

## ESTUDIO DE FILOSILICATOS NATURALES PARA SU USO EN FARMACIA. I. CARACTERIZACIÓN MINERALÓGICA Y TEXTURAL

G. Cultrone<sup>1</sup>, L. Linares<sup>1</sup>, P. Cerezo<sup>2</sup>, C. Aguzzi<sup>3</sup>, E. Sebastián<sup>1</sup>, C. Viseras<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Mineralogía y Petrología. Universidad de Granada.

<sup>2</sup>Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica. Universidad de Granada.

<sup>3</sup>Dipartimento di Chimica Farmaceutica. Università degli studi di Pavia.

### Introducción

El trabajo presentado aborda el estudio y caracterización de algunas muestras minerales ricas en filosilicatos, procedentes de distintos yacimientos de bentonitas naturales localizados en terrenos cretácicos y terciarios incorporados a la cuenca sedimentaria Neuquina, en el norte de la Patagonia Argentina, para determinar si es posible su empleo en la elaboración de formas farmacéuticas.

Partiendo de la evaluación de las características mineralógicas y texturales, se estableció su correlación con algunas propiedades farmacotécnicas, en vistas a obtener información relativa a la posibilidad de empleo de estos materiales en farmacia, lo que ampliaría de forma sustancial su ámbito de aplicación, aumentando su valor y reportando importantes beneficios económicos a las regiones de procedencia.

### Materiales y Métodos

La caracterización mineralógica se llevo a cabo a partir de los datos obtenidos mediante Difracción de Rayos X (DRX), usando un aparato Philips® PW1710, con radiación de emisión de  $\text{CuK}\alpha$  y rendija automática. La interpretación de los resultados se hizo empleando un programa informático desarrollado específicamente a tal fin en el departamento de Mineralogía de la Universidad de Granada (1).

La caracterización textural (distribución de tamaños y morfología) se realizó a partir de las microfotografías obtenidas empleando un microscopio electrónico de barrido Zeiss® DSM 950.

### Resultados y Discusión

Las fases minerales mayoritarias de cada muestra, a partir del estudio de los patrones de difracción de rayos X, aparecen recogidas en la tabla 1. Como se aprecia, se trata de muestras con una elevada riqueza en esmectita (Sm), en todos los casos superiores al 90% M/M.

Algunas muestras presentaban, no obstante, cuarzo (Qtz) en proporción superior al 1%, por lo que su empleo como producto medicinal no sería recomendable sin una previa purificación. En concreto se trata de cinco de las muestras estudiadas.

El resto de fases presentes lo constituían, en ocasiones, yeso (Gy), feldespato (Fs), calcita (Cal) y zeolita (Z). No son minerales presentes en todas las muestras y su proporción no alcanza el 5%, por lo que no son impurezas que puedan significar la imposibilidad de empleo farmacéutico.

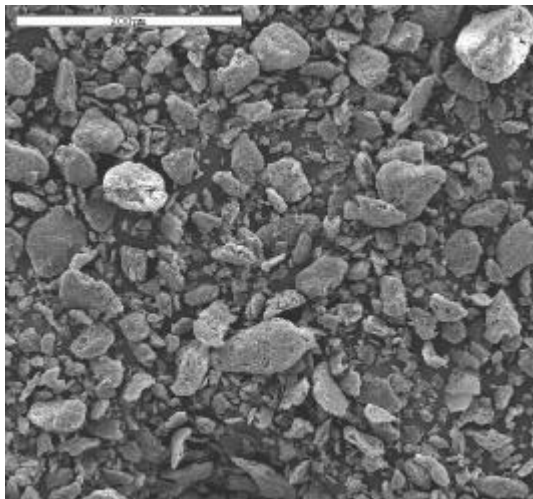
**Tabla 1.** Fases minerales presentes en las muestras estudiadas. Los símbolos de los minerales adoptan la nomenclatura de Kretz (2).

Muestra	Sm	Qtz	Gy	Fs	Cal	Z
514	98	2	0	0	0	0
122	97	1	tr	1	1	0
117	97	1	2	0	0	0
114	95	2	0	3	0	0
DT	99	1	0	0	0	0
423	98	1	1	0	0	0
1014	93	2	1	3	0	1
227	98	1	1	0	0	0
Bajada	99	1	0	0	0	tr
Minera	94	1	tr	0	1	4
115	94	2	1	3	0	0
120	96	2	0	0	0	2
421	98	tr	0	0	0	2
714	99	1	tr	0	0	0
215	98	1	0	0	0	1
S/E	90	7	0	3	0	0

tr = trazas

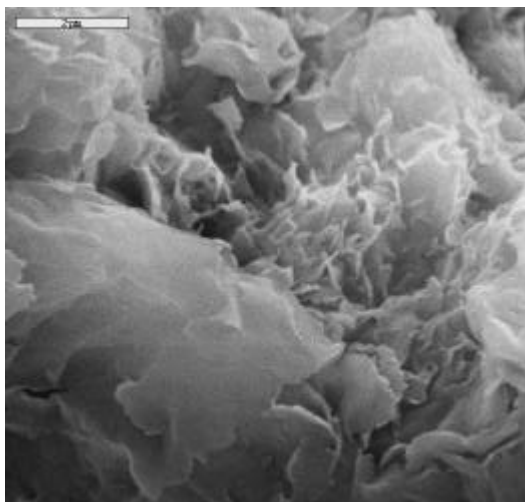
Se trata de impurezas de poca importancia cuantitativa y que, por otra parte, no suponen riesgo para la salud, por lo que su presencia puede obviarse en el desarrollo de aplicaciones farmacéuticas.

Por lo que respecta al análisis de las microfotografías de SEM, las muestras aparecen formando agregados globulares de partículas planas (figura 1).



**Figura 1.** Microfotografía de SEM de las muestra S/E.

Por otra parte, el tamaño de los agregados no supera las 200  $\mu\text{m}$  de diámetro, estando constituidos por partículas individuales de tamaño en torno a 2  $\mu\text{m}$ , como puede apreciarse en la microfotografía de SEM correspondiente a la muestra 215 (figura 2).



**Figura 2.** Microfotografía de SEM de las muestra 215.

## Conclusiones

Dado que el primer objetivo de este trabajo es conocer si existen circunstancias que imposibiliten el empleo de las muestras estudiadas en el ámbito farmacéutico, la presencia de sílice cristalina (cuarzo) en algunas muestras ( $\geq 2\%$ ) es un aspecto relevante, haciendo necesario su tratamiento previo a la consideración de empleo en farmacia, dado que se trata de un producto con suficiente evidencia de carcinogénesis en humanos (grupo 1 de la clasificación de la IARC (3)). Una de las muestras (S/E) por su elevado contenido en cuarzo no debería ser empleada como materia prima farmacéutica.

El resto de muestras, aun cuando en ocasiones presentan ciertas impurezas minerales que podrían afectar a algunas propiedades interesantes desde el punto de vista de sus aplicaciones, tales como el efecto de la presencia de calcita en el comportamiento frente al pH o el aporte de iones debido al yeso,

pudiendo considerarse utilizables en el ámbito farmacéutico, sin necesidad de purificación alguna previa a su empleo.

#### **Agradecimientos**

Este trabajo ha sido financiado por el Grupo de Investigación RNM179 de la Junta de Andalucía y por los Proyectos de Investigación DGI-MAT-2000-1457 y BTE2000-0777.

#### **Bibliografía**

1. Martín Ramos J.D., Programa de control y análisis del difractómetro de rayos X Dep. Leg. M-11719. (1990)
2. Kretz R., Symbols for rock-forming minerals, American Mineralogist, 68, 277-279 (1983)
3. IARC Monographs Silica. En: IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Vol. 68. IARC Scientific publications, Lyon, p. 41 (1997)

*Autor de contacto:*

*Cesar Viseras Iborra*

[cviseras@ugr.es](mailto:cviseras@ugr.es)

*Dpto. de Farmacia y Tecnología Farmacéutica*

*Dirección: Campus de Cartuja, s/n, Granada.*

*Tel: 958-249551*

*Fax: 958-248958*