

## CLASIFICACION DE LOS SUELOS DEL PARTIDO DE AZUL (PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA) SEGUN LA BASE REFERENCIAL MUNDIAL DEL RECURSO SUELO (ISSS, ISRIC, FAO, 1994)

M S PAZOS

Facultad de Agronomía - UNCPBA C.C. 178 - 7300 Azul - Argentina

### CLASSIFICATION OF SOILS OF AZUL COUNTY (BUENOS AIRES PROVINCE, ARGENTINA) ACCORDING TO THE WORLD REFERENCE BASE FOR SOIL RESOURCES (ISSS, ISRIC, FAO, 1994)

The soils of Azul County, 46 series classified according to the Soil Taxonomy (ST) in the surveys made by INTA, were classified following the World Reference Base for Soil Resources (WRB). A good correspondence between the subgroup level of ST and soil unit of WRB was found. Soil profile descriptions should be more accurate with respect to moist and dry color of the upper horizons as well as more detailed about color, mottles and other features associated with wetness. Some minor changes related to the occurrence of hypercalcic horizon in the substratum of Phaeozems should be made in the system, while provisions have already been taken for Phaeozems with abrupt textural change. This system seems to be quite applicable to the soils of the Pampean Region.

**Key words:** Soil classification - World Reference Base for Soil Resources - Pampean Region

### INTRODUCCION

La Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (WRB) (ISSS, ISRIC, FAO 1994) es un sistema de clasificación de suelos desarrollado por la Asociación Internacional de la Ciencia del Suelo con la participación del Centro Internacional de Información y Referencia de Suelos (ISRIC, Wageningen, Holanda) y la FAO. La elaboración del sistema, principios y conceptos es producto del trabajo de un comité integrado por especialistas de todo el mundo no habiéndose alcanzado aún el documento definitivo. Este sistema, basado en principio en la Leyenda Revisada del Mapa de Suelos del Mundo (FAO-Unesco 1974, 1985; FAO-Unesco-ISRIC 1990) tiene como objetivo constituir un marco para delinear el recurso suelo y con el cual puedan relacionarse los diferentes sistemas nacionales de clasificación de suelos. También se destaca el énfasis en la caracterización morfológica de los suelos más que la aproximación puramente analítica. Considerando la aceptación internacional que ya muestra este sistema, el objetivo del presente fue correlacionar los suelos del Partido de Azul clasificados a nivel de serie según la Taxonomía de Suelos (ST) (Soil Survey Staff 1975), con las correspondientes unidades de suelos de la WRB.

### MATERIALES Y METODOS

Se tomaron como base del presente, las cartas de suelos en escala 1:50.000 publicadas por el INTA (1993) y que cubren el Partido de Azul, las que se indican a continuación: 3760-4 Velloso, 3760-5 Las Flores, 3760-9 Tapalqué, 3760-10 Cacharí, 3760-11 Martín Colman, 3760-15 Olavarría, 3760-16 Azul, 3760-17 Rauch, 3760-21 16 de Julio, 3760-22 Chillar y 3760-23 Tandil. En cada serie identificada y descripta en las cartas citadas, se controló la presencia o ausencia de horizontes y rasgos de

diagnóstico, y se siguieron las claves para la determinación de grupos principales y unidades de suelos según la WRB.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En la Tabla 1 se indican los resultados obtenidos. En términos generales existe una buena correspondencia entre los niveles de subgrupo de la ST y unidad de suelos de la WRB, por ejemplo, los Argiudoles típicos de la ST corresponden en general a Phaeozem lúvicos en la WRB. Existen, sin embargo, algunas consideraciones referidas al sistema respecto de la definición de horizontes y rasgos de diagnóstico y unidades de suelos, y también referidas a su aplicación a las descripciones de suelos disponibles, las que se analizan y discuten a continuación.

#### Horizontes y rasgos de diagnóstico

Se encontraron algunos inconvenientes al realizar el control de presencia de horizonte mólico debido a la ausencia en muchos casos de color en seco, necesario para la definición de este horizonte (cf. series Egaña y Napaleufú entre otras). También referido al horizonte mólico, varias series que presentan epipedón mólico según la ST no califican para horizonte mólico en la WRB por espesor insuficiente. Son las series indicadas con (4) en la Tabla 1.

Otra dificultad encontrada fue la insuficiente información disponible con respecto a la descripción de moteados, abundancia y distribución, así como color en interior y caras de agregados, indicado con (3) en la Tabla 1, como para caracterizar la presencia de propiedades gléyicas y stágnicas (cf. series La Barrancosa y El Toro entre otras). A este respecto, es importante tener presente la necesidad

Tabla 1. Suelos del Partido de Azul clasificados a nivel de serie (INTA 1993) según la Taxonomía de Suelos y su equivalente en la Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (ISSS, ISRIC, FAO 1994)

ST (1975)	SERIE	HOJA	WRB (1994)	Observaciones
Argiudol típico	Azul	3760-15/16/21/22/23	Phaeozem lúvico	(1)
Argiudol típico	Balcarce	3760-9/15/16/17/21/22/23	Phaeozem lúvico	
Argiudol típico	Mar del Plata	3760-9/15/16/17/21/22/23	Phaeozem lúvico	
Argiudol típico	Tandil	3760-15/16/21/22/23	Phaeozem lúvico	
Argiudol típico	Tres Esquinas	3760-15/16/21/22/23	Phaeozem lúvico	(3)
Argiudol lítico	Cinco Cerros	3760-15/16/17/21/22/23	Phaeozem lúvico	(1)
Argiudol lítico	Dos Naciones	3760-15/16/21/22/23	Phaeozem lúvico	(2)
Argiudol lítico	La Delicia	3760-9/10/15/16/21/22	Phaeozem lúvico	(2)
Argiudol ácuico	La Barrancosa	3760-9/15/16/21/22/21/23	Phaeozem lúvico?	(3)
Argialbol típico	Martín Colman	3760-10/11/16/17/23	Planosol éutrico	
Argialbol argiácuico	Videla Dorna	3760-5/11	Phaeozem lúvico	(3)
Argialbol argiácuico	Napaleufú	3760-9/10/15/16/21/23	Planosol éutrico	(3), (4)
Hapludol éntico	Bolívar	3760-4/9	Phaeozem háplico	
Hapludol lítico	La Alianza	3760-9/15/16/21/22/23	Phaeozem háplico?	(1)
Hapludol lítico	Sierra de los Padres	3760-15/16/21/22/23	Phaeozem háplico	
Hapludol thapto árgico	Cobo	3760-9/10/16	Phaeozem lúvico	(5)
Hapludol thapto árgico	Blanca chica	3760-9/10/15/16	Phaeozem lúvico	(3)
Hapludol thapto árgico	Saladillo	3760-4/5/9	Phaeozem lúvico	(3), (5)
Hapludol thapto árgico	Ea. Santa María	3760-10/11/17/23	Phaeozem lúvico	
Hapludol thapto árgico	Egaña	3760-10/11/16/17/23	Phaeozem lúvico	
Hapludol thapto árgico	Santa Luisa	3760-9/15/16/17/21/22/23	Luvisol háplico (gléyico?)	(3), (4)
Hapludol thapto árgico	El Toro	3760-4/5/10/11	Phaeozem lúvico (gléyico?)	(3), (5)
Hapludol thapto nátrico	Cacharí	3760-10/11/16/17/23	Solonetz mólico (gléyico?)	(3), (5)
Hapludol thapto nátrico	Miranda	3760-11/16/17/23	Solonetz gléyico?	(3), (4)
Hapludol thapto nátrico	Monte	3760-4/5/10/11	Solonetz gléyico?	(3), (4), (5)
Hapludol thapto nátrico	Santa Paula	3760-4/5/9/10	Solonetz mólico (gléyico?)	(3), (5)
Hapludol thapto nátrico	Sierra Chica	3760-15/16	Solonetz mólico	(3), (5)
Natracuol típico	Est. Yervas	3760-4/5/9/10/11	Solonetz mólico	
Natracuol típico	Ayacucho	3760-9/10/11/16/17/23	Solonetz mólico (stágnico?)	
Natracuol típico	Gral. Guido	3760-10/11/16/17/23	Solonetz mólico	(3), (5)
Natracuol típico	Rauch	3760-10/11/16/17/23	Solonetz mólico	(3), (5)
Natracuol típico	Tuyutí	3760-5/11	Solonetz háplico	(3), (4)
Natracuol típico	Vichahuel	3760-5/11	Solonetz mólico	(3), (5)
Natracuol típico	La Nueva Esperanza	3760-9/10/15/16/21/22/23	Solonetz mólico	(3), (5)
Natracuol típico	Santa Rita	3760-4	Solonetz háplico	(3), (4)
Natracuol típico	La Escosia	3760-9/10/15/16/21	Solonetz mólico	(3)
Natracuol típico	Querandíes	3760-9/15/16/21	Solonetz mólico	(3)
Natracuol típico	Barker	3760-23	Solonetz mólico	(3)
Natralbol típico	Tandileufú	3760-10/11/16/17/23	Solonetz stágnico?	(3)
Natralbol típico	La Francia	3760-4/9/10	Solonetz stágnico (mólico?)	(3)
Natracuolf típico	Chelforó	3760-10/11/16/17/23	Solonetz stágnico?	(3)
Natracuolf típico	La Emma	3760-4/5/9/10/11	Solonetz stágnico?	(3)
Natracuolf típico	La Guarida del Zorro	3760-5/11	Solonetz stágnico?	(3)
Natracuolf típico	La María Luisa	3760-4/5/9/10/11	Solonetz stágnico?	(3)
Natracuolf típico	La Paulina	3760-4	Solonetz stágnico?	(3)
Natracuolf mólico	Miñana	3760-9/10/15/16/21	Solonetz stágnico?	(3)

<sup>(1)</sup> Entra en Kastanozem <sup>(2)</sup> No se indica el tipo de sustrato <sup>(3)</sup> La descripción de moteados, abundancia y distribución, así como falta de datos de color en interior y caras de agregados no permiten evaluar con certeza la presencia de propiedades del suelo stágnicas o gléyicas <sup>(4)</sup> No tiene horizonte mólico <sup>(5)</sup> Tiene cambio textural abrupto

de descripciones de suelos más cuidadosas con respecto a estas características cuando se va a utilizar la WRB como sistema de clasificación, así como la utilización de ensayos de campo rápidos y sencillos como es la utilización de solución de  $\alpha, \alpha$ -dipiridilo para detectar la presencia de Fe en estado reducido como se propone en la WRB para evaluar la presencia de propiedades gléyicas y stágnicas.

#### Unidades de suelos

En el caso de los Argiudoles líticos, en algunas series (cf. serie Cinco Cerros) la limitación en profundidad está dada por la presencia de tosca, horizonte hipercálcico en la WRB, mientras que en otras series (cf. series Dos Naciones y Las Delicias) no está indicado el carácter de la

limitante de profundidad, pudiendo tratarse de tosca como en los casos ya mencionados, o lo que es más correcto suponer, considerando el concepto del subgrupo lítico (Soil Survey Staff 1975, Smith 1986) podría tratarse de la presencia de manto rocoso continuo y coherente. En este último caso, Argiudoles líticos con roca dentro de los 50 cm desde la superficie del suelo, se clasifican como Phaeozem lúvicos. La consideración de la limitante en profundidad sería recién prevista en un nivel inferior de la clasificación, el tercer nivel aún sin desarrollar. Sin embargo, en el primer caso, es decir suelos con presencia de horizonte hipercálcico, y con espesor del horizonte mólico que no supera los 50 cm, siguiendo las claves de la WRB deberían clasificarse como Kastanozem cuando en realidad no constituyen sino variantes someras de los Phaeozem. Otra situación semejante, a pesar de que está prevista la presencia de horizonte (hiper)cálcico en el substrato de los Phaeozems, y dada la secuencia de la clave para la determinación de los grupos principales de suelos, son los casos de las series Azul y Cinco Cerros, donde debido al espesor del horizonte mólico, sumado al ordenamiento de la clave para los grupos principales de suelos, son Argiudoles típicos según la ST y también entran en los Kastanozem de la WRB.

Con respecto a los subgrupos thapto (Hapludol thapto árgico y Hapludol thapto nátrico) desarrollados por el INTA sobre conceptos de la ST, no están previstos, como no lo están consideraciones de tipo genético o sedimentológico, en la WRB. En consecuencia, los Hapludoles thapto árgico se clasifican como Phaeozem lúvicos, a excepción de la serie Santa Luisa que por espesor insuficiente para horizonte mólico, entra en los Luvisoles a nivel de grupo principal de suelo. A nivel de unidad será háplico o gléyico dependiendo de la ausencia o presencia, respectivamente, de propiedades del suelo gléyicas. Con respecto a los Hapludoles thapto árgico que se clasifican como Phaeozem lúvicos, los hay con y sin cambio textural abrupto. En el primer caso, (cf. series Cobo y Saladillo entre otras) constituyen intergrados con los Planosoles y ya está aceptada la modificación en la clave (Nachtergaele 1995) para incluir la presencia de cambio textural abrupto en los Phaeozem a nivel de unidad de suelos, sobre la base de los fundamentos expresados por Pazos (1989). Por su parte, los Hapludoles thapto nátrico se clasifican como Solonetz, Solonetz gléyicos si tienen propiedades del suelo gléyicas (cf. series Miranda y Monte) y si no las presentan y tienen horizonte mólico constituyen Solonetz mólicos (cf. series Sierra Chica y Cachari).

Un último comentario con respecto a los Solonetz: en su definición en la WRB se expresa que el subsuelo de los Solonetz siempre contiene sales más solubles que el carbonato de calcio, característica que no pudo evaluarse por falta de datos.

#### Consideraciones generales

En términos generales existe una buena correspondencia entre los niveles de subgrupo de la Taxonomía de Suelos y unidad de suelos de la WRB. Con respecto a las descripciones de perfiles de suelos se sugiere un mayor detalle al realizarlas, particularmente no obviar la determinación de color en seco y húmedo de los horizontes superficiales, así como la descripción detallada de color, moteados y rasgos asociados con hidromorfismo, incluyendo los ensayos rápidos *in situ* para determinar presencia de hierro reducido.

Referido al sistema propiamente dicho, ya ha sido tomada en cuenta la presencia de cambio textural abrupto en los Phaeozem para distinguirlo a nivel de unidad. Del mismo modo, deberían tomarse las previsiones para que los suelos con horizonte argílico y horizonte mólico de menos de 50 cm de espesor, que si fueran profundos o limitados por contacto lítico (roca) serían clasificados como Phaeozem, no sean considerados Kastanozem por la presencia de horizonte hipercálcico (tosca) a diferente profundidad.

Se considera que la WRB es en definitiva un sistema de clasificación de suelos de fácil aplicación, sobre todo si se la compara con la ST, y que bien puede alcanzar el carácter de lenguaje común entre los especialistas del mundo, como es la intención de sus autores. Al mismo tiempo, en el caso particular de los suelos de la Región Pampeana, introduciendo las pequeñas modificaciones ya mencionadas, tiene la suficiente sensibilidad como para mostrar su variabilidad.

#### REFERENCIAS

- FAO-Unesco. 1974. Soil map of the world. Volume I. Legend. Unesco-Paris. 59 p.
- FAO-Unesco. 1985. Soil map of the world. Revised legend. Third draft. World Soil Resources Report. FAO, Rome. 115 p.
- FAO-Unesco, ISRIC. 1990. Soil map of the world. Revised legend. Reprinted with corrections. World Soil Resources Report No. 60. FAO, Rome. 119 p.
- INTA. 1993. Carta de Suelos de la República Argentina. Hojas 3760-4, Velloso; 3760-5, Las Flores; 3760-9, Tapalqué; 3760-10, Cachari; 3760-11, Martín Colman; 3760-15, Olavarría; 3760-16, Azul; 3760-17, Rauch; 3760-21, 16 de Julio; 3760-22, Chillar; 3760-23, Tandil. CIRN, INTA, Buenos Aires.
- ISSS, ISRIC, FAO. 1994. Draft World Reference Base for Soil Resources. Wageningen/Rome. 161 p.
- Nachtergaele F. 1995. World Reference Base for Soil Resources. Minutes of the Meeting at Kiel University, Germany. 4 to 6 April. 6 p.
- Pazos M S. 1989. Génesis y clasificación de los Argiudoles con horizonte A2 incipiente de la Región Pampeana. Ciencia del Suelo 7: 87 - 95
- Smith G D. 1986. The Guy Smith Interviews: Rationale for concepts in Soil Taxonomy. SMSS technical monograph no. 11. Washington DC. 259 p.
- Soil Survey Staff 1975. Soil Taxonomy. A comprehensive system for making and interpreting soil surveys. Agric. Handbook no. 436. Washington D C. 754 p.