

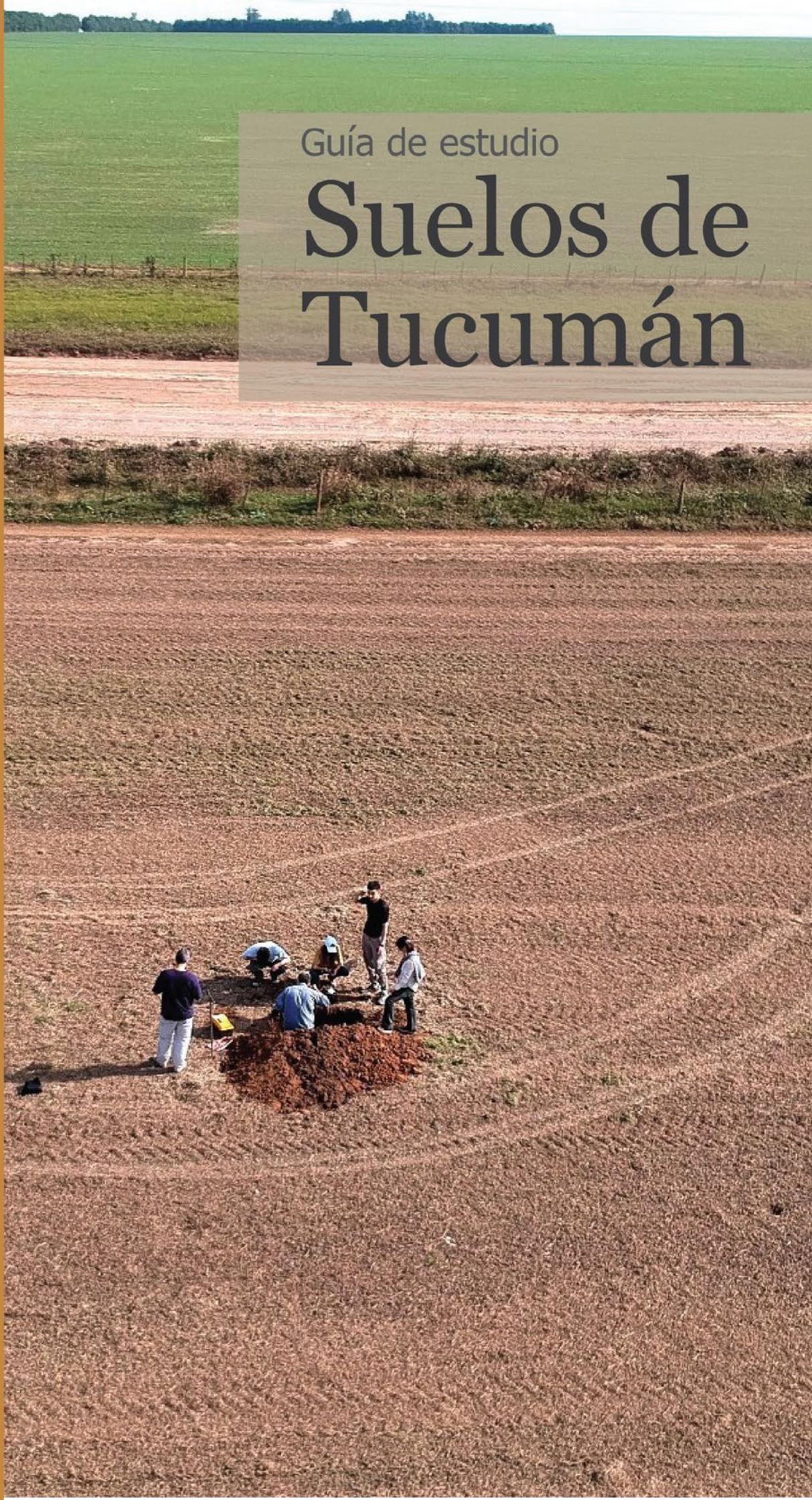
2020

Cátedra de Edafología
Facultad de Aronomía y Zootecnia
Universidad Nacional de Tucumán



Guía de estudio

Suelos de Tucumán



SUELOS DE TUCUMÁN

Ing. Agr. M.Sc. Agustín Sanzano e Ing. Agr. Juan Fernández de Ullivarri

1. INTRODUCCIÓN

Una de características principales de la provincia de Tucumán es la gran variabilidad en los factores formadores de suelo que se presentan en sus 22.524 km², lo que se manifiesta en la gran heterogeneidad de tipos de suelo que de ellos derivan.

El objetivo de la presente cartilla es el de guiar a los alumnos de Edafología hacia un conocimiento más detallado de los suelos de la provincia de Tucumán, que serán estudiados en las diferentes salidas de campo durante el cursado de la materia.

En la primera parte de esta guía haremos un breve resumen sobre la relevancia de cada factor formador en las distintas regiones agroecológicas de la provincia y en la segunda una descripción de los suelos de las mismas.

En la Figura 1 están representadas las distintas regiones descriptas en el Bosquejo Agroecológico de la Provincia de Tucumán.

2. INFLUENCIA DE LOS FACTORES FORMADORES DE SUELOS EN CADA REGIÓN AGROECOLÓGICA

2.1. CLIMA

Este factor es de fundamental importancia en todas las regiones agroecológicas de la provincia, aunque en algunas de ellas, su relevancia es tan grande que los suelos que se originan tienen una dependencia muy fuerte de los llamados factores “activos”: clima y organismos vivos. Estos suelos se denominan zonales

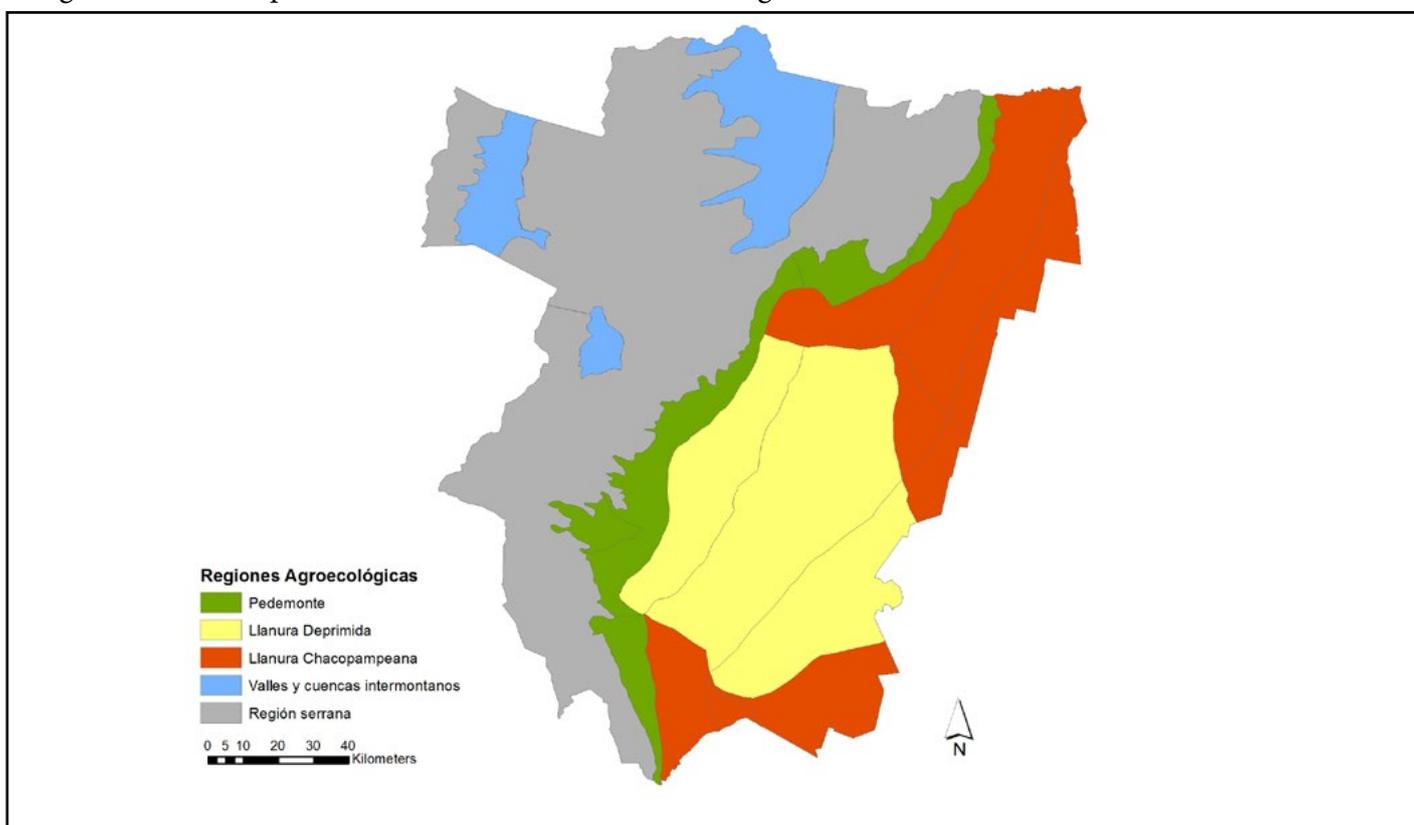


Figura 1: Regiones agroecológicas de la provincia de Tucumán. Zuccardi y Fadda, 1985

(ver cartilla de factores formadores de suelo).

Un ejemplo típico es el de la variación de este factor en las diferentes subregiones de la Llanura Chacopampeana. Por su orografía, las isohietas (líneas que representan la misma cantidad de precipitación por unidad de tiempo), varían desde 1000 mm en la subregión subhúmeda-húmeda u occidental hasta 600 mm en la semiárida u oriental, lo que se manifiesta en el desarrollo de distintos perfiles de suelo en cada una de ellas, lo que veremos más adelante.

El clima también es muy importante en las regiones áridas y semiáridas de la provincia, como por ej. en las Cuencas y Valles intermontanos (Cuenca Tapia-Trancas, Valle de Tafi y Valles Calchaquíes), en donde la escasez de precipitaciones y la elevada evapotranspiración, generan suelos de características particulares, que también analizaremos con mayor detalle.

2.2. ORGANISMOS VIVOS

En la provincia de Tucumán, la vegetación natural ha sido reemplazada por la agricultura y la ganadería, especialmente en toda el área llana y en buena parte del pedemonte. Podemos inferir la influencia de este factor en el desarrollo de los suelos por comparación con sectores que se han mantenido vírgenes.

Muchas propiedades se modificaron con respecto a las de los suelos prístinos, por ejemplo: hubo disminución de materia orgánica y actividad biológica, merma de nutrientes y de estabilidad estructural, cambios de pH, ascenso de nivel freático y salinización, etc.

Este factor está fuertemente asociado al clima y como ejemplo podemos citar que, en la transición desde la llanura Chacopampeana subhúmeda-húmeda hasta la semiárida, la vegetación pasa de especies tales como tipa, pacará, lapacho, ceibo, etc. a especies típicas del monte xerófilo como quebracho blanco y colorado, mistol, guayacán, etc.

2.3. MATERIAL ORIGINAL

En líneas generales, podemos decir que los suelos de la provincia de Tucumán se han desarrollado a partir de dos tipos de material original: uno

es un *sedimento eólico* de edad cuaternaria (llamado loess) sobre el que han evolucionado todos los suelos de la Llanura Chacopampeana y algunos suelos del pedemonte (son los llamados suelos loésicos), y el otro es un *sedimento aluvial* consecuencia del paisaje fuertemente disectado por un gran número de cursos de agua (actuales o pasados) que bajan de las serranías y que ingresan a las áreas de baja pendiente dando lugar a los suelos que conocemos como aluviales, muy frecuentes en la región de la Llanura Deprimida, en las Cuencas y Valles Intermontanos y en algunos sectores del Pedemonte.

2.4. RELIEVE

Este factor cobra especial importancia cuando es excesivo (región del pedemonte) o cuando las pendientes son suaves pero largas (región de la Llanura Chacopampeana), provocando en ambos casos erosión hídrica. También es importante cuando el relieve es subnormal o chato, como ocurre en la Llanura Deprimida, ya que se generan condiciones de anegamiento superficial o presencia de capa freática poco profunda, lo que condiciona fuertemente la génesis del suelo.

2.5. EDAD

En nuestra provincia este factor es claramente observable en los suelos jóvenes y poco evolucionados de las terrazas de los ríos, en los albardones y en los abanicos aluviales, etc. Estos suelos corresponden generalmente al orden Entisoles, y pueden estar presentes en cualquiera de las regiones agroecológicas de Tucumán. Podemos mencionar también aquí la existencia de algunos *Paleosuelos* (generados en otra época con un clima diferente del actual) en la región de las Cuencas y Valles Intermontanos.

3. DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS DE TUCUMÁN

Realizaremos una descripción morfológica y una clasificación taxonómica de los perfiles modales

de algunas series de suelo, la mayoría de los cuales serán estudiados en los trabajos prácticos de campo. Debe entenderse que aquí se representa solo un resumen y que los suelos que se describirán, si bien son representativos de las áreas en las que se los encuentra, no son los únicos tipos de suelo existentes en las mismas.

3.1. PRINCIPALES ÓRDENES DE SUELOS EN LA PROVINCIA

En general, la gran mayoría de los suelos que se observarán en las distintas regiones agroecológicas pertenecen a los órdenes Molisoles, Entisoles y Alfisoles.

3.1.1. MOLISOLES

El concepto central es que son suelos ricos en materia orgánica, con presencia de epipedón mólico y que se han originado bajo vegetación de pastos (la mayoría de ellos) aunque algunos han evolucionado bajo bosques (para más detalles sobre este orden ver la guía de Clasificación de Suelos).

En la provincia de Tucumán los encontramos ampliamente difundidos en las regiones del Pedemonte, la Llanura Chacopampeana y la Llanura Deprimida.

3.1.1.1. Subórdenes de Molisoles más frecuentes en Tucumán

Udoles: son los Molisoles de las áreas húmedas, por lo cual los encontraremos en el pedemonte, en la Llanura Chacopampeana subhúmeda-húmeda y en la Llanura Deprimida no salina.

Ustoiles: han evolucionado bajo régimen ústico de humedad y sufren de sequías más o menos frecuentes. Típicamente aparecen en las subregiones subhúmeda-seca y semiárida de la Llanura Chacopampeana, así como también en la Llanura Deprimida salina.

Acuoles: se han desarrollados bajo un régimen ácuico de humedad y aparecen en algunos sectores

bajos y cubetas de decantación de la Llanura Deprimida.

3.1.2. ENTISOLES

Son suelos de escaso desarrollo genético que se pueden encontrar en nuestra provincia en las áreas cercanas a los cursos de agua (terrazas de ríos), en antiguos albardones, o en pendientes muy fuertes en la que domina la erosión, etc.

3.1.2.1. Subórdenes de Entisoles más frecuentes en Tucumán

Psamentes: son de clase textural arenosa o arenosa franca.

Fluventes: son típicos de las planicies de inundación, con fuerte estratificación por aportes sucesivos de nuevos materiales.

3.1.3. ALFISOLES

Son los suelos que presentan un buen desarrollo del perfil. El concepto central de estos suelos es que poseen un epipedón ócrico sobre un endopedón argílico. En la provincia de Tucumán pueden encontrarse en la cuenca de Tapia-Trancas y en la Llanura Deprimida.

3.1.3.1. Subórdenes de Alfisoles más frecuentes en Tucumán

Ustalfes: presentan un horizonte un régimen de humedad ústico, se encuentran en regiones subhúmedas o semiáridas. Pueden presentar horizonte nátrico, cálcico o kándico.

3.2. PERFILES DE SUELO POR REGIÓN

3.2.1. PEDEMONTE

Esta región está constituida en su mayor extensión por abanicos aluviales que se encuentran fuertemente disectados por los numerosos ríos, arroyos,

y torrentes que descienden del área montañosa. Las pendientes varían entre el 1 y 5% con una dirección general NO-SE, perdiendo intensidad al entrar en contacto con la llanura de sedimentación hacia el este de la región.

Se localizan igualmente en área discontinuas, colinas de formas maduras, redondeadas, con fuertes pendientes y planos inclinados de pendientes algo menores, constituidos por materiales arcilloso-limosos, recubiertos en parte por depósitos recientes de espesor variable.

3.2.1.1 Perfil de suelo desarrollado sobre material original loésico

Estos suelos se desarrollan sobre materiales arcillo limosos, caracterizándose por un perfil bien desarrollado de tipo **AEBtC**. Son suelos zonales, generalmente **Argiudoles típicos** (Figura 2). El horizonte A corresponde a un epipedón mólico y el horizonte B constituye un endopedón argílico. Presentan texturas franco a franco limosas en superficie y franco limosa fina a franco arcillo limosa en el subsuelo. Son suelos *bien drenados* en posición de relieve normal y *algo excesivamente drenados* en situación de relieve excesivo debido a la permeabilidad moderadamente lenta del horizonte Bt y al predominio del escurrimiento sobre la infiltración. Un paisaje típico del pedemonte se observa en la Figura 3.

Ejemplo de un perfil de un Argiudol típico

Ap 0-26 cm

Negro pardusco (10 YR 2/2) en húmedo. Franco limoso. Estructura en bloques subangulares medios y finos, bien desarrollados. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo. Friable. Raíces comunes. Límite claro y suave.

Bt₁ 26-63 cm

Pardo oscuro (10 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Estructura prismática que rompe en bloques medios bien desarrollados. Cutanes abundantes. Plástico y adhesivo. Friable. Raíces escasas. Límite gradual y suave.



Figura 2: Argiudol típico en suelo loésico del pedemonte. San Rafael (Fronterita), Dpto. Famaillá - Tucumán.

Bt₂ 63-106 cm

Pardo oscuro (7,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Estructura prismática que rompe en bloques medios bien desarrollados. Cutanes abundantes. Plástico y adhesivo. Friable. Raíces escasas. Límite claro y suave.

C 106-130 cm

Pardo (7,5 YR 4,5/4) en húmedo. Franco limoso. Masivo. Ligeramente Plástico y ligeramente adhesivo. Friable. Sin raíces.

Limitaciones

- Climáticas: prácticamente no tiene, excepto la torrencialidad de las lluvias (erosividad).
- Topográficas: relieve excesivo.
- Edáficas: cuando el horizonte A es de poco espesor y el Bt de lenta permeabilidad se encuentra cerca de la superficie.



Figura 3: Piasaje del pedemonte. San Rafael (Fronterita), Dpto. Famaillá - Tucumán.

3.2.1.2. Perfil de suelo desarrollado sobre material original aluvial

Constituyen los suelos azonales dominantes del área y se originan en sedimentos aluviales y/o coluviales. Desde el punto de vista morfológico presentan un perfil modal del tipo **AC**, donde el horizonte A, profundo, de color oscuro y bien provisto de materia orgánica, constituye un epipedón mólico. Los suelos más comunes son **Hapludoles fluvénticos** (con decrecimiento irregular de la materia orgánica en profundidad, Figura 4) o **Hapludoles cumúlicos** (horizonte A de gran espesor). Son suelos heterogéneos en sus propiedades físicas, especialmente en sus características texturales. Predominan las texturas medias y gruesas, desde franco limoso hasta arenas francas, pudiendo presentar una fuerte carga de gravas y guijarros en el perfil. Generalmente se encuentran discontinuidades litológicas (distinta mineralogía o granulometría coexistiendo en un solo perfil).

Ejemplo de un perfil de un Hapludol fluvéntico

Ap 0-23 cm

Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo. Franco arenoso con 2% de gravas y guijarros. Bloques subangulares finos moderadamente desarrollados. No

plástico y no adhesivo. Friable. Raíces abundantes. Limite claro y suave. Limite claro y suave.

AC 23-47 cm

Pardo (10 YR 4/4) en húmedo. Franco arenoso 5% de gravas y guijarros. Masivo. No plástico y no adhesivo. Friable. Raíces comunes. Límite claro y suave.

C 47-80 cm

Material arenoso gravilloso, guijarroso y pedregoso.



Figura 4: Hapludol fluvéntico en suelo aluvial del pedemonte. San Rafael (Fronterita), Dpto. Famaillá - Tucumán.

Limitaciones

- Climáticas: prácticamente no tiene, excepto la torrencialidad de las lluvias (erosividad).
- Topográficas: relieve excesivo.
- Edáficas: textura gruesa y en algunos casos presencia de grava o guijarros, poca retención de agua útil.

3.2.2. LLANURA DEPRIMIDA

Constituye una amplia planicie aluvial de suaves ondulaciones y débiles depresiones, con pendientes menores del 0,5%. El sector ubicado al occidente del río Salí está recortado por una densa red hidrográfica constituida por ríos y arroyos. Por el contrario, al este del río Salí, no existe una red de drenaje organizada y el único cauce existente lo constituye el arroyo Muerto-Mista. Toda el área está afectada por la presencia de una capa freática a escasa o mediana profundidad cuya naturaleza determina la diferenciación de dos subregiones: Subregión de la Llanura Deprimida no salina u occidental y Subregión de la Llanura Deprimida salina u oriental. Actualmente se puede encontrar la mayor parte del cultivo de caña de azúcar de la provincia sobre esta región (Figura 5).

Si bien existe una gran heterogeneidad de suelos, nos limitaremos a describir aquellos que se pueden encontrar en dos de las formas típicas del terreno dentro de la región.



Figura 5: Paisaje de la Llanura Deprimida. Macío, Dpto Simoca - Tucumán.

3.2.2.1. Suelo desarrollado sobre antiguos albardones

El albardón es una posición geomorfológica con aspecto de camellón alargado, estrecho y convexo, situada en los bordes del lecho de un cauce actual o antiguo. Está formado por materiales relativamente gruesos, depositados por el exceso de carga durante el desborde del río. En general, se trata de posiciones altas dentro un relieve que es subnormal o cóncavo, con capa freática próxima a la superficie.

Son suelos de perfil **ACg** intrazonales. Los **Hapludoles fluvacuénticos** son los más frecuentes, presentando solo un epipedón mólico (Figura 6). La presencia de la capa freática determina la aparición de rasgos de hidromorfía que se reflejan en el perfil por moteados herrumbrosos, acompañados o no por moteados grisáceos, según sea la intensidad del proceso. Son suelos pobres a imperfectamente drenados.



Figura 6: Hapludol fluvacuéntico de un albardón. INTA Famaillá, Dpto Famaillá - Tucumán.

Ejemplo de un perfil de un Hapludol fluvacuéntico

Ap 0-38 cm

Negro pardusco (10 YR 3/2) en húmedo. Franco. Estructura en bloques angulares medios, moderadamente desarrollados. Ligeramente adhesivo y ligeramente plástico. Friable. Abundantes raíces. Limite claro y suave.

2 Cg₁ 38-50 cm

Pardo amarillento claro (10 YR 4/3) en húmedo. Franco. Estructura en bloques angulares, medios, mal desarrollados. Muy adhesivo y muy plástico. Firme. Raíces comunes. Limite claro y suave. Moteados de hidromorfía abundantes.

3 Cg₂ 50-70

Pardo amarillento claro (10 YR 5/3) en húmedo. Arenoso. Grano simple. No adhesivo y no plástico. Friable. Raíces escasas. Limite claro y suave. Moteados de hidromorfía comunes.

4 Cg₃ 70-90 cm

Pardo amarillento grisáceo (10 YR 6/2) en húmedo. Arenoso franco Masivo. Ligeramente adhesivo y ligeramente plástico. Friable. Raíces nulas. Capa Freática.



Figura 7: Argiudol ácuico. INTA Famaillá, Dpto Famaillá - Tucumán.

Limitaciones

- Climáticas: ocurrencia de heladas.
- Topográficas: relieve cóncavo, lo que genera presencia de capa freática cercana a la superficie.
- Edáficas: el exceso hídrico genera inconvenientes para la respiración radicular y para las labores agrícolas.

3.2.2.2. Suelos desarrollados en los sectores interfluviales

Son suelos intrazonales de perfil modal **ABtgCg** que se localizan en posiciones medias y bajas dentro de un relieve subnormal o cóncavo con capa freática próxima a la superficie. Dependiendo de la profundidad de la capa freática, podemos encontrar **Argiudoles ácuicos** (Figura 7) o **Argiacuoles típicos**, estos últimos en las posiciones más bajas (cubetas de decantación) y con régimen ácuico de humedad. Los

signos de hidromorfía (moteados de óxidos de Fe y Mn, concreciones calcáreas etc.) se manifiestan a nivel de los horizontes Bt y C, aunque en los de régimen ácuico pueden estar presentes en el horizonte A. Son suelos de drenaje desde imperfecto hasta pobremente drenados. La textura de los horizontes superficiales es franca, tornándose moderadamente fina a fina en el horizonte Bt.

Ejemplo de un perfil de un Argiudol ácuico

Ap 0-17 cm

Gris muy oscuro (10 YR 3/1). Franco arcillo limoso. Masivo. Adhesivo y ligeramente plástico. Firme, escasas raíces. Límite abrupto y suave.

2 Btg₁ 16-33 cm

Pardo grisáceo muy oscuro (10 YR 3/2). Gris muy oscuro (7,5 YR 3/0) en el barniz. Franco arcillo limoso. Prismas que rompen en bloques medianos bien desarrollados. Muy adhesivo y plástico.

Firme. Escasas raíces. Presencia de cutanes, muy abundantes y finos. Límite claro y suave. Moteados nítidos y abundantes de Hierro y Manganeso.

2 Btg, 33-50 cm

Pardo oscuro (7,5 YR 3/2). Gris oscuro (7,5 YR 4/0) en el barniz. Franco arcilloso. Prismas que rompen en bloques grandes bien desarrollados. Muy adhesivo y plástico. Ligeramente firme. Escasas raíces. Presencia de cutanes escasos y espesos. Límite difuso y suave. Húmedo. Moteados nítidos y abundantes.

2 Btg, 50-70 cm

Pardo (7,5 YR 5/2). Gris (7,5 YR 5/0) en el barniz. Franco arcilloso. Prismas que rompen en bloques medianos mal desarrollados. Muy adhesivo y plástico. Ligeramente friable. Cutanes escasos y finos. Límite difuso y suave. Cálcarea presente. Moteados de Hierro y Manganeso, nítidos y abundantes.

3 Cg 70+cm

Pardo (7,5 YR 5/2). Franco arcilloso. Masivo. Muy adhesivo y plástico. Ligeramente firme. No hay raíces. Moteados presentes y abundantes. Mojado. Capa freática.

Limitaciones

- Climáticas: ocurrencia de heladas.
- Topográficas: relieve cóncavo, presencia de capa freática cercana a la superficie.
- Edáficas: presencia de horizonte franco arcilloso que puede llegar a ser un impedimento para el desarrollo de las raíces, baja conductividad hidráulica que dificulta el drenaje.

3.2.3. LLANURA CHACOPAMPEANA

Constituye una amplia llanura que, en su mayor extensión, no presenta rasgos sobresalientes de relieve. Sus pendientes son largas y débiles, no sobrepasando valores del 1%. Carece de una red de drenaje bien definida, pudiéndose señalar sólo los ríos Urueña y Tajamar que la surcan en el norte, y los pequeños cursos que, descendiendo de las Sierras subandinas en el norte y de los del Aconquija en el sur, se pierden

al penetrar en ella. Desde el punto de vista climático pueden diferenciarse tres subregiones:

1. Llanura Chacopampeana subhúmeda-húmeda u occidental.
2. Llanura Chacopampeana subhúmeda-seca o central.
3. Llanura Chacopampeana semiárida u oriental.

3.2.3.1. Perfil de suelo de la Llanura Chacopampeana subhúmeda-húmeda

Es esta subregión predominan los suelos de perfil **ABtC**, que son suelos zonales de material original loesico cuyo subgrupo más extendido son los **Argiudoles típicos**, con epipedón mólico sobre un endopedón argílico enriquecido en arcilla iluvial. En algunas posiciones puede encontrarse un horizonte E eluvial. El relieve es normal con pendientes entre 1 a 1,5%. La textura pueden ser franco limosas en superficie y franco limosa fina a arcillo limosa en el subsuelo. El paisaje es mayormente agrícola, con cultivos predominantes de citrus y caña de azúcar (Figura 8). Son suelos muy similares a los loésicos de la región del pedemonte.

Ejemplo de un perfil de un Argiudol típico (Figura 9).



Figura 8: Paisaje de la Llanura Chacopampeana subhúmeda-húmeda. Finca El Manantial, Dpto. Lules - Tucumán.

Ap 0-25 cm

Pardo oscuro (10 YR 3/2,5) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos bien desarrollados. Friable en húmedo. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado. Raíces y actividad biológica comunes. Límite claro y suave. Reacción neutra.

AB 25-44 cm

Pardo oscuro (10 YR 3/3) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos moderadamente desarrollados. Friable en húmedo. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado. Raíces y actividad biológica comunes. Límite claro y suave. Reacción ligeramente ácida.

Bt₁ 44-76 cm

Pardo (7,5 YR 3/4) en húmedo. Franco arcillo limoso. Prismas medios bien desarrollados que rompen en bloques angulares medios bien desarrollados. Firme en húmedo. Plástico y adhesivo en mojado. Cutanes comunes, delgados, continuos. Raíces y actividad biológica escasas. Límite claro y suave. Reacción ligeramente ácida.

Bt₂ 76-107 cm

Pardo (7,5 YR 4/3) en húmedo. Franco arcillo limoso. Prismas gruesos y medios bien desarrollados. Firme en húmedo. Plástico y adhesivo en mojado. Cutanes abundantes, delgados, continuos. Raíces y actividad biológica escasas. Límite claro y suave. Reacción ligeramente ácida.

BC 107-130 cm

Pardo (7,5 YR 4/5) en húmedo. Franco limoso. Bloques subangulares finos mal desarrollados. Friable en húmedo. Ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado. Raíces y actividad biológica nulas. Reacción ligeramente ácida.

Limitaciones

- Climáticas: prácticamente no tiene.
- Topográficas: las pendientes pueden tener una longitud elevada, lo que podría llevar a una erosión laminar.
- Edáficas: prácticamente no tiene.



Figura 9: Argiudol típico en la Llanura Chacopampeana subhúmda-húmeda. Finca El Manantial, Dpto. Lules - Tucumán.

3.2.3.2. Perfil de suelo de la Llanura Chacopampeana Sub-húmeda-seca

Son suelos zonales de origen loésico. El perfil modal muestra la secuencia de horizontes **ABwCk**. El horizonte A es moderadamente profundo y regularmente provisto de materia orgánica, constituyendo un epipedón mólico. Reposa sobre un Bw estructural que corresponde a un horizonte cámbico. El horizonte C generalmente contiene calcáreo en proporción del 0,5 al 6 %. Estos suelos se clasifican como **Haplustoles típicos**. Son suelos muy uniformes en sus propiedades, de textura franco limosa, a través de todo el perfil. El paisaje de esta región está dominado por pendientes cercanas al 1% y los cultivos son principalmente granos y pasturas para ganadería. (Figura 10).



Figura 10: Paisaje de la Llanura Chacopampeana sub-húmeda-seca. Cañete, Dpto. Cruz Alta - Tucumán.

Ejemplo de un perfil de un Haplustol típico (Figura 11)

Ap 0-20 cm

Pardo muy oscuro (10 YR 2.5/2) Franco limoso. Granular fina bien desarrollada. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Friable Ligeramente duro. Numerosas raíces. Limite abrupto, suave. Seco.

Adp 20-39 cm

Pardo oscuro (7.5 YR 3/2) Franco limoso. Masivo. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Limite abrupto, suave. Húmedo.

Bw₁ 39-74 cm

Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) Franco limoso. Bloques subangulares medios a gruesos bien desarrollada. Adhesivo. Plástico. Firme. Regular cantidad de raíces. Limite abrupto, suave. Húmedo.

Bw₂ 74-102 cm

Pardo a pardo oscuro (7.5 YR 4/4) Franco limoso. Bloques subangulares finos moderadamente desarrollada. Adhesivo. Plástico. Firme. Regular cantidad de raíces. Limite abrupto, suave. Húmedo.

Ck₁ 102-142 cm

Pardo (7.5 YR 4.5/4) Franco limoso. Parcialmente masivo. Parcialmente cementado con calcáreo. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Firme. Escasas raíces. Limite abrupto, suave. Húmedo.

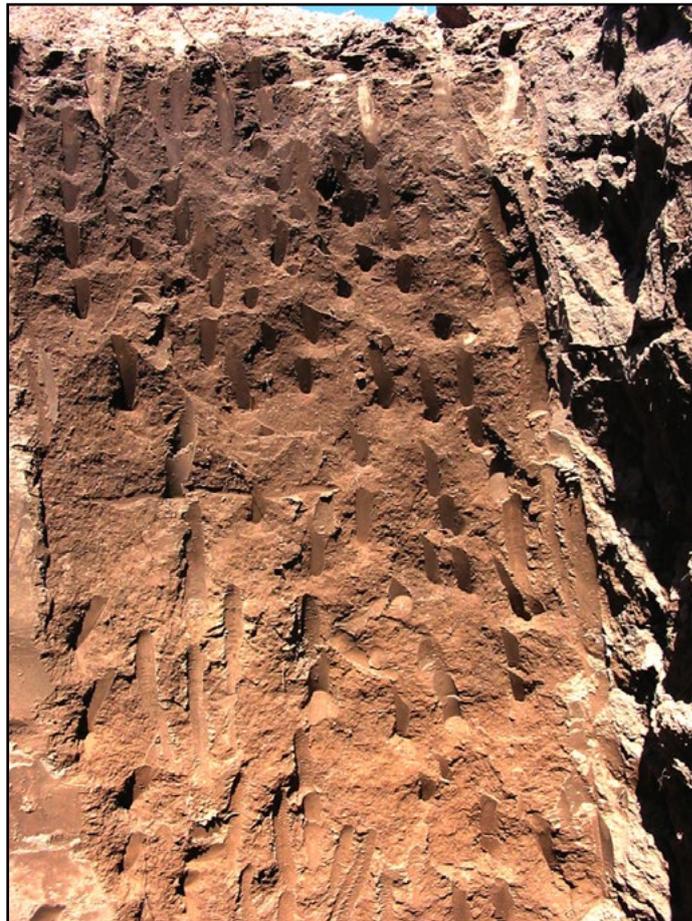


Figura 11: Haplustol típico en la Llanura Chacopampeana subhúmda-seca. Cañete, Dpto. Cruz Alta - Tucumán.

Ck₂ 142-164 cm

Pardo (7.5 YR 5/4) Franco limoso. Parcialmente masivo. Parcialmente cementado con calcáreo. Nódulos calcáreos resistentes. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Firme. Escasas raíces.

Limitaciones

- Climáticas: escasez de las precipitaciones y prolongado periodo de sequía invernal-primaveral. Heladas.
- Topográficas: Pendientes no muy pronunciadas pero largas. Riesgo de erosión hídrica.
- Edáficas: tendencia al planchado de los suelos debido a la baja estabilidad estructural.

3.2.3.3. Perfil de suelo de la Llanura Chacopampeana semiárida

Son suelos zonales desarrollados sobre sedi-

mentos loésicos que muestran solamente la diferenciación del horizonte A, su perfil modal es ACk, pudiendo ser ese epipedón ócrico u mólico. Estos suelos corresponden a los Ustortentes típicos y a los Haplustoles énticos, según que posean epipedón ócrico o mólico respectivamente. El contenido de materia orgánica es medio a bajo. La textura es predominantemente franco limosa, llegando en algunos suelos a limosa en profundidad. El gran predominio de la fracción limo, da a estos suelos un débil desarrollo de la estructura y su baja estabilidad estructural es una característica que debe tenerse en cuenta en el manejo de los mismos. En profundidad entre los 60 y 100 cm, se encuentra el calcáreo en proporciones del 0,5 al 3 %. El paisaje, al igual que en la región anterior es de suaves pendientes y la actividad principal es el cultivo de granos y la ganadera (Figura 12).



Figura 12: Paisaje de la Llanura Chacopampeana semiárida. San Agustín, Dpto. Cruz Alta - Tucumán.



Figura 13: Haplustol éntico en la Llanura Chacopampeana semiárida. San Agustín, Dpto. Cruz Alta - Tucumán.

Ejemplo de un perfil de un Haplustol éntico (Figura 13)

Ap 0-26 cm

Pardo oscuro (10 YR 3/3) Franco limoso. Bloques subangulares muy finos mal desarrollada. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Ligeramente duro. Regular cantidad de raíces. Limite claro, suave. Seco.

AC 26-52 cm

Pardo amarillento oscuro (10 YR 3/4) Franco li-

moso. Bloques subangulares muy finos mal desarrollada. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Blando. Limite gradual, suave. Seco.

Ck₁ 52-77 cm

Pardo amarillento oscuro (10 YR 4/3.5) Franco limoso. Masivo. No adhesivo. No plástico a ligeramente plástico. Firme. Blando. Regular cantidad de raíces. Limite gradual, suave. Seco.

Ck₂ 77-98 cm

Pardo amarillento a pardo amarillento oscuro (10 YR 4.5/4) Franco limoso. Masivo. No adhesivo. No plástico a ligeramente plástico. Firme. Blando. Regular cantidad de raíces. Limite gradual, suave. Seco.

Ck₃ 98-127 cm

Pardo amarillento (10 YR 5/4) Franco limoso. Masivo. Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Blando. Escasas raíces. Limite abrupto, suave. Seco.

Ck₄ 127-172 cm

Pardo amarillento (10 YR 5/3.5) Limoso. Masivo. Escasos nódulos calcáreos resistentes Ligeramente adhesivo. Ligeramente plástico. Blando. Escasas raíces. Seco.

Limitaciones

- Climáticas: fuerte escasez e irregularidad de las precipitaciones. Alta frecuencia de heladas.
- Topográficas: Pendientes no muy pronunciadas pero largas. Riesgo de erosión hídrica.
- Edáficas: tendencia al planchado de los suelos debido a la baja estabilidad estructural.

3.2.4. CUENCAS Y VALLES INTERMONTANOS

3.2.4.1. Cuenca de Tapia-Trancas

Los suelos de esta subregión se desarrollaron sobre sedimentos aluviales y coluviales, mostrando escasa diferenciación del perfil. Poseen ya sea un epipedón ócrico o mólico, reposado directamente sobre los estratos sedimentarios o sobre un horizonte B estructural.

La textura del suelo es muy variable fluctuando desde francos gruesos a limosos finos, se encuentran igualmente áreas de suelos con texturas muy arenosas. Es frecuente encontrar gravas en el perfil. La textura y el escaso contenido de materia orgánica determinan una baja estabilidad estructural, lo que produce el “planchado” de los mismos por efecto de las lluvias torrenciales. En las terrazas inferiores del río Salí y algunos pequeños sectores del norte de la cuenca se encuentran suelos con capa freática a escasa profundidad asociada a problemas de salinidad.

3.2.4.1.1. Suelos del Orden Entisoles

Son suelos de origen aluvial de textura franco y franco arenosa con presencia de gravas,. Las discontinuidades litológicas son frecuentes en el perfil. El perfil modal es AC y puede ser **Ustifluventes típicos** o **Ustortentes típicos** (Figura 14) con un epipedón ócrico. El relieve es normal ó de normal a excesivo con

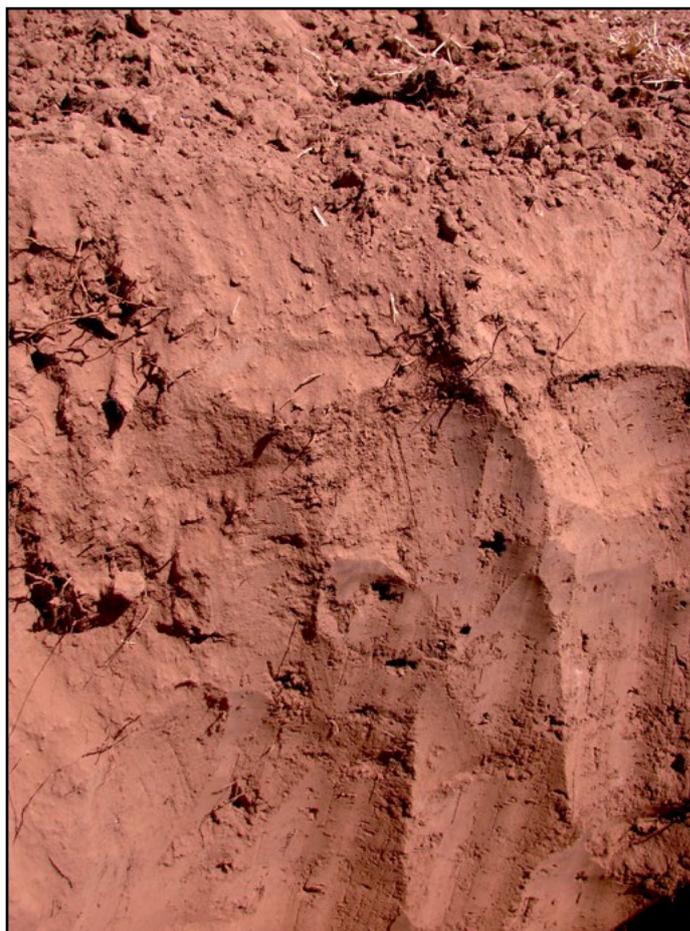


Figura 14: Ustortent típico en la Cuenca de Tapia-Trancas. Dpto. Trancas - Tucumán.

pendientes superiores al 1,5%, pudiendo llegar hasta un 8%. Se desarrollaron bajo vegetación de algarrobo y mistol y algunos pueden ser usados para pasturas destinadas a ganadería (Figura 15).

Ejemplo de un perfil de un Ustortent típico

A₁ 0-16 cm

Pardo negruzco a pardo grisáceo (7,5 YR 3,5/2) en húmedo. Pardo a pardo opaco (7,5 YR 4,5/3) en seco. Franco arenoso. Masivo. No a ligeramente adhesivo. Blando. Raíces comunes. Límite gradual suave. Seco.

A₂ 16-36 cm

Pardo negruzco (7,5 YR 3/2) en húmedo. Pardo (7,5 YR 4/3) en seco. Franco arenoso. Bloques subangulares medios mal desarrollados. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Muy blando. Abundante raíces. Límite gradual suave. Seco.

AC 36-57 cm

Pardo negruzco a pardo grisáceo (7,5 YR 3,5/2) en húmedo. Pardo (7,5 YR 4/3) en seco. Franco arenoso. Bloques subangulares finos mal desarrollados. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Blando. Abundantes raíces. Límite gradual suave. Seco.

C₁ 57-30 cm

Pardo grisáceo (7,5 YR 4/2) en húmedo. Pardo opaco (7,5 YR 5/3) en seco. Franco arenoso gravilloso. Masivo. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Pseudomicelios comunes. Raíces comunes. Límite claro suave. Seco.

2 C₂ 80-120 cm

Pardo opaco (7,5 YR 5/3) en húmedo. Naranja opaco (7,5 YR 6/4) en seco. Arenoso franco gravilloso. No adhesivo. No plástico. Suelto. Escasas raíces. Seco.



Figura 15: Paisaje sobre un Ustortent típico. Dpto. Trancas - Tucumán.

Limitaciones

- Climáticas: escasez e irregularidad de las precipitaciones. Alta frecuencia de heladas.
- Topográficas: Pendientes algo pronunciadas. Riesgo de erosión hídrica.
- Edáficas: Texturas gruesas, baja retención de agua y baja fertilidad química. Baja estabilidad estructural. Bajo contenido de materia orgánica.

3.2.4.1.2. Suelos del Orden Alfisol

Corresponden a paleosuelos, formados en otro periodo de tiempo, donde las condiciones bioclimáti-

cas eran diferentes a las actuales, es decir que el perfil no se encuentra en equilibrio con el ambiente, por lo tanto son suelos azonales. Su perfil modal es **ABtnC**. En la taxonomía americana se clasifican como **Natrustalf arídico** (Figura 16) con un epipedón ócrico y un endopedón argílico con más de 15% de sodio intercambiable. Se localizan en las cubetas de decantación del este de la región y se han desarrollado sobre sedimentos aluviales de texturas moderadamente finas. El relieve es de normal a subnormal, con pendientes menores al 1%. Son generalmente salinos y alcalinos. Actualmente se encuentran bajo vegetación halófito (jume, cachiuyo, suncho) (Figura 17).



Figura 16: Natrustalf arídico en la Cuenca de Tapia-Trancas. Dpto. Trancas - Tucumán.



Figura 17: Paisaje sobre un Natrustalf arídico. Dpto. Trancas - Tucumán.

Ejemplo de un perfil de un Natrustalf arídico

A₁ 0-18 cm

Pardo oscuro a pardo amarillento opaco (10 YR 3,5/3) en húmedo. Pardo amarillento opaco (10 YR 5/3) en seco. Franco limoso. Fina estratificación laminar. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Friable. Raíces escasas. Eflorescencias salinas. Límite claro y suave. Húmedo.

A₂ 18-31 cm

Pardo negruzco a pardo oscuro (10 YR 3/2,5) en húmedo. Pardo amarillento opaco a Naranja amarillento opaco (10 YR 5,5/3) en seco. Franco limoso. Bloques angulares finos mal desarrollados. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Friable. Raíces escasas. Eflorescencias salinas. Límite claro y suave. Húmedo.

Btn₁ 31-66 cm

Pardo opaco (7,5 YR 5/3) en húmedo. Naranja opaco (7,5 YR 6/4) en seco. Franco limoso. Bloques subangulares medios moderadamente desarrollados. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Friable. Raíces escasas. Límite claro y suave. Húmedo.

Btn₂ 66-88 cm

Pardo (7,5 YR 4/4) en húmedo. Naranja amarillento opaco (10 YR 7/3) en seco. Franco arcillo limoso. Bloques angulares finos bien desarrollados. Plástico. Adhesivo. Raíces escasas. Límite claro y suave. Húmedo.

C₁ 88-102 cm

Pardo amarillento opaco (10 YR 5/4) en húmedo. Naranja amarillento opaco (10 YR 7/3) en seco. Franco limoso. Masivo. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Friable. Raíces escasas. Límite abrupto y suave. Húmedo.

2 C₂ 102-154 cm

Pardo amarillento (2,5 Y 5/3) en húmedo. Amarillo grisáceo (5 Y 7/2) en seco. Franco limoso. Masivo. Ligeramente plástico. Ligeramente adhesivo. Friable. Concreciones calcáreas medias irregulares. Moteados ferruginosos medianos escasos. Raíces muy escasas. Límite abrupto y suave. Muy húmedo.

Limitaciones

- Climáticas: escasez e irregularidad de las precipitaciones. Alta frecuencia de heladas.
- Topográficas: Pendientes algo pronunciadas. Riesgo de erosión hídrica.
- Edáficas: Alta concentración de sales solubles y pH elevado.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. BRADY, N. and R. WEIL. 2002. The Nature and Properties of Soils. 13th Edition. Prentice Hall, Inc. New Jersey. USA.
2. ZUCCARDI, R. B. y G. FADDA, 1985. Bosquejo agroecológico de la provincia de Tucumán. Miscelánea Fac. Agron. y Zootecnia UNT (86).

