

# Fase líquida vs agua mineromedicinal, en peloides

Liquid phase versus medicinal mineral water in peloids

Fernández-González MV<sup>(1)</sup>, Martín-García JM<sup>(1)</sup>, Carretero León MI<sup>(2)</sup>,  
Delgado Calvo-Flores R<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Grupo de investigación "Ciencias del Suelo y Geofarmacia". Dpto de Edafología y Química Agrícola, Facultad de Farmacia, Universidad de Granada, Granada, España

<sup>(2)</sup>Dpto. Cristalografía, Mineralogía y Química Agrícola, Facultad de Química, Universidad de Sevilla, Sevilla, España  
mvirginiafernandez@ugr.es

## Resumen

*Introducción y objetivos.*- La fabricación de peloides requiere mezclar un agua mineromedicinal (MMW) y una fase sólida y un tiempo de maduración (Gomes et al., 2013). Así, está formado por fase sólida y fase líquida intersticial (Liq<sub>int</sub>). La maduración supone una interacción entre MMW y sólido, por lo que la composición de Liq<sub>int</sub> puede ser diferente a la de MMW. Existen estudios realizados sobre la composición química de peloides de uso tradicional (Carretero et al., 2010; Karkaya et al., 2010; Cardoso da Silva et al., 2015); pero la composición de Liq<sub>int</sub> está poco estudiada.

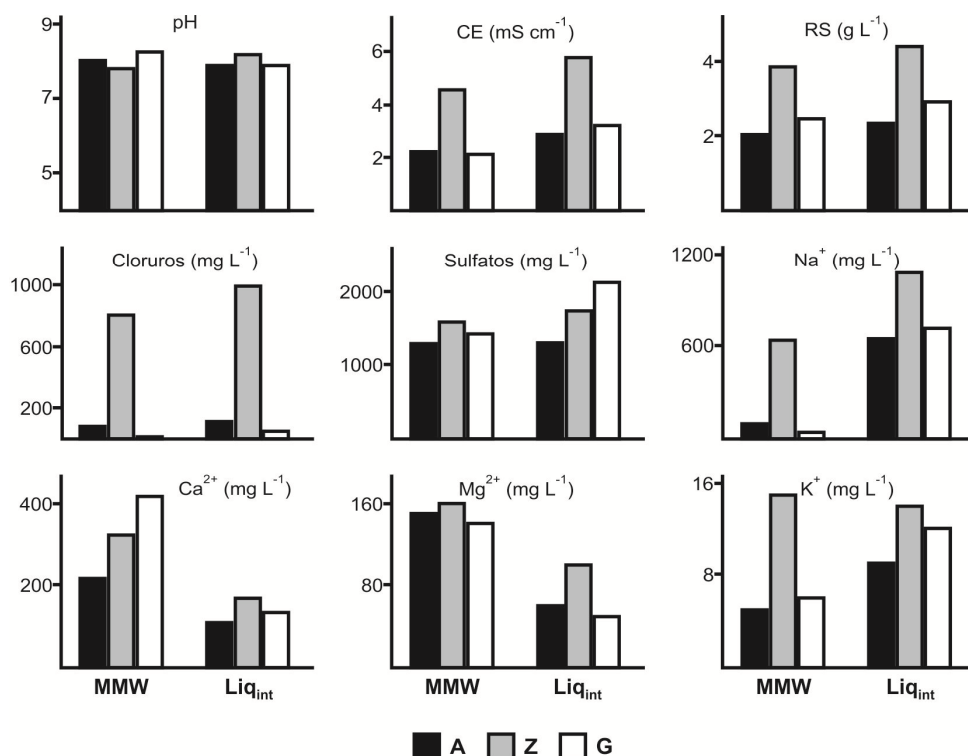
El objetivo de la presente es indagar si la composición de Liq<sub>int</sub> cambia respecto a MMW empleada como materia prima; en peloides preparados por mezcla de material sólido y MMW (*peloides s. s.*, Gomes et al., 2013), de cara a una posible modificación de las acciones terapéuticas de las MMW con relación a los peloides preparados con ellas.

*Material y métodos.*- Estudiamos peloides con MMW de tres balnearios de la provincia de Granada: Alicún de las Torres, Zújar y Graena. Situados en la depresión de Guadix- Baza, se han mantenido como lugares de tratamientos con aguas durante veinte siglos. Son MMW de mineralización fuerte, residuo seco (RS) por encima de 1 g/l. En cuanto a la clasificación, las MMW de Alicún son sulfatadas cálcicas, bicarbonatadas, magnésicas y radiactivas; las de Zújar, sulfatadas cloruradas-sódicas, y las de Graena, sulfatadas cálcicas, magnésicas y ferruginosas (Maraver y Armijo, 2010). Los peloides fueron fabricados con una mezcla de caolín-bentonita (9-1, w-w), en mezcla con MMW (1:2) y 1, 3 y 6 meses de maduración (Fernández González, 2010). En la presente comunicación estudiamos los peloides a tres meses de maduración por considerarlos óptimos en cuanto a las propiedades de fábrica (Fernández- González, 2010). En las MMW y las Liq<sub>int</sub> se realizaron las

siguientes determinaciones: conductividad eléctrica (CE); pH; RS en estufa a 110 °C, total de sólidos disueltos (TDS) en estufa a 180 °C; carbonatos y bicarbonatos, por volumetría con ácido clorhídrico; cloruros y sulfatos por cromatografía iónica (Dionex, DX300); y Calcio, Magnesio, Sodio, Potasio, Hierro y Silicio, por espectrofotometría de absorción atómica.

**Resultados.**- Desde el MMW al Liq<sub>int</sub>, los parámetros se afectan (Figura 1, muestra algunos). pH casi invariable (tamponado), mientras que CE y RS aumentan considerablemente. Incremento que también ocurre con algunos iones, como cloruros y sulfatos, que incluso se duplican en el Liq<sub>int</sub> (Graena). Por el contrario, se observan disminuciones de otros iones, como calcio o magnesio. Los procesos que explicarían estos hechos suponen aportes y/o capturas de constituyentes de MMW al mezclarla con la fase sólida, por mecanismos tan diversos como: solución, precipitación, intercambio iónico, etc.

**Figura 1.** Variación de algunos parámetros fisicoquímicos e iones mayoritarios del agua mineromedicinal (MMW) y la fase líquida intersticial de los peloides (Liq<sub>int</sub>)



Clave de letras: A, Alicún; Z, Zújar; G, Graena

*Conclusión.*- Los cambios en la composición de Liq<sub>int</sub> respecto a MMW sugieren que la acción terapéutica del peloide puede ser diferente a MMW. Hecho que debe ser estudiado más ampliamente, así como la influencia de otras fases sólidas utilizadas para la realización de peloides.

**Palabras clave:** peloide, fase líquida intersticial, agua mineromedicinal

**Key words:** peloid, liquid phase interstitial, medicinal mineral water

### Referencias

- Carretero, M.I., Pozo, M., Martín-Rubí, J.A., Pozo, E., Maraver, F., 2010. Mobility of elements in interaction between artificial sweat and peloids used in Spanish spas. *Applied Clay Science* 48, 506–515.
- Fernández- González, M.V., 2010. Proceso de maduración de peloides con fase líquida de las principales aguas minerales y mineromedicinales de la provincia de Granada. Tesis Doctoral. 552 pp.
- Gomes, C., Carretero, M.I., Pozo, M., Maraver, F., Cantista, P., Armijo, F., Legido, J.L., Teixeira, F., Rautureau, M., Delgado, R., 2013. Peloids and pelotherapy: historical evolution, classification and glossary. *Appl. Clay Sci.* 75–76, 28–38.
- Karakaya, M.C., Karakaya, N., Sarıođlan, S., Koral, M., 2010. Some properties of thermal muds of some spas in Turkey. *Appl. Clay Sci.* 48, 531–537.
- Maraver, F., Armijo, F., 2010. *Vademecum II de aguas mineromedicinales españolas*. Editorial Complutense, Madrid.
- Cardoso da Silva, P.S., Koyaishi Torrecilha, J., deMacedo Gouvea, P.F., Máduar, M.F., Barros de Oliveira, S.M., Scapin, M.A., 2015. Chemical and radiological characterization of Peruíbe Black Mud. *Appl. Clay Sci.* 118, 221–230.