

Depósitos piroclásticos retrabajados de Palo Blanco, Catamarca: posibilidades de uso de estos materiales en sustratos para plantas

Santiago Schalamuk¹, Osvaldo Valenzuela², Juan Ignacio Otero³

1. CONICET-CEQUINOR

2. INTA San Pedro

3. CIC-INREMI

e-mail: sschala@yahoo.com.ar

La presente contribución tiene como objetivo caracterizar a los materiales piroclásticos retrabajados que se localizan en las proximidades de la población de Palo Blanco, provincia de Catamarca, a los efectos de evaluar sus posibilidades de aplicación como componente de sustratos para cultivos sin suelo de plantas en contenedores. Dichos materiales se atribuyen a la erupción del denominado Complejo Volcánico Cerro Blanco (CVCB), ubicado en la puna catamarqueña, Andes Centrales del Sur (26° 45' S- 67° 45' O) (Arnosio *et al.* 2008; Montero *et al.* 2009, 2010). Este complejo está conformado por una serie de depósitos piroclásticos y domos asociados con estructuras de calderas. Se consigna que Cerro Blanco constituye la caldera más joven para este sector de los Andes (0,5-0,15 Ma; Seggiaro *et al.* 1999). En este complejo se diferencian tres unidades ignimbriticas, que constituyen los depósitos más importantes emitidos por CVCB (Arnosio *et al.* 2008). Los materiales piroclásticos retrabajados se depositaron en distintos sectores de la provincia de Catamarca, especialmente en el denominado Bolsón de Fiambalá, muy bien representado en las localidades de Palo Blanco y Mesada de Zárate. Para este trabajo se extrajeron muestras del frente del afloramiento "Palo Blanco" (27° 20' 36" S-67° 47' 43" O) (Fig. 1 y 2). La distribución granulométrica del material se determinó luego de su secado, mediante tamizado a diferentes mallas (ASTM). La mayor parte del material presenta coloración blanca y tamaño arena o piropsamita (0,062-2 mm), con más del 80 % de tamaño arena mediana a muy gruesa (0,25-2 mm). La composición mineralógica del material fue examinada mediante microscopía de luz transmitida y reflejada y difracción por RX (Goniómetro Philips 3020 y controlador PW 3710, con radiación Cu-K α y filtro de Ni). Se identificaron vitroclastos de pómez, trizas vítreas y fases cristalinas, especialmente plagioclasa ácida, cuarzo, sanidina, biotita, óxidos de hierro (magnetita y hematita) y escasamente anfíboles, piroxenos y argilominerales. Asimismo, los vitroclastos se microfotografiaron y analizaron mediante microscopía electrónica de barrido (SEM FEI Quanta 200) (Figuras 2 A, B y C). Se observa que las partículas pumíceas registran textura vesicular alta a muy alta, presentando abundantes huecos y cavidades y escasas conexiones entre sí. Las cavidades registran morfologías elongadas, subcirculares o irregulares y amplio rango de tamaños. Se efectuaron análisis cuantitativos mediante ICP-AES (ALS Chemex Lab, Canadá), determinándose los elementos principales y minoritarios de distintas fracciones (Tabla 1) que revelan una composición intermedia entre rocas riolíticas y dacíticas. Asimismo, se efectuaron análisis por energía dispersiva (EDS) mediante un equipo EDAX Detector Apollo 40, cuyos valores de elementos mayoritarios expresados en óxidos resultaron similares a los registrados mediante ICP-AES.

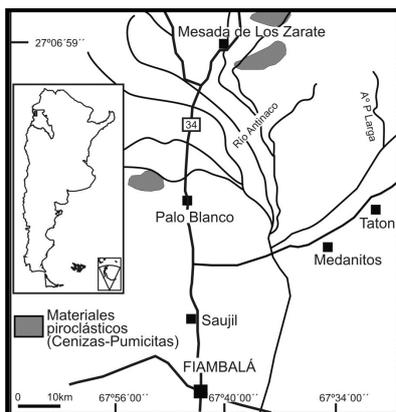


Figura 1: Ubicación del depósito de Palo Blanco



Figura 2: Frente del afloramiento del depósito Palo Blanco

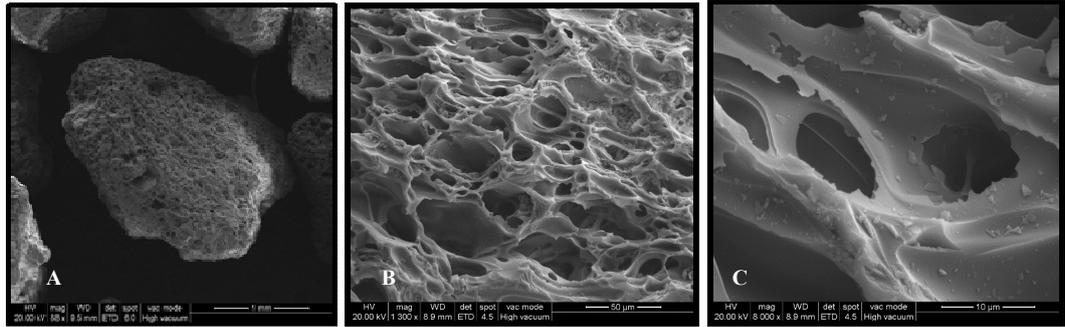


Figura 2: Imágenes de microscopio electrónico de barrido mostrando A) Partícula pumicea; B y C) Detalles de la textura vesicular

| % | SiO ₂ | Al ₂ O ₃ | Fe ₂ O ₃ | TiO ₂ | MgO | MnO | CaO | K ₂ O | Na ₂ O | P ₂ O ₅ | BaO | SrO | SO ₃ | LOI |
|------|------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|------|------|------|------------------|-------------------|-------------------------------|------|------|-----------------|------|
| P 16 | 66,3 | 15,35 | 3,58 | 0,52 | 1,18 | 0,05 | 2,89 | 3,4 | 4,16 | 0,14 | 0,09 | 0,06 | 0,03 | 2,37 |
| P 30 | 64,8 | 18,75 | 2,68 | 0,33 | 0,74 | 0,04 | 4,55 | 2,02 | 5,12 | 0,08 | 0,08 | 0,10 | 0,02 | 0,82 |
| P<30 | 63,5 | 19,35 | 4,00 | 0,50 | 0,87 | 0,05 | 5,32 | 1,60 | 4,25 | 0,09 | 0,08 | 0,12 | 0,02 | 0,40 |

Tabla 1: Análisis ICP-AES expresado en porcentaje de óxidos de las fracciones P16, P30 y P<30 (pasante malla 16, 30 y menor a 30 respectivamente).

Los materiales fueron caracterizados en los laboratorios de la Estación Experimental Agropecuaria San Pedro-INTA por técnicas específicas para evaluar su aptitud como componentes de sustratos para plantas (Tabla 2). Los resultados preliminares obtenidos muestran características favorables, fundamentalmente teniendo en cuenta sus propiedades físicas.

| Da (g.cm ⁻³) | EPT cm ³ .cm ⁻³ | CRA cm ³ .cm ⁻³ | PA | MO (%) | pH | CE (dS.m ⁻¹) | K meq/100 g. | Ca | Mg | Na |
|-----------------------------|--|--|-------|-----------|------|-----------------------------|-----------------|------|------|------|
| 0,76 | 0,712 | 0,208 | 0,500 | 1,26 | 7,14 | 0,05 | 0,43 | 1,88 | 0,14 | 2,34 |

Tabla 2. Datos analíticos de los materiales, según el procedimiento descrito por Martínez Farré., 1992. El pH y la conductividad eléctrica se determinaron por el método de extracto de saturación (Warncke, 1990). Da: densidad aparente; EPT: espacio poroso total; CRA: capacidad de retención de agua; PA: poros con aire; MO: materia orgánica; pH: reacción del sustrato; CE: conductividad eléctrica.

La información acerca de la utilización de fragmentos pumiceos como sustratos para plantas es actualmente limitada o nula en Argentina. La incorporación de material piroclástico de distinto origen en sustratos para cultivos en contenedor es frecuente en otras regiones del mundo, sin embargo los depósitos piroclásticos (tefras) suelen presentar propiedades particulares de acuerdo a los ambientes volcánicos y de sedimentación en los que se generaron, lo que impide generalizar y extrapolar información acerca de su aptitud. Considerando las características físicas y químicas favorables y los amplios recursos de pumitas y pumicitas en Palo Blanco y en otras regiones, es de interés continuar con estudios específicos para su utilización en sustratos, como sustituto de otros componentes normalmente empleados y actualmente escasos, tales como la perlita.

Arnosio, M., Becchio, R., Viramonte, J.G., de Silva, S. y Viramonte, J.M. (2008) Geocronología e isotopía del Complejo Volcánico Cerro Blanco: un sistema de calderas cuaternario (73-12 ka) en los Andes Centrales del sur. 17º Congreso Geológico Argentino, Jujuy Actas, 1, 177-178.

Martínez Farré, F.X. (1992). Propuesta de metodología para la determinación de las propiedades físicas de los sustratos. I Jornadas de Sustratos de la Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, Villaviciosa, Actas, 1, 55-66.

Montero López, M.C., Hongn, F.D., Seggiaro, R., Marrett, R., y Ratto, N. (2009) Relación entre el volcanismo y los registros arqueológicos en el bolsón de Fiambalá. En: *Entrelazando ciencias, sociedad y ambiente antes de la conquista española*. (Ed. N. Ratto) pp. 131-156. Editorial Eudeba, Buenos Aires.

Montero-López, M.C., Hongn, F., Brod, J.A., Seggiaro, R., Marrett, R. y Sudo, M. (2010) Magmatismo ácido del Mioceno Superior-Cuaternario en el área de Cerro Blanco-La Hoyada, Puna Sur. *Rev. Asc. Geol. Arg.*, 67, 329-348.

Seggiaro, R., Hongn, F., Folguera, A. and Clavero, J. (2006) Hoja Geológica 2769 – II. Paso de San Francisco. Boletín 294. Programa Nacional de Cartas Geológicas. 1.250.000. SEGEMAR.

Warncke, D.D. (1990). Testing artificial growth media and interpreting the results. En: *Soil testing and plant analysis*. (Ed. R.L. Westerman) pp 337-357. SSSA Book Series, 3, Madison, USA.