



## Datos básicos

### 01 - Datos básicos del proyecto

#### Nombre

Construcción y dotación de una planta comunitaria para el beneficio de oro en el municipio de Remedios

#### Código BPIN

#### Sector

Minas y energía

Es Proyecto Tipo: No

Fecha creación: 03/08/2020 14:55:08

Identificador: 294848

Formulador: Planeacion Nacional

## Contribución a la política pública

### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

#### Plan

(2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad

#### Estrategia Transversal

3009 - IX. Pacto por los recursos minero-energéticos para el crecimiento sostenible y la expansión de oportunidades

#### Línea

300901 - 1. Desarrollo minero energético con responsabilidad ambiental y social

#### Programa

2104 - Consolidación productiva del sector minero

### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

#### Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Unidos por la Vida 2020 - 2023

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

Nuestra Economía

#### Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial

Eco Minería: Unidos bajo un mismo cielo azul

### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

#### Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Juntos por Remedios 2020 - 2023

#### Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Minería

#### Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal

Minería como eje transversal del encadenamiento productivo para el fortalecimiento a las comunidades agro mineras

### 04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

#### Tipo de entidad

#### Instrumentos de planeación de grupos étnicos

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

Bajos niveles de producción limpia de mineral aurífero en las operaciones mineras en la entidad territorial.

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

Remedios es un municipio localizado en el Nordeste Antioqueño, el cual presenta una extensión de 1985 kilómetros cuadrados, que contribuye al desarrollo del departamento a través de las labores mineras producción de oro, que viene realizando por más de 15 años. Sin embargo, estudios realizados por el Servicio Geológico Colombia han evidenciado que solo se logra aprovechar un 75% del mineral procesado, como consecuencia del desconocimiento científico, en particular el relacionado con las condiciones geoquímicas de los depósitos auríferos, al igual que por el desconocimiento de las características geológicas, mineralógicas y metalogénicas propias de la región, lo que conlleva a las inadecuadas prácticas en el proceso de beneficio, generando no solo pérdidas económicas si no afectaciones al ambiente y a la salud. Además, la ausencia de prácticas asociativas y empresariales es otra de las causas del bajo aprovechamiento del mineral aurífero, debido a que no existe el trabajo articulado en la comunidad minera para la implementación de estrategias que contribuyan al crecimiento del negocio minero. Sumado a lo anterior, se ha identificado en las plantas de beneficio débil e inadecuada infraestructura en la construcción y dotación de las mismas, debido a la falta de planeación y estructuración del negocio minero para identificar claramente los equipos e insumos necesarios en la planta, causando principalmente aumentos en el consumo energético y mantenimientos innecesarios.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

El porcentaje de recuperación de oro en títulos de pequeña minería en el municipio de Remedios es de máximo 75% por tonelada procesada, de acuerdo al estudio realizado por el Servicio Geológico Colombiano (SGC) del año 2018.



## 01 - Causas que generan el problema

Causas directas	Causas indirectas
1. Ineficientes procesos para el aprovechamiento sustentable de los yacimientos mineros auríferos.	1.1 Inadecuada infraestructura y dotación física para el beneficio del mineral aurífero.
	1.2 Ausencia de prácticas asociativas y empresariales en actividades mineras.
	1.3 Desconocimiento en prácticas de operación y mantenimiento de plantas de beneficio.

## 02 - Efectos generados por el problema

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Deterioro de las condiciones ambientales.	1.1 Afectación de los recursos agua, aire y suelo.
	1.2 Disminución de los servicios ecosistémicos prestados a las comunidades.
	1.3 Aumento de la población afectada por pasivos ambientales ocasionados por vertimientos de mercurio a fuentes hídricas.
2. Baja rentabilidad en la comercialización de mineral aurífero.	2.1 Reducción en la inversión de los recursos provenientes de las contraprestaciones económicas derivadas de la actividad minera.
	2.2 Baja generación de empleo.
	2.3 Disminución de los ingresos económicos percibidos por los mineros.
3. Aumento en el consumo de insumos como agua, energía, productos químicos e insumos de mantenimiento requeridos en la actividad minera.	3.1 Aumento costos operativos de la operación minera.
	3.2 Contaminación hídrica por el manejo inadecuado de productos químicos tales como el mercurio, cianuro, ácidos, floculantes, espumantes, entre otros.
4. Pérdida de oportunidades de negocio para el desarrollo empresarial.	4.1 Dificultad para crear ahorros por economías de escala.
	4.2 Estancamiento en el desarrollo del negocio minero.
5. Bajo interés en iniciar procesos de legalización minera.	5.1 Permanencia de una cultura de trabajo ilegal.
	5.2 Permeabilidad para la entrada de recursos provenientes de actividades delictivas.

## Identificación y análisis de participantes

### 01 - Identificación de los participantes

Participante	Contribución o Gestión
<p><b>Actor:</b> Nacional</p> <p><b>Entidad:</b> Ministerio De Minas Y Energía - Gestión General</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Garantizar producción limpia de mineral aurífero mediante procesos eficientes. Garantizar condiciones de acceso y permanencia de la comunidad minera a nuevas tecnologías.</p>	<p>Asistencia técnica en la estructuración del proyecto.</p>
<p><b>Actor:</b> Municipal</p> <p><b>Entidad:</b> Remedios - Antioquia</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Mejorar las condiciones de vida y ambientales del municipio mediante el aumento de la producción de oro con tecnologías limpias y fortalecimiento de la asociatividad.</p>	<p>Contribución técnica, administrativa y financiera durante la implementación y ejecución del proyecto. Capacitación a los mineros que hacen parte de la figura de asociación para la operatividad y administración de la planta.</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Titulares Mineros y mineros de subsistencia.</p> <p><b>Posición:</b> Cooperante</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Mejorar los índices de productividad y aprovechamiento de los yacimientos mineros. Realizar procesos de beneficio que mejoren la recuperación de mineral y sean amigables con el ambiente.</p>	<p>Colaborar con la formulación del proyecto, facilitar la organización de la comunidad en torno a una figura asociativa y llevar a cabo acciones para la operación y mantenimiento de la planta de beneficio.</p>
<p><b>Actor:</b> Otro</p> <p><b>Entidad:</b> Comunidad</p> <p><b>Posición:</b> Beneficiario</p> <p><b>Intereses o Expectativas:</b> Mejorar el aprovechamiento de los recursos naturales de su entorno. Mejorar la calidad de vida de los habitantes y del medio ambiente. Mejorar sus condiciones de salud.</p>	<p>Fomentar el cuidado de los bienes públicos. Implementar acciones de veeduría sobre de la infraestructura y el funcionamiento de la planta de beneficio.</p>

### 02 - Análisis de los participantes

El presente proyecto fue formulado con la participación de titulares mineros, comunidad minera y la Secretaría de Minas y Ambiente del municipio, quienes a través de mesas de trabajo y espacios de socialización con la comunidad, aportaron insumos e información base tanto para su estructuración, como para la definición de responsables y roles durante las diferentes etapas del proyecto, definiendo así, que el municipio será el encargado de financiar la etapa de inversión y apoyar la consolidación de las asociaciones de mineros, mientras que el mecanismo de operación de la planta se realizará por parte de los mineros que ejercen su actividad en los títulos legales del municipio bajo la figura de asociación.



## Población afectada y objetivo

### 01 - Población afectada por el problema

#### Tipo de población

Personas

#### Número

29.629

#### Fuente de la información

Corresponde al total de la población de Remedios para el año 2020. Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE, 2018.

#### Localización

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Antioquia <b>Municipio:</b> Remedios <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>	

### 02 - Población objetivo de la intervención

#### Tipo de población

Personas

#### Número

6.055

#### Fuente de la información

Corresponde a los mineros titulares mineros y mineros de subsistencia existentes en el municipio. Fuente: Información suministrada por la Dirección de Formalización Minera/ Ministerio de Minas y Energía (Año 2020). Los datos de mineros de subsistencia fueron tomados de la plataforma génesis de la Agencia Nacional de Minería (Año 2020).

#### Localización

Ubicación general	Localización específica	Nombre del consejo comunitario
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Antioquia <b>Municipio:</b> Remedios <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b>		



### 03 - Características demográficas de la población objetivo

#### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	4.613	Fuente: Datos tomados de la titularidad minera existente en el municipio, promedio de trabajadores por título y empleos directos generados por la planta de beneficio. La información fue suministrada por la Dirección de Formalización Minera/ Ministerio de Minas y Energía (Año 2020). Los datos de mineros de subsistencia fueron tomados de la plataforma génesis de la Agencia Nacional de Minería (Año 2020).
	Femenino	1.442	Fuente: Datos tomados de la titularidad minera existente en el municipio, promedio de trabajadores por título y empleos directos generados por la planta de beneficio. La información fue suministrada por la Dirección de Formalización Minera/ Ministerio de Minas y Energía (Año 2020). Los datos de mineros de subsistencia fueron tomados de la plataforma génesis de la Agencia Nacional de Minería (Año 2020).



## 5. Objetivos específicos

### 01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

#### Problema central

Bajos niveles de producción limpia de mineral aurífero en las operaciones mineras en la entidad territorial.

#### Objetivo general – Propósito

Aumentar los niveles de producción limpia de mineral aurífero en las operaciones mineras en la entidad territorial.

#### Indicadores para medir el objetivo general

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Porcentaje de recuperación de mineral aurífero por tonelada procesada.	<b>Medido a través de:</b> Porcentaje  <b>Meta:</b> 91  <b>Tipo de fuente:</b> Estadísticas	Reporte de producción de oro anual por municipio de la UPME.

### 02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b>  Ineficientes procesos para el aprovechamiento sustentable de los yacimientos mineros auríferos.	Mejorar los procesos para el aprovechamiento sustentable de los yacimientos mineros auríferos.
<b>Causa indirecta 1.1</b>  Inadecuada infraestructura y dotación física para el beneficio del mineral aurífero.	Adecuar la infraestructura y dotar físicamente para el beneficio del mineral aurífero.
<b>Causa indirecta 1.2</b>  Ausencia de prácticas asociativas y empresariales en actividades mineras.	Contar con prácticas asociativas y empresariales en la actividad minera.
<b>Causa indirecta 1.3</b>  Desconocimiento en prácticas de operación y mantenimiento de plantas de beneficio.	Aumentar el conocimiento en prácticas de operación y mantenimiento de plantas de beneficio.



## Alternativas de la solución

### 01 - Alternativas de la solución

Nombre de la alternativa	Se evaluará con esta herramienta	Estado
Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.	Si	Completo

#### Evaluaciones a realizar

Rentabilidad: Si

Costo - Eficiencia y Costo mínimo: Si

Evaluación multicriterio: No

**Alternativa 1. Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.**

**Estudio de necesidades**

**01 - Bien o servicio**

**Bien o servicio**

Planta comunitaria para el beneficio de mineral aurífero: Corresponde a la construcción y dotación de una planta de beneficio para la separación o transformación de minerales bajo parámetros técnicos, infraestructura adecuada y dotación de maquinaria e insumos que permitan realizar procesos de producción mineral más limpios.

**Medido a través de**

Número

**Descripción**

La demanda hace referencia a las toneladas de mineral aurífero que requiere ser producido de forma más limpia y la oferta hace referencia a las toneladas de mineral aurífero que la entidad territorial está en capacidad de procesar.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2016	0,00	2,73	-2,73
2017	0,00	3,32	-3,32
2018	0,00	3,60	-3,60
2019	0,00	4,48	-4,48
2020	0,00	5,94	-5,94
2021	0,00	6,77	-6,77
2022	0,00	7,71	-7,71
2023	0,00	8,78	-8,78
2024	0,00	10,01	-10,01
2025	0,00	11,41	-11,41



**Bien o servicio**

Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad: corresponde a la sensibilización y acompañamiento a asociaciones de mineros ya conformadas o en proceso de conformación en temas administrativos y de organización, referentes a liderazgo, participación y desarrollo de capacidades.

**Medido a través de**

Número

**Descripción**

La demanda hace referencia a la cantidad de mineros (incluye mineros de subsistencia) que pertenecen a una asociación ya conformada o en proceso de conformación y que requieren de apoyo para el fomento de la asociatividad; y la oferta corresponde al número de mineros (incluye mineros de subsistencia) apoyados para el fomento de la asociatividad.

Año	Oferta	Demanda	Déficit
2017	80,00	1.399,00	-1.319,00
2018	80,00	1.405,00	-1.325,00
2019	80,00	1.460,00	-1.380,00
2020	80,00	1.514,00	-1.434,00
2021	80,00	1.455,00	-1.375,00
2022	80,00	1.595,00	-1.515,00
2023	80,00	1.687,00	-1.607,00
2024	80,00	1.795,00	-1.715,00



**Alternativa:** Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

## Análisis técnico de la alternativa

### 01 - Análisis técnico de la alternativa

#### Análisis técnico de la alternativa

La alternativa comprende la construcción y dotación de una planta comunitaria para el beneficio de oro y el servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad. El área total del lote será de aproximadamente 2000 m<sup>2</sup>, dividida en un área libre de 500 m<sup>2</sup> y un área construida de 1500 m<sup>2</sup>, dividida en 6 espacios: área administrativa, cuarto de almacenamiento de químicos e insumos para el proceso, área de beneficio de minerales, batería sanitaria, área de formación y área técnica. Dicha planta soporta el desarrollo de procesos gravimétricos en los que se involucra refinación de concentrados los cuales pasarán a una mesa Gemini para obtener el super concentrado que será posteriormente fundido. Paralelamente, los rechazos de la concentración en JIG son sometidos a flotación y sus concentrados pasan a una etapa de lixiviación con cianuro de sodio, junto con los rechazos de refinación y colas del centrífugo. El oro lixiviado es precipitado por medio del Merrill-Crowe para su posterior fundición.

Para el control de cada fase del proceso de beneficio, se realizarán pruebas basadas en análisis de muestras de laboratorio con el fin de calibrar cada uno de los equipos. El mecanismo de operación de la planta se realizará bajo la figura de asociación conformada por mineros que ejercen su actividad en los títulos legales del municipio y que contarán con un plan de capacitación previo, respecto a la operatividad y administración de la planta.

Con el fin de llevar a cabo el servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad, primero se identificará el estado de la conformación de la asociación minera, segundo se realizará acompañamiento en la implementación del esquema asociativo; y tercero se realizará el diseño e implementación de un modelo asociativo, el cual estará estructurado por un grupo interdisciplinario conformado por un profesional en áreas sociales, un economista, un administrador y un ingeniero de minas.



Alternativa: Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

### Localización de la alternativa

#### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<b>Región:</b> Occidente <b>Departamento:</b> Antioquia <b>Municipio:</b> Remedios <b>Centro poblado:</b> Rural <b>Resguardo:</b> <b>Latitud:</b> <b>Longitud:</b>	Área rural del municipio de Remedios Antioquia. Vereda Cancha de Maniila N 07 20' 37" W 074 28' 11.3" O X 956885,14 y Y 1303845.47. Con una altura de 713 msnm

#### 02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,  
 Cercanía a la población objetivo,  
 Costo y disponibilidad de terrenos,  
 Factores ambientales,  
 Cercanía de fuentes de abastecimiento



Alternativa: Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

## Cadena de valor de la alternativa

**Costo total de la alternativa:** \$ 2.783.416.126,00

### 1 - Objetivo específico 1 **Costo:** \$ 2.783.416.126

Mejorar los procesos para el aprovechamiento sustentable de los yacimientos mineros auríferos.

Producto	Actividad
<b>1.1</b> Plantas de beneficio comunitarias construidas y dotadas  <b>Medido a través de:</b> Número de plantas de beneficio  <b>Cantidad:</b> 1,0000  <b>Costo:</b> \$ 2.714.296.126	<b>1.1.1</b> Adquirir equipos para el proceso de beneficio de mineral aurífero.  <b>Costo:</b> \$ 1.454.051.023  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.2</b> Realizar obras de adecuación y montaje.  <b>Costo:</b> \$ 300.000.000  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.3</b> Instalar los equipos para el proceso de beneficio de mineral aurífero.  <b>Costo:</b> \$ 63.548.903  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.4</b> Realizar Instalaciones eléctricas.  <b>Costo:</b> \$ 67.199.537  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.5</b> Realizar Instalaciones hidráulicas.  <b>Costo:</b> \$ 86.837.796  <b>Etapas:</b> Inversión  <b>Ruta crítica:</b> Si



Producto	Actividad
<p><b>1.1</b> Plantas de beneficio comunitarias construidas y dotadas</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de plantas de beneficio</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 2.714.296.126</p>	<p><b>1.1.6</b> Realizar los análisis de muestras en laboratorio.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 26.017.671</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.7</b> Poner en marcha y calibrar los equipos.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 20.561.196</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>
	<p><b>1.1.8</b> Realizar interventoría.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 650.000.000</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p>
	<p><b>1.1.9</b> Implementar un plan de capacitaciones para el recurso humano encargado de los procesos de beneficio.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 23.040.000</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p>
	<p><b>1.1.10</b> Implementar monitoreo, seguimiento y control al proceso de beneficio.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 23.040.000</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p>
<p><b>1.2</b> Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de asociaciones</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 69.120.000</p>	<p><b>1.2.1</b> Identificar el estado de conformación de la asociación minera y realizar la propuesta de esquema para su conformación.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 17.280.000</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> Si</p>



Producto	Actividad
<p><b>1.2</b> Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad</p> <p><b>Medido a través de:</b> Número de asociaciones</p> <p><b>Cantidad:</b> 1,0000</p> <p><b>Costo:</b> \$ 69.120.000</p>	<p><b>1.2.2</b> Realizar acompañamiento en la implementación del esquema asociativo con el fin de ajustar o crear la asociación minera.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 17.280.000</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p> <p><b>1.2.3</b> Capacitar a los integrantes de la asociación minera en asociatividad, plan de monitoreo y seguimiento, y procesos de beneficio.</p> <p><b>Costo:</b> \$ 34.560.000</p> <p><b>Etapas:</b> Inversión</p> <p><b>Ruta crítica:</b> No</p>



Alternativa: Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

### Actividad 1.1.1 Adquirir equipos para el proceso de beneficio de mineral aurífero.

Periodo	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$145.405.103,00	\$1.163.240.823,00	\$72.702.546,00	\$72.702.551,00
<b>Total</b>	<b>\$145.405.103,00</b>	<b>\$1.163.240.823,00</b>	<b>\$72.702.546,00</b>	<b>\$72.702.551,00</b>

Periodo	Total
0	\$1.454.051.023,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.2 Realizar obras de adecuación y montaje.

Periodo	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$30.000.000,00	\$240.000.000,00	\$15.000.000,00	\$15.000.000,00
<b>Total</b>	<b>\$30.000.000,00</b>	<b>\$240.000.000,00</b>	<b>\$15.000.000,00</b>	<b>\$15.000.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$300.000.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.3 Instalar los equipos para el proceso de beneficio de mineral aurífero.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$38.129.342,00	\$6.354.890,00	\$12.709.781,00	\$3.177.445,00	\$3.177.445,00
<b>Total</b>	<b>\$38.129.342,00</b>	<b>\$6.354.890,00</b>	<b>\$12.709.781,00</b>	<b>\$3.177.445,00</b>	<b>\$3.177.445,00</b>

Periodo	Total
0	\$63.548.903,00
<b>Total</b>	



### Actividad 1.1.4 Realizar Instalaciones eléctricas.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$13.439.907,00	\$6.719.954,00	\$40.319.722,00	\$3.359.977,00	\$3.359.977,00
<b>Total</b>	<b>\$13.439.907,00</b>	<b>\$6.719.954,00</b>	<b>\$40.319.722,00</b>	<b>\$3.359.977,00</b>	<b>\$3.359.977,00</b>

Periodo	Total
0	\$67.199.537,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.5 Realizar Instalaciones hidráulicas.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$17.367.559,00	\$8.683.780,00	\$52.102.677,00	\$4.341.890,00	\$4.341.890,00
<b>Total</b>	<b>\$17.367.559,00</b>	<b>\$8.683.780,00</b>	<b>\$52.102.677,00</b>	<b>\$4.341.890,00</b>	<b>\$4.341.890,00</b>

Periodo	Total
0	\$86.837.796,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.6 Realizar los análisis de muestras en laboratorio.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$10.407.068,00	\$2.601.767,00	\$10.407.068,00	\$1.300.884,00	\$1.300.884,00
<b>Total</b>	<b>\$10.407.068,00</b>	<b>\$2.601.767,00</b>	<b>\$10.407.068,00</b>	<b>\$1.300.884,00</b>	<b>\$1.300.884,00</b>

Periodo	Total
0	\$26.017.671,00
<b>Total</b>	



### Actividad 1.1.7 Poner en marcha y calibrar los equipos.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Maquinaria y Equipo	Materiales	Transporte
0	\$4.112.239,00	\$2.056.120,00	\$12.336.717,00	\$1.028.060,00	\$1.028.060,00
<b>Total</b>	<b>\$4.112.239,00</b>	<b>\$2.056.120,00</b>	<b>\$12.336.717,00</b>	<b>\$1.028.060,00</b>	<b>\$1.028.060,00</b>

Periodo	Total
0	\$20.561.196,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.8 Realizar interventoría.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Transporte
0	\$520.000.000,00	\$65.000.000,00	\$32.500.000,00	\$32.500.000,00
<b>Total</b>	<b>\$520.000.000,00</b>	<b>\$65.000.000,00</b>	<b>\$32.500.000,00</b>	<b>\$32.500.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$650.000.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.1.9 Implementar un plan de capacitaciones para el recurso humano encargado de los procesos de beneficio.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Transporte
0	\$18.432.000,00	\$2.304.000,00	\$1.152.000,00	\$1.152.000,00
<b>Total</b>	<b>\$18.432.000,00</b>	<b>\$2.304.000,00</b>	<b>\$1.152.000,00</b>	<b>\$1.152.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$23.040.000,00
<b>Total</b>	



**Actividad 1.1.10 Implementar monitoreo, seguimiento y control al proceso de beneficio.**

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Transporte
0	\$18.432.000,00	\$2.304.000,00	\$1.152.000,00	\$1.152.000,00
<b>Total</b>	<b>\$18.432.000,00</b>	<b>\$2.304.000,00</b>	<b>\$1.152.000,00</b>	<b>\$1.152.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$23.040.000,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.2.1 Identificar el estado de conformación de la asociación minera y realizar la propuesta de esquema para su conformación.**

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Transporte
0	\$13.824.000,00	\$1.728.000,00	\$864.000,00	\$864.000,00
<b>Total</b>	<b>\$13.824.000,00</b>	<b>\$1.728.000,00</b>	<b>\$864.000,00</b>	<b>\$864.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$17.280.000,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.2.2 Realizar acompañamiento en la implementación del esquema asociativo con el fin de ajustar o crear la asociación minera.**

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Transporte
0	\$13.824.000,00	\$1.728.000,00	\$864.000,00	\$864.000,00
<b>Total</b>	<b>\$13.824.000,00</b>	<b>\$1.728.000,00</b>	<b>\$864.000,00</b>	<b>\$864.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$17.280.000,00
<b>Total</b>	

### Actividad 1.2.3 Capacitar a los integrantes de la asociación minera en asociatividad, plan de monitoreo y seguimiento, y procesos de beneficio.

Periodo	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Materiales	Transporte
0	\$27.648.000,00	\$3.456.000,00	\$1.728.000,00	\$1.728.000,00
<b>Total</b>	<b>\$27.648.000,00</b>	<b>\$3.456.000,00</b>	<b>\$1.728.000,00</b>	<b>\$1.728.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$34.560.000,00
<b>Total</b>	

**Alternativa:** Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

## Análisis de riesgos alternativa

### 01 - Análisis de riesgo

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Bajo pago por el procesamiento del mineral en la planta comunitaria.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No se podría garantizar la sostenibilidad del proyecto con bajos recursos económicos.	Realizar acuerdos con la comunidad sobre la operatividad de la planta y su disposición para cumplir con lo establecido por la prestación del servicio.
	Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos	Baja implementación de técnicas de producción limpias.	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	Bajos niveles de producción en la planta.	Realizar planes de seguimiento y alertas a los niveles de producción óptimo e indicadores económicos.
	Administrativos	La asociación comunitaria se disuelve.	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	Termina el proyecto y quedan activos comprados con dineros públicos sin tenedor o responsable.	Establecer pólizas de cumplimiento y responsabilidad.
2-Componente (Productos)	Operacionales	No se realiza la dotación completa y/o la instalación de los equipos requeridos.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No se podría aumentar la producción aurífera de la zona.	Estipular garantías de entrega e instalación de todos los equipos requeridos.
	Administrativos	No existe voluntad de la comunidad para trabajar en torno a una figura asociativa.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	No se puede desarrollar el proyecto.	Realizar jornadas de sensibilización para demostrar los beneficios del trabajo comunitario y las economías de escala que se logran con la planta comunitaria.
	Administrativos	No se logra la articulación de la comunidad en torno a la	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado	Se dificulta la organización administrativa y operativa para el	Se presta el apoyo para la articulación de la comunidad en



CONSTRUCCIÓN Y DOTACIÓN DE UNA PLANTA COMUNITARIA PARA EL BENEFICIO DE ORO EN EL MUNICIPIO DE REMEDIOS

Impreso el 7/07/2021 12:28:55 p.m.

		creación de una figura asociativa.	<b>Impacto:</b> 5. Catastrófico	correcto funcionamiento del proyecto.	torno a la figura asociativa generando condiciones favorables para mejorar la calidad de vida de la comunidad.
	Legales	Existe voluntad de la comunidad para trabajar en torno a una figura asociativa pero no esta constituida o no cumple con requerimiento legales.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	No se puede desarrollar el proyecto.	Realizar el acompañamiento necesario para tener una figura de trabajo asociativo establecida y formalizada en su componente organizacional y legal.
	De costos	Daños inesperados en la maquinaria o equipo de la planta.	<b>Probabilidad:</b> 4. Probable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Retrasos o paradas del equipo y de la operación de la planta.	De los excedentes de la operación determinar un porcentaje de ahorro para imprevistos y que se establezca dentro del esquema contable de la organización.
3-Actividad	De costos	Incremento en los costos de materiales y/o aumento de cantidades de obra para a construcción y adecuación del terreno para la planta comunitaria.	<b>Probabilidad:</b> 2. Improbable <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Sobrecostos para la entidad territorial.	Pactar en el contrato precios unitarios fijos sin formula de reajuste. Seguimiento y control de la interventoría.
	De calendario	Demoras en los procesos de contratación y/o procesos de selección de proveedores.	<b>Probabilidad:</b> 3. Moderado <b>Impacto:</b> 4. Mayor	Demoras en el inicio de las actividades de construcción y dotación de la planta comunitaria.	Revisar el listado existente de proveedores suministrado por el Servicio Geológico. Realizar estudios de mercado con suficiente tiempo de antelación.

Alternativa: Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

## Ingresos y beneficios alternativa

### 01 - Ingresos y beneficios

Costos evitados por la implementación de técnicas de producción más limpia. La cantidad corresponde al número de estudios y acciones de remediación ambiental; el costo corresponde al valor del estudio y actividades de remediación de impactos negativos.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Peso m/c

**Bien producido:** Otros

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.80

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
2	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
3	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
4	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
5	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
6	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
7	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
8	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
9	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00
10	1,00	\$250.000.000,00	\$250.000.000,00

Disminución en el consumo de agua en el proceso productivo del mineral aurífero. La cantidad corresponde a los metros cúbicos de agua ahorrada; el costo corresponde al valor del metro cúbico promedio en los municipios.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Metros cúbicos

**Bien producido:** Agua potable

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 2.65

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
2	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
3	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
4	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
5	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
6	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
7	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00



Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
8	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
9	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00
10	3.744,00	\$1.043,00	\$3.904.992,00

Ingresos generados por la operación de la planta de beneficio de oro. La cantidad corresponde al número de plantas de beneficio en operación durante un año. El valor unitario corresponde a la utilidad neta final de la operación de la planta una vez calculado el valor de los ingresos menos los costos y gastos de operación, esta información resulta de los datos del simulador económico anexo.

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Peso m/c

**Bien producido:** Otros minerales

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.90

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	1,00	\$411.946.212,00	\$411.946.212,00
2	1,00	\$439.894.082,00	\$439.894.082,00
3	1,00	\$468.541.816,00	\$468.541.816,00
4	1,00	\$497.902.591,00	\$497.902.591,00
5	1,00	\$527.989.622,00	\$527.989.622,00
6	1,00	\$558.816.147,00	\$558.816.147,00
7	1,00	\$590.395.411,00	\$590.395.411,00
8	1,00	\$622.740.652,00	\$622.740.652,00
9	1,00	\$655.865.081,00	\$655.865.081,00
10	1,00	\$689.781.865,00	\$689.781.865,00

## 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total
1	\$665.851.204,00	\$665.851.204,00
2	\$693.799.074,00	\$693.799.074,00
3	\$722.446.808,00	\$722.446.808,00
4	\$751.807.583,00	\$751.807.583,00
5	\$781.894.614,00	\$781.894.614,00
6	\$812.721.139,00	\$812.721.139,00
7	\$844.300.403,00	\$844.300.403,00
8	\$876.645.644,00	\$876.645.644,00
9	\$909.770.073,00	\$909.770.073,00
10	\$943.686.857,00	\$943.686.857,00



Alternativa: Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.

## Depreciación de activos alternativa

### 01 - Depreciación de activos

Descripción	Valor del activo	Periodo de adquisición	Concepto	Valor de salvamento
Maquinaria y equipos de la planta de beneficio	\$1.454.051.028,00	0,00	Maquinaria y equipo	\$415.443.150,86
			<b>Total:</b>	<b>\$415.443.150,86</b>



Alternativa 1

Flujo Económico

01 - Flujo Económico

P	Beneficios e ingresos (+)	Créditos(+)	Costos de preinversión (-)	Costos de inversión (-)	Costos de operación (-)	Amortización (-)	Intereses de los créditos (-)	Valor de salvamento (+)	Flujo Neto
0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$2.262.862.589,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$-2.262.862.589,3
1	\$581.099.819,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$581.099.819,6
2	\$606.252.902,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$606.252.902,6
3	\$632.035.863,2	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$632.035.863,2
4	\$658.460.560,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$658.460.560,7
5	\$685.538.888,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$685.538.888,6
6	\$713.282.761,1	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$713.282.761,1
7	\$741.704.098,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$741.704.098,7
8	\$770.814.815,6	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$770.814.815,6
9	\$800.626.801,7	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$800.626.801,7
10	\$831.151.907,3	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$0,0	\$415.443.150,9	\$1.246.595.058,2



## Indicadores y decisión

## 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
<b>Alternativa:</b> Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.					
\$4.741.424.454,02	26,59 %	\$3,09	\$373.718,02	\$2.262.862.589,34	\$457.329.713,27

## Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Plantas de beneficio comunitarias construidas y dotadas	\$2.197.924.349,34
Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad	\$64.938.240,00

## 02 - Evaluación multicriterio

Alternativa	Resultado calificación
Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.	6,79 %

## 03 - Decisión

## Alternativa

Construir y dotar una planta comunitaria para el beneficio de oro.



## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

1. Mejorar los procesos para el aprovechamiento sustentable de los yacimientos mineros auríferos.

#### Producto

1.1. Plantas de beneficio comunitarias construidas y dotadas

#### Indicador

1.1.1 Plantas de beneficio construidas y dotadas

**Medido a través de:** Número de plantas de beneficio

**Meta total:** 1,0000

**Fórmula:**

**Es acumulativo:** No

**Es Principal:** Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000		



### Producto

1.2. Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad

### Indicador

1.2.1 Asociaciones apoyadas

Medido a través de: Número de asociaciones

Meta total: 1,0000

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000		

## Indicadores de gestión

### 01 - Indicador por proyecto

#### Indicador

Informes de interventoría revisados

**Medido a través de:** Número

**Código:** 0600G136

**Fórmula:**

**Tipo de Fuente:** Informe

**Fuente de Verificación:** Informes de interventoría presentados y otros informes de ejecución por parte de la entidad territorial sobre la ejecución presupuestal y sus soportes.

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	3	<b>Total:</b>	<b>3</b>



## Esquema financiero

### 01 - Clasificación presupuestal

#### Programa presupuestal

2104 - Consolidación productiva del sector minero

#### Subprograma presupuestal

1900 INTERSUBSECTORIAL MINAS Y ENERGÍA



## 02 - Resumen fuentes de financiación

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Período	Valor
Inversión	REMEDIOS	Municipios	Asignaciones Directas	0	\$2.783.416.126,00
				Total	\$2.783.416.126,00
	Total Inversión				\$2.783.416.126,00
<b>Total</b>					<b>\$2.783.416.126,00</b>



## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Aumentar los niveles de producción limpia de mineral aurífero en las operaciones mineras en la entidad territorial.	<b>Porcentaje de recuperación de mineral aurífero por tonelada procesada.</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Estadísticas <b>Fuente:</b> Reporte de producción de oro anual por municipio de la UPME.	<b>Pagos acordes a las proyecciones y punto equilibrio económico por el procesamiento de mineral en la planta comunitaria., Implementación de técnicas de producción limpias., La asociación comunitaria se mantiene en el tiempo.</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Plantas de beneficio comunitarias construidas y dotadas	<b>Plantas de beneficio construidas y dotadas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Inspección <b>Fuente:</b> Revisión in situ por parte del Ministerio de Minas y Energía de la construcción y dotación de la planta de beneficio de oro. Revisión de informes de interventoría.	<b>La dotación se realiza completa. , La comunidad está dispuesta a trabajar en torno a una figura asociativa., La comunidad se articula en torno a la figura asociativa. , La comunidad constituye una asociación bajos los estándares y requisitos legales requeridos., No se presentan daños y se realizan los mantenimientos preventivos a la maquinaria y equipos de la planta.</b>
	1.2 Servicio de apoyo para el fomento de la asociatividad	<b>Asociaciones apoyadas</b>	<b>Tipo de fuente:</b> Documento oficial <b>Fuente:</b> Revisión in situ por parte del Ministerio de Minas y Energía de la asociación comunitaria organizada.	



Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
Actividades	1.1.1 - Adquirir equipos para el proceso de beneficio de mineral aurífero.(*) 1.1.2 - Realizar obras de adecuación y montaje.(*) 1.1.3 - Instalar los equipos para el proceso de beneficio de mineral aurífero.(*) 1.1.4 - Realizar Instalaciones eléctricas.(*) 1.1.5 - Realizar Instalaciones hidráulicas.(*) 1.1.6 - Realizar los análisis de muestras en laboratorio.(*) 1.1.7 - Poner en marcha y calibrar los equipos.(*) 1.1.8 - Realizar interventoría. 1.1.9 - Implementar un plan de capacitaciones para el recurso humano encargado de los procesos de beneficio. 1.1.10 - Implementar monitoreo, seguimiento y control al proceso de beneficio.	<b>Nombre: Informes de interventoría revisados</b>  <b>Unidad de Medida: Número</b>  <b>Meta: 3.0000</b>	Tipo de fuente: Fuente:	No se presenta aumento en el costo o cantidad de materiales.
	1.2.1 - Identificar el estado de conformación de la asociación minera y realizar la propuesta de esquema para su conformación.(*) 1.2.2 - Realizar acompañamiento en la implementación del esquema asociativo con el fin de ajustar o crear la asociación minera. 1.2.3 - Capacitar a los integrantes de la asociación minera en asociatividad, plan de monitoreo y seguimiento, y procesos de beneficio.		Tipo de fuente: Fuente:	

(\*) Actividades con ruta crítica