

## SEPARACION SCHEELITA-PIRITA POR FLOTACION MONOLAMINAR

Guitian Rivera, F.

Departamento de Edafología. F. Farmacia. Universidad de Santiago

### Resumen.

Se estudia el proceso de flotacion Pirita-Scheelita en tubo de Halimmond, y su aplicacion en una cel da de flotacion monolaminar.

El preacondicionamiento de la superficie de los cristales de Pirita, para eliminar los grupos hidrofilicos permite obtener rendimientos cercanos al 100%, en la flotacion de pirita con KEX y Aceite de Pino.

### Resume.

On étudie le processus de flottation Piryte-Scheelite dans des tubes de Halimmond, puis on applique les parametres obtenus au meme processus mais dans une cellule de flottation monolameller.

L'elimination des groupements hydrophylliques de la surface des cristeaux de la piryte permet d'obtenir des rendements proches du 100% lors de la flotation de la piryte dans une solution de KEX et de lhuile de pin.

### INTRODUCCION.

Muchos sulfuros, entre ellos la Pirita poseen una flotabilidad nativa, que resulta de la existencia de pocos enlaces ionicos libres en la superficie de los granos minerales. La existencia de muchos enlaces de este tipo favorece la mojabilidad o hidrofiliidad del mineral.

Para particulas minerales gruesas, el grado de hidrofobicidad necesario para promover un alto nivel de flotabilidad se incrementa con el tamaño de grano. (Gaudin, 1927, Trahar, 1981). Por tanto, la creacion de enlaces libres, o grupos hidrofiliicos, que en los sulfuros tiene lugar principalmente por oxidacion superficial, disminuye su flotabilidad, sobre todo en

tamaños de grano superiores a las 100 micras.

El papel del Etilxantato (KEX), como colector, es destruir o remover estos grupos hidrofílicos. (Rao, 1974).

En el proceso propuesto, se elimina la oxidación superficial de la Pirita con un tratamiento previo con  $\text{Na}_2\text{S}$  ó  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ .

## MATERIALES Y METODOS

El estudio previo de flotación se realiza sobre muestras artificiales Pirita -Scheelita en Tubo de Halimmond.

La flotación monolaminar se estudia sobre una mezcla natural con 14% de Scheelita y 86% de Pirita, en la fracción de 250 a 100 micras, con un tamaño medio de 150 micras.

Se utiliza la Difracción de Rayos X para el control de la separación, en un Difractómetro Siemens D-500 con monocromador de grafito (Método Autoflushing, de análisis cuantitativo).

El estado de la superficie de los granos minerales a lo largo de las distintas operaciones se sigue con microscopía electrónica de barrido (ISI Super III-A), y Microanálisis de Dispersión de Energías (KEVEX, 7077).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Preacondicionamiento.- Dado el estado de la superficie de los granos minerales, (Fig. 1) se hace necesario realizar el acondicionamiento en dos pasos:

a) Eliminación de arcillas y partículas individuales depositadas sobre la superficie de los granos minerales con una disolución de  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  a pH 8, en un agitador. Se produce así una floculación de la arcilla y su eliminación por atrición y arrastre por el líquido. (Fig. 2).

b) La eliminación de oxihidróxidos de hierro superficiales se realiza con  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ , en medio ligeramente ácido. (Fig. 3).

Es necesario eliminar por lavado los restos de reductor (Heyes, 1979),.La existencia de ambientes excesivamente oxidantes o reductores deprime fuertemente la flotacion de las particulas de pirita de tamaño superior a las 100 micras.

Flotacion.-La flotacion de la pirita se realiza a pH 4 con KEX,1/1000, en presencia de Aceite de Pino 1/1000.

El principal efecto del aumento de ph en la flotacion de la pirita (Blake,1972),en presencia de KEX,es la depresion de la flotacion.(Fig.4).

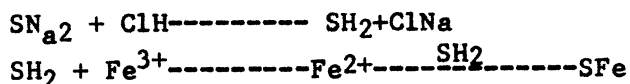
El resultado de la operacion en celda de flotacion monolaminar,se recoge en el difractograma de la figura 5,que corresponde a los productos inicial y finales de una operacion con una efectividad del 99%.

Tabla 1.-Flotacion Pirita-Scheelita en celda monolaminar.

|            | Todo uno | Flotado | No flotado |
|------------|----------|---------|------------|
| %Pirita    | 86       | 100     | 1          |
| %Scheelita | 14       | ---     | 99         |

La Scheelita flotada presenta un aspecto limpio,pero aun existe hierro en su superficie(Fig 6 y 7).

Se puede realizar una limpieza superficial con  $\text{SNa}_2$  a pH 4 en CLH,con lo que



Aparece asi (Fig 8) una fuerte corrosion de los granos de Scheelita,con liberacion de cristales tabulares de Wolframato.(Fig 9)

## CONCLUSIONES

- 1.-Las mezclas Pirita-Scheelita se separan por flotacion mono laminar casi cuantitativamente en presencia de KEX y Aceite de Pino como colectores.
- 2.-Es necesario eliminar los recubrimientos de Oxihidroxidos de Hierro de los granos de Pirita para que la flotacion sea efectiva.

## BIBLIOGRAFIA

BLAKE, 1972

Effect of partial removal of Etilxantate collector on size of mineral floated. Trans. Am. Inst. Min. Metall. Eng. 252. 39-42

GAUDIN, A.M. 1927.

Flotation mecanisn; a discusion of the function of flotation re agents. Am. Inst. Min. Metall. Eng. Tech. Publ. no. 4.

HEYES. G.W. 1979.

Oxidation-reduction effects in the flotation of chalcocite an cuprite. Int. J. Min. Process. 6. 229-252.

RAO, S.R. 1974

Surface forces in flotation. Min. Sci. Eng. 6. 45-54.

RODRIGUEZ BALTAR, C. 1980-81.

Comunicacion personal.

TRAHAR, W, J. 1981.

A rational interpretation of the role of particle size in flotation. Int. J. Min. Procces. 8. 289-329.

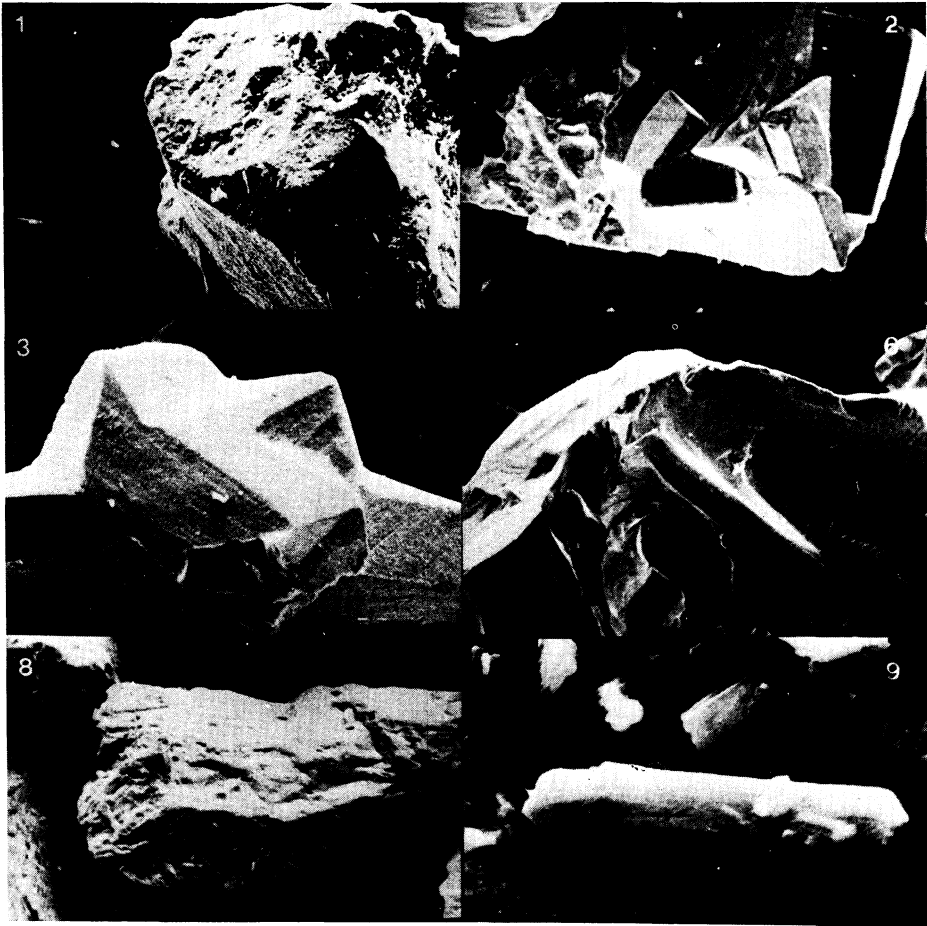


Fig.1.-Fotografía SEM de la superficie de un grano de scheelita,500x.

Fig.2.-Id.grano de pirita sin arcillas,500x.

Fig.3.-Id.Id.libre de oxihidroxidos de hierro.500x.

Fig.4.-Id.grano de scheelita separada,sin limpiar.500x.

Fig.5.-Id.Id.,con fuerte corrosion superficial.500x.

Fig.6.-Cristal de wolframato liberado,5000x.

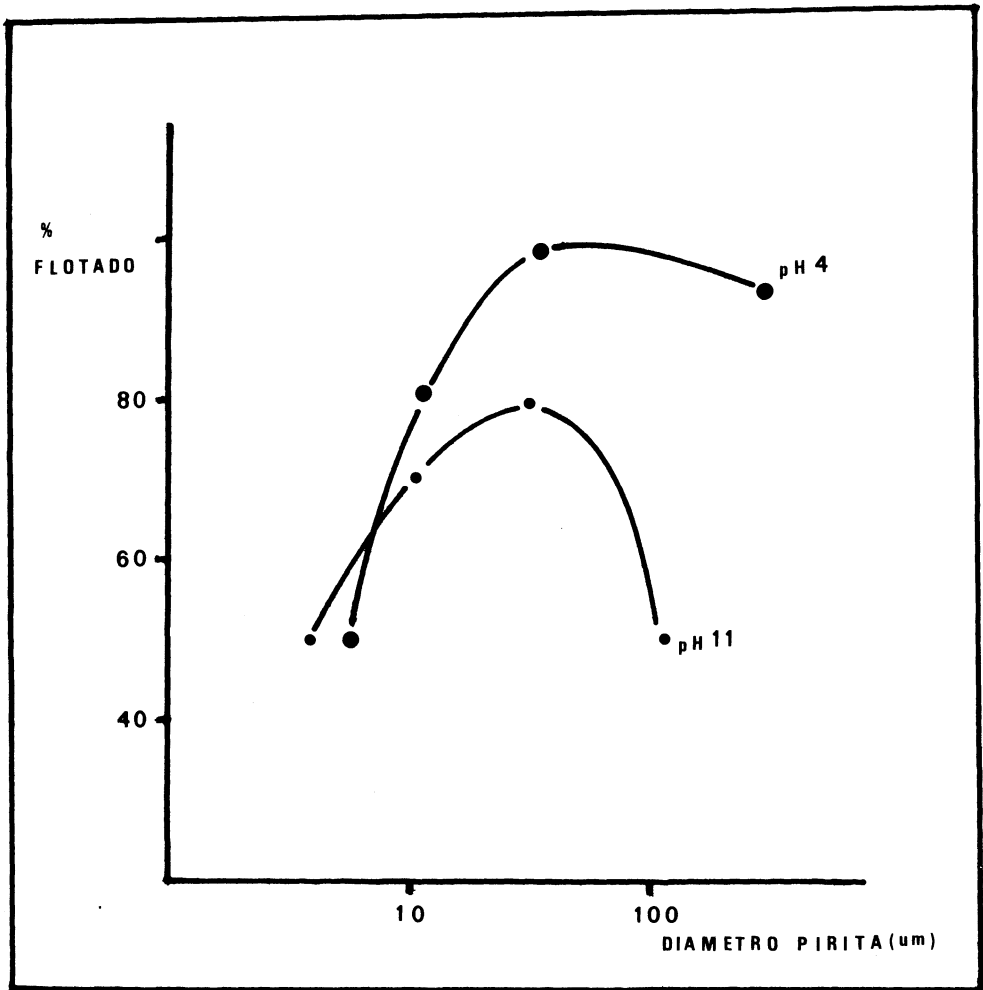


Fig.4.-Efecto del pH sobre la flotacion de pirita con KEX.

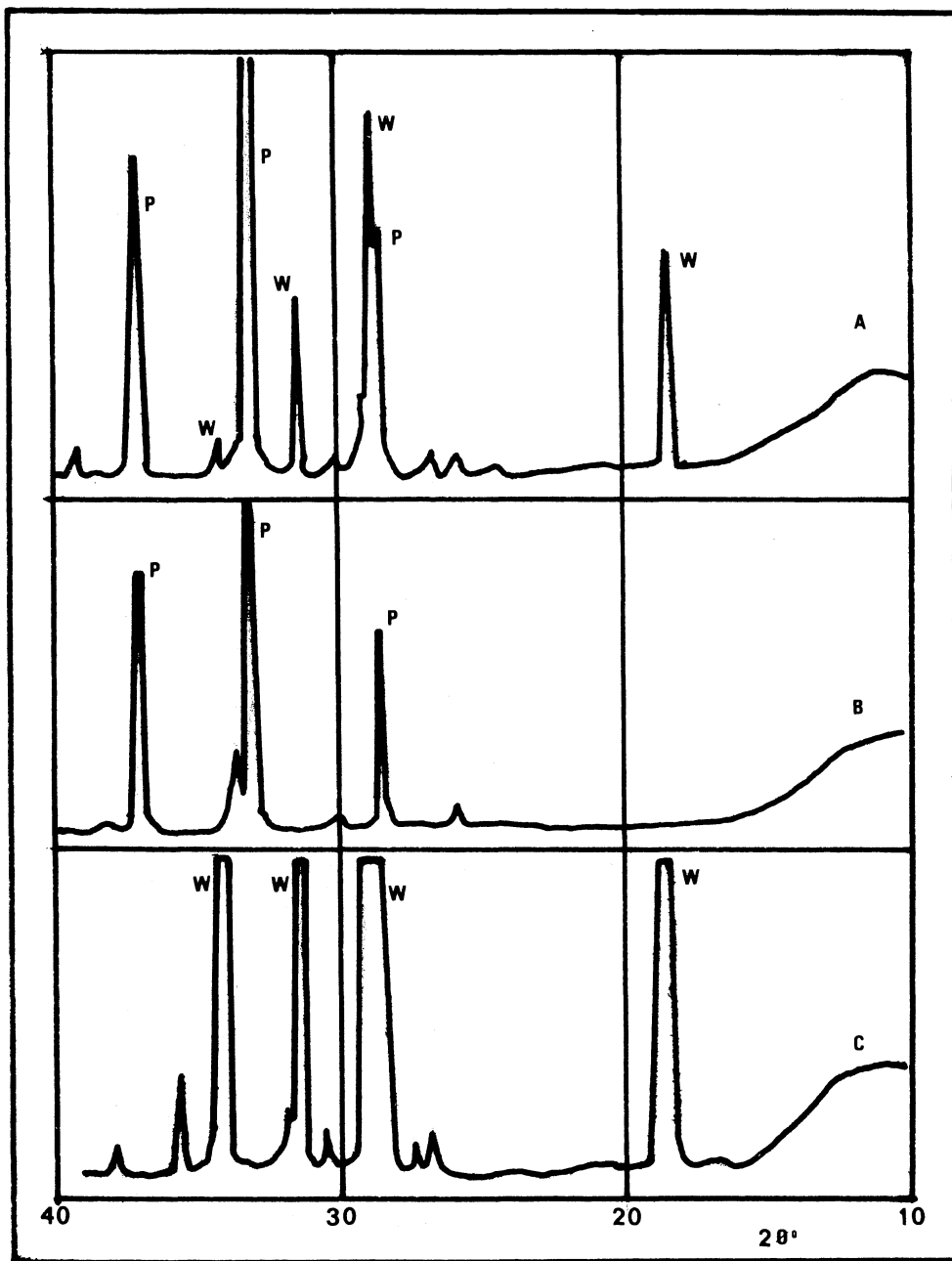


Fig.5.-Difractogramas de R.X.de a)Todo uno pirita-scheelita.;b)Pirita flotada.;c)Scheelita no flotada.  
w:scheelita,,p:pirita.

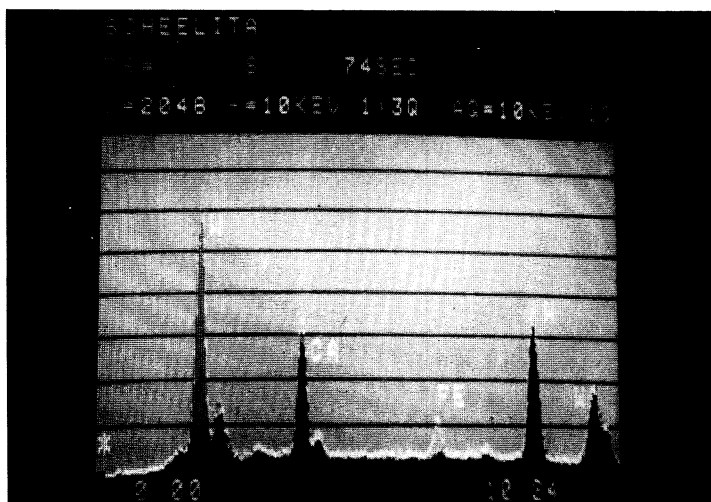


Fig.7.-Espectros de fluorescencia de rayos X de la superficie de las muestras de scheelita. (Punteado: scheelita con depositos de oxihidroxidos de hierro).

Ambos espectros han sido normalizados a iguales contenidos de wolframio.