

CLASIFICACIÓN DE SUELOS DEL URUGUAY

En 1959, F.F.Riecken (Técnico de Estados Unidos) y otros técnicos del Uruguay realizan la primer aproximación a un sistema de clasificación natural de nuestros suelos. Diez años después, Marchesi y Durán realizan modificaciones a nivel de Orden y Suborden e incorporan Gran Grupo, aunque éste ya había sido utilizado en la publicación de la CIDE (1967).

Esta clasificación sirvió de base a toda la cartografía realizada hasta 1976. Queda fuera de ella la cartografía de suelos de la Cuenca de la Laguna Merín que utilizó la nomenclatura de FAO con modificaciones para adaptarla a las condiciones locales (Sombroek, 1969).

Posteriormente se pone de relieve las deficiencias y limitaciones de la clasificación debido a los avances realizados en la caracterización de suelos y el levantamiento sistemático de los mismos. Entre ellos se puede mencionar:

- El gran peso otorgado a las propiedades como color, y textura para suelos con propiedades y limitaciones heterogéneas.
- Poca precisión en definiciones de las diferentes categorías.
- Demasiada importancia a consideraciones genéticas en detrimento de propiedades físicas como químicas y mineralógicas agravadas por el poco conocimiento de procesos pedogenéticos.

En 1976, la Dirección de Suelos y Fertilizantes (DSF) del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca, publicó el nuevo sistema de clasificación de suelos, actualmente vigente.

La clasificación actual es más objetiva al pretender clasificar los suelos en base a características propias y medibles, y es un sistema flexible (abierto) que puede sufrir modificaciones. Las características diagnóstico son medibles en términos cuantitativos.

La clasificación es un sistema múltiple que considera:

- **Orden:** son 6, donde en cada uno predomina un determinado proceso pedogenético o donde no es evidente ningún proceso dominante.
- **Gran Grupo:** según la dirección y/o intensidad del proceso pedogenético.

- **Sub Grupo:** pone de manifiesto un proceso pedogenético secundario o el efecto de algún factor de formación.
- **Clase:** diferencia en el tenor de bases, CIC, y porcentaje de saturación de bases: Éútrico (tenor alto en bases), Subéútrico (tenor medio en bases) y Dístrico (tenor bajo en bases).
- **Sub Clase:** según la naturaleza del horizonte diagnóstico: Melánico, Úmbrico, Ótrico, Hístico.
- **Tipo:** como ha actuado la argiluvación, presencia o ausencia de Bt o su grado de desarrollo.
- **Familia:** separa según la granulometría del horizonte A.
- **Fase:** características agronómicas que afectan significativamente el valor agronómico del suelo.

HORIZONTES DIAGNÓSTICO

Son horizontes superficiales o subsuperficiales, que se encuentran a una profundidad menor a 50 cm. Son originados por procesos pedogenéticos naturales cuyas características morfológicas, físicas o químicas se definen con precisión, tanto cuali como cuantitativamente.

1- Horizontes superficiales.

- a- **Melánico:** horizonte superficial oscurecido por materia orgánica, alta saturación de cationes bivalentes.
- b- **Úmbrico:** horizonte superficial oscurecido por materia orgánica, bajo contenido de bases.
- c- **Hístico:** horizonte turboso y saturado de agua alguna vez en el año.
- d- **Ócrico:** horizonte de color claro, muy pobre en materia orgánica.
- e- **Álbico:** horizonte eluvial que ha perdido arcilla y hierro.

2- Horizontes subsuperficiales.

- a- **Argiluvico:** horizonte enriquecido en arcillas (Bt).
- b- **Nátrico:** igual que el argiluvico pero con alto contenido en sodio.
- c- **Cámbico:** horizonte alterado de textura más pesada que arenosa franco.
- d- **Gleico:** condiciones de hidromorfismo.

CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Orden I : Suelos Poco Desarrollados

Gran Grupo 1.1	Litsoles
Gran Grupo 1.2	Arensoles
Gran Grupo 1.3	Fluvisoles
Gran Grupo 1.4	Inceptisoles

- Perfil tipo: A/C ó A/R.
- Perfil incompletamente desarrollado, sin la presencia de horizontes iluviales, faltándoles también el horizonte subsuperficial de acumulación de arcilla, Bt.
- Presentan otros procesos de formación:
 - mineralización de minerales primarios.
 - formación de minerales arcillosos.
 - liberación de óxidos.
 - acumulación de materia orgánica.
 - lavado de bases y sales.
- Son suelos jóvenes debido al poco tiempo que ha existido para su pedogénesis. Por ejemplo dunas arenosas y terrenos aluviales.
- Suelos que no son jóvenes, su poco desarrollo se debe a una meteorización muy lenta o a la decapitación de horizontes superiores.
- No son cultivables debido a la poca profundidad, baja fertilidad, pedregosidad y rocosidad.

Litsoles

- Perfil tipo A/R.
- Horizonte A menor a 30 cm, contacto lítico a menos de 30 cm.
- Texturas gruesas o finas.

- CIC y saturación de bases puede ser alta o baja así como el porcentaje de materia orgánica.
- El uso actual es prácticamente pastoril, aunque se ha hecho algo de forestación.

Arenosoles

- Perfil tipo A/C.
- Textura arenosa o arenosa franco. Se desarrollan sobre arenas fluviales, marinas o lagunares de edad reciente.
- Son todas las arenas con bajo proceso de edafización pero estabilizadas por vegetación, tanto sea natural como artificial.
- No presentan horizonte diagnóstico superficial.
- Poca retención de agua, rápida infiltración, y CIC muy baja.
- Se encuentran en la zona litoral patense y atlántica y en la laguna Merín, también acompañando vías de drenaje importantes como el Río Tacuarembó.
- Uso forestal y recreativo.

Fluvisoles

- Son suelos profundos y jóvenes sin evidencias importantes de procesos pedogenéticos salvo acumulación de materia orgánica.
- No presentan horizonte diagnóstico superficial, pueden presentar un horizonte gley.
- Ocupan las áreas aledañas a las vías de drenaje, posiciones de planicies, por lo cual sufren inundaciones.
- Se desarrollan sobre suelos aluviales recientes de origen fluvial y sus texturas varían desde arenosas a arcillosas.

- No presentan un perfil tipo. Presentan gran variabilidad de horizontes formados por deposiciones de estratos aluviales de diferente granulometría y no por procesos pedológicos.
- Su uso es pastoril.

Inceptisoles

- Perfil tipo: A/C, A/B/C con B Cámbico.
- Suelos eluviales.
- En pendientes fuertes, se ve favorecido el rejuvenecimiento del perfil e impide los procesos de acumulación de arcilla.
- Texturas más finas que los Arenosoles y sin estratificación aluvial.
- Acumulación de materia orgánica.
- Alteración y neoformación de minerales y pérdida de bases.
- Áreas fácilmente erosionables.
- Suelos moderadamente profundos.
- Buen drenaje.
- Saturación en bases baja.
- Uso pastoril o forestal.

Orden II: Suelos Melánicos

Gran Grupo 2.1 Brunosoles
Gran Grupo 2.2 Vertisoles

- Perfil tipo (A/B/C).

- Es el grupo taxonómico más importante: ocupan la mayor extensión y son los más fértiles naturalmente.
- Presentan buen drenaje, un horizonte Melánico y por debajo un Argiluvico aunque puede haber por debajo del horizonte Melánico un horizonte C.
- Cuando hay un horizonte Argiluvico presenta una relación $AcHzA/AcHzB$ menor a 2 si la transición entre dichos horizontes es abrupta, o menor a 3 si es clara o gradual. Eso es el límite entre los suelos Melánicos (con énfasis en Brunosoles) y los Suelos Saturados Lixiviados (Argisoles).
- Si bien el contenido de materia orgánica es alto, el mismo decrece lentamente en profundidad dando un carácter de isohúmico.
- Los procesos pedogenéticos dominantes son:
 - Acumulación de materia orgánica.
 - Presencia de catión calcio.
 - Formación de arcilla 2:1.
 - Translación de arcillas a horizontes inferiores.
 - Saturación en bases es alta pudiendo llegar al 100 % en horizontes B. En los horizontes superiores es mayor al 50 % .
 - Acumulación de carbonato de calcio en el horizonte C o en la parte inferior del horizonte B.
 - No presentan síntomas de gleización.

Brunosoles

- Perfil tipo: A/Bt/Cca.
- Suelos de color oscuro.
- Alto contenido de materia orgánica.
- Alta saturación de bases. La misma en el horizonte superior no puede ser menor al 50%.

- Texturas medias a pesadas: Franco, franco limoso, franco arcillo limoso.
- Drenaje moderado a bueno.

Vertisoles

Existen dos grupos de Vertisoles:

Háplicos: que no presentan doble perfil.

Rúpticos: con doble perfil

- Perfil tipo: A/Bt/Cca y A/C en doble perfil.
- Alto contenido de arcillas expansivas.
- Suelos oscuros.
- Texturas finas, arcillas que se contraen y expanden según el tenor de humedad y se agrietan cuando hay sequedad.
- Plásticos y pegajosos.
- Alta capacidad e retención de agua.
- Alta CIC.
- Alto porcentaje de saturación de bases.
- Domina el calcio en el complejo de intercambio.
- Porcentaje de materia orgánica alto.

Estos suelos presentan:

- Microrrelieve.
- Autogranulado.
- Automezclado.
- Evidencias de movimientos internos del suelo.

- El porcentaje de materia orgánica, el tipo de arcilla y la presencia e calcio permiten el autogranulado.
- No presentan contacto lítico a menos de 50 cm. y presentan un horizonte Argiluvico.
- Tienen más de 35 % de arcilla.

Orden III: Suelos Saturados Lixiviados

Gran Grupo 3.1 Argisoles
 Gran Grupo 3.2 Planosoles

- Perfil tipo A/Bt/C.
- En este Orden se encuentran los suelos con gran diferenciación textural resultado de procesos de lixiviación de arcillas. Un horizonte Argiluvico altamente desarrollado trae como consecuencia la aparición de hidromorfismo. El horizonte gley está a más de 120 cm.
- Presenta alta saturación en bases la cual aumenta en profundidad, siendo su valor en el horizonte B de más de 50 %.
- Si presenta un horizonte Melánico: Ac Hz A/ Ac Hz. B menor a 3.
- Si presenta un horizonte Ócrico o Úmbrico, Ac Hz A/ Ac Hz. B mayor a 1.2.

Argisoles

- La lixiviación de arcilla es el proceso pedogenético dominante.
- Pueden presentar una napa colgada de poca duración que se traduce en un horizonte A₂ de poco espesor o discontinuo.
- No presentan un horizonte Álbico o si lo presentan es discontinuo.

Planosoles

- Presenta un horizonte Argiluvico de máximo desarrollo y poco permeable que origina una napa colgada de cierta duración, por lo cual presenta un horizonte Álbico continuo por encima el horizonte Argiluvico.
- Presenta transición abrupta al horizonte B.
- Geomorfológicamente se presentan en zonas planas.

Orden IV: Suelos Desaturados Lixiviados

Gran Grupo 4.1 Luvisoles
Gran Grupo 4.2 Acrisoles

- Perfil tipo: A/Bt/C con o sin A₂.
- Presentan fuerte proceso de lixiviación provocado por una fuerte traslocación de arcilla, lavado de bases y acidificación del perfil, afectando tanto al horizonte A como al B.
- El tenor de bases es bajo y hay baja Ca/Mg.
- Aparece Aluminio en el complejo de intercambio en valores considerables (mayor al 5%), fundamentalmente en el horizonte B, siendo su valor de pH menor que 5.5.
- Las CIC de la arcilla es menor a 40 meq/100gr.
- El proceso de meteorización es avanzado para las condiciones del país y se pone en evidencia por la liberación de óxidos de hierro que marcan su color rojizo.
- Hay predominancia de minerales 1:1.
- En relación a los valores de materia orgánica los mismos son bajos y presentan dos máximos: uno en el horizonte superficial y otro en la parte superior del horizonte Argiluvico debido a la traslocación mecánica de la arcilla.
- Son los suelos de menor fertilidad el país.

Luvisoles

- Suelos de baja CIC 25-40 meq/100gr.
- Son los menos meteorizados.
- Si el horizonte Argiluvico tiene saturación de bases menor al 50 %, la saturación en bases a pH 8.2 es igual o mayor a 35 % en el horizonte Argiluvico, si fuera menor también debe serlo a pH 8.2.
- Si la saturación en bases es mayor al 50% en todos los horizontes debe tener más del 5 % de aluminio intercambiable.

Acrisoles

- No tienen casi minerales primarios alterables.
- CIC de la arcilla es menor a 25 meq/100gr.
- La saturación en bases también es baja siendo por lo tanto alta la acidez y el porcentaje de aluminio en el horizonte Argiluvico es mayor a 35 %.
- Muy bajo el porcentaje de materia orgánica.
- Saturación en bases el horizonte Argiluvico es menor a 35 % a pH 8.2.
- Son los suelos menos fértiles del país.

Orden V: Suelos Halomórficos

Gran Grupo 5.1	Solonetz
Gran Grupo 5.2	Solonetz Solodizados
Gran Grupo 5.3	Solods

- Perfil tipo: A/Bt/C.
- Son los suelos que han tenido o tienen alto contenido en sodio intercambiable. El horizonte A es claro, de poco espesor y pobremente estructurado. El horizonte B

presenta acumulación de arcilla. Todo el perfil presenta acumulación de sodio intercambiable o sólo en el horizonte B (horizonte Nátrico).

- En éste grupo están los suelos donde la cantidad de Sodio y Magnesio es mayor que la de Calcio y Potasio.
- Son poco favorables para el desarrollo de plantas.

Solonetz

- Suelos Halomórficos con un contenido de sodio intercambiable mayor al 15 % en todo el perfil.

Solonetz Solodizados

- El Sodio se encuentra solamente en el horizonte iluvial.
- Puede verse degradación del horizonte Nátrico.
- Tiene más del 35 % de sodio intercambiable en el horizonte B.
- pH mayor a 7.

Solods

- Ha sufrido lixiviación que le permite eliminar parte del sodio de intercambio.
- Horizonte Nátrico está degradado en su parte superior.
- Pueden presentar menos del 15 % de sodio en el horizonte B y degradación en la parte superior del mismo.

Orden VI: Suelos Hidromórficos

Gran Grupo 6.1	Gleysoles
Gran Grupo 6.2	Histosoles

- Son los suelos sometidos a un exceso de agua temporal o permanente debido a una napa freática fluctuante en una parte o en la totalidad el perfil, por lo cual, predomina el hidromorfismo. Por éstas condiciones existe acumulación de materia orgánica tipo turboso.
- Estos suelos se localizan en zonas bajas e inundables y se desarrollan a partir de minerales de origen aluvial.
- El horizonte gley está a menos de 120 cm. de profundidad.
- Presentan un horizonte Hístico.

Gleysoles

- Suelos sin horizonte Hístico o si lo presentan es de poco espesor.
- Pobrementemente drenados.
- Napa freática está todo el año o puede descender en verano.
- Horizonte gley puede estar en todo el perfil, en superficie o en el horizonte C.

Histosoles

- Suelos pobrementemente drenados.
- Horizonte Hístico de más de 30 cm. de espesor y por debajo horizontes gleizados.
- Bañados inundados permanentemente y cubiertos por vegetación acuática.