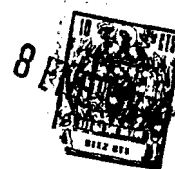


375251

P.- 43.541

et  
Case F 1010

375251



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLAVE B.03
SUBCLASE d

para solicitar PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de MONTECATINI EDISON S.p.A.

entidad / ~~de~~ nacionalidad italiana

con domicilio en 31, Foro Buonaparte, Milán, Italia

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FLOTACION DE LA FLUORITA A PARTIR DE MENAS ARCILLOSAS", (Clase Internacional B03d)



La presente invención se refiere a un procedimiento para la flotación de fluorita  $\text{CaF}_2$ , en particular para separar por flotación la fluorita de la mezcla que contiene gangas y arcillas. Es sabido que el beneficio de menas por flotación está influido a menudo por las sustancias arcillosas presentes en el mineral crudo. Especialmente, en la flotación de minerales no metálicos los lodos de la suspensión de flotación, es decir, las arcillas contenidas en tales lodos, actúan negativamente sobre la recuperación y sobre el consumo de reaccionantes.

Para superar este inconveniente se recurre en general al desenlodado preliminar de la suspensión que ha de ser flotada, o bien, cuando es posible, a la neutralización de los efectos de los lodos, mediante reaccionantes adecuados.

La operación de desenlodar, por mucha precisión con que se efectúe, implica pérdidas del componente útil que se desea beneficiar. Estas pérdidas son tanto mayores cuanto más se fuerza la molienda y menor es la dureza del componente valioso.

La neutralización de los lodos mediante reaccionantes específicos, a pesar del hecho de que en los años recientes ha hecho grandes avances, no ha sido resuelta aún en sentido general, dado que los reaccionantes usados ejercen su acción no solo sobre el lodo, sino también sobre los otros componentes del mineral crudo, modificando su flotabilidad.

En el caso concreto de los minerales de fluorita, el lodo representa un inconveniente bastante serio, debido a que no se conocía reaccionante específico que

30  
5.1.70.



neutralizase los lodos sin reducir la flotabilidad del  $\text{CaF}_2$ . La falta de reaccionantes específicos obliga a recurrir al desenlodado físico de la suspensión, con considerables pérdidas de fluorita. De hecho, dado que la fluorita es un mineral bastante blando, y dado que es necesario recurrir a una molienda bastante forzada, para liberar los gránulos, hay una acumulación de  $\text{CaF}_2$  en las fracciones más finas que son eliminadas con los lodos. Las pérdidas de  $\text{CaF}_2$  debidas al desenlodado alcanzan a veces el 20% del  $\text{CaF}_2$  contenido en la materia prima.

En el curso de los años, la industria minera ha acumulado este material tipo barro en cuencas u hondonadas adecuadas, situadas generalmente cerca de las instalaciones de tratamiento, con la esperanza de recuperar más tarde también el  $\text{CaF}_2$  contenido en él. En estas cuencas se reúnen también las fracciones finas de los desechos de flotación, que contienen cantidades apreciables de  $\text{CaF}_2$ .

La invención ataca al problema de recuperar la fluorita contenida en el material tipo barro de dichas cuencas, así como al problema de cómo obtener de él un producto de  $\text{CaF}_2$  del llamado grado "ácido" (es decir, con un título en  $\text{CaF}_2$  mayor que el 95% y con un  $\text{CaF}_2$  útil mayor que 91%; el  $\text{CaF}_2$  útil viene dado por el  $\text{CaF}_2$  total disminuído por 4 multiplicado por el tanto por ciento de  $\text{SiO}_2$ ). Se han hallado nuevos reaccionantes que, usados junto con los ya conocidos para la flotación de la fluorita, permiten resolver el problema de manera sencilla y barata.

30  
5.1.70.

Según la invención, estos reaccionantes con-



cretos son usados para preparar la mena para la flotación. Son un alcoholifenol oxietilenado y un ácido graso oxietilenado. El alcoholifenol oxietilenado anula la acción negativa de las suspensiones, sin interferir, sin embargo, con la flotabilidad de la fluorita; el ácido graso oxietilenado ejerce una vigorosa acción de activación sobre la fluorita muy fina, que es difícil de flotar, especialmente cuando la ganga que le acompaña es, a su vez, muy fina.

10 Se halló con sorpresa que los alcoholifenoles oxietilenados deprimen los lodos sin interferir con la flotabilidad de la fluorita, que es lo que hacen, por el contrario, los depresores comunes conocidos de lodos.

15 Además, es nueva y sorprendente la acción de los ésteres polietilenetoxílicos de ácidos grasos, a usar según la invención como activadores de la flotabilidad de la fluorita.

20 El alcoholifenol oxietilenado, también llamado alcoholifenilpolietilenglicol, se obtiene generalmente por reacción de un alcoholifenol con óxido de etileno. Los éteres polietilenoxílicos de alcoholifenoles, usados según la presente invención, tienen en el fenilo un alcoholilo que tiene de 9 a 15 átomos de carbono y contiene de 10 a 16 grupos glicólicos  $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}$ .

25 Estos tensoactivos están descritos, por ejemplo, en: J.P. Sisley, Index des détergents (Indice de détergents), Editions Teintex, Paris (donde están clasificados en la clase III/C y son llamados éteres polietoxílicos de alcoholifenoles); A.M. Schwartz, J.W. Perry, Surface Active Agents and Detergents (Agentes tensioactivos y de-

30 22.10.70.



tergentes), Interscience Publishers, Nueva York (1966), vol. II, pág. 125; McCutcheon's, Detergents and Emulsifiers (Detergentes y emulsificantes), Anuario DAE 1966, Morristown, N.J.

5                   Estos tensioactivos no iónicos son producidos industrialmente en grandes cantidades, y se encuentran fácilmente en el mercado. Son productos comerciales, por ejemplo: los Tergitol de Unión Carbide Corp., tales como Tergitol 12-P-9, Tergitol 12-P-10, Tergitol 12-P-12 (ésteres de dodecifenilpolietilenglicol); el Igepal CA e Igepal CO de General Aniline & Film Corp.; los Sapogen A de Anorgana Gendorf; los Hostapal C de Farbwerke Hoechst; los carboxanos de Textilana Corp.; los Triton X de Röhm & Haas.

15                   El ácido graso oxietileno, también llamado en el lenguaje técnico ácido graso polioxietileno, o aún mejor éster polietilenoalcoxílico, se obtiene haciendo reaccionar el ácido graso con óxido de etileno o con un polietilenglicol. Los ésteres polietilenoalcoxílicos usados según la invención están formados por un ácido graso que tiene de 12 a 20 átomos de carbono y de 10 a 20 grupos etilenoalcoxi,  $-CH_2-CH_2-O-$ . Están descritos, por ejemplo, en Sisley (lugar citado) donde son clasificados en la clase III/B<sup>1</sup> y son llamados ésteres polietoxílicos de ácidos grasos; en Schwartz (lugar citado) en la pág. 130; en McCutcheon's (lugar citado).

25                   También estos tensioactivos aniónicos son producidos a escala industrial en grandes cantidades, y se hallan fácilmente en el mercado. Los productos comerciales de esta clase son, por ejemplo: los Emulphor de Sinnova

30  
5.1.70.

375251



Sadic Company, de BASF y de General Aniline & Film Corp.  
 (obtenidos de ácido oleico, aceite de ricino, aceite de  
 tall); los Emulsen de Sapchim-Fournier-Cimag; los Ethofat  
 de Armour Industrial Chem. Co.; los Lipal E y S de Drew  
 5 Chemical Corp.

La preparación del mineral según la invención  
 se efectúa de la siguiente forma:

Con el material tipo barro se forma una pasta  
 en agua, hasta formar una suspensión con un contenido de  
 10 sólidos de 15 a 30% en peso. La suspensión así obtenida  
 es acondicionada durante de 1 a 10 min, preferiblemente  
 de 2 a 4 min, con polietilénoxialcoholfenol (100 a 200  
 g/t de sólido seco), y durante de 1 a 10 min. adicionales,  
 preferiblemente de 3 a 5 min, con el éster polietilenoxí-  
 15 lico (200 a 300 g/t de sólido). La suspensión así prepara-  
 da está lista para ser transportada a la flotación, efec-  
 tuándose esta última operación con los reaccionantes cono-  
 cidos y con la técnica usual.

Para la flotación se añaden luego los siguien-  
 20 tes reaccionantes a la suspensión ya acondicionada: un  
 ácido graso insaturado, tal como oleico, como colector del  
 $CaF_2$ ; se usan de 250 a 500 g/t de sólido, según el conte-  
 nido de fluorita en la suspensión; un almidón (por ejem-  
 plo dextrina de maiz) como depresor de sílice, en canti-  
 25 dades de 500 a 1500 g/t; fluoruro sódico como activador  
 del fluorita, en cantidades de 300 a 800 g/t (el fluoruro  
 sódico puede ser total o parcialmente sustituido por el  
 éster polietilenoxílico); un tanino, tal como quebracho,  
 para deprimir la calcita en las sucesivas etapas de flo-  
 30 tación del concentrado, en cantidades de 100 a 200 g/t.

5.1.70.



Los reaccionantes se añaden con agitación, a ciertos intervalos de tiempo uno del otro. El éster poli-etilenoxílico, activador de la fluorita, puede ser también añadido junto con los reaccionantes de flotación. Una vez completada la adición de los reaccionantes, se sopla 5  
aire y se flota la masa hasta agotamiento de la mineralización de la espuma (5 a 10 min). El concentrado de la primera flotación (separación basta) es flotado de nuevo (tratado de nuevo y lavado de nuevo) otras tres o cuatro 10  
veces, hasta que se obtiene un concentrado definitivo de "grado ácido".

El acondicionamiento del lodo, efectuado con los reaccionantes concretos según la invención, permite obtener por flotación, con métodos conocidos, un concentrado de fluorita de "grado ácido" y con altos rendimientos (mayores que 80%). 15

El acondicionamiento con los reaccionantes concretos, objeto de la invención, se puede efectuar también en el mineral crudo (mezcla todo incluido), en particular con las materias primas arcillosas. Con este tratamiento se elimina cualquier operación de desenlodado, con 20  
la ventaja de eliminar así una fase del procedimiento, y de obtener, además, mayor recuperación de fluorita. Tras el acondicionamiento sigue, naturalmente, la flotación por métodos conocidos. 25

Los siguientes ejemplos se presentan con fines meramente ilustrativos y no limitativos, y, por el contrario, también se incluyen en ellos las aplicaciones obvias análogas a otros materiales.

8 ENE 1970

### Ejemplo 1

Se llevó a cabo un ensayo con un lodo que con-  
tenía, basado en sustancia seca, 37,50% en peso de  $\text{CaF}_2$ ,  
39,83% en peso de  $\text{SiO}_2$ , 8,55% de carbonatos, y el resto  
de arcilla y diversos óxidos, hasta llegar a 100. El aná-  
5 lisis granulométrico indicó que el 87% de la muestra está  
por debajo de 0,034 mm, y que las sustancias muy finas,  
menores de 20 micras, ascendían al 70%. El ensayo fue  
efectuado por la técnica conocida (descrita en "Revue de  
10 l'Industrie Minérale (1967), 1-9), según los métodos indi-  
cados en la tabla 1; la suspensión mostró una relación en  
peso mineral/agua igual a 1:2,5. El consumo de reaccionan-  
tes se expresa en gramos por tonelada de sólido seco.

Los resultados del ensayo se presentan en la  
15 tabla 1A. Como puede verse por esta tabla, el concentrado  
así obtenido presentó un título aceptable en  $\text{CaF}_2$ , pero  
no es de grado ácido. Además, la recuperación es muy baja  
(61,25%).

Se llevó a cabo otro ensayo con el mismo ma-  
20 terial lodoso que en el ensayo precedente, usando, sin em-  
bargo, los reaccionantes propuestos por la presente inven-  
ción. Los métodos de operación se han indicado en la ta-  
bla 2; la suspensión mostró una proporción en peso sólido/  
agua igual a 1:2,5. El consumo de reaccionantes se expresa  
25 en gramos por tonelada de sólido seco. Los resultados ob-  
tenidos han sido presentados en la tabla 2A. El concentra-  
do final mostró un título en carbonatos igual a 1,10%, y  
en sílice igual a 0,9%; por tanto, es de grado ácido. La  
recuperación fue buena, aproximadamente 85%.

5.1.70.



Ejemplo 2

Se efectúa un ensayo con un mineral crudo (todo incluido), sin desenlodado físico, según la técnica conocida.

5 La sustancia cruda fue molida hasta menos de 0,21 mm. El análisis granulométrico mostró lo siguiente:

0,210 - 0,149 mm	13,2% en peso
0,149 - 0,105 mm	22,0% en peso
0,105 - 0,074 mm	12,0% en peso
10 0,074 - 0,037 mm	16,2% en peso
menos de 0,037 mm	36,0% en peso

Las condiciones han sido indicadas en la tabla 3, y los resultados se presentan en la tabla 3A.

15 Se llevó a cabo otro ensayo con el mismo mineral del ensayo precedente, usando la técnica conocida, pero efectuando, antes de la flotación, un desenlodado de la suspensión. Las condiciones de operación se han indicado en la tabla 4, y los resultados se presentan en la tabla 4A.

20 Se llevó a cabo un tercer ensayo con el mismo mineral usado para los dos ensayos precedentes, sin desenlodar la suspensión, usando, sin embargo, los agentes tensioactivos concretos de la invención.

25 Las condiciones de operación se han indicado en la tabla 5, y los resultados se presentan en la tabla 5A.

Por el título del concentrado final, y por el rendimiento, aparece de forma muy evidente la ventaja del procedimiento según la invención.

TABLA 1

OPERACIONES	Consumo de reaccionantes, en g/t					TIEMPO en minutos
	Mezcla		Almidón	Fluoruro sódico	Acintol FA1	
	Silicato sódico	Sulfato de cromo III				
Acondicionamiento	350	140	2000	800	-	5
Acondicionamiento	-	-	-	-	400	5
Flotación basta					100	10
1ª repetición	70	28	200	170	-	7
2ª repetición	70	28	200	170	-	5
3ª repetición	70	28	200	170	100	5
4ª repetición	70	28	200	170	-	5

El Acintol FA1, de Arizona Chemical Co., es una mezcla emulsificada de ácidos grasos insaturados obtenidos del aceite de tall.



TABLA 1A

PRODUCTOS	Peso, %	Composición, %			Distribución, %		
		CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Alimentación	100,00	37,50	8,55	39,83	100,00	100,00	100,00
Tratamiento basto:							
Estéril	54,50	8,98	7,42	63,25	13,07	47,40	86,59
Concentrado	45,50	68,56	8,87	14,61	86,93	52,60	13,41
1er. tratamiento de concen- trado:							
Colas	8,00	28,30	14,50	37,90	6,03	13,56	7,60
Concentrado	37,50	80,88	8,90	6,16	80,90	39,04	5,81
2º tratamiento de concentrado:							
Colas	6,50	43,70	25,40	20,80	7,57	19,29	3,39
Concentrado	31,00	88,70	5,45	3,09	73,33	19,75	2,42
3er. tratamiento de concen- trado:							
Colas	4,50	56,30	20,60	8,50	6,75	10,75	0,97
Concentrado	26,50	94,21	2,90	2,18	66,58	9,00	1,45
4º tratamiento de concentrado:							
Colas	2,50	80,2	10,70	4,35	5,33	3,16	0,27
Concentrado	24,00	95,7	2,10	1,95	61,25	5,84	1,18



5.1.70.

TABLA 2

OPERACION	Consumo de reaccionantes, en g/t				TIEMPO en min.
	Aionico F. 560	Aionico T. 510	Dextrina sifcada	Oleina emul-Quebra-cho	
Acondicionamiento	300	-	-	-	2
Acondicionamiento	-	400	-	-	2
Acondicionamiento	-	-	1000	500	3
Flotación basta	-	-	-	-	5
1er. relavado	-	-	-	150	4
2º relavado	-	-	-	100	4
3er. relavado	-	-	-	50	4
4º relavado	-	-	-	-	4

El tensoactivo "Aionico D. 560" es un producto de Montecatini Edison S.p.A.; es un dodecilfenol que tiene 12 grupos de óxido de etileno. El tensoactivo "Aionico T. 510" es un producto de Montecatini Edison S.p.A.; es un producto de condensación de aceite tall con 17 moléculas de óxido de etileno.



375251

TABLA 2A

PRODUCTOS	Peso, %	Composición, %			Distribución, %		
		CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Alimentación	100,00	37,50	8,55	39,83	100,00	100,00	100,00
Tratamiento basto							
Desecho	53,00	2,56	8,41	64,54	3,63	52,13	85,89
Concentrado	47,00	76,89	8,70	11,95	96,37	47,87	14,11
1er. relavado de concentrado:							
Colas	6,00	8,50	30,20	50,30	1,36	21,22	7,55
Concentrado	41,00	86,90	5,56	6,36	95,01	26,65	6,56
2º relavado de concentrado:							
Colas	4,50	28,60	28,40	35,50	3,41	14,97	3,99
Concentrado	36,50	94,10	2,73	2,79	91,60	11,68	2,57
3er. relavado de concentrado:							
Colas	2,50	50,00	22,5	26,30	3,34	6,54	1,65
Concentrado	34,00	97,34	1,26	1,05	88,26	5,14	0,92
4º relavado de concentrado:							
Colas	1,40	89,00	5,70	4,80	3,33	1,04	0,19
Concentrado	32,60	97,70	1,10	0,90	84,93	4,10	0,73



TABLA 3

OPERACIONES	Consumo de reaccionantes, en g/t						TIEMPO en min.	
	Mezclas							
	Silicato sódico	Sulfato de cromo III	Diapon T	Dextri- na	Fluoruro sódico	Oleína emul- sificada	Quebra- cho	
Acondicionamiento	350	140	-	-	-	-	-	3
Acondicionamiento	-	-	300	800	200	-	-	15
Flotación basta	-	-	-	-	-	200	-	7
1er. relavado	70	28	-	-	-	-	-	5
2º relavado	70	28	-	-	-	-	-	4
3er. relavado	70	28	-	-	-	-	100	4

El tensoactivo "Diapon T" es producido por Montecatini Edison S.p.A.; es una sal sódica de N-metil-N-oleiltaurina.



5.1.70.

TABLA 3A

PRODUCTOS	Peso, %	Composición, %			Distribución, %		
		CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Alimentación	100	55,00	6,80	31,20	100	100	100
Tratamiento basto:							
Desecho	50,20	25,83	8,69	53,00	23,59	64,20	85,29
Concentrado	49,80	84,39	4,88	9,21	76,41	35,80	14,71
1er. relavado de concentrado:							
Colas	8,70	42,30	16,50	36,10	6,69	21,10	10,06
Concentrado	41,10	93,30	2,43	3,52	69,72	14,70	4,65
2º relavado de concentrado:							
Colas	4,50	65,30	12,50	19,50	5,35	8,27	2,81
Concentrado	36,60	96,73	1,19	1,56	64,37	6,43	1,84
3er relavado de concentrado:							
Colas	1,80	84,10	6,80	8,50	2,57	1,83	0,51
Concentrado	34,80	97,70	0,90	1,20	61,80	4,60	1,33



5.1.70.

TABLA 4

La suspensión presenta una relación sólido/líquido igual a 1:1,5.

OPERACIONES	Consumo de reaccionantes, en g/t						TIEMPO en min.
	Silicato sódico	Sulfato de cromo III	Diapon T	Dextrina	Oleina emulsificada	Quebracho	
Acondicionamiento	175	70	-	-	-	-	3
Acondicionamiento	-	-	200	200	-	-	15
Flotación basta	-	-	-	-	100	-	7
1er. relavado	-	-	-	-	-	150	5
2º relavado	-	-	-	-	-	100	4
3er. relavado	-	-	-	-	-	50	4



375251

5.1.70.

TABLA 4A

PRODUCTOS	Peso, %	Composición, %			Distribución, %		
		CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Alimentación	100	55,00	6,80	31,20	100	100	100
Lodo de desenlodado	9,70	68,20	7,30	18,50	12,04	10,42	5,76
Mineral crudo (todo incluido), desenlodada	90,30	53,56	6,74	32,55	87,96	89,58	94,24
Tratamiento basto:							
Desecho	39,10	10,43	8,95	65,35	7,42	51,47	81,91
Concentrado	51,20	86,52	5,06	7,51	80,54	38,11	12,33
1er. relavado de concentrado:							
Golas	6,70	28,48	26,35	40,35	3,47	25,96	8,66
Concentrado	44,50	95,25	1,85	2,57	77,07	12,15	3,67
2º relavado de concentrado:							
Golas	2,80	62,53	13,64	21,75	3,18	5,61	1,95
Concentrado	41,70	97,46	1,06	1,28	73,89	6,54	1,72
3er. relavado de concentrado:							
Golas	1,20	83,80	8,30	7,40	1,83	1,48	0,30
Concentrado	40,50	97,85	0,85	1,10	72,06	5,06	1,42



5.1.70.

TABLA 5

La suspensión muestra una relación sólido/líquido igual a 1:1,5.

OPERACIONES	Consumo de reaccionantes, g/t					Tiempo en min.
	Aionico D. 560	Aionico T. 510	Diapon T	Dextrina	Oleína emulsificada	
Acondicionamiento	200	-	-	-	-	2
Acondicionamiento	-	300	-	-	-	2
Acondicionamiento	-	-	300	400	-	15
Flotación basta	-	-	-	-	250	7
1er. relavado	50	-	-	-	-	5
2º relavado	-	-	-	-	-	4
3er. relavado	-	-	-	-	-	4

375251



TABLA 5A

PRODUCTOS	Peso, %	Composición, %			Distribución, %		
		CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	CaF <sub>2</sub>	MCO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
Alimentación:	100	55,00	6,80	31,20	100	100	100
Desechos	40,40	8,25	9,03	66,38	6,06	53,63	85,96
Concentrado	59,60	86,69	5,29	7,35	93,94	36,37	14,04
1er. relavado de concentrado:							
Colas	7,50	29,42	27,44	39,26	4,01	30,26	9,44
Concentrado	52,10	94,93	2,10	2,75	89,93	16,11	4,60
2º relavado de concentrado:							
Colas	2,60	61,48	13,85	22,76	2,91	5,29	1,89
Concentrado	49,50	96,69	1,48	1,71	87,02	10,82	2,71
3er. relavado de concentrado:							
Colas	1,80	63,07	16,70	18,35	2,07	4,42	1,06
Concentrado	47,70	97,96	0,91	1,08	84,95	6,40	1,65





La presente solicitud que corresponde a la presentada en Italia, el 9 de Enero de 1.969, bajo el número 11310 A/69, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

### REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Procedimiento para la flotación de la fluorita a partir de menas arcillosas, caracterizado porque la suspensión de flotación, que puede ser una suspensión usual de una mena de mineral crudo con todo incluido, en agua, o una suspensión de un lodo que lleva lodos de una cuenca de recolección de flotación, es tratada con un  
25 polietilenoxialcohilfenol y con un éster polietilenoxílico de un ácido graso, y que, tras este acondicionamiento, la suspensión es flotada mediante reaccionantes de flotación de la técnica conocida.

20 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el acondicionamiento de la suspensión de mineral fluorítico es efectuado durante de 1 a 10 min, pero preferiblemente de 2 a 4 min, con polietilenoxialcohilfenol en cantidades de 100 a 200 g/t de sólido; y durante  
24 de 1 a 10 min, pero preferiblemente de 3 a 5 min, con  
5.1.70.

375251

8 ENE 1970

éster polietilenoxílico en cantidades de 200 a 300 g/t de sólido, antes de efectuar la flotación de la propia suspensión, con los reaccionantes de la técnica conocida.

5 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque se usa un polietilenoxialcohol fenol formado por un alcoholfenol en el que el alcohol tiene de 9 a 15 átomos de carbono, y por de 10 a 16 grupos glicol.

10 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, caracterizado porque se usa como polietilenoxialcohol un dodecilfenol con 12 grupos glicol.

15 5.- Procedimiento según una o más de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque se usa un éster polietilenoxílico consistente en un ácido graso que tiene de 12 a 20 átomos de carbono, y de 10 a 20 grupos glicol.

6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque se usa un éster polietilenoxílico formado por aceite tall condensado que tiene 17 grupos glicol.

20 7.- PROCEDIMIENTO PARA LA FLOTACION DE LA FLUORITA A PARTIR DE MENAS ARCILLOSAS.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

25 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

8 ENE 1970

P. A.

Alberto de Elizabury  
Por Poder

375251

G.D.S.  
5.1.70.