

CARACTERISTICAS DE LA FRACCION ARCILLA EN LOS SUELOS DE RAÑA AL NORTE DEL SISTEMA CENTRAL.

M. SANCHEZ CAMAZANO, M.J. SANCHEZ MARTIN y M.A. VICENTE

Centro de Edafología y Biología . C.S.I.C., Apdo. 257.
SALAMANCA

INTRODUCCION

Las rañas, replanos de piedemonte, característicos por presentar en superficie cantos de cuarzo y cuarcitas recubiertos de una pátina rojo-negrucza de óxidos de hierro, son abanicos aluviales cuyo origen se situa cronológicamente en el paso plio-pleistoceno y se apoyan de forma discordante sobre otros abanicos más antiguos (generalmente miocénicos), sobre el zócalo hercínico alterado y más raramente sobre otros depósitos terciarios. Los materiales que componen la raña proceden en su mayor parte del zócalo alterado desmantelado por una fase tectónica alpina y más raramente de los materiales arcósicos premiocenos.

Los suelos desarrollados en áreas de raña presentan como características comunes un fuerte grado de evolución, un horizonte arenoso y con gravas en superficie y fuerte acumulación de arcilla en los horizontes subsuperficiales, que lleva asociado un mal drenaje y problemas de hidromorfia que inciden de forma especial en la dinámica del hierro (Vicente et al., 1986; Espejo, 1987).

En este trabajo se pretende analizar las características generales de la fracción arcilla de los suelos de raña al norte del Sistema Central (Provincias de Salamanca y Segovia) a la vez que justificar su génesis y comportamiento en este tipo de suelos. Para ello, de un amplio estudio de suelos de raña realizado en el CEBA de Salamanca, se han seleccionado a título de ejemplo ocho perfiles característicos, pero la discusión y conclusiones pueden extrapolarse a todas las rañas de la zona.

ESTUDIOS PREVIOS

Trabajos recientes (Vicente et al., 1987; Molina et al, 1988) estudian la composición y procesos de alteración del zócalo hercínico, abanico mioceno (conglomerado rojo), sustrato sobre el que se apoya la raña en algunas partes, y la raña en la provincia de Salamanca. Según dichos trabajos, la alteración sufrida por el zócalo, anterior al desmantelamiento que dió lugar a los primeros abanicos, fué muy intensa y se desarrolló en distintas etapas. De los silicatos laminares primarios que existen en la pizarra sana, solo las micas dioctaédricas persisten después de la alteración. Las cloritas ferríferas, abundantes en el material fresco, se degradan pasando por un filosilicato de baja carga, expandible tipo esmectita y en la zona más alterada desaparecen como filosilicato 2/1. En el proceso hay una fuerte pérdida de Mg y se forma caolinita y óxidos de hierro en distintos grados de hidratación según los casos. Paralelamente, en las primeras fases de la alteración tiene lugar la des-

trucción de los feldespatos tipo albita. Como el material que forma la raña, sobre el que se desarrollan los suelos objeto de este estudio, procede fundamentalmente del zócalo alterado, los minerales que lo componen son muy estables (micas dioctaédricas) o minerales secundarios (caolinita), estables en condiciones de superficie. Solo en algunos puntos muy localizados aparecen restos de clorita en distintos estados de alteración, o minerales procedentes de areniscas terciarias. Las características de los materiales heredados permiten predecir su permanencia en los suelos, a pesar de la antigüedad y el alto grado de evolución de los mismos. Excepto los óxidos de hierro, muy sensibles a las variaciones del potencial redox que llevan consigo los fenómenos de hidromorfía, solo condiciones muy agresivas (alto contenido en materia orgánica acidificante, junto con largos períodos de humedad) pueden afectar la naturaleza de algunos de los filosilicatos heredados.

MATERIALES Y METODOS EXPERIMENTALES

Para el presente estudio se han seleccionado ocho perfiles de suelos (Tabla 1) desarrollados sobre rañas, cuatro en la zona de Salamanca (dos gleisoles dísticos, un planosol dístico y un luvisol gleico) y cuatro en la de Segovia (dos acrisoles gleicos, un cambisol gleico y un cambisol húmico). Los cuatro perfiles tomados en Segovia están a altitudes que oscilan entre 1095 y 1220 m. La raña estudiada en Salamanca es más baja y los perfiles están tomados a altitudes que oscilan entre 860 y 920 m. Todos presentan las características típicas de los suelos de raña: Horizontes de acumulación de arcilla bien marcados, hidromorfía que da lugar a la aparición de procesos de gleización y pH moderadamente ácido.

La fracción inferior a dos micras, previa separación por sedimentación, se ha estudiado empleando las técnicas de difracción de rayos-X, ATD y ATG. Asimismo en todas las muestras se determinó la capacidad de cambio de cationes.

RESULTADOS Y DISCUSION

En la tabla II se incluye la composición mineralógica semicuantitativa de la fracción arcilla de los distintos horizontes de cada uno de los perfiles seleccionados.

La composición mineralógica cualitativa de la fracción arcilla de los distintos perfiles es bastante homogénea, estando presentes en todos los suelos mica y caolinita como minerales mayoritarios y goetita como accesorio. Es frecuente la presencia de filosilicatos tipo vermiculita y/o intergradados vermiculita-clorita así como de cuarzo, feldespatos y hematites.

La distribución de los minerales anteriores en los diferentes horizontes de los perfiles es también relativamente homogénea. Predomina la mica, cuya proporción en unos casos permanece constante o casi constante a lo largo del perfil y en otros aumenta con la profundidad, siendo el máximo incremento encontrado entre el horizonte superficial y el profundo del 20 %. Es asimismo importante la proporción de caolinita que también aumenta con la profundidad,

llegando a representar el 60 % de la fracción arcilla en los horizontes C de algunos perfiles. La vermiculita o intergrados vermiculita-clorita aparecen en los horizontes A de los perfiles y en algunos casos en los B; en los horizontes C estos minerales no existen o aparecen simplemente como trazas. La presencia de intergrados en los horizontes más agresivos para las micas, debido al pH ácido, presencia de materia orgánica poco humificada (razón C/N alta) y/o naturaleza gleica de los mismos, parece apuntar como origen de los mismos la alteración de las micas. En estos horizontes aparecen también restos de feldespatos y cuarzo que posiblemente han pasado a la fracción arcilla por microdivisión de partículas de mayor tamaño. Sin embargo su presencia en estos horizontes junto a los intergrados, que tampoco aparecen en los horizontes profundos, podría indicar un cierto rejuvenecimiento de los mismos con materiales procedentes del desmantelamiento del zócalo en zonas altas que aportaría cloritas más o menos degradadas y/o micas trioctaédricas, susceptibles de evolucionar en este medio a minerales intergrados.

Se ha observado claramente la presencia de hematites en el horizonte 2Cg del perfil SA-3 y no se descarta la presencia de este mineral en el horizonte C de la mayor parte de los perfiles. Sin embargo parece que no debe existir en los horizontes A y B y en su caso en cantidades bajas. La identificación de este mineral por rayo X en presencia de gran cantidad de goetita es difícil.

El tamaño de partícula y/o el grado de cristalinidad de la goetita presenta oscilaciones a lo largo del perfil, y en general su grado de cristalinidad es mayor en los sedimentos que en los suelos. En los horizontes orgánicos la cristalinidad de este mineral, acompañado de amorfos y probablemente ferrihidrita, es baja debido a las sucesivas disoluciones y reprecipitaciones del hierro asociadas a las variaciones estacionales de humedad que tienen lugar en el suelo.

Cabe por último señalar que en los suelos de la raña de Segovia estudiados, situados en la clasificada como Raña Media, aparece paragonita, mica poco frecuente en la fracción arcilla de los suelos, siendo su contenido mayor en profundidad.

Se puede concluir que los componentes fundamentales de la fracción arcilla de los suelos de raña estudiados son moscovita y caolinita, dos filosilicatos heredados muy estables, junto a pequeñas cantidades de un filosilicato tipo vermiculita o intergrados vermiculita-clorita asociadas a los horizontes superficiales. Hay también óxidos de hierro entre los que predomina la goetita, más abundante y bien cristalizada en los horizontes profundos y de tamaño fino y baja cristalinidad, asociada a amorfos y/o ferrihidrita en los horizontes superficiales. En las zonas en que la raña ha arrastrado materiales terciarios, es frecuente la presencia de esmectita en la fracción arcilla del suelo. En todos los casos la fracción arcilla está compuesta de minerales heredados, que, exceptuando los óxidos de hierro, no han sufrido más que pequeñas modificaciones en el suelo.

La parte técnica del trabajo ha sido realizada con la colaboración de P. Rodríguez Palacios y V. Nieves Paz.

Este trabajo ha sido subvencionado por la CAYCIT, dentro del proyecto PR84/0104-C06-00.

BIBLIOGRAFIA

Espejo, R. 1987. The soils and ages of the "raña" surfaces related to the Villuercas and Altamira mountain ranges (Western Spain). CATENA, 14, 399-418.

Molina, E., García Rodríguez, P., Cantano, M. and Vicente, M.A. 1988. Some aspects of paleoweathering in the Iberian Hercynian Massif. CATENA (En prensa).

Vicente, M.A., Sánchez-Camazano, M. and Sánchez-Martín, M.J. 1986. Mineralogical study of the $<2\mu$ clay fraction of raña type soils of the Northern Meseta (Spain). Transactions of XIII Congress of ISSS, 1490-91.

Vicente, M.A., Molina, E. and García-Rodríguez, M.P. 1987. Sequence of the processes of geochemical weathering in the northern piedmont of the Central System (Salamanca, Spain). Proceedings of "The Sixt Meeting of the European Clay Groups, 564-566.