

# EFFECTO DEL pH Y DE SOLUCIONES SALINAS SOBRE CRISTALIZACIONES ORIENTADAS

POR

F. ARRESE\*, M. MORANTE\* y J. RODRIGUEZ\*

En trabajos anteriores (1 y 2) hemos estudiado el efecto que sobre el poder epitáxico de la Moscovita, frente al  $\text{INH}_4$ , ejerce la sustitución de los  $\text{K}^+$  de la superficie por distintos cationes con poder polarizante diferente. En estos trabajos hemos podido comprobar que el poder epitáxico del silicato laminar disminuye cuando el poder polarizante del catión de cambio aumenta.

Habíamos estudiado el efecto de los cationes alcalinos, alcalino-térreos y los térreos, y era muy interesante para completar este estudio, ver la influencia que sobre el poder de orientación de la Hidromoscovita ejerce un ión de un poder polarizante tan grande como el  $\text{H}^+$ .

Con este fin preparamos soluciones clorhídricas de valores enteros de pH, comprendidos entre 2 y 6, y tratamos laminas de exfoliación de Hidromoscovita con estas soluciones estudiando el efecto producido sobre el poder epitáxico frente al  $\text{INH}_4$  en función del tiempo de tratamiento y de la concentración de la solución ácida.

---

\* Cátedra de Geología. Facultad de Ciencias. Pamplona.

Los valores obtenidos para el poder epitáxico de la Hidromoscovita frente al  $\text{INH}_4$  después de tratada por las distintas soluciones ácidas en función del tiempo aparecen en el cuadro I y están representadas en la fig. 1.

CUADRO I

Variación del poder epitáxico en Hidromoscovita en función del pH y del tiempo.

Tiempos	pH-2	pH-3	pH-4	pH-5	pH-6
1'	44	57	67	70	73
2'	39	51	60	63	65
5'	35	46	58	60	60
10'	32	40	55	62	63
20'	26	41	53	59	60
30'	27	40	52	55	63
1 hora	23	38	48	52	57
2 "	29	34	44	49	51
4 "	23	36	43	44	49
6 "	20	34	36	45	46
8 "	24	34	30	39	42
10 "	23	25	28	38	40
24 "	18	23	28	29	30
48 "	14	16	19	22-25	27

Como se puede observar en todos los casos el poder epitáxico de la Hidromoscovita experimenta un descenso brusco después del primer minuto de tratamiento, que es máximo para la muestra tratada a pH-2, disminuyendo el poder epitáxico desde 100 que corresponde a la muestra natural hasta 44%. Para tiempos de tratamiento superiores el poder epitáxico sigue disminuyendo pero de una forma mucho más suave. En todos los casos el tratamiento se prolongó hasta 48 horas habiéndose reducido el poder epitáxico hasta valores comprendidos entre 14 y 27, correspondientes a las muestras tratadas por soluciones de pH-2 y pH-6 respectivamente.

Existe la posibilidad de que el tratamiento ácido, sobre todo en soluciones concentradas, dé lugar a una destrucción parcial de la superficie, con lo que se superpondría este efecto al de polarización. El desplazamiento posterior de los  $H^+$  de la superficie externa por  $NH_4^+$ , puede dar una idea de la reversibilidad del proceso, y por tanto de si en efecto ha existido una alteración superficial que afecte al poder de orientación. La sustitución de los  $H^+$  por  $NH_4^+$  no puede originar una reorganización de la superficie cristalina, en caso de haber sido destruida por los  $H^+$ . Dado el bajo poder polarizante del  $NH_4^+$  si existe reversibilidad total aumentará el poder epitáxico considerablemente.

Para comprobar esta hipótesis hemos tratado con solución saturada de  $INH_4$  durante períodos de tiempo comprendidos entre 5 minutos y 96 horas las muestras que habían estado previamente durante 24 horas en contacto con solución clorhídrica de pH-2.

Los valores obtenidos figuran en el cuadro II. La representación gráfica de estos valores se encuentra en la fig. 2. Como puede observarse el poder epitáxico de la muestra experimenta al principio un aumento rápido del poder epitáxico pasando de 13 a 40% después de los 5 primeros minutos de tratamiento. El aumento continúa aunque más lentamente para tiempos más prolongados de contacto con la

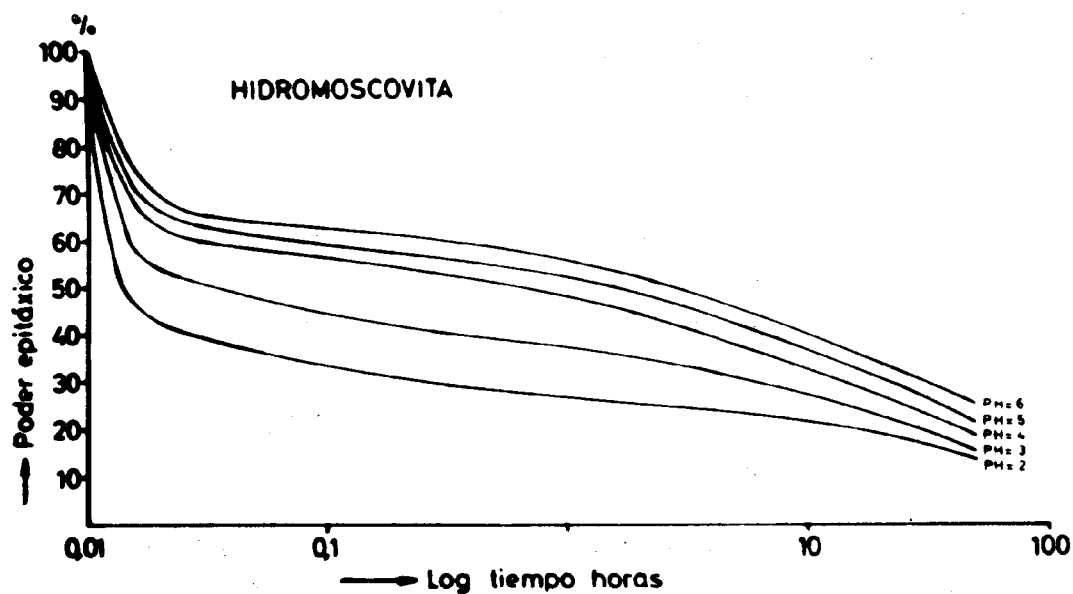


Fig. 1.—Variación del poder epitáxico de hidromoscovita frente al  $INH_4$ , por tratamiento con soluciones ácidas en función del tiempo.

solución de  $\text{INH}_4$ , hasta alcanzar un valor del 74% después de 96 horas de tratamiento.

### CUADRO II

Laminillas de Hidromoscovita tratadas por una solución pH-2 durante 24 horas y posteriormente por una solución saturada de  $\text{INH}_4$  durante tiempos distintos. Se recuperó el poder epitáxico desde 13 hasta 74%.

Tiempos	Sol. saturada
	13
5"	40
30"	48
1'	26
2'	49
5'	54
15'	63
30'	60
1 hora	61
2 "	61
4 "	63
6 "	63
8 "	72
10 "	73
12 "	68
14 "	70
28 "	75
32 "	71
34 "	72
96 "	74

Una comprobación de si la superficie ha sufrido algún daño, aunque sea pequeño, aparte del cambio iónico, por el tratamiento ácido, se obtiene tratando la muestra natural de Hidromoscovita por la so-

lución amónica y comparando los valores obtenidos para el poder epitáxico con los que corresponde a las muestras tratadas previamente por soluciones ácidas y después por soluciones amónicas.

Al tratar la Hidromoscovita natural por solución saturada de  $\text{INH}_4$ , al principio se produce un descenso más acentuado en el poder epitáxico, como ocurre en estos procesos en los que interviene un fenómeno de cambio iónico, para estabilizarse después a partir de una

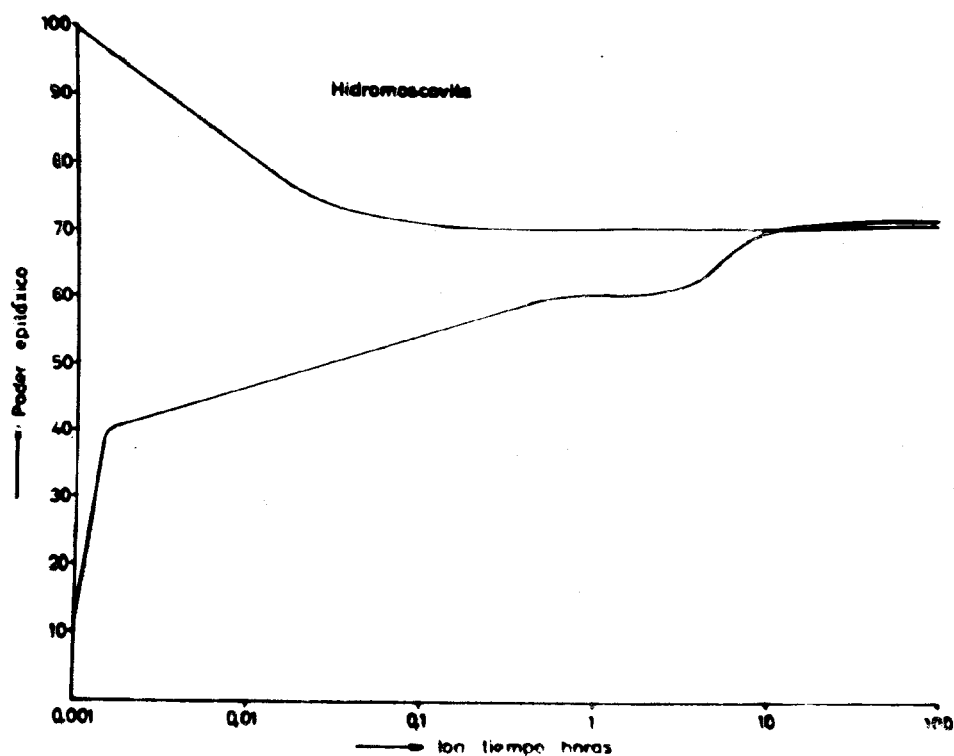


Fig. 2.—Variación del poder epitáxico frente al  $\text{INH}_4$  de Hidromoscovita natural y tratada previamente con solución ácida de pH-2, por efecto salino en función del tiempo de tratamiento.

hora de tratamiento permaneciendo prácticamente constante e igual al que se obtiene para la muestra tratada previamente por soluciones ácidas.

De lo anteriormente expuesto podemos concluir:

- 1.º—Que el poder epitáxico disminuye al aumentar el poder polarizante del catión de cambio.

- 2.º—Que el poder epitáxico de la Hidromoscovita disminuye con el pH de la solución de tratamiento.
- 3.º—Que la disminución del poder epitáxico de la Hidromoscovita por tratamiento con soluciones ácidas es totalmente reversible como lo demuestra la recuperación que se obtiene después de poner en contacto la Hidromoscovita H+ con soluciones amónicas.
- 4.º—Que el contacto entre la superficie de la hidromoscovita y soluciones ácidas de pH superior a 2, únicamente se produce un fenómeno de cambio iónico, sustituyéndose los K+ de la superficie por H+, sin que se altere la superficie del silicato laminar.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ARRESE, F., MARTIN PATINO, M. T., MORANTE, M., y JULIO RODRIGUEZ (1965).—*Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (G.)* 63: 201-222.
2. ARRESE, F., MORANTE, M. y JULIO RODRIGUEZ (1965). *Bol. R. Soc. Española Hist. Nat. (G.)* 63: 343-348.