

Minerales de la arcilla en suelos de la Península Hurd (Isla Livingston, Islas Shetland del Sur, Antártida)

Marta Pelayo (1*), Thomas Schmid (1), Francisco Javier Díaz-Puente (1), Raúl Saldaña (1), Jerónimo López-Martínez (2)

(1) CIEMAT. Avenida Complutense, 40, 28040 Madrid (España)

(2) Universidad Autónoma de Madrid. Carretera de Colmenar km 15, 28049 Madrid (España)

* corresponding author: m.pelayo@ciemat.es

Palabras Clave: Isla Livingston, Antártida, Suelos, Minerales de la arcilla. **Key Words:** Livingston Island, Antarctica, Soils, Clay minerals.

INTRODUCCIÓN

La Península Hurd está situada en la Isla Livingston, perteneciente al archipiélago de las Shetland del Sur (Fig. 1). Las condiciones ambientales de la región, con un clima marítimo, permiten un mayor grado de evolución de los suelos que en las áreas continentales antárticas, lo que previsiblemente habrá de reflejarse en la mineralogía de las arcillas. El material parental de los suelos corresponde mayoritariamente a rocas sedimentarias, principalmente areniscas y lutitas, de edad mesozoica, pertenecientes a la Formación Miers Bluff, de origen turbidítico. Además, el suelo presenta contenidos en ceniza volcánica (tefra) procedente de la actividad de la cercana isla Decepción. Esta ceniza es fácilmente alterable a otros minerales que se incorporan al suelo y, además, añade soluciones ácidas (ácido oxálico). Esto, junto con la actividad de la fauna, son los principales responsables de los procesos de alteración química en la formación de los suelos (Haus et al., 2015). En este trabajo se presenta la caracterización mineralógica de los minerales de la arcilla en distintos perfiles edáficos en la Península Hurd, con el objetivo de contribuir a la caracterización de los suelos, así como ayudar a comprender los procesos que los originan.

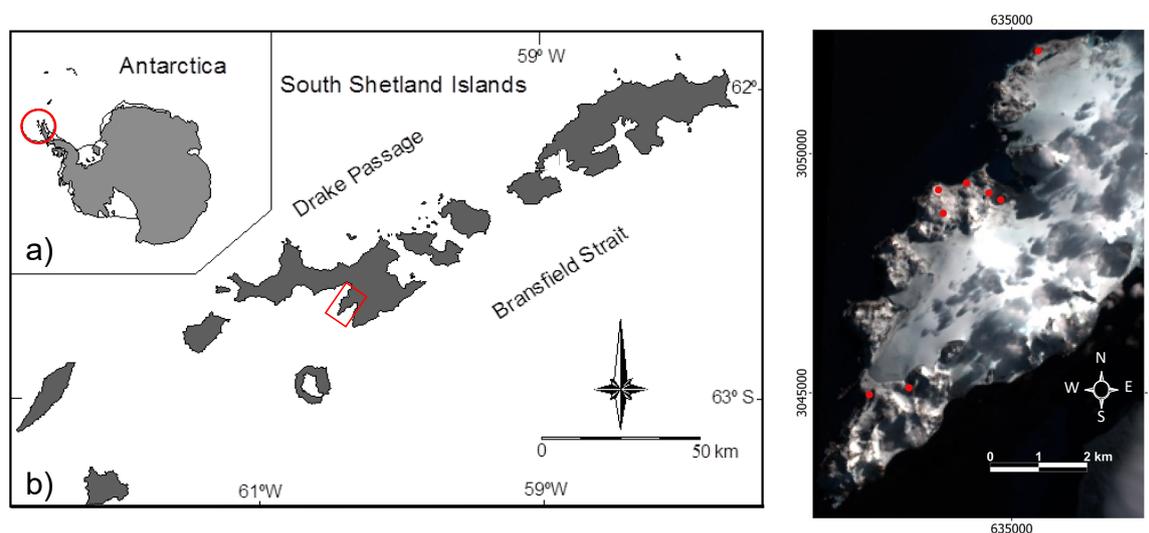


Fig 1. a) Situación de las Islas Shetland del Sur en la Antártida; b) localización de la Península Hurd y c) distribución de los perfiles estudiados.

MATERIALES Y MÉTODOS

En total se han estudiado 27 muestras procedentes de ocho perfiles edáficos que se muestrearon a comienzos de 2017 y de 2018. Los perfiles se sitúan en la zona sur y oeste de la península (Fig. 1c) a altitudes entre 6 y 179 m. Los suelos se han desarrollado sobre distintas coberturas geomorfológicas: en un margen glaciar, formas poligonales, playas holocenas elevadas y sedimentos glaciares. Tienen una potencia comprendida entre 19 y 40 cm y, excepto en dos casos, presentan una densa cubierta vegetal. La caracterización fisicoquímica se ha llevado a cabo mediante la

medición de pH (suelo: agua-1:2.5), conductividad eléctrica (EC, suelo: agua-1:5), materia orgánica (SOM = porcentaje de carbono orgánico en el suelo x 1.724). La textura del suelo se ha obtenido aplicando el método de Boyoucos y la mineralogía mediante difracción de rayos X y el análisis morfológico y textural mediante Microscopía Electrónica de Barrido (MEB).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las muestras presentan un pH de ácido a básico (4,6 a 8,8) La conductividad eléctrica (EC) es muy baja indicando que son suelos no salinos. La materia orgánica, en general, es baja y oscila desde 0,07 % a 1,83 %. La clase textural predominante es arenosa limosa o limo arenosa.

Desde el punto de vista mineralógico, las muestras están constituidas por cuarzo, feldespatos, filosilicatos y proporciones menores de piroxenos. No se observa una predominancia general entre el cuarzo y la plagioclasa, pero la suma de los dos es superior siempre a los filosilicatos. De los ocho perfiles edáficos, la mitad presentan contenidos medios en filosilicatos (entre 30 y 50 %) y el resto tienen contenidos muy bajos (entre 5 y 20 %). La fracción menor de 2 micras está constituida por clorita, illita y ocasionalmente esmectita, en los horizontes superficiales de algunos suelos y con una “cristalinidad” muy baja. La clorita e illita están presentes en todas las muestras y en contenidos muy variables, no observándose, en general, un predominio de una sobre la otra.

Observaciones por MEB muestran la clorita en placas de 1 a 2 μm , con bordes redondeados (Fig. 2a), que se disponen rellenando huecos entre los fragmentos de feldespatos. Además, se observa la presencia de plagioclasa (Fig. 2) en un probable proceso de alteración a un mineral de la arcilla. El análisis puntual mediante EDS indica que a medida que la alteración progresa, aumenta el contenido en Mg y Fe y disminuye el del Na. La illita se muestra como agregados masivos en forma de escamas y bordes en punta. Así mismo, se han observado fragmentos de ceniza volcánica frecuentemente con textura vesicular y con signos de alteración (Fig. 2b).

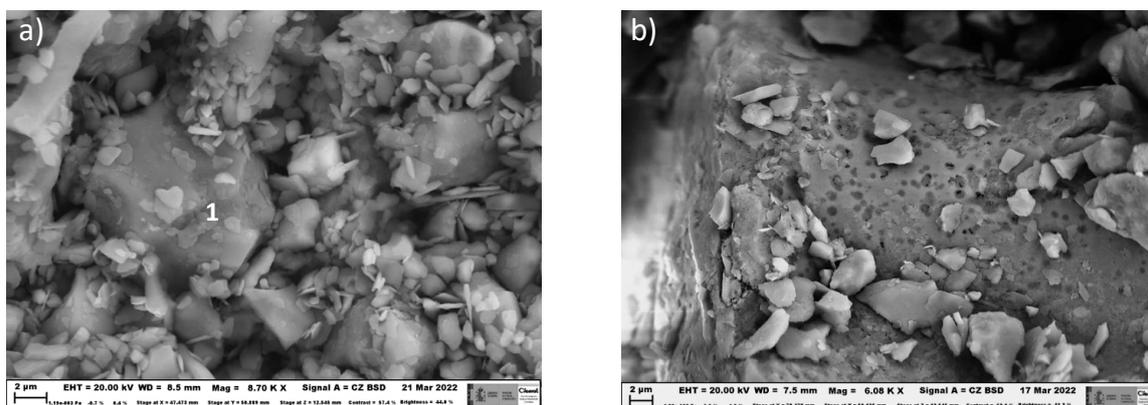


Fig 2. Imágenes MEB en la que se observa: a) la distribución y morfología de partículas de clorita y una plagioclasa alterada (1); b) aspecto de la ceniza volcánica con textura vesicular.

CONCLUSIONES

Los suelos de la Península Hurd estudiados se caracterizan por ser poco desarrollados, con una mineralogía en la que predominan el cuarzo y los feldespatos sobre los filosilicatos. Los minerales arcillosos predominantes son clorita e illita, además la esmectita está presente en algunos suelos y en contenidos minoritarios. En vista de los resultados obtenidos, se puede decir que hay cierta heterogeneidad mineralógica en los suelos, que podría estar relacionada con las condiciones geoquímicas, más que con el sustrato y el contexto geomorfológico.

REFERENCIAS

Haus, N.W., Wilhelm, K.R., Bockheim, J.G., Fournelle, J., Miller, M. (2016): A case for chemical weathering in soils of Hurd Peninsula, Livingston Island, South Shetland Islands, Antarctica. *Geoderma*, **263**, 185-194. DOI: 10.1016/j.geoderma.2015.09.019.