

## **PROCESOS BIOGEOQUÍMICOS EN SUELOS DE MINA CON PRESENCIA DE SULFUROS: I. FORMAS Y DINÁMICA DEL Fe**

F. MACÍAS VÁZQUEZ, C. MONTERROSO MARTÍNEZ Y E. ALVAREZ RODRÍGUEZ.

Universidad de Santiago, Dpto. Edafología y Química Agrícola, 15706 Santiago de Compostela.

**Abstract:** The biogeochemical processes influencing the content, forms and dynamic of the iron in minesoils are discussed. With this aim, the various Fe fractions (exchangeable, organically bound, more or less crystalline inorganic complexes and total Fe) were analysed. These solid fractions were related to the solution Fe forms and contents and to other soil properties (Eh-pH conditions, sulphides, organic matter, CEC, and phosphorus sorption). The study was carried out on 11 reclaimed soils from the As Pontes mine dump covering a wide range of physico-chemical conditions. The total Fe content ranged between 63.9 and 343.1  $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$ , 4 to 98% being in free iron (dithionite-citrate extractable Fe,  $\text{Fe}_d$ ). The solution concentration of Fe varied between between  $<0.1$  and  $46.7 \text{ mg l}^{-1}$ . The results showed that the spoil nature (carbonaceous clays and slates differing in sulphide content) and the reclamation tasks undertaken (topsoiling, liming with fly ash) determine the forms and contents of Fe in the solid phase as well as in the soil solution and also its distribution between the solid and liquid phases.

**Key words:** Minesoils, reclamation, pyrite oxidation, iron

**Resumen:** Se discuten los procesos biogeoquímicos que afectan a los contenidos, formas y dinámica del Fe en los suelos de la escombrera de la mina de lignito de As Pontes (La Coruña). Para ello se han analizado las fracciones de Fe: cambiante, orgánica, formas inorgánicas de diferentes cristalinidades y total, relacionándolas con el contenido y formas de este elemento en la disolución del suelo y con otras propiedades de estos sistemas (condiciones Eh-pH, sulfuros, materia orgánica, CIC y fijación de fósforo). El estudio se realizó en 11 suelos restaurados que cubren toda la variedad de condiciones físico-químicas existentes en las escombreras de la mina debidas al tipo de material y técnica de restauración seguida. El contenido de Fe total varía entre 63.9 y 343.1  $\text{cmol}_c \text{kg}^{-1}$  del que entre un 4 y un 98% se encuentra en forma libre (extraíble con ditionito-citrato,  $\text{Fe}_d$ ) dependiendo del suelo. La concentración de Fe en la disolución oscila entre  $<0.1$  y  $46.7 \text{ mg l}^{-1}$ . Los resultados muestran que la naturaleza del estéril (principalmente arcillas carbonosas y pizarras con niveles variables de sulfuros) y las tareas de restauración realizadas (adición de tierra vegetal, neutralización con ceniza) determinan el contenido y formas de este elemento tanto en la fracción sólida como en la fracción líquida, así como la distribución entre ambas fases.

**Palabras clave:** Suelos de mina, restauración, oxidación de pirita, hierro

### **1. INTRODUCCIÓN**

La presencia de sulfuros en estériles de mina es un problema común en muchos suelos

de mina, por la elevada acidez que se genera durante su oxidación. Aunque la oxidación de sulfuros es un proceso biogeoquímico complejo (Nordstrom, 1982), los productos últimos de