

EL HORIZONTE ALFA: UNA CAPA DESARROLLADA EN LA INTERFASE SUELO-TOSCA

Mabel S. Pazos

Diagonal Pueyrredón 3179. 11 D.
7600 Mar del Plata

INTRODUCCION

En la zona de Balcarce se han observado reiteradamente capas oscuras con estructura granular en el contacto entre el suelo y la tosca. La abundancia de raíces desarrolladas dentro de estas capas hace pensar que su presencia puede ser de importancia en la nutrición de las plantas. En un trabajo previo (Pazos, 1988) se mencionan estas capas y se hace una primera interpretación acerca de los procesos que pueden originarlas. No se conocen otras referencias sobre materiales como el descrito. En esta nota se proporcionan detalles sobre la morfología, modo de ocurrencia y micromorfología de estas capas y se discuten los posibles factores que llevan a su formación.

Se propone la denominación de horizonte Alfa por su apariencia similar a la del horizonte A1 superficial y por analogía con el horizonte Beta propuesto por Bartelli y Odell (1960) para capas profundas desarrolladas directamente sobre depósitos glaciarios calcáreos y con características similares a las del horizonte Bt subsuperficial.

MATERIALES Y METODOS

Las observaciones consideradas en esta nota se realizaron en el lote 4 de la EEA INTA Balcarce. En un área de 30 m por 70 m se observaron 30 pozos de 2 m de profundidad. Existe considerable variación en la profundidad a la que se halla la tosca y el horizonte Alfa en el contacto suelo-tosca.

Se obtuvieron muestras disturbadas para análisis de laboratorio en dos sitios que se denominan

1 y 2. En estas muestras se determinó el contenido de materia orgánica por el método de Walkley y Black, pH en suspensión suelo:agua 1:2,5 y contenido de carbonato de calcio equivalente por medición del volumen desplazado por reacción con ácido clorhídrico 1N (método de Scheibler).

El estudio micromorfológico se llevó a cabo en cortes delgados de 9 por 12 cm que se realizaron en el Laboratorio de Micropedología de la Universidad de Gante (Bélgica). Dichos cortes incluyen el contacto suelo-tosca, es decir: la parte inferior del horizonte BC o C, el horizonte Alfa y la porción superior de la tosca, en cuatro sitios diferentes incluyendo los dos mencionados más arriba. Las descripciones siguen el sistema de Bullock et al. (1985) adoptando la terminología traducida de Stoops (1986).

RESULTADOS

Los horizontes Alfa se definen como capas no calcáreas cuyo espesor va de pocos milímetros hasta 5 cm, muy oscuras, con estructura granular moderada y más raramente en bloques subangulares finos y moderados, raíces finas y muy finas frescas, abundantes y límite abrupto y suave tanto con el horizonte BC o C suprayacente como con la tosca subyacente. Estos horizontes son continuos en los pedones en los que se encuentran.

En todos los casos observados el suelo superficial es un Argiudol típico. La profundidad a la que se encuentra la tosca y por ende el horizonte Alfa oscila entre 60 cm y 130 cm. La presencia de

estos horizontes no guarda relación ni con el relieve de la tosca ni con su dureza, es decir que cuando la superficie de la tosca es irregular, este horizonte puede aparecer en las partes más altas, en las más bajas o en las posiciones intermedias de la misma.

En ocasiones se observan capas secundarias discontinuas incluidas en la porción superior de la tosca, con color algo más claro que el horizonte Alfa pero siempre contrastando con la matriz calcárea. Más raramente se observan zonas de color pardo claro inmediatamente debajo del horizonte Alfa, de pocos centímetros de extensión y con menor contenido de carbonato de calcio que la matriz calcárea circundante.

En la Fig. 1 se proporciona un diagrama de la disposición de estos materiales en uno de los sitios observados y en la Tabla 1, algunos resultados analíticos.

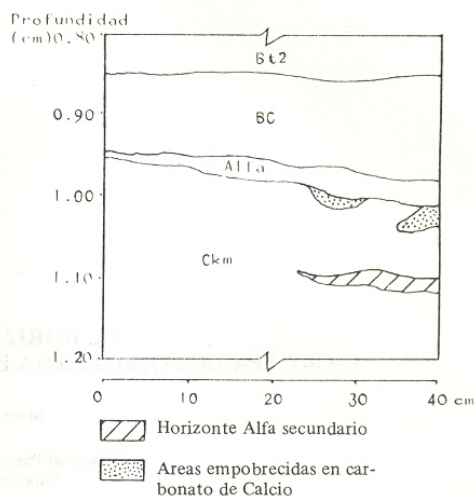


Fig. 1. Disposición del horizonte Alfa en el sitio 2.

Tabla 1. Algunas características y resultados analíticos de los sitios estudiados.

Horizonte	Profundidad (cm)	Color		Carbono orgánico %	pH pasta	CO ₃ Ca equivalente %
		seco	húmedo			
SITIO 1						
Bt2	47 - 59	10YR4/3	10YR3/2	0.48	6.7	0.0
BC	59 - 75	10YR4/3	10YR3/3	0.26	7.0	0.0
Alfa	75 - 79	10YR3/2	10YR2/1	0.80	7.9	0.0
Ckm	más de 79	10YR7/2	10YR5/3	0.28	8.2	52.4
SITIO 2						
BC	80 - 100	n. d.		0.16	7.6	0.0
Alfa	100 - 104	n. d.		0.84	7.9	0.0
Ckm	más de 100	n. d.		0.19	8.5	43.1

Micromorfología:

Los horizontes Alfa presentan microestructura migajosa intergradando a granular, con agregados redondeados de tamaño arena gruesa o más gruesos (Fig. 2). El límite g/f se establece en 5 μ m con una proporción de aproximadamente 20/80. La matriz es principalmente porfírica abierta en el interior de los agregados. El material fino es pardo muy oscuro, compuesto de una mezcla íntima de materia orgánica y arcilla, con fábrica-b indiferenciada. Hay abundantes raíces frescas y el material ha sido intensamente retrabajado biológicamente.

Frecuentemente los materiales del horizonte Alfa se extienden hacia abajo a través del horizonte Ckm como horizonte Alfa secundarios y discontinuos (Fig. 3). Estos últimos están compuestos de agregados redondeados con empaquetamiento suelto. Los horizontes Alfa secundarios tienen fábrica-b cristalítica por la presencia de microcristales de calcita y fábrica-b indiferenciada en áreas no calcáreas.

Son frecuentes las áreas totalmente libres de carbonato de calcio inmediatamente por debajo de los horizontes Alfa y en las cuales se conserva el patrón de constituyentes del suelo característico del horizonte Ckm.

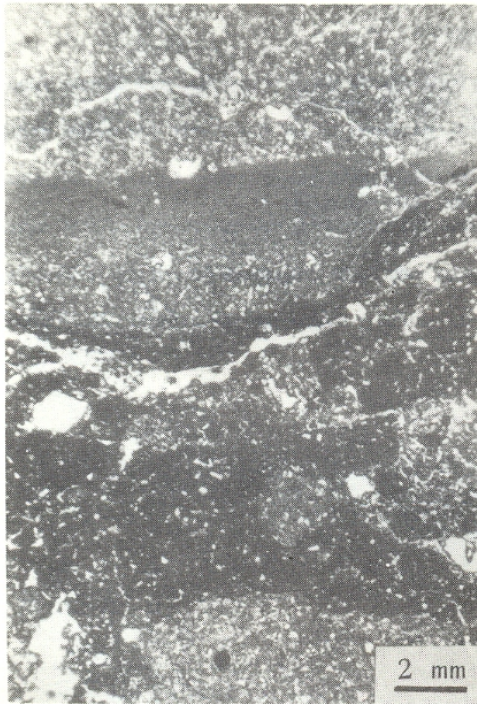


Fig. 2. Microestructura del horizonte Alfa. LPP.

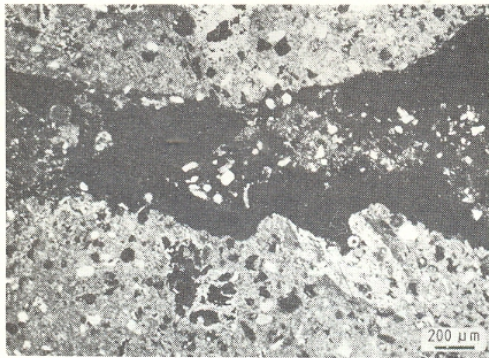


Fig. 3. Horizonte Alfa secundario. Parte superior e inferior: horizonte Ckm. En el centro: agregados no calcáreos y levemente calcáreos en empaquetamiento suelto. LPX.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

El tipo de agregados redondeados que definen la microestructura de los horizontes Alfa es característico de una intensa actividad de la mesofauna del suelo. Por otra parte, el contenido de materia orgánica es muy elevado ya que triplica o más el contenido normal a esa profundidad (Tabla 1). La materia orgánica se encuentra distribuida en íntima mezcla con la fracción mineral, eliminando la posibilidad de su acumulación por iluviación. También son muy abundantes las raíces que se desarrollan en estas capas. Todas estas características permiten atribuir la formación del horizonte Alfa a una muy intensa actividad biológica in situ, con génesis similar a la del epipedón mólico según se expresa en la Taxonomía de Suelos (Soil Survey Staff, 1975): descomposición subterránea de residuos orgánicos en presencia de cationes bivalentes, particularmente calcio.

Las razones de la concentración de la actividad biológica a esa profundidad están determinadas por la presencia de la tosca que actúa como barrera física. El cambio en la porosidad al pasar del suelo a la tosca retarda la circulación del agua en ese límite. Según Stuart y Dixon (1973) el agua no va a entrar en la capa subyacente de porosidad diferente hasta que se haya acumulado en cantidad suficiente como para casi saturar el material superior, horizonte BC o C en este caso, y luego filtrarla a través de puntos localizados. Por estas razones puede estimarse que durante los períodos estivales en los que el suelo alcanza muy bajos contenidos de humedad, la zona de contacto entre el suelo y la tosca puede conservar niveles relativamente importantes de humedad, favorables para el desarrollo de raíces y concentración de la actividad de la mesofauna.

Por último, el efecto que encuentran los mencionados autores como consecuencia de la concentración de raíces sobre una barrera física en suelos áridos y semiáridos aparece como opuesto al observado en el presente estudio. Mientras que en esos ambientes la concentración de raíces aceleraría la acumulación de carbonatos en la parte superior de la barrera física, en la zona subhúmeda-húmeda de Balcarce se observan bolsones de disolución de carbonatos en la tosca inmediatamente por debajo del horizonte Alfa.

Quedan varios puntos que merecen estudios más detallados, referidos principalmente a la distribución del horizonte Alfa y su importancia para la nutrición de las plantas, características de la tosca tales como continuidad, consistencia y porosidad y su relación con el comportamiento del agua en la interfase suelo-tosca.

REFERENCIAS

- Bartelli, L. J. y R. T. Odell, 1960. Field studies of a clay enriched horizon in the lowest part of the solum of some Brunizem and Gray Brown Podzolic soils in Illinois. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 24: 388-390.
- Bullock, P., N. Fedoroff, A. Jongerius, G. Stoops y T. Tursina, 1985. *Handbook for soil thin section description*. Waine Research Publications, Wolverhampton, 152 p.
- Pazos, M. S., 1988. Some features and processes associated with the caliche under humid climate. Balcarce - Argentina. En: *Abstracts International Working Meeting on Micromorphology*, Texas - 88, p. 21.
- Soil Survey Staff, 1975. *Soil Taxonomy. A basic system for making and interpreting soil surveys*. SCS - USDA Agric. Handbook 436, Washington D. C., 754 p.
- Stoops, G. (Editor), 1986. Multilingual translation of the terminology used in the "Handbook for soil thin section description". Technical Note. *Pédologie* XXXVI: 337-348.
- Stuart, D. M. y R. M. Dixon, 1973. Water movement and caliche formation in layered arid and semiarid soils. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 37: 323-324.