



**UNIDAD DE PLANEACIÓN
MINERO ENERGÉTICA**



**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y
TECNOLÓGICA DE COLOMBIA**

**UPTC-UPME
CONTRATO N°005/2014**

ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO DE CARÁCTER TÉCNICO-AMBIENTAL QUE EVIDENCIE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS NECESARIAS PARA UN DESARROLLO APROPIADO PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES DE ARRASTRE A PARTIR DEL TRABAJO CONJUNTO CON LAS AUTORIDADES AMBIENTALES (CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES) , EL CUAL DEBE CONSTITUIRSE EN UNA HERRAMIENTA DE CONSULTA Y ORIENTACIÓN CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA PARA MEJORAR LA GESTIÓN, MANEJO Y DESEMPEÑO MINERO-AMBIENTAL; CON BASE EN EL ANÁLISIS REALIZADO SOBRE SEIS (6) RÍOS TIPO

TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA MATERIALES DE ARRASTRE

Sogamoso, Abril de 2015

ELABORACIÓN DEL INSTRUMENTO DE CARÁCTER TÉCNICO-AMBIENTAL QUE EVIDENCIE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS Y TÉCNICAS NECESARIAS PARA UN DESARROLLO APROPIADO PARA LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES DE ARRASTRE A PARTIR DEL TRABAJO CONJUNTO CON LAS AUTORIDADES AMBIENTALES (CORPORACIONES AUTÓNOMAS REGIONALES) , EL CUAL DEBE CONSTITUIRSE EN UNA HERRAMIENTA DE CONSULTA Y ORIENTACIÓN CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA PARA MEJORAR LA GESTIÓN, MANEJO Y DESEMPEÑO MINERO-AMBIENTAL; CON BASE EN EL ANÁLISIS REALIZADO SOBRE SEIS (6) RÍOS TIPO



**UPTC-UPME
CONTRATO N°005/2014**

Participantes:

**Luis Alejandro Fonseca Páez
Director del Proyecto**

Juan Daniel Angulo
Jorge Eladio Buitrago
Danilo Hernando González
Jennifer Oriana Guerra
Fabio Andrés Lozano
Luis David Mesa
Nancy Amanda Páez
Evaristo Romero
Inés Vergara Gómez

Sogamoso, Abril de 2015

 <p>UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA UPME</p>	<p>TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA MATERIALES DE ARRASTRE</p>	 <p>Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN

2. OBJETIVOS

3. ANTECEDENTES

4. ALCANCE

5. METODOLOGÍA

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO MINERO

6.1 GENERALIDADES

6.1.1 Localización

6.1.2 Fisiografía

6.1.3 Clima

6.1.4 Vías de Acceso

6.2 GEOLOGÍA DEL YACIMIENTO

6.3 LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y BATIMÉTRICO, DETERMINACIÓN DE TRAMOS PARA EXPLOTACIÓN

6.4 SISTEMA Y MÉTODOS DE EXPLOTACIÓN, PARA LOS TRAMOS IDENTIFICADOS

6.4.1 Diseño geométrico de la explotación

6.4.2 Caracterización de la carga de fondo

6.4.3 Determinación de la línea de thalweg

6.4.4 Profundidad máxima a alcanzar

6.4.5 Diseño de obras hidráulicas

6.4.6 Secuencia de explotación

6.4.7 Volumen, almacenamiento, transporte, disposición de material y estéril

6.4.8 Dimensionamiento y localización de zonas de acopio y botaderos

6.4.9 Duración de la explotación

6.4.10 Plan de obras y cronograma de ejecución

6.4.11 Equipos y maquinaria

6.4.12 Infraestructura



6.4.13 Actividades de transporte y movilización interna

6.4.14 Requerimientos de energía, materiales de construcción e insumos

6.4.15 Fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano, industrial y contingencia

6.5 ASPECTOS DE MONTAJE

6.5.1 Accesos internos

 <p>UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA UPME</p>	<p>TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA MATERIALES DE ARRASTRE</p>	 <p>Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

6.5.2 Vías existentes

6.5.3 Nuevos accesos

6.5.4 Instalaciones y adecuaciones

6.6. BENEFICIO Y TRANSFORMACIÓN

6.6.1 Manejo de residuos sólidos

6.6.2 Manejo de residuos líquidos

6.7 PRODUCCIÓN Y COSTOS

6.8 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

6.9 CATEGORIZACIÓN DE RECURSOS Y RESERVAS MINERAS

6.9.1 Estimación de recursos totales (RECT)

6.9.1.1 Recursos estáticos (RECE)

6.9.1.2 Recursos dinámicos (RECD)

6.9.2 Estimación de reservas totales (REST)

6.9.2.1 Reservas dinámicas (RESA)

6.9.2.2 Reservas estáticas (RESE)

7. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

7.1 CLASIFICACIÓN TIPO DE RÍO A INTERVENIR

7.2 GEOLOGÍA

7.2.1. Geología regional

7.2.1.1 Estratigrafía

7.2.1.2 Geología estructural

7.2.2. Geología local

7.3 GEOMORFOLOGÍA

7.3.1 Variables morfométricas

7.3.2 Morfogénesis

7.3.3 Morfodinámica

7.3.4 Análisis multitemporal

7.3.5 Modelo geomorfológico

7.4 GEOTECNIA

7.4.1 Muestreo

7.4.2 Descripción macroscópica de los materiales

7.5 HIDROLOGIA

7.5.1 Morfometría de la cuenca

7.5.2 Descripción de la cuenca

7.5.3 Evaluación climatológica de la zona de estudio



7.5.4 Uso y conflictos de las corrientes de agua

7.6 HIDRÁULICA

7.6.1 Relaciones de aporte

7.6.2 Precipitaciones

7.6.3 Caudales

 <p>UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA UPME</p>	TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA MATERIALES DE ARRASTRE	 <p>Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.6.4 Cálculo de sedimentaciones máximas, medias y mínimas

7.6.5 Cálculos de parámetros hidráulicos

7.6.6 Modelamiento hidráulico

7.6.7 Transporte y sedimentación

7.6.8 Recarga

7.6.9 Factores de retorno

7.7 HIDROGEOLOGÍA

7.7.1 Recurso hídrico subterráneo

7.7.2 Unidades hidrogeológicas

7.7.3 Inventario de puntos de agua

7.7.4 Modelo hidrogeológico conceptual

7.7.5 Pozos de monitoreo y control

7.8 COBERTURA VEGETAL

7.8.1 Uso del suelo

7.8.2 Tipo de vegetación

7.8.3 Porcentaje de cobertura

7.9 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

7.9.1 Identificación y caracterización socioeconómica en el AII

7.9.1.1 Aspectos culturales

7.9.1.2 Actividades económicas

7.9.2 Identificación y caracterización socioeconómica en el AID

7.9.2.1 Actividades económicas

7.9.2.2 Aspectos demográficos

7.9.2.3 Identificación de servicios públicos y sociales

7.9.2.4 Análisis de impactos socioeconómicos

7.9.3 Lineamientos de participación ciudadana

8. EVALUACIÓN AMBIENTAL

8.1 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

8.3 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

8.4 ÁREAS DE EXCLUSION

8.5 AREAS DE INTERVENCIÓN CON RESTRICCIONES

8.6 AREAS DE INFLUENCIA DIRECTA



8.7 CLASIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

8.8 ELABORACIÓN DE MATRIZ CUALITATIVA Y CUANTITATIVA

9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

9.1 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL

9.1.1 Programa de Gestión Social

 <p>UNIDAD DE PLANEACION MINERO ENERGETICA UPME</p>	<p>TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA MATERIALES DE ARRASTRE</p>	 <p>Uptc Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

- 9.1.1.1 Información y comunicación
- 9.1.1.2 Educación Ambiental
- 9.1.1.3 Contratación de mano de obra
- 9.1.2 Programa de emisiones atmosféricas
 - 9.1.2.1 Programas de fuentes de emisiones
- 9.1.3 Programa de manejo recurso hídrico
 - 9.1.3.1 Manejo, protección y conservación de hábitats
 - 9.1.3.2 Manejo de residuos líquidos
 - 9.1.3.3 Mantenimiento de maquinaria
- 9.1.4 Programa manejo de suelos
 - 9.1.4.1 Manejo de procesos erosivos
 - 9.1.4.2 Manejo de residuos sólidos
- 9.1.5 Programa de protección de ecosistemas y paisajes
 - 9.1.5.1 Manejo ambiental del paisaje
- 9.1.6 Programa de seguridad industrial
 - 9.1.6.1 Manejo de seguridad industrial
 - 9.1.6.2 Manejo de salud ocupacional
- 9.1.7 Programa de seguimiento y control

10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES AMBIENTALES

11. PLAN DE CONTINGENCIA

12. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO

13. PLAN DE INVERSIÓN 1%

GLOSARIO