantemente limosa.

M

Manejo: conjunto de prácticas integradas que conducen a obtener la máxima eficiencia productiva de una actividad a través del tiempo.

Material originario (material parental): sedimento, roca o substrato a partir del cual se ha originado un suelo.

Material eólico: material arrastrado y depositado por acción del viento.

Mioceno: división de la escala temporal geológica. Comenzó hace 23,03 millones de años y terminó hace 5,332 millones de años.

Montmorillonita: es un mineral del grupo de los silicatos, subgrupo filosilicatos, y dentro de ellos pertenece a las arcillas de tipo 2:1 (grupo de la esmectita). Es un hidroxisilicato de magnesio y aluminio, con otros posibles elementos. Contiene cantidades importantes de agua higroscópica, se contrae y expande con los cambios de humedad.

Moteados: motas (manchas) de color diferente al de la matriz (masa) del suelo, normalmente debidos al drenaje impedido o a materiales originarios no completamente meteorizados.

N

Napa freática: zona de saturación por agua subterránea libre.

O

Oxidación: fenómeno que tiene lugar cuando un átomo acepta electrones e involucra a todos los elementos que presentan la propiedad de funcionar con diferente valencia como el Fe, Mn y S entre otros. Un ejemplo de oxidación en el suelo es el pasaje de Fe⁺⁺ (hierro ferroso) al estado férrico (Fe⁺⁺⁺) formando óxidos e hidróxidos.

P

Paleocauce: geoforma caracterizada por una estructura sedimentaria que indica el lugar por el que corrió un río, arroyo o manto de agua.

Paleodelta: delta formado en condiciones morfogenéticas distintas a las actuales.

Paleovalle: valle formado en condiciones morfogenéticas distintas a las actuales.

Pedogenético: producto de uno o varios procesos de formación del suelo.

Pedón: el área más pequeña (normalmente 1 m²) por la cual un suelo puede ser descripto y muestreado a fin de representar la naturaleza y disposición de sus horizontes y la variabilidad en las otras propiedades que se preservan mediante las muestras; el pedón posee tres dimensiones: su límite superior está constituido por aire o agua muy poco profunda, sus límites laterales son otros pedones u otros cuerpos naturales definibles como "no suelos" (roca, agua profunda), y su límite inferior está constituido por su transición al "no suelo" (material originario, roca, etc.).

Pendiente: inclinación de la superficie del suelo. Se define por su gradiente, forma y longitud.

Perfil (del suelo): sección vertical de suelo que muestra la secuencia de sus horizontes desde la superficie hasta el material originario.

Perfil representativo: perfil del suelo que representa el conjunto de características típicas de una unidad taxonómica. Se considera como un ejemplo del concepto central que se tiene de un suelo.

Permeabilidad: cualidad del suelo que le permite transmitir, a través de él, agua o aire.

pH (potencial hidrógeno): notación (de 1 a 14) que permite expresar la acidez o alcalinidad (reacción) de un suelo y que está determinada por el logaritmo de la recíproca (inversa) de la concentración del ion hidrógeno (H⁺) en la solución del suelo.

Extremadamente ácido	menor de 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

Piroclastitas: rocas constituidas por material volcánico fragmentado que por explosión ha sido lanzado a la atmósfera.

Planicie aluvial: terreno plano y bajo situado sobre las márgenes de arroyos y ríos, sujetos a inundaciones. Los suelos de los planos aluviales se desarrollan sobre los sedimentos fluviales o fluvio lacustres depositados por el agua.

Pleistoceno: es una división de la escala temporal geológica. Comprende una época geológica que comienza hace 2,58 millones de años y finaliza a los 11.700 años antes del presente.

Plioceno: es una división de la escala temporal geológica, es la época geológica que comienza hace 5.332.000 años y termina hace 2.588.000 años.

Productividad: Capacidad de un suelo para producir un determinado rendimiento con un cultivo o secuencia de cultivos, con un manejo adecuado.

Pseudomicelios: son precipitaciones de carbonato de calcio en forma de filamentos.

R

Reacción del suelo: ver *pH*.

Reducción: fenómeno inverso a la oxidación que se produce cuando el átomo de un elemento cede electrones. En este caso, por ejemplo, el hierro pasa del estado férrico (Fe^{+++}) al ferroso (Fe^{++}).

Relieve: elevaciones e irregularidades de la superficie del terreno que dan carácter al paisaje de un área. Se distinguen: relieve pronunciado o excesivo, relieve normal (ondulado a suavemente ondulado), relieve plano o subnormal (llano), relieve cóncavo (depresiones) y sus combinaciones (plano cóncavo, normal subnormal, etc.).

S

Salino (suelo): suelo que contiene un exceso de sales solubles de reacción neutra, que normalmente interfieren en el desarrollo de la vegetación.

Saturación de bases: porcentaje en el que el complejo de intercambio está saturado con cationes intercambiables que no son hidrógeno ni aluminio (ver *Capacidad de intercambio catiónico*).

Slickensides: ver *Caras de fricción*.

Sobrepastoreo: es el exceso de animales o el pastoreo excesivo y continuado en un terreno que provoca la desaparición de la vegetación e impide el crecimiento de las plantas perdiendo así la capacidad de renovación del terreno.

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

Taxa/taxón: unidad de clasificación de los suelos, por ej. orden, suborden, etc.

Terciario: antiguo nombre que se le daba a la actual Era Cenozoica (ver Cenozoico). El Período Terciario, actualmente no reconocido por la Comisión Internacional de Estratigrafía, comprendía la Era Cenozoica excepto los últimos 2,58 millones de años, cuando se inicia el Período Cuaternario.

Terraza (fluvial): se forma por la erosión que produce el río sobre las llanuras de inundación, generando pequeños escalones, a modo de peldaños, a ambos lados del cauce.

Textura (del suelo): proporción relativa de las fracciones arena, limo y arcilla que componen la masa mineral del suelo o de un horizonte en particular. Las texturas básicas son:

arcillosa: clase donde predomina la arcilla con un mínimo de 40 % y un máximo de 45 % de arena o 40 % de limo.

limosa: clase donde predomina el limo con un mínimo de 80 % y menos del 12 % de arcilla.

arenosa: clase donde predomina la arena con un mínimo de 85 % y menos del 10 % de arcilla.

franca: clase donde no predomina ninguna de las fracciones. Los suelos con esta textura se encuentran entre los más aptos para los cultivos más comunes.

Tierra: término utilizado para indicar un concepto más amplio que el de "suelo", ya que involucra las características y propiedades de los suelos, como así también el estudio e interpretación integral de aspectos adicionales del ambiente natural.

U

Unidad cartográfica (o de mapeo): cada una de las áreas delineadas en el mapa de suelos que son la representación gráfica de un determinado tipo de paisaje; están ocupadas por uno o más suelos y se identifican mediante un símbolo.

Unidad taxonómica: Consiste de un concepto central, representado por un perfil típico también llamado perfil representativo, que muestra las condiciones más comunes para cada una de las propiedades de los suelos de su respectiva clase.

6. Bibliografía

- Arteaga, R. y A. Lutens. (1988). Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja 3963-4-1. Inédito. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar.
- Cabrera, A. (1951). Territorios fitogeográficos de la República Argentina. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica. Volumen IV, N° 1 - 2. Argentina.
- Cappannini, D. y O. Domínguez. (1961). Los principales ambientes geoedafológicos de la provincia de Buenos Aires. Revista IDIA (INTA), N° 163, pp 33-39. Buenos Aires.
- Cappannini, D. y R. Lores. (1966). Los suelos del valle inferior del río Colorado (Provincia de Buenos Aires). INTA. Colección suelos N° 1. 127 pág.
- Casas, R.; Iruetia, C. y R. Michelena. (1978). Desmonte y habilitación de tierras para la producción agropecuaria en La República Argentina. Suelos – Publicación N° 157. Buenos Aires, Argentina.
- Etchevehere, P. (1961). Bosquejo de regiones geomorfológicas y de drenaje de la República Argentina. Rev. IDIA 1961 p. 7 - 26.
- Etchevehere, P. (1976). Normas de reconocimiento de suelos, 2da edic. actualizada. INTA. Suelos. Publicación N° 152. Castelar.
- Fidalgo, F. (1999). El Cuaternario de la provincia de Buenos Aires. En: R. Caminos (ed.), Geología Argentina. SEGEMAR, Anales 29, 700-703.
- Font Quer, P. (dir.) (2001). Diccionario de Botánica. Ediciones Península, Barcelona. 1244 p.
- Galmarini, A. y J. Raffo del Campo. (1964). Rasgos fundamentales que caracterizan el clima de la región Chaqueña. Consejo Nacional de Desarrollo. Nro. 9 Buenos Aires.
- García, C. (1967). Análisis de las clasificaciones climáticas del territorio argentino. Serie A Nro. 24 Buenos Aires.
- Giorgetti, H. (1995). Bases y modelos de producción para la implementación de un plan de desarrollo agropecuario en el partido de Patagones. Chacra Experimental del Ministerio de la Producción de la Provincia de Buenos Aires. Patagones, Argentina.
- Godagnone, R. (1991). Carta detallada de suelos de la Estación Experimental Agropecuaria Hilario Ascasubi, Provincia de Buenos Aires. Escala 1:10000. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar.
- Godagnone, R. y M. Cuenca. (1991). Carta de Suelos de la República Argentina. Hojas 3963-22-1 y 28-3. Inédito. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar
- Godagnone, R. (1992). Carta detallada de suelos del Campo Experimental "San Adolfo" CORFO - Río Colorado, Provincia de Buenos Aires. Escala 1:10000. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar.
- Godagnone, R.; Salazar Lea Plaza, J.; Cuenca, M.; Nakama, V.; Palacio, M. y D. Alfonso. (1995). Sistema de Información Geográfica del Valle Inferior del Río Colorado. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar.
- Gómez, L. y M. Cuenca. (1990). Carta de Suelos de la República Argentina. Hojas 3963-16-1, 2, 3 y 4; 3963-17-3; 3963-22-2; 3963-23-1, 3 y 4; 3963-29-2. Inédito. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar.
- González Uriarte, M. (1984). Características geomorfológicas de la porción continental que rodea la Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. Actas 9no. Congreso Argentino de Geología, Bariloche, Argentina. p. 556–576

- González Uriarte, M.; Kruger, H. y G. Arbanesi. (1985) Determinación de unidades geoedáficas para la valoración expeditiva de suelos y como base del diagnóstico agropecuario. Su aplicación en el partido de Villarino, provincia de Buenos Aires. Ciencia del Suelo. Volumen 3. N° 1-2.
- González Uriarte, M. (2002). Geoambientes del Sudoeste Bonaerense. En: Vaquero, M. (Comp.) Territorio, economía y medio ambiente en el Sudoeste Bonaerense. Bahía Blanca: Editorial de la Universidad Nacional del Sur.
- González Uriarte, M.; Navarro, E. y E. Muro. (2005). Geomorfología y relación suelo-paisaje en el partido de Villarino, Buenos Aires. En: Producción, recursos y medio ambiente en el Sudoeste Bonaerense. Editado por Vaquero, M. C. y Cernadas de Bulnes M.N., Bahía Blanca, U.N.S., 503 pp.
- Groeber, P. (1949). Resumen preliminar de las observaciones realizadas en el viaje a la región al sur de Bahía Blanca en Enero de 1947. Notas del Museo de La Plata. UNLP.
- Harding, T. (1984). Graben hydrocarbon occurrences and structural style. Bull. Am. Assoc. Pet. Geol., 68 (3) (1984), pp. 333-362.
- INTA - UNSa. (2009). Adecuación a un Sistema de Información Geográfica del estudio "Los Suelos del NOA (Salta y Jujuy), Nadir A. - Chafatinos T., 1990". [Dvd]. Convenio INTA - UNSa. Salta: Ediciones INTA.
- INTA - MAA. (2010). Carta de suelos de los partidos de Villarino y Patagones. Inédito.
- INTA. (2014). Mapas de Suelo de la Provincia de Santa Fe. Disponible en <http://inta.gob.ar/documentos/mapas-de-suelo-de-la-provincia-de-santa-fe>. Consulta 7/3/2014.
- Instituto de Suelos y Agrotecnia. (1948). La erosión eólica en la región semiárida Pampeana. Publicación Miscelánea 303.
- Isla, F. (2002). Descripción geológica de la zona costera de Buenos Aires. En L. Martins, E. Toldo y S. Dillenburg (Eds.) Erosão costeira: causas, análise de risco e sua relação com a gênese de depósitos minerais. Organización de Estados Americanos, editado en CD-Rom, Porto Alegre.
- Lamberto, S. (1987). Vegetación natural. En: Evaluación expeditiva del recurso suelo y uso y cobertura de la tierra en el sur de la provincia de Buenos Aires. Informe técnico N° 28. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Estación Experimental Agropecuaria Hilario Ascasubi. Bahía Blanca, Argentina.
- Laya, H. y R. Barnes. (1969). Cartografía de suelos y sus relaciones genéticas. Área de Médanos (Bs. As.). Actas de la 5a. Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo. Santa Fe, 286-294 p.
- Luters, A. y R. Díaz. (1986). Carta de Suelos de la República Argentina. Hoja 3963-4-3. Inédito. Instituto de Suelos - CIRN - INTA Castelar.
- Miaczynski, C. y M. Tschapek. (1965). Los suelos de estepa de la Región Pampeana. Revista de Investigaciones Agropecuarias (INTA), Serie 3, Vol. II, N°3, pp. 35-79. Buenos Aires.
- Mikenberg, N. (1959). Informe sobre los suelos y erosión de los partidos de Villarino y Patagones. Inédito. Instituto de Suelos y Agrotecnia. INTA. Buenos Aires.
- Mikenberg, N.; Quevedo, C.; Tallarico, L.; Bellón, C. y J. Calcagno. (1962). Los suelos de la Estación Experimental del INTA en Hilario Ascasubi. Inédito. Instituto de Suelos y Agrotecnia. INTA. Buenos Aires.
- Molfino, R. (1950). Suelos de la Península Verde (Partido Villarino). Inédito. Instituto de Suelos y Agrotecnia. Buenos Aires.
- Morrás, H. (2003). La ciencia del suelo en Argentina: Evolución y perspectivas. Ediciones INTA, Buenos Aires. 98 pp.

- Nakama, V. y R. Sobral. (1987). Índices de productividad. Método paramétrico de evaluación de tierras. Secretaria de Agricultura, Ganadería y Pesca-INTA. Documento del Proyecto PNUD Arg. 85/019, Buenos Aires.
- Niborski, M. (2002). Nociones de Cartografía, Caracterización e Interpretación de suelos. Cátedra de Manejo y Conservación de Suelos, Facultad de Agronomía, UBA.
- Papadakis, J. (1960). Informe preliminar sobre los suelos de la provincia de Buenos Aires. Primera Reunión Argentina de la Ciencia del Suelo. Buenos Aires.
- Peinemann, N. (2008). Sedimentos arcillosos en un suelo del valle inferior del río Colorado (Argentina). Ciencia del suelo. Vol. 26 número 2.
- Peña Zubiate, C.; Maldonado Pinedo, D. y R. Casas. (1979). Carta de Suelos del sector Este del Departamento Ibarra. INTA. Inédito.
- Pezzola, A.; Ramos, B. y C. Winschel. (2005). Organización espacial del partido de Villarino. Provincia de Buenos Aires. Boletín técnico Nro. 21. INTA EEA Hilario Ascasubi.
- Quevedo, C. (1950). Reconocimientos de la erosión de los suelos en la República Argentina. Tirada interna N° 15. Instituto de Suelos y Agrotecnia. Buenos Aires.
- Ramos, V. (1999). Las provincias geológicas del territorio argentino. En: R. Caminos (ed.), Geología Argentina. SEGEMAR, Anales 29(3): 41-96.
- Riquier, J. (1972). A mathematical model for calculation of agricultural productivity in terms of parameters of soil and climate. Paper AGL: Misc./72/14, September 9 pp. FAO.
- Riquier, J.; Bramao, D. and J. Cornet. (1970). A new system of soil appraisal in terms of actual and potential productivity. Paper AGL: TESR/70/6, December, 38 pp. FAO.
- SAGyP - INTA. (1989). Mapa de suelos de la provincia de Buenos Aires (Escala 1:500.000). Proyecto PNUD ARG/85/019, Buenos Aires. 544 pp.
- SAGyP - INTA. (1990). Atlas de Suelos de la República Argentina (Escala 1: 500.000 y 1: 1.000.000). Proyecto PNUD ARG/85/019, Buenos Aires. Tomo I: 731 pp, Tomo II: 677 pp.
- Sánchez, R.; Pezzola, N. y J. Cepeda. (1998). Caracterización edafoclimática del área de influencia del INTA EEA Hilario Ascasubi. Partidos de Villarino y Patagones. Provincia de Buenos Aires. INTA EEA Hilario Ascasubi.
- Schulz, G.; Irigoien, J.; Morales Poclava, C. e I. Paladino (2012). Aplicación del Índice de Productividad Unificado para la Hoja Lajitas, Salta. XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del Suelo y XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo - Mar del Plata, Argentina.
- Silenzi, J.; Echeverría, N.; Vallejos, A.; Bouza, M. y M. De Lucia. (2012). Wind erosion risk in the southwest of Buenos Aires Province, Argentina, and its relationship to the productivity index. *Aeolian Research* 3 (2012) 419–425.
- Soil Survey Division Staff. (1993). Soil survey manual. Soil Conservation Service. U.S. Department of Agriculture Handbook 18.
- Spalletti, L. y F. Isla. (2003). Características y evolución del delta del Río Colorado ("Colú-Leuvú"), Provincia de Buenos Aires, República Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Sedimentología* 10: 23-37.
- Tallarico, L.; Quevedo, C.; Prego, A.; Bellón, C. y J. Calcagno. (1955). Mapa de erosión de los suelos de la Región Pampeana. 2a. Contribución: Partido de Villarino (Prov. de Bs. As.). Instituto de Suelos y Agrotecnia. Buenos Aires.

- Tasi, H. y G. Schulz. (2008). Índices de productividad específico para el cultivo de arándanos en el Departamento Concordia - Provincia de Entre Ríos. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo. Potrero de los Funes. San Luis. Argentina.
- Thornthwaite, C. (1948). An approach toward a rational classification of climate. *The Geographical Review* 38: 55-94.
- Thornthwaite, C. and F. Hare. (1955). *Climate classification in Forestry*. Reimpresión de UNASYLVA, publicada por la FAO de Naciones Unidas, Roma, Italia. Vol 9, núm 2. Vargas Gil J. (1990). Santiago del Estero. Atlas de la República Argentina. Tomo II. Proyecto PNUD ARG85/019.
- Van Wambeke, A. y C. Scoppa. (1976). Las taxas climáticas de los suelos argentinos (Determinación de las definiciones del Soil Taxonomy, utilizando el modelo matemático de Newhall y computación en Fortran). *Rev. IDIA 1976/77 Serie 3 Clima y Suelo*. Vol. XIII, No 1.
- Van Wambeke, A. y T. Forbes. Eds. (1989) *Criterios para el uso de la Taxonomía de suelos en la denominación de unidades cartográficas*. USDA, Soil Management Support Services. Monografía técnica N° 15. 67 pp.
- Weiler, N. (1983) Rasgos morfológicos evolutivos del sector costanero comprendido entre Bahía Verde e Isla Gaviota, provincia de Buenos Aires. *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 38(3-4):392-404.
- Yrigoyen, M. (1999). Los depósitos Cretácicos y Terciarios de la cuenca del Salado y del Colorado. En: R. Caminos (ed.), *Geología Argentina*. SEGEMAR, Anales 29. (21):645-649.

El conocimiento del suelo, de sus características y aptitudes, así como de su distribución geográfica dentro de un área, es fundamental para planificar racionalmente su uso. Las cartas de suelo son la forma tradicional de publicación de estudios cartográficos de suelos.

En nuestro país, los relevamientos de suelos fueron realizados por INTA durante los años 1960 a 1990. Los mapas y estudios de suelo fueron publicados en la forma de Cartas de Suelo de la República Argentina. La finalidad de las cartas de suelos es divulgar conocimientos sobre las propiedades de los suelos, mostrar su distribución geográfica, clasificar cada tipo de suelo presente de acuerdo a su aptitud de uso y dar a conocer las normas generales para su manejo y conservación.

Las Cartas de Suelos de la República Argentina están destinadas a dar a conocer los resultados de los estudios de campo, gabinete y laboratorio efectuados en un área, presentando éstos en forma de textos explicativos y de mapas a distintas escalas. Principalmente tiene por lector al productor agropecuario, con el propósito de ayudarlo a conocer mejor sus tierras y contribuir a que las maneje en forma adecuada, aumentando su nivel de aprovechamiento, aunque también está dirigida a los extensionistas y agrónomos para que las utilicen en sus tareas de divulgación, asesoramiento y manejo de campos, a los ingenieros civiles e hidráulicos para sus proyectos de construcción de caminos, edificios y otras estructuras para los cuales deben recopilar datos sobre las propiedades de los suelos.

La Carta de Suelos del partido de Villarino a escala 1:250.000, surge como resultado de la recopilación y análisis de los antecedentes geológicos, geomorfológicos, edafológicos y cartográficos existentes para la región, llevados a cabo por distintos equipos profesionales en diversas épocas. A lo largo de los últimos cincuenta años, el INTA y otras instituciones han desarrollado una variada serie de trabajos cartográficos en el partido, muchos de ellos de gran importancia, pero era necesario un mapa que organice espacialmente los diferentes aportes a escala regional. Esta obra contribuye entonces, al conocimiento de los suelos del sector sudoeste de la provincia de Buenos Aires y es pionera en la publicación de cartografía de suelos a nivel partido a escala 1:250.000.

La publicación de esta Carta fue posible gracias al trabajo realizado en el marco del Convenio Instituto de Suelos, INTA - Departamento Suelos y Agua, Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires y posteriormente del apoyo para su edición y publicación por parte de los proyectos PNSUELO 1134032 y PNSUELO 1134033.

La obra consta de una memoria técnica (geología, geomorfología, clima, vegetación, descripción de los perfiles de suelo representativos, evaluación de tierras y un glosario de términos técnicos), un mapa de suelos y un mapa de índices de productividad.



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación