

Y/Ref: CB:G178

O/Ref: OG. 18.205.-MI

369724

21



PATENTE DE INVENCION

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>C 01</u>
SUBCLASE <u>G</u>

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

S o b r e :

" PROCESO PARA LA RECUPERACION DE PLOMO DE MATERIALES QUE
LO CONTENGAN "

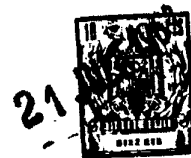
- - - - -

Solicitante: ELECTROLYTIC ZINC COMPANY OF AUSTRALASIA LIMITED,
entidad australiana, domiciliada en 390 Lonsdale
Street, MELBOURNE, Estado de Victoria, Australia.

- - - - -

Inventores: Mr. Geoffrey Charles BRATT, y
Mr. Dereck Wilson BROWN.

- - - - -



Esta invención se refiere a un proceso para la disolución del plomo y su separación del material que lo contiene, según se describirá después, mediante una solución acuosa de sulfato amónico, y a la recuperación del

5. plomo de la solución citada.

Entre los materiales que pueden ser tratados de acuerdo con esta invención, se incluyen las menas, concentrados, residuos, calcinados, escorias, desechos y polvos o humos que contengan plomo. Debe quedar bien entendido

10. que el plomo debe encontrarse en forma de óxido, sulfato o sulfato básico o bien ser convertido en uno de estos - compuestos mediante un pretratamiento apropiado.

En esta especificación y en las reivindicaciones anejas, se hará uso de las abreviaturas siguientes:

15. gms = gramos
 g/l = gramos por litro
 mls = mililitros
 P.E.= peso específico
 h = hora
20. T/Pb= plomo total
 T/NH₃= amoniaco total
 T/SO₄= sulfato total.

En nuestra Patente en España nº 324.403 hemos descrito y reivindicado un proceso para la extracción del

25. plomo de estos materiales.

Este proceso incluye un pretratamiento mediante técnicas adecuadas para asegurar la conversión del plomo del material inicial en óxido, hidróxido, sulfato o sulfato básico; la disolución de estos compuestos de plomo en una

30. solución amoniacal acuosa de sulfato amónico de composición se-



leccionada, y la subsiguiente recuperación del plomo o sus compuestos mediante diversas técnicas.

- Uno de los métodos que puede emplearse para la recuperación de los compuestos de plomo de las soluciones fértiles consiste en la destilación del amoníaco de tales soluciones. Este método permite la precipitación del sulfato amónico de plomo, sulfato de plomo monobásico o mezclas de estos dos compuestos. Mediante el ajuste de la composición de la solución, bien sea por la selección de los componentes añadidos durante la lixiviación, o por adición durante o inmediatamente antes de la destilación, para que la concentración de sulfato total quede comprendida en el rango de 190 g/l a 360 g/l y la concentración de amoníaco total esté comprendida entre 80 g/l y 240 g/l, el producto de la destilación será sustancialmente todo el sulfato amónico de plomo. Este procedimiento es útil en muchas aplicaciones del proceso, especialmente, cuando se dispone de calor sobrante procedente de otras aplicaciones.

- En nuestras solicitudes copendientes en Australia núms. 35.598/68 y 32.380/68, hemos descrito y reivindicado procedimientos mediante los que puede obtenerse plomo y dióxido de plomo por electrólisis de soluciones fértiles AAS. Este procedimiento resulta de más utilidad cuando se desea plomo metálico como producto final.

- Se ha demostrado que mediante una selección cuidadosa de las cantidades de sulfato amónico, amoníaco y agua añadidas al material durante la lixiviación, y evitando tiempos innecesariamente largos de lixiviación, se produce una solución portadora de plomo denominada supersaturada, según se definirá más tarde. Se ha encontrado, además, que tales



- soluciones supersaturadas son sustancialmente estables a la temperatura de lixiviación (ambiente), pero que, mediante el calentamiento durante cortos períodos a una temperatura por encima de 45°C, especialmente en presencia de cristales de semilla, se hace inestable y se precipita la mayor parte del plomo disuelto. Se ha determinado también que, mediante la adecuada selección del nivel de sulfato obtenido en el licor de lixiviación, el compuesto de plomo precipitado es sustancialmente sulfato amónico de plomo.
- 5.
10. Cuando un compuesto de plomo, tal como el sulfato de plomo, o un material que contenga sulfato de plomo, es agitado con una mezcla de sulfato amónico y amoniaco acuoso durante un tiempo prolongado, se produce una solución portadora de plomo, la cual, después de sometida a extracción de las sustancias no disueltas, puede ser almacenada durante un tiempo indefinido sin que se produzca precipitación de los compuestos de plomo. Estas soluciones se consideran como saturadas o soluciones de equilibrio. La composición de estas soluciones de equilibrio puede ser definida convenientemente mediante un diagrama como el de la Figura 1.
- 15.
20. Hemos encontrado también que, si el período de agitación no excede de una hora, y la composición de la solución es seleccionada apropiadamente, es posible disolver más plomo que en el caso de continuar la agitación hasta alcanzar la concentración de equilibrio. Después de la separación de las sustancias no disueltas, y después de un reposo o calentamiento prolongados, estas soluciones depositarán compuestos de plomo hasta que la solución alcance la composición de equilibrio. Las soluciones que posean estas características son denominadas aquí soluciones supersaturadas.
- 25.
- 30.



21 JUL

- De acuerdo con la presente invención, se aporta un proceso para la recuperación del plomo en soluciones portadoras del mismo, según se ha definido con anterioridad, el cual incluye la lixiviación a la temperatura ambiente, durante un período que no exceda de una hora, con una mezcla de sulfato amónico y amoníaco acuoso para producir una solución supersaturada, según se definió anteriormente, la separación de las sustancias no disueltas, el tratamiento de la solución resultante a una temperatura superior a la de la operación de lixiviación y sin sustancial pérdida de amoníaco para producir en el mismo la precipitación de la mayor parte del plomo y la separación de los sólidos precipitados y licor. Después de la separación de los sólidos precipitados, el licor puede ser recirculado a la etapa de lixiviación.
5. te, durante un período que no exceda de una hora, con una mezcla de sulfato amónico y amoníaco acuoso para producir una solución supersaturada, según se definió anteriormente, la separación de las sustancias no disueltas, el tratamiento de la solución resultante a una temperatura superior a la
10. de la operación de lixiviación y sin sustancial pérdida de amoníaco para producir en el mismo la precipitación de la mayor parte del plomo y la separación de los sólidos precipitados y licor. Después de la separación de los sólidos precipitados, el licor puede ser recirculado a la etapa de
15. lixiviación.

- En una forma de la invención, el proceso para la recuperación del plomo de materiales que lo contengan incluye la lixiviación del material con una mezcla de sulfato amónico y amoníaco acuoso durante un período comprendido entre 1 y 60 minutos para producir una solución supersaturada cuya composición queda comprendida en el rango siguiente: plomo total de 10 g/l a 140 g/l, amoníaco total 125 g/l a 225 g/l, sulfato total 200 g/l a 370 g/l; la separación de las sustancias no disueltas; el calentamiento de las soluciones a una temperatura comprendida entre 40°C y 60°C, manteniéndolas a esta temperatura en presencia de 0,1 g/l a 40 g/l de cristales bien sea de sulfato amónico de plomo o de sulfato de plomo monobásico para precipitar la mayor parte del plomo como una mezcla que contiene proporciones variables de sulfato amónico de plomo y sulfato monobásico de plomo. La preci-
20. 1 y 60 minutos para producir una solución supersaturada cuya composición queda comprendida en el rango siguiente: plomo total de 10 g/l a 140 g/l, amoníaco total 125 g/l a 225 g/l, sulfato total 200 g/l a 370 g/l; la separación de las sustancias no disueltas; el calentamiento de las soluciones a
25. una temperatura comprendida entre 40°C y 60°C, manteniéndolas a esta temperatura en presencia de 0,1 g/l a 40 g/l de cristales bien sea de sulfato amónico de plomo o de sulfato de plomo monobásico para precipitar la mayor parte del plomo como una mezcla que contiene proporciones variables de sulfato
30. amónico de plomo y sulfato monobásico de plomo. La preci-



21

pitación se efectúa, preferentemente en condiciones que reducen al mínimo las pérdidas de amoníaco.

En una incorporación preferida de la invención, el proceso de recuperación del plomo de los materiales portado-

5. res incluye la lixiviación del material con una mezcla de sulfato amónico y amoníaco acuoso durante un tiempo de 1 a 15 minutos para producir una solución supersaturada con un contenido total en plomo de 60 g/l a 80 g/l, amoníaco total de 150 g/l a 180 g/l, sulfato total 270 g/l a 320 g/l; la
10. separación de las sustancias no disueltas; el calentamiento de dicha solución a una temperatura comprendida entre 45°C y 60°C y su mantenimiento a esta temperatura, en un recipiente diseñado para reducir a un mínimo las pérdidas de amoníaco gaseoso y en presencia de 0,1 g/l a 2,0 g/l de
15. cristales de sulfato amónico de plomo durante un periodo de 0,5 a 2 horas para precipitar más del 50% del plomo contenido en la solución en la forma sustancial de sulfato amónico de plomo puro. Los compuestos de plomo precipitados, están sustancialmente exentos de impurezas tales como cobre y cinc
20. que pudiera haber en la solución.

Después de la filtración para separar los compuestos de plomo, la solución puede ser tratada por una variedad de métodos para retirar las impurezas acumuladas. Después del enfriamiento hasta una temperatura entre 15°C y 30°C, la solución es apropiada para ser recirculada a la etapa de lixiviación o preparación de solución en un proceso cíclico.

- 25.
30. Para obtener una solución supersaturada cuya composición esté comprendida en el rango deseado, se pueden mezclar en las proporciones requeridas el material portador de plomo, solución recirculada, amoníaco acuoso fresco (pa-



ra compensar las pérdidas debidas a derrames, evaporación, etc.), sulfato amónico (bien sea fresco o recirculado procedente de la descomposición del sulfato amónico de plomo).

5. La volatilización del amoníaco de la solución supersaturada aumenta con la temperatura, por lo que con el fin de evitar pérdidas sustanciales por evaporación, las diversas operaciones se realizan, con preferencia, en recipientes cerrados.

10. El plomo precipitado, que es sustancialmente un sulfato puro de amoniaco y plomo puede ser tratado adecuadamente para recuperar el plomo en la forma de sulfato de plomo y obtener un sulfato amónico apropiado para su recirculación a la etapa de lixiviación. Esto puede efectuarse tratando el plomo precipitado con agua o con una solución acuosa de sulfato amónico que contenga hasta el 21% en peso de sulfato amónico (al finalizar la descomposición) con temperatura elevada (entre 50°C y 100°C). El sulfato amónico de plomo es así descompuesto en sus sales componentes, y el sulfato de plomo insoluble puede ser separado mediante técnicas convencionales, y se hace recircular la solución de sulfato amónico.

25. Alternativamente, el sulfato amónico de plomo puede ser tratado para recuperar los valores de plomo en forma de sulfato de plomo, produciéndose amoniaco gaseoso y trióxido sulfúrico que se hacen recircular a la etapa de lixiviación. Esto puede efectuarse calentando el sulfato amónico de plomo a una temperatura comprendida entre 380°C y 450°C. El sulfato de plomo queda entonces en una forma adecuada para su reducción a plomo metálico mediante métodos convencionales pirometalúrgicos, y los gases conteniendo
- 30.



amoníaco y óxidos de azufre pueden ser tratados con operaciones de lavado con agua /"scrubbing"/ para rendir sulfato amónico que puede ser recirculado.

5. El material de plomo precipitado, que sustancialmente es sulfato de plomo monobásico puro, puede ser tratado directamente mediante métodos convencionales de reducción pirometalúrgica para la obtención de plomo metálico, o puede ser tratado previamente con soluciones concentradas de sulfato amónico a temperatura elevada (entre 50°C y 100°C)
10. para formar sulfato de plomo y regenerar amoníaco gaseoso.

Las mezclas de sulfato amónico de plomo y sulfato de plomo monobásico, pueden ser tratadas con una combinación de los métodos anteriores, de acuerdo con su composición.

15. El presente proceso posee un gran número de ventajas inherentes en comparación con los procesos anteriormente en uso. Por ejemplo, la cristalización del sulfato amónico de plomo a baja temperatura evita los costes y complicaciones del proceso asociadas con las operaciones de precipitación por destilación al vapor. La recuperación del plomo finalmente como sulfato de plomo, después de la descomposición
20. del sulfato amónico de plomo, o de la conversión del sulfato de plomo monobásico en sulfato de plomo, significa que, si el material alimentado en la etapa de lixiviación es, o contiene, sulfato de plomo, será posible el rápido control del
25. equilibrio del sulfato en el sistema. Este proceso permite también la recuperación de los valores de plomo de una solución en una forma que se presta fácilmente a posterior tratamiento para la recuperación del plomo metálico.

30. Por la descripción que antecede se comprenderá que este proceso puede ser fácilmente realizado tanto en



21

forma de tandas intermitentes como en operación continua:

La Invención será ilustrada por los ejemplos siguientes:

EJEMPLO 1

5. Una solución (solución A) de la siguiente composición:

Pb	=	70,5 g/l
T/NH ₃	=	165 g/l
T/SO ₄	=	285 g/l

10. fué preparada con agitación conjunta durante 15 minutos, a 25°C, de los siguientes materiales:

PbSO ₄	24 gms.
amoníaco acuoso .880	74 mls.
(NH ₄) ₂ SO ₄	86 gms.
Agua	108 mls.

- 15.

Se produjo la disolución completa de los sólidos. Una parte de esta solución A fue puesta aparte y mantenida a 25°C. Después de 24 horas no se había producido cristalización de compuestos de plomo.

20. Otra parte de la solución A, 194 mls. de volumen, fué calentada a 50°C y mantenida a esta temperatura durante 3 horas en un recipiente cerrado.

25. Se produjo cristalización de sulfato amónico de plomo. Los cristales, después de lavados y secos, contenían 9 gms. de plomo en la forma de sulfato amónico de plomo. Es decir, el 65% del plomo de la solución A había sido recuperado por cristalización.

30. Después de la filtración para recuperar los cristales, el filtrado (solución B), fue utilizado para lixiviar otros 10 gms. de sulfato de plomo a 25°C. Se hizo una adi-



ción de 4 gms de sulfato amónico a la solución lixivadora para llevarla al rango deseado. (En la práctica, este sulfato amónico sería aportado por la descomposición del sulfato amónico de plomo).

5. El licor resultante (solución C) fué sembrado con 0,1 gm de cristales mojados obtenidos de la solución A, y luego fué calentado a 50°C y mantenido a esta temperatura durante 30 minutos. Se produjo cristalización y fué separado por filtración el sulfato amónico de plomo con un contenido de 6,6 gms. de plomo. Esto es, el 66% del plomo de la solución C fué recuperado como sulfato amónico de plomo.

EJEMPLO 2

Una solución (solución D) fué producida agitando conjuntamente durante 15 minutos a 25°C los componentes siguientes:

- | | |
|-----------|---|
| 187,6 gms | residuo de producto conteniendo el 7,6% de Pb como $PbSO_4$ |
| 86 gms | de sulfato amónico |
| 74 mls | de amoniaco acuoso de 0,880 |
| 108 mls. | de agua` |

20. que fue luego sometida a filtración para separar los materiales insolubles.

La composición de la solución D, era:

- | | | |
|---------------|---|----------|
| Pb | = | 73,5 g/l |
| T/ NH_3 | = | 174 g/l |
| 25. T/ SO_4 | = | 293 g/l |

- La comparación de la composición de la solución D con las soluciones saturadas con el mismo amoniaco y sulfato totales que se ha dibujado en la Figura 1, muestra que la solución D contiene aproximadamente 24 g/l en exceso sobre el valor de saturación, por lo que es una solución super-



saturada.

100 mls de solución D fueron calentados a 50°C y mantenidos a esta temperatura durante una hora en presencia de 0,1 g de cristales de sulfato amónico de plomo previamente preparados. Después de la filtración y lavado del precipitado, el filtrado y los lavados (88 mls) (Solución E) fueron analizados, mostrando un contenido de solo 48,4 g/l de plomo. Es decir, que el 43,1% del plomo había sido recuperado de la solución como sulfato amónico de plomo.

10. EJEMPLO 3

El efecto del tiempo, temperatura y cantidad de cristales de semilla sobre la cristalización del sulfato amónico de plomo se ilustra en la Tabla que sigue, confeccionada a partir de porciones de 120 ml de una solución preparada en igual forma que la solución A del Ejemplo 1 y cristales de sulfato amónico de plomo como semilla.

	<u>Tratamiento de la solución</u>			<u>% Pb precipitado (1)</u>
	<u>Temp. °C</u>	<u>Tiempo hrs</u>	<u>Peso semilla (g/l)</u>	
	50	0,25	4,2	14
20.	50	0,75	4,2	48
	50	2,00	4,2	54
	50	1,00	0,84	58
	50	1,00	4,2	54
	45	1,00	0,84	43
25.	35	1,00	0,84	0
	25	1,00	0,84	0

(1) Plomo precipitado como sulfato amónico de plomo con exclusión de las cantidades añadidas como cristales de semilla.



EJEMPLO 4

436 gms. de un residuo (F) conteniendo el 11,1% de plomo total (soluble el 85% en acetato amónico neutro al 10% y punto de ebullición) fué sometido a agitación durante 15 minutos con una mezcla de 220 gms de cristales de sulfato amónico, 201 mls de amoniaco acuoso (P. E. = 0,891) y 263 gms de agua. La solución obtenida (solución G), después de la separación de los residuos insolubles, tenía una composición de:

10.	pb	63,4	g/l
	T/NH ₃	164	g/l
	T/SO ₄	290	g/l

con un volumen de 380 mls.

365 mls de solución G fueron calentados a 60°C en presencia de 0,1 gm de cristales de sulfato amónico de plomo, mantenidos a esta temperatura durante 1 hr y luego filtrados. Los productos de la filtración consistían en una solución H y los sólidos I con la composición que se indica a continuación:

20.	Solución H	Sólidos I (Con un ligero lavado dieron un desplazamiento de 1,8)
	Pb	Pb
	27,3 g/l	47,5%
	T/NH ₃	T/NH ₃
	162 g/l	7,7%
	T/SO ₄	T/SO ₄
	292 g/l	43,5%
		Peso: (lavados y secos, 34,72 gms)

25. La composición teórica del sulfato amónico de plomo es: plomo 47,6%, amoniaco total 7,85%, sulfato total 44,1%.

Así pues, en la lixiviación primaria fué disuelto el 99% del plomo soluble en acetático amónico neutro al 10% al punto de ebullición de éste, y durante la etapa de preci-



pitación el 57% del plomo contenido en la solución fue precipitado como sulfato amónico de plomo.

Parte de la solución H fué ajustada en su composición mediante la adición de amoniaco acuoso (para compensar las pérdidas producidas en la manipulación) y de sulfato amónico (para compensar su retirada como sulfato amónico de plomo), siendo luego empleada para lixiviar otra parte del residuo F. La solución resultante fué tratada en igual forma que la solución G. Este procedimiento fué repetido cinco veces, siendo la extracción de plomo durante cada etapa de lixiviación mayor del 97%, y el rendimiento de compuestos de plomo durante las etapas de precipitación del 71, 71, 76, 73 y 72, respectivamente. Después de la etapa final de precipitación fué analizado el licor para ver su contenido de impurezas desprendidas del residuo F, y mostró el siguiente contenido:

	Zn	2,75 g/l
	Cu	0,42 g/l
	CaO	0,03 g/l
20.	MgO	0,03 g/l
	Cd	0,004 g/l

Los sólidos precipitados durante la etapa final fueron también analizados para determinar sus impurezas, en un estado correspondiente a un lavado somero (desplazamiento de lavada 1,8 con solución acuosa de sulfato amónico exenta de plomo) y después de un lavado intensivo con agua. Los resultados obtenidos se relacionan a continuación:



Análisis de Sólidos Precipitados

	<u>Lavado somero</u>	<u>Lavado a fondo</u>
	Zn 0,22	0,01
	Cu < 0,01	< 0,01
5.	CaO 0,2	0,15
	MgO < 0,05	< 0,05
	Cd < 0,01	< 0,01

N O T A

- La Patente de Invención, que se solicita por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PROCESO PARA LA RECUPERACION DE PLOMO DE MATERIALES QUE LO CONTENGAN", con Prioridad de la demanda de Patente en Australia nº 41.175/68, de fecha 25 de Julio de 1968, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

- 1ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, el cual incluye la lixiviación de dicho material a la temperatura ambiente y durante un tiempo que no exceda de una hora con una mezcla de sulfato amónico y amoniaco acuoso para producir una solución supersaturada, según se definió antes, la separación de las sustancias no disueltas, el tratamiento de la solución resultante a una temperatura superior a la de la etapa de lixiviación sin pérdida sustancial de amoniaco para producir la precipitación de la mayor del plomo contenido en la solución, y la separación de los sólidos precipitados y licor.

- 2ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con la reivindicación 1ª, en el que la operación de lixiviado se lleva a cabo a una



temperatura comprendida entre 15°C y 35°C.

5. 3ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con las reivindicaciones 1ª ó 2ª, en el que la operación de lixiviado es conducida durante un tiempo comprendido entre un minuto y quince minutos.

4ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 3ª, en el que la operación de lixiviado produce una solución cuya composición queda comprendida en el rango:

10.	T/SO ₄	=	200 g/l a 370 g/l
	T/NH ₃	=	125 g/l a 225 g/l
	T/Pb	=	10 g/l a 140 g/l.

15. 5ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con la reivindicación 4ª, en el que la operación de lixiviado produce una solución con una composición comprendida en el rango:

	T/SO ₄	=	270 g/l a 320 g/l
	T/NH ₃	=	150 g/l a 180 g/l
	T/Pb	≠	60 g/l a 80 g/l.

20. 6ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 6ª, en el que dicha solución resultante es calentada a una temperatura comprendida entre 45°C y 65°C.

25. 7ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con la reivindicación 6ª, en el que dicha solución resultante es mantenida a una temperatura comprendida entre 45°C y 65°C durante un tiempo comprendido entre media hora y dos horas.

30. 8ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, según cualquiera de las reivindicaciones



21 JUN

ciones 1ª a 7ª, en el que se añaden cristales de sulfato amónico de plomo o de sulfato monobásico de plomo como semilla a dicha solución resultante en cantidades comprendidas entre 0,1 g/l y 40 g/l.

5. 9ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, según la reivindicación 8ª, en el que los cristales de siembra de sulfato amónico de plomo o sulfato monobásico de plomo son añadidos a dicha solución resultante en cantidades comprendidas entre 0,1 g/l y 2 g/l.
10. 10ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que el plomo es precipitado de dicha solución resultante como sulfato amónico de plomo, sulfato monobásico de plomo o una mezcla de estos dos compuestos.
15. 11ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que después de la separación de los sólidos precipitados, el licor es recirculado a la etapa de lixiviación.
20. 12ª.- Proceso para la recuperación de plomo de materiales que lo contengan, de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que después de precipitados los compuestos de plomo se ajusta la composición de la solución mediante adiciones de amoníaco acuoso y sulfato amónico y es recirculada a la etapa de lixiviación.
25. 13ª.- PROCESO PARA LA RECUPERACION DE PLOMO DE MATERIALES QUE LO CONTENGAN.

Según queda sustancialmente descrito en la presente

.../...



21 Jul

memoria, que consta de diecisiete hojas, escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

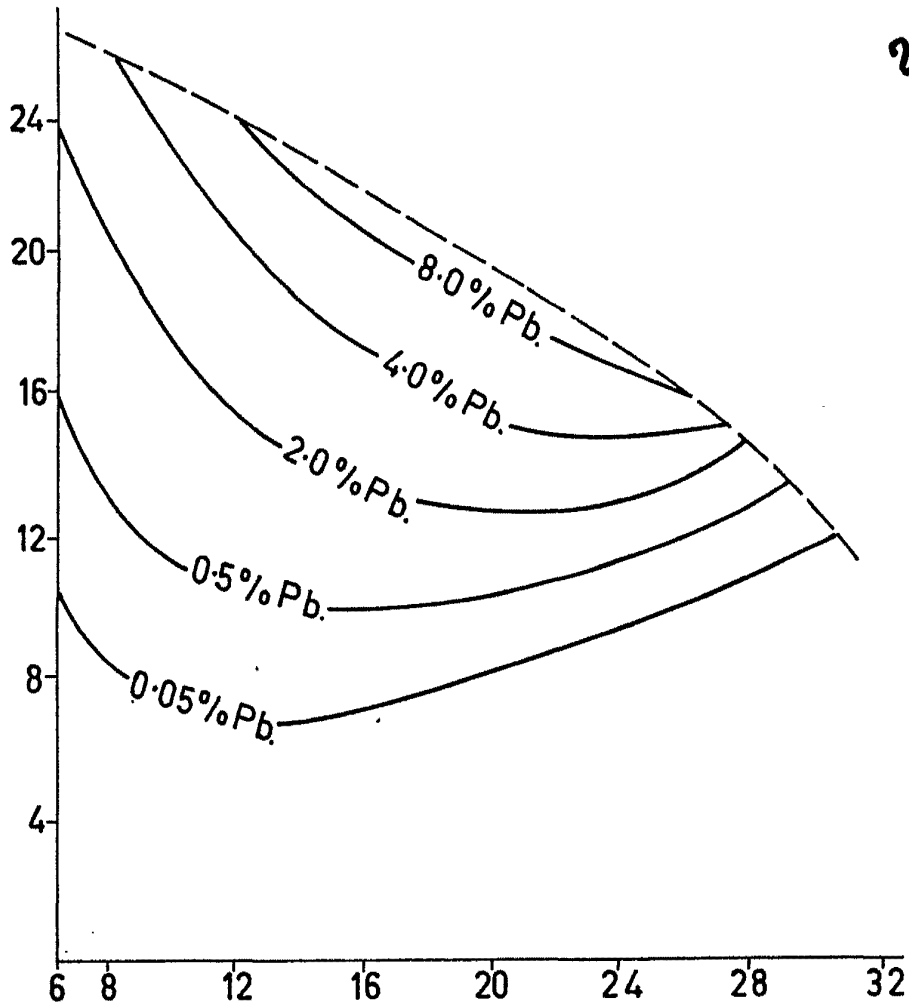
Madrid, 21 de Julio de 1969

ELECTROLYTIC ZINC COMPANY OF AUSTRALASIA
LIMITED
P. P.

369724



21 JUL.



III - 1 -

Madrid, 21 JUL, 1969

ELECTROLYTIC ZINC COMPANY OF AUSTRALASIA LIMITED

P. R.

Escala variable