



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE CORRIENTE EN LA REMOCION ELECTROLITICA DE IONES Zn^{2+} DE UNA SOLUCION BARREN DEL PROCESO MERRILL CROWE DE MINERALES DE PLATA.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Experimental		

3. Duración del proyecto (meses)

01/01/2021 a 31/12/2021

4. Tipo de proyecto

Individual	<input type="radio"/>
Multidisciplinario	<input type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	MSc. HIPOLITO CORDOVA GUTIERREZ
Escuela Profesional	Escuela Profesional de Ingeniería metalúrgica
Celular	951906073
Correo Electrónico	hcordova@unap.edu.pe
Apellidos t nombres	MSc. CARLOS A. CHAVEZ CATAORA
Escuela Profesional	Escuela profesional Ingeniería Metalúrgica
Celular	959282459
Correo Electronico	cchavez@unap.edu.pe

- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

INFLUENCIA DE LA DENSIDAD DE CORRIENTE EN LA REMOCION ELECTROLITICA DE IONES Zn^{2+} DE UNA SOLUCION BARREN DEL PROCESO MERRILL CROWE DE MINERALES DE PLATA.

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)



En los procesos de la metalurgia extractiva del oro y la plata la gran minería emplea el proceso Merrill Crowe, para la precipitación con Zn^{2+} del oro y la plata de las soluciones de cianuración. El presente estudio tiene como objetivo eliminar los iones Zn^{2+} , por efecto de la densidad de corriente en el proceso de remoción electrolítica, de la solución barren, para que esta se adecue en óptimas condiciones en concentración de cianuro de sodio y Ph y regrese al proceso de cianuración.

III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Cianuración, densidad de corriente, proceso Merrill Crowe, solución barren.

IV. Justificación del proyecto (Describe el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

Tener conocimiento de la remoción electrolítica de iones Zn^{2+} de la solución barren del proceso Merrill Crowe de soluciones de cianuración de minerales de oro o plata, al eliminar el contenido de los iones Zn^{2+} de la solución barren por acción de la densidad de corriente en el proceso de remoción electrolítica, posteriormente, posteriormente esta solución sea regenerada en un lixivante óptimo para cianuración de minerales de oro y plata, o adecuarse para ser desechada al medio ambiente.

La plata y el oro en el Peru y el mundo es bastante usado en la en la industria de la joyería, electrónica y otros, por su importancia económica es una fuente generadora de divisas para el país.

Para el proceso de cianuración se va ahorrar cianuro, al regenerarse la solución barren del proceso Merrill Crowe y esta regrese a cianuración.

V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

En balneotecnia se utiliza el baño de cincado básico que tiene características parecidas a la solución barren en estudio, en estos baños se trabajan con densidades de corriente de 2.5 a 5 A/dm². El cincado de alambres se utiliza una densidad de corriente 10 veces mayor. Con un buen lavado y secado en un horno o sobre una plancha térmica, no hacerlo con viruta de madera, después del enjuague se las puede hacer pasar por una solución de 1/4 hasta 1/2 de ácido nítrico. (Bos 1980). En la electrodeposición de la plata se presenta un precipitado gris con partículas brillantes de plata metálica desprendida del cátodo, con el fin de garantizar menos precipitado en la solución se modifica algunos parámetros como el tiempo de 10 30 min y el Ph de 2 a 5. (Peres e Higuera, 2008)

Comentado [P1]:

VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)

Se produce la remoción electrolítica de iones Zn de la solución barren del proceso Merrill Crowe de cianuración de minerales de plata por influencia de la densidad de corriente.



VII. Objetivo general

Investigar la influencia de la densidad de corriente en la remoción electrolítica de iones Zn de una solución barren del proceso Merrill Crowe de minerales de plata.

VIII. Objetivos específicos

-Determinar cómo influye la densidad de corriente en la remoción electrolítica de iones Zn^{2+} de una solución barren del proceso Merrill Crowe de minerales de plata.
- Determinar el periodo de tiempo en la influencia de la densidad de corriente en la remoción electrolítica de iones Zn^{2+} de una solución barren del proceso Merrill Crowe de minerales de plata.

IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)

Se utilizará el método experimental, tomando una muestra de la solución barren, luego realizar experimentos previos en el manejo de la densidad de corriente, posteriormente trabajar con estos valores y con los antecedentes encontrados realizar la remoción electrolítica de iones Zn de una solución barren del proceso Merrill Crowe de minerales de plata.

X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)

Astucuri, V.(1984).Principios de Hidrometalurgia y algunas Aplicaciones Fundamentales. Lima, Perú: Gol.
Ballester, A. Verdeja, L. y Sancho, J. (1988). Fundamentos de Metalurgia Extractiva. Madrid, España: Síntesis.
Bos, H. (1980). Galvanotecnia Teoría y Practica. Buenos Aires: Alcina.
Misari, F. (2010). Metalurgia del oro. Lima, Peru: San Marcos.
Rosenqvist, T.(1987). Fundamentos de Metalurgia Extractiva. Mexico: Limusa.
Szezygiel,Z. y Torres, A. (1984). Metalurgia no Ferrosa. Mexico: Limusa.
Vargas,J. (1990).Metalurgia del oro y la plata. Lima Peru: San Marcos.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)

Los resultados serán utilizados como consultas valiosas en el manejo de soluciones barren del proceso Merrill Crowe de cianuración de minerales de oro y plata y para profesionales dedicados a los procesos metalúrgicos ambientales.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Crear una guía de técnica de consulta en conocimientos del manejo de soluciones barren del proceso Merrill Crowe.



ii. Impactos económicos

Se va usar menos cantidad de cianuro en el proceso de cianuración de minerales de oro y plata, resultando un ahorro para la minería.

iii. Impactos sociales

Al ser tratadas las soluciones barren en las plantas del proceso Merrill Crowe no saldrán estas soluciones a formar causas de los ríos, no perjudicará a la sociedad.

iv. Impactos ambientales

Al eliminar los iones Zn de las soluciones barren del proceso Merrill Crowe. Estas soluciones recircularán al proceso de cianuración o con facilidad serán tratadas a afluentes óptimos para el medio ambiente.

XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)

Laboratorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica.
Rectificador de corriente, celda electrolítica, multímetro. Medidor de pH , balanza analítica, bureta automática, material de vidrio.

XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)

Laboratorio de electrometalurgia de la escuela profesional de ingeniería metalúrgica de la Universidad Nacional de Puno

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Recopilación de información - muestra	X	X	X	X								
Instalación y acomodo de los equipos		X	X									
Experimentos previos			X	X	X							
Experimentos según objetivos				X	X	X	X	X	X	X		
Evaluación de los resultados						X	X	X	X	X	X	
Elaboración de informe									X	X	X	X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Obtención de muestra	Litros	50.00	20	1000.00
Equipos y materiales			varios	1800.00
Pago análisis de muestras		17.00	60	1020.00
Otros				1600.00