



## Nota sobre la existencia de greisen en el grupo minero «Boliches» (Pontevedra)

### About the existence of greissen in the «Boliches» minning group (Pontevedra)

BODEGA BARAHONA, F.; ARES FERNANDEZ, J.

En 1985, se trató una muestra tomada a mano y con casiterita visible, de un peso de 1.028 Kg, procedente de una antigua labor abandonada a pocos metros del lavadero del grupo Minero «Boliches».

Fue clasificada «de visu» como pegmatita, pero un estudio petrográfico posterior, la define como greisen, lo que, en principio, eleva el valor del indicio.

Por otra parte, el tratamiento de 90 t de zafras ha confirmado que la ley en estaño es alta.

**Palabras clave:** estaño, casiterita, greisen.

In 1985, a sample weighing 1.029 Kg and with visible cassiterite, was obtained manually from an old abandoned work, few meters away from the buddle of «The Boliches Group», and it was treated.

This sample was classified «de visu» as a pegmatite, but a later petrographic study defined it to be a greissen, that raises the value of this trace.

On the other hand, the treatment of 90 tons of ores, has confirmed that the content in tin is high.

**Key words:** tin, cassiterite, greissen.

## INTRODUCCION

Durante casi cuarenta años, las escorias de fundición de estaño, a veces no apuradas, procedentes de la factoría que posee

en Carril METALURGICA DEL NOROESTE, S. A., se han almacenado en antiguos «vacies» originados por explotaciones anteriores en puntos del Grupo Minero «Los Boliches», cuya situación se indica en la Fig. 1.

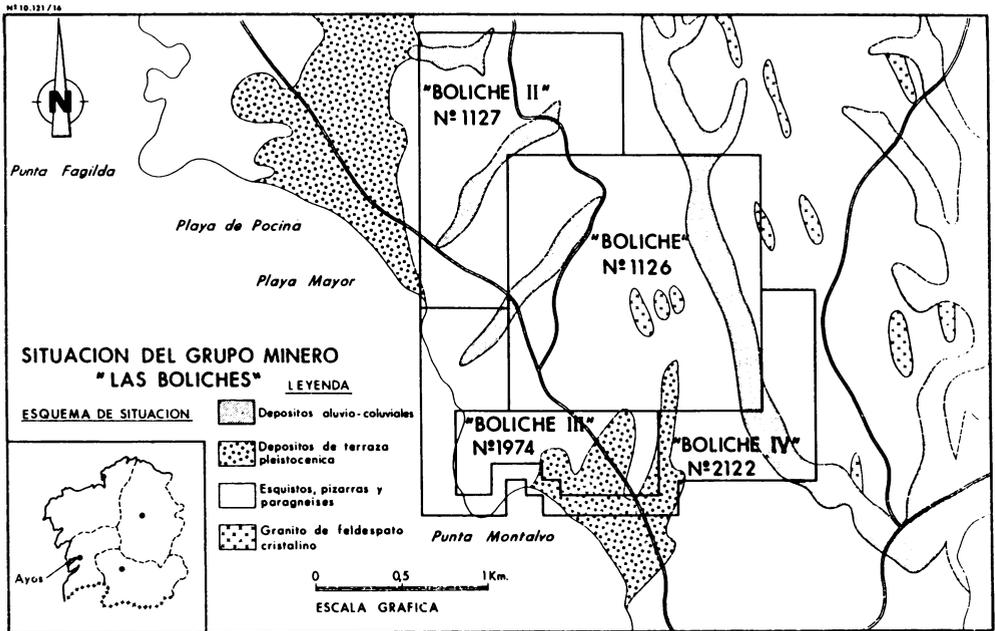


Fig. 1. SITUACION DEL GRUPO MINERO «BOLICHES» (Margen derecha de la Ría de Pontevedra).

Al no conocerse datos de los yacimientos explotados, tan sólo que entre 1949 y 1952 se obtuvieron 100 t de concentrados de casiterita (70 % Sn) y 5 t de pentóxidos (37,4 %  $Ta_2O_5$ ), y no encontrar una muestra para su estudio, no fue posible establecer una hipótesis sobre la tipología de estos yacimientos.

En 1985, se tomó a mano una muestra de 1.028 Kg, en el fondo de una antigua labor, y teniendo cuidado de no incluir pizarra de caja. Los resultados de primera pasada, publicados en el Vol. 10, pp. 359-371 de CUADERNO LAB. XEOLOXICO DE LAXE, se resumen, con una ley de entrada de 19.212 p.p.m. Sn, en:

Concentrados en primera pasada

Peso Kg: 25,1

Ley Sn : 62,9 por ciento (material apto para entrada en horno)

Sn recuperado: 80,0 por ciento

Los trabajos de concentración se llevaron a cabo en el lavadero de MNSA, que se dedica a recuperación de estaño en escorias desechadas, con leyes del orden de 2,5 por ciento en estaño, mediante moliendas y concentración gravimétrica, como si se tratara de un yacimiento primario.

## ESTUDIOS Y TRABAJOS REALIZADOS

En el momento actual, con cotizaciones bajas en el precio del estaño, no parece, en principio, sugestivo, insistir en sus posibilidades futuras. Pero parece lógico pensar que, con los mismos consumos, aunque los precios bajen a la mitad, pueda defenderse una explotación cuya ley sea el doble de la que habitualmente se admitía como viable.

Con este razonamiento, se consideró que los resultados obtenidos eran lo suficientemente sugestivos como para insistir en el tema.

Como no era posible seguir con explota-

ción manual, se utilizó una pala mecánica, procurando mover la menor cantidad posible de estériles. Cuando se hubieron extraído 90 t (relación de estéril a mineral 2 a 1), se paró la excavación, ya que, para seguirla, habría sido menester realizar un desmonte excesivamente grande.

## ESTUDIOS DE LABORATORIO (ADARO)

Se realizaron sobre muestras con diferentes granulometrías y casiterita visible, ya que interesaban estudios cualitativos. La fotografía 1 da el aspecto de la roca en muestra de mano.

Foto 1. MUESTRA DE MANO (Destacan, en negro, los cristales de casiterita).

## Análisis cualitativo

Utilizando el método de fluorescencia, se han detectado los siguientes elementos:

— **Muestra A:** Sn, Nb, Zr, Rb, Ta, W, Zn, Cu, Fe, Ti, Ca, K, Si, Al, Mg.

— **Muestra B:** Sn, Nb, Rb, Zn, Cu, Fe, Ti, Ca, Ba, K, Si, S, Al, Mg.

Los gráficos se adjuntan como Figuras 2 y 3.

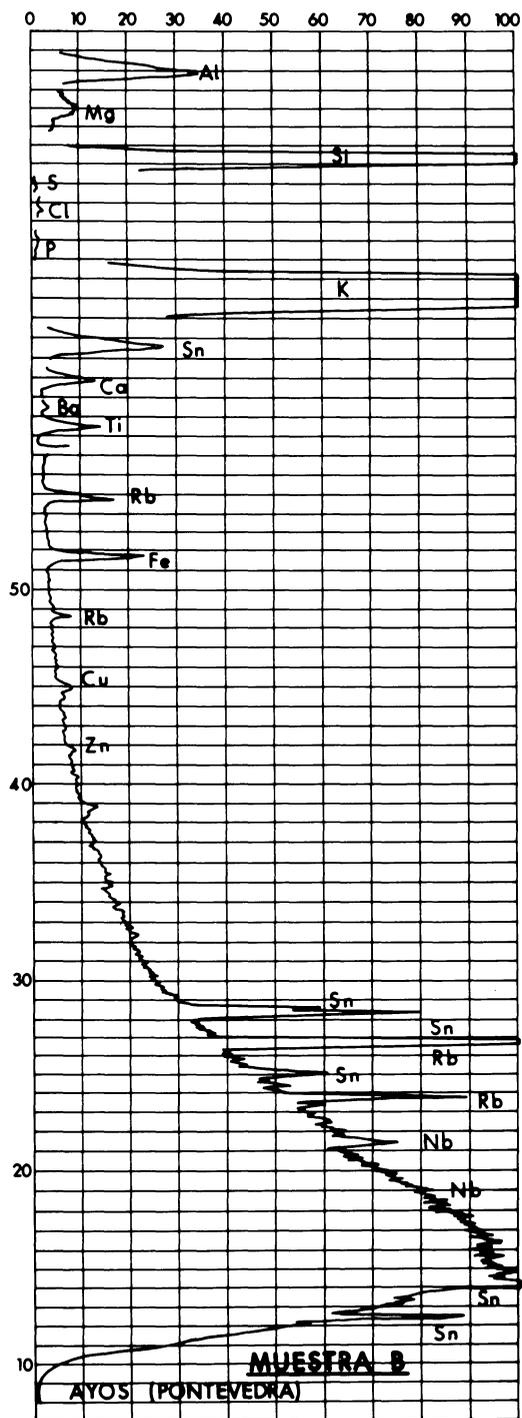


Figura 2

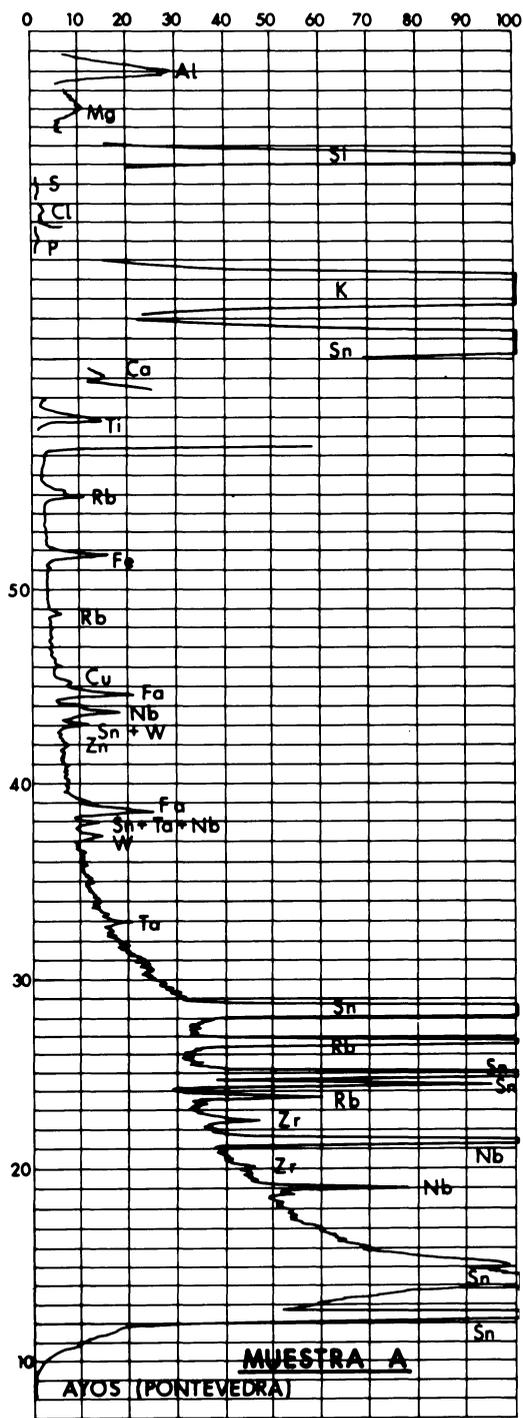


Figura 3

Destacan los grandes picos de K (moscovita), Si (cuarzo) y Sn (casiterita), que son los minerales mayoritarios.

Como en el estudio petrográfico se ha observado la presencia de berilo y turmalina, se recuerda que Be y Bo, por sus largas longitudes de onda, no son detectados con la utilización de este método.

### Estudios Petrográficos

Las diferencias entre las muestras se limitan a sus granulometrías; todas pertenecen a una manifestación típica de endogreizenización moscovítica-cuarzosa, con abundante casiterita, y, por supuesto, ausencia de feldespatos.

Con una mineralogía muy sencilla, y sin indicios de tectonización, se encuentran, por orden de abundancia, cuarzo y moscovita mayoritariamente, seguidos por casiteri-

ta, y, ya en clara minoría, berilo y turmalina.

Texturalmente, se observa una granoblástesis de grano medio, con tendencia heterométrica, originada por un mayor crecimiento del cuarzo, que, en general, engloba a los cristales de otras especies, sobre todo a la moscovita.

La casiterita, con porcentaje hasta del 10 por ciento, se observa en cristales sub y automorfos de coloración rojiza, pleocroicos, normalmente maclados, zonados, y, a veces, presentando inclusiones más oscuras, quizá wolframita y pentóxidos.

Las microfotografías que se incluyen a continuación muestran las ideas expuestas; en cuanto a escala, para evitar problemas de posibles reducciones o ampliaciones, se expresa gráficamente.

Las fotografías 2 y 3, corresponden a las muestras A y B; la número 4 se incluye porque, en ella, se distingue un cristal de berilo.

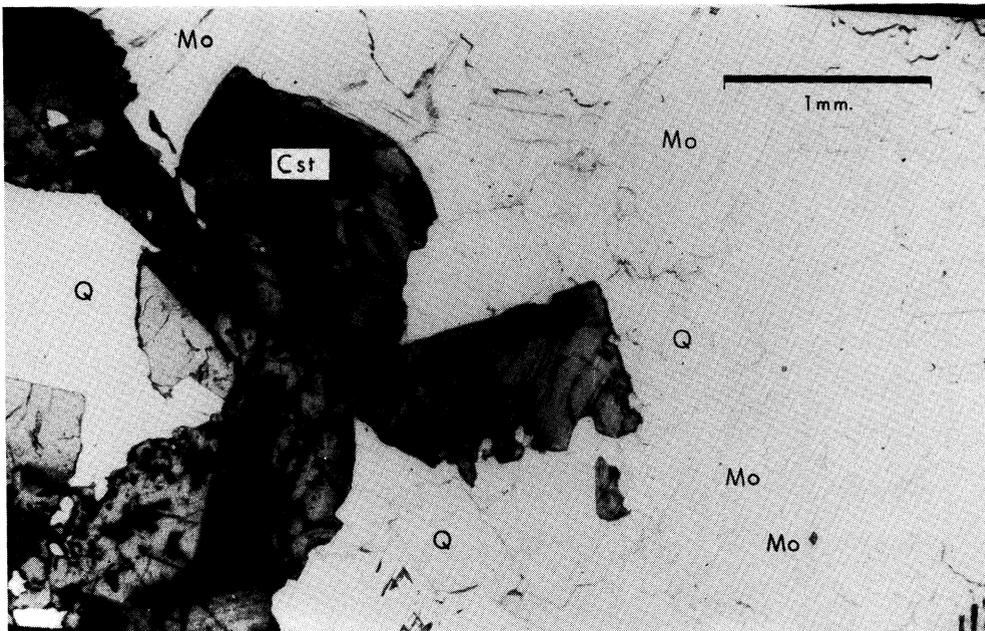


Foto 2. Muestra A. Greisen moscovítico cuarzoso con casiterita. N//  
Q = cuarzo. Mo = moscovita. Cst = casiterita.

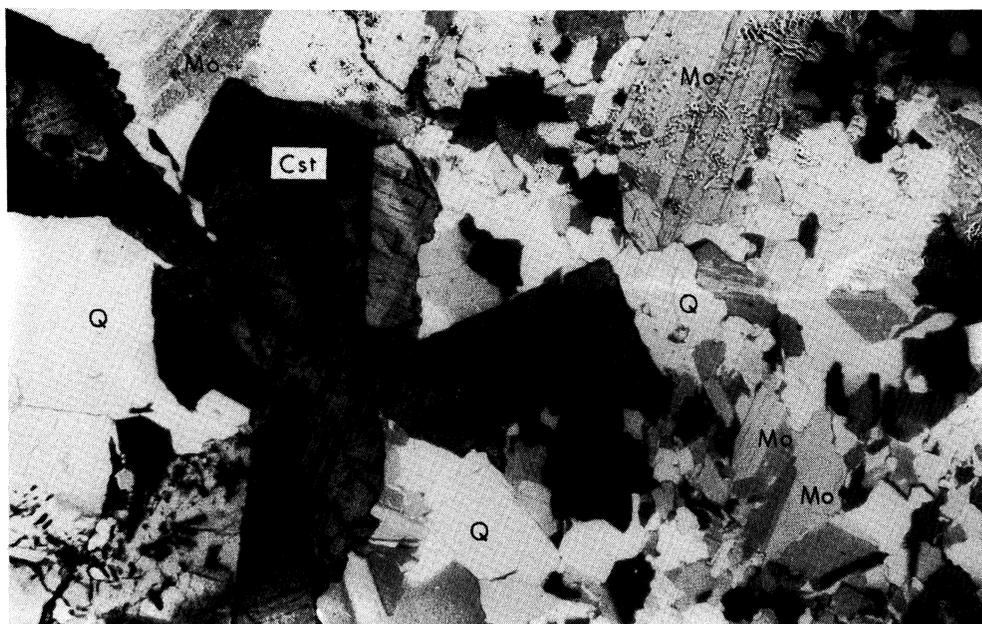


Foto 2'. Muestra A. Greisen moscovítico cuarzoso con casiterita. N +  
 Q = cuarzo. Mo = moscovita. Cst = casiterita.

### Tipología

Para definirla, se utiliza la tabla de clasificación de yacimientos de estaño de Varlamoff, que se basa en los factores de distribución espacial de las mineralizaciones y paragénesis, para tratar de relacionarlos con la profundidad de implantación de los granitos asociados a las mineralizaciones.

Por otra parte, se sabe que los yacimientos estanníferos gallegos, ligados al magmatismo tardío posthercínico, tuvieron profundidades de emplazamiento comprendidas entre 2.000 y 4.000 m.

Encajando los conocimientos obtenidos de los estudios realizados, y, por supuesto, con el riesgo de que nuevos datos invaliden la clasificación que de él se presume, este yacimiento puede incluirse en el TIPO «YACIMIENTOS DE CASITERITA CON GREISENIZACION Y ALBITACION» y SUBTIPO «CON GREISEN DOMINANTE». En las observaciones realizadas alrededor del indicio, no se han encontrado, hasta ahora, filones de cuarzo asociados.

Según Varlamoff, estas cúpulas graníticas mesoabisales superiores no tienen grandes dimensiones, y las partes greisenizadas sólo alcanzan espesores del orden de las decenas de metros (máximos conocidos entre 300 y 400 m), se encuentran en todos los continentes, y su interés industrial depende del grado de descomposición de la roca.

En principio, y dada la carencia de datos, puede presumirse que las antiguas explotaciones de la zona como Aynos, Arra y Los Agustines, con forma de embudo y profundidades hasta de 15-20 m, fueran dirigidas a criaderos de esta tipología; actualmente, los huecos están rellenos, atendiendo a las lógicas exigencias de los propietarios de las fincas en que se ubicaron.

### TRATAMIENTO DE LAS ZAFRAS (MNSA)

Como se indica en el gráfico de la figura 4, en el que también se resumen los resultados, la zafra ha sufrido un machaqueo a

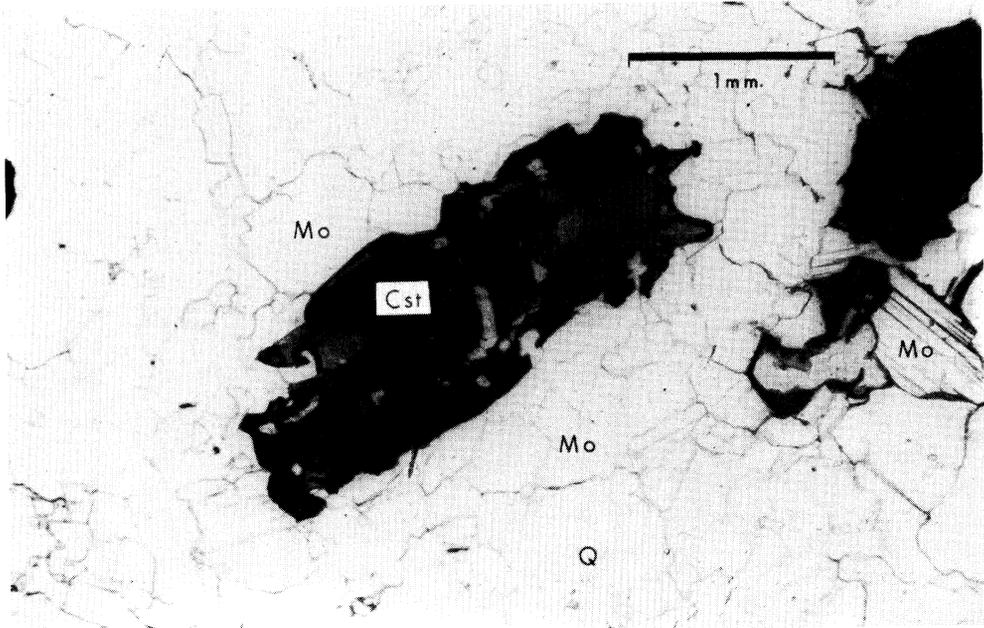


Foto 3. Muestra B. Greisen moscovítico-cuarzoso con casiterita. N // .

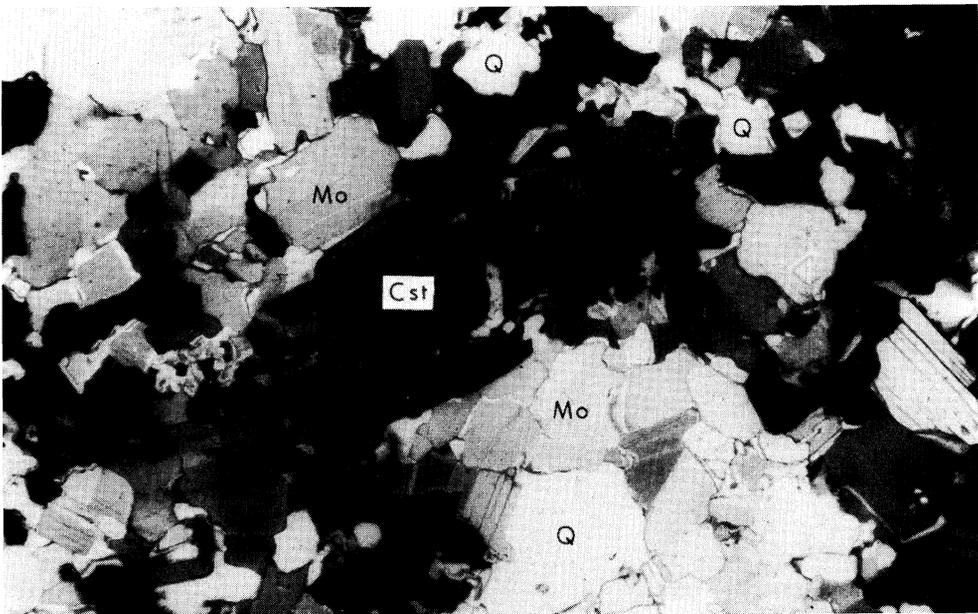


Foto 3'. Muestra B. Greisen moscovítico-cuarzoso con casiterita. N + .

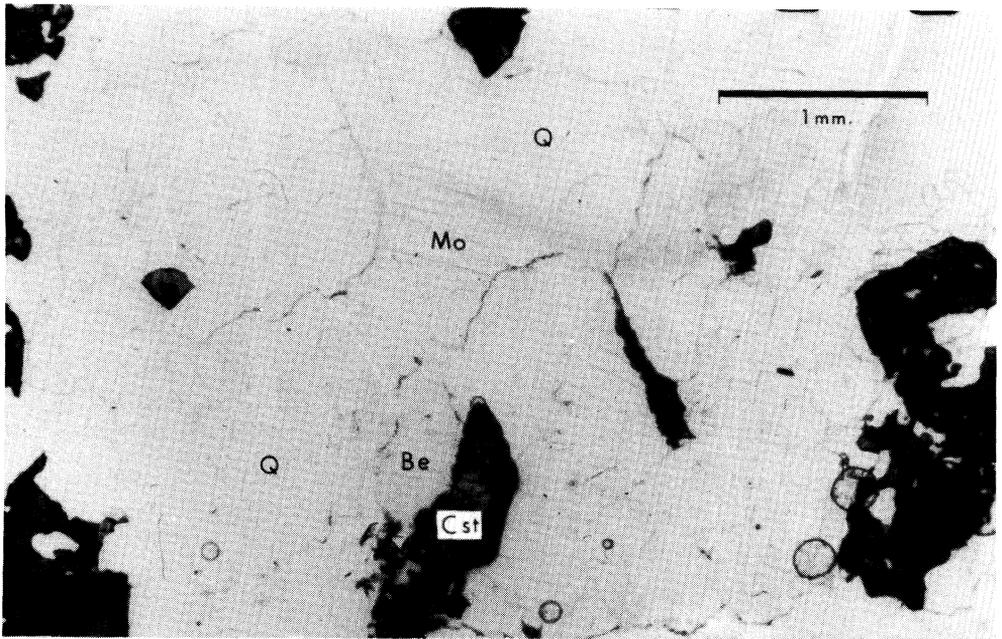


Foto 4. Muestra B. Greisen moscovítico-cuarzoso con casiterita. N//.  
Be = berilo.

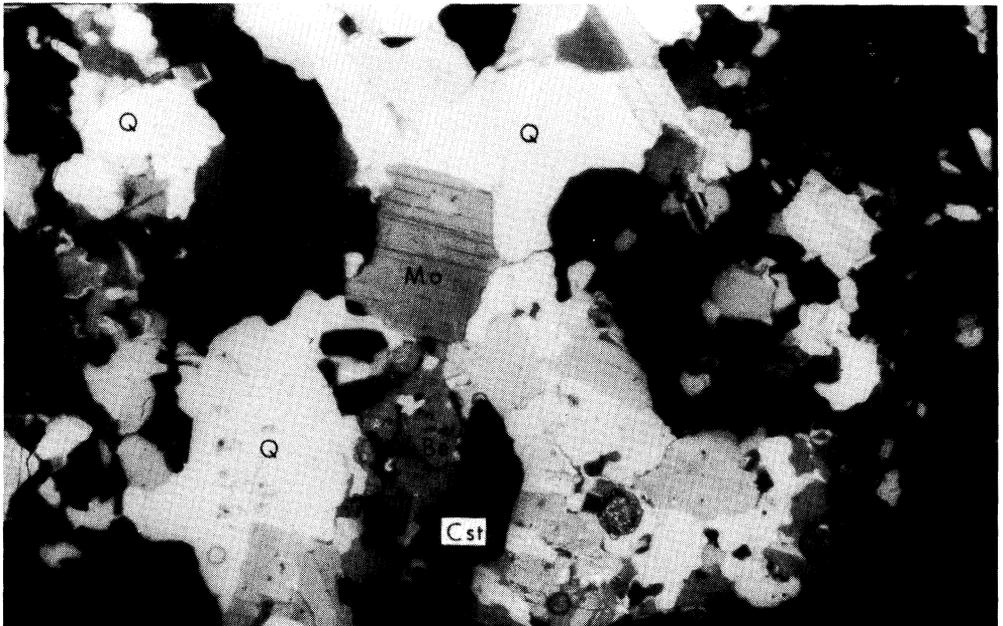


Foto 4'. Muestra B. Greisen moscovítico-cuarzoso con casiterita. N+.  
Be = berilo.

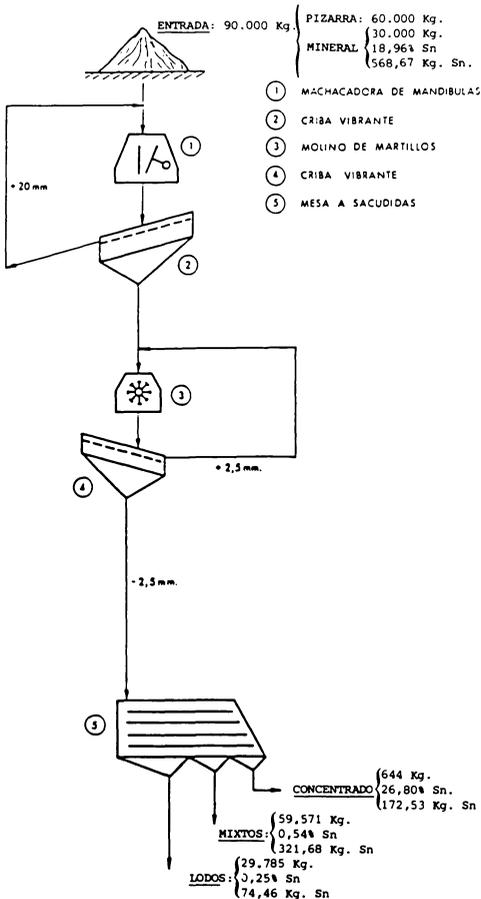


Fig. 4. Tratamiento de la zafra en el lavadero del Grupo Minero de «Los Boliches».

25 mm, y una molienda a 2,5 mm antes de entrar en mesa.

Desde el primer momento se observó que el comportamiento del material tratado era diferente al de la experiencia anterior en el que no se incluyó la ganga; en este caso, la presencia de las pizarras, que hacen de encajante, dentro del circuito de lavado, originó grandes cantidades de lodos que, a su vez, causaron la indefinición de las fracciones que se querían separar, demostrando la ineficacia del flow-sheet seguido, y la necesidad de llevar a cabo un estudio mineralúrgico completo, caso de que este tema prospere.

No obstante, ha servido para comprobar la ley del indicio, y asegurar el interés que representa en principio.

De las 90 t tratadas, con bastante aproximación, 60 t eran de pizarra y 30 del greisen que constituye el indicio.

La proporción «estéril»-lodos, una vez secados, calculados durante una hora de funcionamiento de la mesa, ha sido del orden de 2 a 3.

El preconcentrado recogido pesó 644 Kg con una ley en estaño del 26,80 por ciento, conteniendo 172,53 Kg Sn.

Los datos del balance, se recogen en el cuadro siguiente (Fig. 5).

	PESO EN KILOGRAMOS	LEY % EN Sn <sup>o</sup>	KGS Sn CONTENIDO	% DE Sn CONTENIDO
Preconcentrados	644	268,00	172,53	30,34
«Estériles»	59.571	5,42	321,68	56,57
Lodos	29.785	2,51	74,46	13,09
ENTRADA: TOTAL	<b>90.000</b>	* 6,32	<b>568,67</b>	<b>100,00</b>
GANGA	60.000		--	--
MENA	30.000	*18,96	568,67	100,00

(\*) Calculados

Fig. 5. Balance metalúrgico en el proceso seguido.

Se confirma la ley de entrada citada, que fue de 19.212 p. p. m. Sn.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

- Desde la caída de la cotización del estaño en Octubre de 1985, los consumos siguen siendo los mismos. Así, si la cotización cae a la mitad, habrá que investigar indicios con leyes al menos dobles que las consideradas anteriormente.
- Uno de estos indicios se encuentra en el Grupo «Boliches». En 1985, una muestra escogida —sin roca de caja— con peso de una tonelada, dio una ley de 19.212 p. p. m. Sn.
- En la zona hay restos de actividades mineras abandonadas, de las que no hay datos:  
Pozo inmediato al lavadero, que, en la actualidad, sirve para suministrar el agua necesaria.  
Labores a cielo abierto, vacies tapados.

Labores en filones al N de Punta Montalvo.

Grandes zanjas con rumbos diferentes, puede que dirigidas a investigar, o quizá a justificar planes de labores.

- En 1987, se llevó a cabo, por ADARO, un estudio petrográfico que permitió clasificar la mena como un endogreisen, con casiterita abundante.
- Fue seguido por un tratamiento mineralúrgico sobre 90 t (60 t de estéril —caja— y 30 t de greisen) en el lavadero de MNSA. El procedimiento seguido no fue el apropiado, pero se confirmó la ley contenida: 18.960 p. p. m.
- Evidentemente, se trata de un *indicio muy interesante*, y constituye un punto de partida esperanzador, para realizar investigaciones que conduzcan al conocimiento de la geometría y leyes de un posible yacimiento.

*Recibido, 28-I-88  
Admitido, 20-III-88*

## BIBLIOGRAFIA

- VARLAMOFF, N. (1975). Classification des Gisements d'Etain. *Koninklijke Academie voor Overzeese Wetenschappen*. 80 págs. Bruselas.