



ANEXO 1

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

1. Título del proyecto

GEOLOGÍA Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL EFLUENTE DE LA MINA ESCUELA- UNA PUNO.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Recursos naturales y medio ambiente	Seguridad y medio ambiente	

3. Duración del proyecto (meses)

12 Meses

4. Tipo de proyecto

<u>Individual</u>	☐
<u>Multidisciplinario</u>	☒
<u>Director de tesis pregrado</u>	☐

5. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	LLERENA PEREDO, Georges Florencio ESCOBEDO ARIZACA, Julio
Escuela Profesional	Ingeniería Geológica
Celular	951954654
Correo Electrónico	georgesllerena@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)

GEOLOGIA Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUÍMICA DEL EFLUENTE DE LA MINA ESCUELA- UNA PUNO.

- 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)



III.

El presente trabajo de investigación se encuentra ubicado en la Mina Escuela de la UNA PUNO, Distrito y Provincia de Puno, el objetivo será de caracterizar dentro de los parámetros Físicoquímicos el agua del drenaje que fluye del interior de la mina para determinar el riesgo ambiental luego de compararlos con los Límites Máximos Permisibles ya que este se conecta al riachuelo principal y por ende a las comunidades aguas abajo, la metodología a utilizar será cuantitativa y explicativa descriptiva, los resultados serán útiles para diagnosticar si el drenaje de la mina está causando impacto negativo sobre el ecosistema.

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

Caracterización, efluente, parámetros físicoquímicos, riesgo ambiental.

V. 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)

El presente trabajo se justifica en que actualmente existe un drenaje de interior mina, en el lugar denominado Mina Escuela de la UNA PUNO, y que a su vez existe un pasivo ambiental constituido por relave y desechos mineros que al lixiviarse pueden estar causando impacto negativo al riachuelo principal que circula por sus inmediaciones ya que este beneficia a comunidades situadas aguas abajo.

VI. 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)

Guerrero Y Pinedo, (2021). Afirman en su trabajo de investigación que después de evaluar el efluente del Distrito minero San Martín de Loba que la contaminación de los efluentes puede estar asociada a fuentes Geofísicas y Geológicas.

Soto et al., (2021). Indican que la explotación de carbón que se ha extendido por varias zonas del Departamento de Boyacá, cuyos efluentes generan impacto negativo en el medio ambiente, por lo que proponen el uso del hidróxido de calcio como una alternativa viable para reducir la contaminación.

Fernández et al., (2016). En su trabajo sobre la caracterización físico-química de un efluente minero sometido a procesos de drenaje ácido de mina desde el nacimiento hasta la desembocadura en el río Odiel, el muestreo se realizó al final de la temporada de lluvia para su posterior caracterización analítica e interpretación de las relaciones causa-efecto mediante la aplicación de FUZZY logic.

Caballero, A. L. (2009). En su trabajo de investigación obtuvo como resultados que los valores de pH se encuentran dentro del rango de la neutralidad o ligeramente básicos y la alcalinidad, otro de los factores que determinan la disolución de metales, dio valores que les confiere a las aguas capacidad amortiguadora beneficiosa.

Mosquera, F. M. M. (2013). En su trabajo de investigación determinó que los vertimientos mineros ejercen una influencia estadísticamente significativa especialmente sobre las variables sólidos totales y sólidos suspendidos, aunque para las variables turbiedad y DQO, se registraron diferencias estadísticas significativas entre las estaciones antes y durante, y entre antes y después de los vertimientos mineros.

El cianuro constituye la sustancia química mayormente empleada para la lixiviación de oro



en la actividad minera. Su alta toxicidad afecta directamente a los organismos que se desarrollan alrededor de dicha industria, y al medio ambiente en general. Con el fin de

reducir los niveles de cianuro libre en efluentes provenientes de la minería, el trabajo se enfocó en determinar las condiciones óptimas para la biodegradación de cianuro empleando los extractos de dos tipos de plantas nativas (*Cecropia peltata* L. y *Malva sylvestris*) de la Amazonía ecuatoriana. (Rivera et al., 2020).

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

La caracterización fisicoquímica influye en el agua de drenaje de la Mina escuela - UNA Puno

VIII. Objetivo general

Caracterizar Fisicoquímicamente el agua de drenaje de la Mina Escuela - una Puno

IX. Objetivos específicos

- Determinar la geología de la Mina escuela
- Evaluar los parámetros fisicoquímicos del efluente de la Mina escuela

X. 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)

La metodología es de tipo cuantitativo y explicativo, porque se recopilarán muestras para ser analizadas a través de los parámetros fisicoquímicos.

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

Caballero, A. L. (2009). Diferenciación de efluentes minero industrial del carbón y poblacional mediante el uso de la estadística multivariada: un análisis sobre las descargas al arroyo San José de Río Turbio en la provincia de Santa Cruz. *Informe Científico Técnico UNPA*, 1(1), 1-29.

Digesa. (2002). Parámetros Organolépticos, Informes Técnicos. Lima.

Fernández, M. S., Tavira, M., Gil, J. A. G., Dávila, J. M., & Aroba, J. (2016). Aplicación de cluster borroso a la caracterización hidroquímica del efluente ácido de Mina Concepción. *Geotemas (Madrid)*, (16), 135-138.

Guerrero, R., & Pinedo, J. (2021). Evaluación de las características fisicoquímicas y las concentraciones de metales pesados en efluentes de una zona de explotación de minería artesanal de oro en el departamento de Bolívar: estrategias de tratamiento de efluentes.

Mosquera, F. M. M. (2013). Influencia de los vertimientos mineros sobre las características fisicoquímicas del agua de cuatro fuentes hídricas de la zona norte del Chocó Biogeográfico. *Revista Bioetnia*, 10(1), 23-31.

Rivera, M. A. O., Moreno, W. X. I., Uvidia, D. N. V., Ortiz, H. R. R., & Trujillo, B. G. M. (2020). Biorremediación de efluentes de la industria minera contaminados con cianuro. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(3), 181-191.

Soto, N., Sáenz, C., & Siachoque, C. (2020). EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA DEL HIDRÓXIDO DE CALCIO CAOH₂ SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS DE EFLUENTES MINEROS DE CARBÓN. *CEMI Revista Centro Minero*, 2.



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

Los resultados de la investigación contribuirán a determinar el grado de contaminación que afecta al ecosistema.

XIII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Contribuir a la seguridad de uso del recurso agua.

ii. Impactos económicos

No se generará ningún impacto económico al medio social

iii. Impactos sociales

Contribuir con el uso seguro del agua

iv. Impactos ambientales

Con el desarrollo del trabajo no se va generar ningún impacto al medio ambiente.

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

Los equipos a utilizar serán GPS Garmin 62s, Brújula Brunton, Estación Total, multiparámetro.

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

Mina escuela de la UNA PUNO

XVI. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Recopilación Bibliográfica	X	X	X									
Trabajo de campo				X	X	X						
Trabajo de gabinete							X	X	X			
Elaboración del informe final										X	X	X



XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Personal	Unidad	400.00	4	1600.00
Equipos y materiales	Unidad	300.00	4	1200.00
Imprevistos	Global	2500.00	2500.00	2500.00
TOTAL				5300.00