

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO			
RAD:	10-162734- -5	FECHA:	2013-04-29 12:15:37
DEP:	2020 DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES	EVE:	378 FASE NACIONAL INCLUIDO CAPITULO I
TRA:	11 PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II	FOLIOS:	5
ACT:	519 PRESENTACION		

DIRECCIÓN DE NUEVAS CREACIONES

2020
Bogotá, D.C.,

Abogado(a)/Señor(a)
MARGARITA CASTELLANOS ABONDANO

Asunto: Radicación: 10-162734- -5
 Trámite: 11
 Evento: 378
 Actuación: 519
 Oficio: 7883
 Folios: 5

Patente de Invención	X			Patente de Modelo de Utilidad	
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	X	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/AU2009/000961				
Fecha de Presentación Internacional	29/07/2009				

Como resultado del Examen de Fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1 . Documentos estudiados

Descripción:	Folios 42 a 69	27/Diciembre/2010
Reivindicaciones:	Folios 70 a 76	27/Diciembre/2010
Dibujos:	Folios 78 a 80	27/Diciembre/2010
Prioridad:	AU 2008903868	29/Julio/2008

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque ésta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido (Art. 9 D 486) y su contenido técnico corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10)

reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 38.

Título de la solicitud: “Proceso de Lixiviación ácida homogénea controlada” (Fl. 1).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de proporcionar procesos útiles para la lixiviación ácida de un material que contiene uno o más metal(es) objetivo de manera que se realice bajo condiciones económicamente óptimas, teniendo en consideración la recuperación de metal de valor, el consumo de ácido y los costos de procesamiento.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un método para la lixiviación de un material que contiene uno o más de los metales objetivo, utilizando una solución ácida de lixiviación que incluye: i) determinar empíricamente un rango de concentración óptima de ácido, y ii) controlar la concentración de dicha solución ácida de lixiviación de tal manera que su pH esté en el rango de concentración óptima de ácido en todo el material.

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): C 22 B 3/06.

4 . De la solicitud de patente

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Durante la evaluación de claridad y concisión de las reivindicaciones, esta Oficina encontró que:

- La reivindicación 18, no es clara porque presentan resultados a obtener “*para producir uno o más lixiviados*”, lo cual no es permitido, puesto que las citadas reivindicaciones incluirían no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado.
- La reivindicación 19, no es clara porque presentan términos generales “*mineral de grado bajo*”, “*mineral rechazado*”, que sugieren de forma imprecisa que la protección se extiende a otras posibles variaciones o modificaciones.
- Las reivindicaciones 1 y 27, no son claras porque presentan un término indefinido “*sustancialmente*”, utilizados para definir el rango de varias características del método deben eliminarse. Estos términos no permiten establecer un intervalo puntual para cada una de las características técnicas, no siendo estas precisas y por lo tanto no claras, ya que no permiten una comparación con el estado de la técnica.
- Las reivindicaciones 37 y 38 no son claras por que se basan en referencias a la descripción y/o dibujos, no caracterizando el método por “una serie o sucesión de operaciones que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) encaminada a la obtención de una cosa o un resultado”. Por tanto, se hace difícil definir cuál es el objeto que se busca proteger.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la solicitud de prioridad, es decir 29 de julio de 2008.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontró el siguiente

documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	Artículo 1 ^{Anexo 1}	"Silicate mineral dissolution during heap bioleaching"	1/marzo/2008
D2	Artículo 2 ^{Anexo 2}	"Heap leaching of black schist"	2007
D3	Artículo 3 ^{Anexo 3}	"The economics of beneficiating copper oxide ores prior to leaching"	Octubre/1980

El documento D1 divulga un estudio donde se evaluó el efecto de los silicatos presentes en tres muestras separadas en conjunción con calcopirita y un complejo de mineral de sulfuro de multi-metal en biolixiviación de una pila en biorreactores de columna. La oxidación de Fe^{2+} se inhibió en las columnas que contienen calcopirita muestras A y C que lixiviada 1,79 y 1,11 mM de fluoruro, respectivamente, pero no en la muestra B que contenía 0,14 mM de fluoruro. Microbiana Fe^{2+} experimentos de inhibición de oxidación que contienen elevadas concentraciones de fluoruro y mediciones de la liberación de fluoruro de la calcopirita minerales de apoyo que la inhibición de la oxidación de Fe^{2+} en la columna de lixiviación de dos de los minerales de calcopirita fue debido a la toxicidad del fluoruro. Columna biolixiviación del complejo de mineral de sulfuro se llevó a cabo a diferentes temperaturas (7-50 °C) y valores de pH (1,5-3,0). Lixiviación columna a pH 1,5 y 2,0 resultó en el aumento de las tasas de consumo de ácido y la disolución de silicato de tal manera que se fue difícil de filtrar las soluciones de lixiviación y para que el líquido de lixiviación se filtre a través de la columna. Sin embargo, temperatura de la columna (a pH 2,5) sólo tuvo un efecto menor sobre el consumo de ácido y velocidades de disolución de silicato. Este estudio demuestra el potencial impacto negativo de la disolución de minerales de silicato en biolixiviación por la inhibición microbiana y el flujo de líquido (Silicate mineral dissolution during heap bioleaching. Dopson et al. Biotechnology and Bioengineering. Vol. 99 No. 4. 1 de marzo de 2008. Págs. 811-820).

El documento D2 divulga un proceso de biolixiviación, tecnología probada para la recuperación de metales. La lixiviación en pilas de minerales sulfurados es la aplicación más amplia de la biotecnología en minería. Una solución típica de lixiviación en pilas tiene un pH bajo y no más de unos pocos gramos por litro de base de metales. Además, la solución puede tener pequeñas cantidades de metales preciosos. La simplicidad, bajo costo y aplicabilidad a los minerales de bajo valor son el principal beneficios de la biohidrometalurgia. La biolixiviación tiene el potencial de ser utilizado para obtención de metales a partir de los recursos minerales que no han sido accesibles por minería convencional. La comprensión de la cantidad y el tipo de biocatalizadores en biolixiviación ha avanzado desde los días en que ferrooxidantes Acidithiobacillus y At. Thiobacillus fueron los únicos los microorganismos considerados. El consumo de ácido hace que las aplicaciones biológicas sean muy difíciles (Heap leaching of black schist. Springer-Verlag. Biomining. 2007. Págs. 139-151).

El documento D3 divulga un modelo económico para el tratamiento de minerales de óxido de cobre. El modelo se deriva delos datos disponibles sobre las plantas de operación actuales y examina dos casos en que se podría aplicar el modelo: 1) en el desarrollo de un nuevo yacimiento, y 2) mediante la aplicación en una planta de lixiviación con una operación existente (The economics of beneficiating copper oxide ores prior to leaching. Mech et al. Engineering and Mining Journal. Vol. 181. No. 8. Octubre 1980. Págs. 71-77).

6 . Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Nivel inventivo (Art18 D486)

La reivindicación 1 consiste en un *"Método para la lixiviación de un material que contienen uno o más de los metales objetivo, utilizando una solución ácida de lixiviación para extraer dichos uno o más metales objetivo..."* (Fl. 70).

Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1	D2
Método para la lixiviación de un material que contienen uno o más de los metales objetivo, utilizando una solución ácida de lixiviación para extraer dichos uno o más metales objetivo, dicho método incluye:	Biolixiviación de una pila analizando las condiciones óptimas para la extracción de metal blanco (introducción).	Análisis de las diversas condiciones biolixiviación montón para obtener las condiciones óptimas para la extracción de metal blanco (secciones 7.1 a 7.2).
ii) determinar empíricamente un rango de concentración óptima de ácido para dicha solución ácida de lixiviación, como sigue:	Simulación de mantenimiento de los valores óptimos de pH en una pila de lixiviación (Introducción, Columna lixiviación del mineral de sulfuro complejo).	Análisis de las diversas condiciones biolixiviación montón para obtener las condiciones óptimas para la extracción de metal blanco (secciones 7.1 a 7.2).
a) Determinar la relación entre la concentración del metal(es) objetivo extraídos y el consumo de ácido en dicha solución de lixiviación.	No menciona.	Selección de un valor de pH de funcionamiento debe ser un compromiso entre el rendimiento de los metales valiosos de destino y los costes relacionados con el control del pH y el consumo de ácido (Sección 7.5).
b) Utilizar dicha relación para evaluar los parámetros de valor para el material que contiene el metal objetivo en función de dicho consumo de ácido; y	No menciona.	No menciona.
c) Determinar dicho rango de concentración óptima de ácido, que es el rango de pH que corresponde a un parámetro de valor óptimo; y	Mantenimiento de los valores óptimos de pH en el montón simulado con titulaciones de ácido sulfúrico en además del ácido sulfúrico producido por el consorcio de microorganismos (Introducción, Columna lixiviación del mineral de sulfuro complejo).	No menciona.
ii) Controlar la concentración de dicha solución ácida de lixiviación de tal manera que su pH está en el rango de concentración óptima de ácido en todo el material.	Mantenimiento de los valores óptimos de pH en el montón simulado con titulaciones de ácido sulfúrico en además del ácido sulfúrico producido por el consorcio de microorganismos (Introducción, Columna lixiviación del mineral de sulfuro complejo).	No menciona.

Los documentos D1 y D2 se consideran el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 1 porque divulgan métodos para la lixiviación ácida de un material que contienen uno o más de los metales.

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el método de D1 consiste en determinar la relación entre la concentración del metal(es) objetivo extraídos y el consumo de ácido en dicha solución de lixiviación y utilizar dicha relación para evaluar los parámetros de valor para el material que contiene el metal objetivo en función de dicho consumo de ácido; y

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 1 y el procedimiento de D2 consiste en utilizar dicha relación para evaluar los parámetros de valor para el material que contiene el metal objetivo en función de dicho consumo de ácido; y determinar

dicho rango de concentración óptima de ácido, que es el rango de pH que corresponde a un parámetro de valor óptimo; y controlar la concentración de dicha solución ácida de lixiviación de tal manera que su pH está en el rango de concentración óptima de ácido en todo el material.

El efecto que logra determinar la relación entre la concentración del metal(es) objetivo extraídos y el consumo de ácido en dicha solución de lixiviación es que dicha relación daría las condiciones de lixiviación del mineral optimizando la extracción del metal objetivo, por lo cual es más eficiente.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método conocido en D1 para optimizar la extracción de un metal objetivo para hacer el proceso más eficiente?.

Sin embargo, la determinación de la relación entre la concentración del metal(es) objetivo extraídos y el consumo de ácido en dicha solución de lixiviación para hacer el proceso más eficiente, ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un método de lixiviación donde se analiza las diversas condiciones de biolixiviación de una pila para obtener las condiciones óptimas para la extracción de un metal blanco, donde se selecciona un valor de pH, se controla el pH y el consumo de ácido porque está relacionado con el rendimiento de los metales a obtener y los costos del proceso (Secciones 7.1, 7.2 y 7.5). Además, una persona normalmente versada en la materia con el saber general de la técnica (*“modelos matemáticos de análisis de aspectos económicos asociados con la lixiviación de metales de interés bajo diferentes circunstancias”*^{D3}) y con una serie de conocimientos específicos de la invención, estaría motivada a utilizar el modelado matemático que se da a conocer en D3 en los métodos de lixiviación que se dan a conocer en D1 y D2 para evaluar los costos de operación en detalle y seleccionar un rango de pH operativo óptimo para que el proceso de lixiviación sea económicamente eficiente, tal como se encuentra reclamado en la reivindicación 1 de la solicitud, motivo por el cual se considera obvia. Cabe decir, que la solución al anterior problema técnico objetivo se encuentra dentro de un diseño de optimización procesos, lo cual se encuentra dentro de la práctica habitual de la persona versada en la materia que trabaje en procesos de lixiviación para obtener metales.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 6, uso de un mineral de sulfuro de complejo de la mina que contiene níquel, cobalto y otros metales como material de partida (Tabla 1).
- Reivindicaciones 7 y 8, aglomeración del mineral con agua y ácido sulfúrico, y
- Reivindicación 9, la inoculación con un agente microbiano mixto que contiene *Thiobacillus Acidithiobacillus* (columna de lixiviación de la calcopirita en asociación con silicato Minerales, columna lixiviación del mineral de sulfuro complejo).
- Reivindicaciones 10 a 13, a niveles de pH ácidos, los microorganismos catalizan la extracción de metales a partir de minerales de sulfuro, tales como la pirita y pirrotita, y producen ácido sulfúrico (introducción).
- Reivindicación 25, prueba los valores de pH entre 1,5 y 3,0 para determinar un rango de concentración de ácido óptimo para la máxima extracción de metal (columna de lixiviación del mineral de sulfuro complejo).
- Reivindicaciones 26, 27 y 28, mantenimiento de los valores óptimos de pH de la pila simulado con titulaciones de ácido sulfúrico y además del ácido sulfúrico producido por la colonia de microorganismos (Introducción, Columna lixiviación del mineral de sulfuro complejo). Para mantener los valores de pH y temperaturas homogéneas en todo la pila, se da a conocer la irrigación de la pila en 10 L/m²*h y el uso de un difusor para airear la pila a una velocidad de 8-11 m³/m²*h (columna de lixiviación del mineral de sulfuro complejo). La referencia describe además analizar periódicamente el consumo de ácido sulfúrico de la

pila (columna de lixiviación del mineral de sulfuro complejo). El consumo de ácido debe ser manejado con cuidado para evitar que el aumento en el pH, pueda causar precipitaciones y reducir la disponibilidad de compuestos de sulfuro de biolixiviación y la liberación de los elementos traza que pueden inhibir biolixiviación (Introducción, Discusión y Conclusiones). Explica, además, que una gestión cuidadosa de la pila y el pH ayuda a reducir dicha inhibición y puede ayudar a controlar los costos asociados con el alto consumo de ácido (Discusión y Conclusiones).

Asimismo, el documento D2 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

Reivindicaciones 32 y 33, la concentración de sales inhibitorias, tales como magnesio pueden ser controladas mediante el uso de una solución de lixiviación de pH más alto (sección 7.5), por tanto hace parte de la experimentación de rutina que una persona versada en la materia plantearía en un proceso de optimización para encontrar el intervalo reivindicado.

Por tanto, puesto que las reivindicaciones dependientes 2 a 36 o mencionan características inventivas adicionales tampoco se pueden considerar inventivas.

De igual manera, las reivindicaciones dependientes 37 y 38 no mencionan características técnicas tangibles adicionales que puedan brindarle nivel inventivo al objeto de la reivindicación 1, puesto que estas se encuentran afectadas por claridad.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Item	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	Artículo 1	1 a 38	Nivel inventivo
D2	Artículo 2	1 a 38	Nivel inventivo
D3	Artículo 3	1 a 38	Nivel inventivo

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante de sesenta (60) días para dar respuesta a este requerimiento y presentarla por escrito.

Finalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones, no pagará la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente al pago por reivindicación adicional.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No. 10 de 2001.



JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ
Director de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista, de fecha 2013-05-07

Elaboró: Yenny Marcela Campos Borda
Revisó: Rosa Patricia Tellez Chavarro
Revisó: Jose Luis Salazar Lopez