



# TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN EN EL ÁMBITO DE LA PEQUEÑA MINERÍA



Noviembre 2018

---

## ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVO GENERAL.....	4
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
ALCANCE .....	5
ESQUEMA PARA PRESENTAR EL PROYECTO.....	5
I ASPECTOS SOCIALES .....	7
II ASPECTOS TERRITORIALES .....	12
III ASPECTOS GEOLÓGICOS-MINEROS.....	14
IV ASPECTOS ECONÓMICOS.....	22
V ASPECTOS AMBIENTALES .....	24
VI GLOSARIO DE TÉRMINOS .....	26
VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

---

## **INTRODUCCIÓN**

El Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico (MPPDME) creado mediante Decreto N° 2.350, Gaceta Oficial N° 40.922 del 9 de junio de 2016, tiene como funciones el desarrollo del Motor Minero como parte de la Agenda Económica Bolivariana, el diseño de políticas sectoriales, la conducción de la certificación de reservas y el diseño, fiscalización y gestión de la minería con profundo respeto al ser humano y al ambiente.

Considerando la necesidad de establecer normas y criterios técnicos que faciliten la gestión del desarrollo y ejecución de los planes, programas y proyectos de desarrollo minero, se establecen los Términos de Referencia (TDR) que constituyen una guía de contenido para la elaboración de proyectos de exploración y explotación, en el ámbito de la pequeña minería.

Esta guía abarca los siguientes aspectos: Social, territorial, geológico minero, económico y ambiental, su nivel de información debe ser lo suficientemente aceptable para constituir una alianza estratégica o alguna otra forma asociativa con el Estado Venezolano representado por el MPPDME, a través de la Corporación Venezolana de Minería (CVM).

En este mismo orden de ideas, los presentes Términos de Referencia (TDR) permiten dar cumplimiento con lo establecido en el Decreto con rango y fuerza de Ley de Minas y en el Decreto con rango, valor y fuerza de Ley orgánica que reserva al Estado las actividades de exploración y explotación del oro y demás minerales estratégicos, en lo referente a la evaluación de proyectos para la delimitación de áreas para el ejercicio de la pequeña minería. El alcance de los TDR permiten al MPPDME, evaluar la información catastral (aspectos físicos, jurídicos y valorativos) de los proyectos de la pequeña minería, conforme a las políticas y normas que rigen el proceso de ordenación del territorio y la formación y conservación del catastro, en concordancia con las estrategias de desarrollo económico de la nación.

Por otra parte, la gestión ambiental es entendida como la aplicación de acciones que permiten ordenar y manejar el medio ambiente y los componentes que los conforman, definiendo alternativas que sean aplicadas para mantener y mejorar la calidad ambiental, de suministrar servicios ambientales, y de conservar, mantener y enriquecer los recursos naturales y los ecosistemas; esto contribuye a promover el desarrollo sustentable a partir de la aplicación de políticas, normas y actividades operativas y administrativas diseñadas e implementadas por el estado y la sociedad en busca de una mejor práctica de la actividad minera, que genere un menor impacto ambiental y una óptima calidad de vida.

Las instituciones y entes del poder Ejecutivo Nacional, tienen como deber ineludible establecer políticas, planes y programas que coadyuven en la reconstrucción económica y social del país a través de las organizaciones sociales, civiles y mercantiles, en la planificación, administración, ejecución, seguimiento y control de proyectos, con el fin de

---



impulsar el desarrollo económico integral, elevar la calidad de vida y bienestar social a la población en general y a la población minera en particular, sujeta de atención por la relación directa con el estado una vez que constituye alguna forma asociativa.

De allí la significativa importancia de instrumentar mecanismos evaluativos para medir el grado o nivel de cumplimiento de los aliados, en los diferentes aspectos que sustenta la actividad productiva minera a pequeña escala y la obligación de éstos en promover y realizar los acompañamientos técnico-políticos-sociales, con el objeto de alcanzar los logros y metas establecidas en cada uno de los proyectos que presenta.

A continuación se presentan los Términos de Referencia (TDR) organizados de acuerdo al aspecto que corresponde (Social, territorial, geológico minero, económico y ambiental) lo cuales deben ser utilizados para la presentación de proyectos de exploración y explotación en el ámbito de la pequeña minería, guardando el orden de presentación del contenido, tal como se detalla en el presente documento.

## **OBJETIVO GENERAL**

Establecer los Términos de Referencia (TDR) a ser utilizados para la elaboración y presentación de proyectos exploración y explotación en el ámbito de la pequeña minería, en aras de constituir alguna forma asociativa con el estado Venezolano representado por el Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico (MPPDME) a través de la Corporación Venezolana de Minería.

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la factibilidad de las alianzas suscritas por el Ministerio del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico (MPPDME) a través de la Corporación Venezolana de Minería con empresas de actividad minera.
  - Establecer criterios que permitan medir la corresponsabilidad social de la empresa para el desarrollo de la actividad minera.
  - Evaluar la información catastral de los proyectos de la pequeña minería, conforme a las políticas y normas que rigen el proceso de ordenación del territorio y la formación y conservación del catastro.
  - Implementar acciones que permiten ordenar y manejar el medio ambiente y los componentes que los conforman, definiendo alternativas que sean aplicadas para mantener, mejorar y conservar la calidad ambiental.
-



- Establecer un cronograma de ejecución de las actividades mineras por parte de los aliados.

## ALCANCE

Los presentes Términos de Referencia (TDR), están dirigidos a todas aquellas empresas, organizaciones socioproductivas, sociedades u otras formas de asociación permitidas por la ley, que deseen suscribir una alianza con el estado para realizar actividades exploración y explotación en el ámbito de la pequeña minería.

## ESQUEMA PARA PRESENTAR EL PROYECTO

1. Debe ser entregado en digital (CD) en archivos formato PDF, adicionalmente las tablas numéricas deben colocarse en Excel.
2. El CD debe estar identificado con el nombre de la empresa, sector y número de alianza (ubicado en el contrato).
3. El documento del proyecto debe contener portada donde se identifique el nombre de la empresa y el sector al cual corresponde.
4. La información debe ser organizada en un sólo documento con separaciones por cada aspecto a considerar.
5. Cada hoja debe estar numerada de acuerdo al siguiente formato: 1/40.
6. Debe presentar el siguiente contenido general:
  - 6.1. Índice de contenido: El contenido debe ser presentado en el orden que se detalla por cada aspecto a desarrollar:
    - 6.1.1. Aspecto social.
    - 6.1.2. Aspecto territorial.
    - 6.1.3. Aspecto geológico-minero.
    - 6.1.4. Aspecto económico.
    - 6.1.5. Aspecto ambiental.

- 6.2. Índice de figuras: incluye mapas, gráficas y fotos, las cuales deben ser presentadas con títulos y números, ejemplo: Figura N°1 - Mapa de ubicación local del proyecto.
  - 6.3. Índice de tablas: Comprende todos los cuadros incluidos en el proyecto, los cuales deben estar identificados con número y título, ejemplo: Cuadro N° 1 – Costos de operación en mina.
  - 6.4. Introducción: Detalle una breve presentación de la empresa y del proyecto en general, importancia del proyecto y su alineación a las políticas del Estado para cubrir el incremento de producción del rubro mineral, objeto del proyecto, como parte de la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional Arco Minero del Orinoco.
  - 6.5. Antecedentes: En esta sección se debe resumir la experiencia acumulada en proyectos similares.
  - 6.6. Justificación: Se deberá justificar la implantación del proyecto de explotación dentro del esquema de desarrollo propuesto para de la Zona de Desarrollo Estratégico Nacional, Arco Minero del Orinoco, con el objeto de cubrir las metas de la demanda nacional proyectada en éstos minerales.
  - 6.7. Objetivos y alcances: Establecer los objetivos generales y específicos vinculados a las diferentes fases del proyecto; así como, los alcances del mismo respecto a procesos, tiempo y espacio.
  - 6.8. Marco legal: Listar y describir en función del proyecto propuesto, las normativas legales y técnicas inherentes al mismo.
  - 6.9. Desarrollo el contenido por cada aspecto solicitado: Social, territorial, geológico minero, económico y ambiental.
  - 6.10. Cronograma de ejecución del proyecto: Detallando cada etapa del proyecto.
  - 6.11. Bibliografía: Mencione todos los textos consultados (libros, revistas, publicaciones, páginas web, leyes, otros).
  - 6.12. Anexos: Incluya los anexos que considere necesarios y que guarden relación con el contenido del proyecto. Uno de los anexos es el “Formato para identificar las variables sociales del proyecto”.
-



## I ASPECTOS SOCIALES

### 1 Identificación de la empresa

- 1.1 Nombre de la empresa.
- 1.2 Registro de Información Fiscal (RIF)
- 1.3 Ciudad
- 1.4 Estado
- 1.5 Municipio.
- 1.6 Parroquia.
- 1.7 Dirección fiscal (Localidad).
- 1.8 Número telefónico.
- 1.9 Correo electrónico.
- 1.10 Código de Registro Único Minero (RUM).
- 1.11 Numero de alianza.
- 1.12 Número de hectáreas.
- 1.13 Nombre del representante legal de la empresa.
- 1.14 Número de cédula del representante legal de la empresa.
- 1.15 Correo electrónico del representante legal

### 2 Aspectos de la comunidad

- 2.1 Identificación de la comunidad:
    - 2.1.1 Nombre de la comunidad.
    - 2.1.2 Consejo Comunal.
    - 2.1.3 Ciudad.
    - 2.1.4 Estado.
    - 2.1.5 Municipio.
    - 2.1.6 Parroquia.
    - 2.1.7 Dirección de la comunidad (localidad)
  - 2.2 Caracterización de la comunidad
    - 2.2.1 Organizaciones populares existentes (cantidad y nombre).
-



- 2.2.2 Centros de salud (cantidad y nombre).
- 2.2.3 Centros educativos (cantidad y nombre).
- 2.2.4 Centros deportivos o culturales (cantidad y nombre).
- 2.2.5 Habitantes por edad y sexo.
- 2.2.6 Cantidad de familias.
- 2.2.7 Persona responsable de avalar la información sobre la comunidad.

### **3 Aspectos relacionados al compromiso o responsabilidad social empresarial**

#### **3.1 Salud**

- 3.1.1 Apoyo al control de vectores.
- 3.1.2 Apoyo al despistaje malarico.
- 3.1.3 Entrega de medicamentos.
- 3.1.4 Apoyo a las jornadas de vacunación.
- 3.1.5 Otros.

#### **3.2 Socio productivo**

- 3.2.1 Agrícola.
- 3.2.2 Pecuario.
- 3.2.3 Agropecuario.
- 3.2.4 Textil.
- 3.2.5 Otros.

#### **3.3 Centro educativos**

- 3.3.1 Infraestructura.
- 3.3.2 Huerto escolar.
- 3.3.3 Material didáctico.
- 3.3.4 Mobiliario.
- 3.3.5 Otros.

#### **3.4 Servicios públicos**

- 3.4.1 Alumbrado.
  - 3.4.2 Aseo.
-





3.4.3 Transporte.

3.4.4 Vialidad.

3.4.5 Otros.

3.5 Otras actividades

3.5.1 Ambientales.

3.5.2 Culturales.

3.5.3 Deportivas.

3.5.4 Recreativas.

3.6 Observaciones

#### **4 Aspectos relacionados al personal**

4.1 Cantidad de trabajadores por sexo (masculino y femenino).

4.2 Cantidad de trabajadores por adscripción laboral (administrativos, obreros, técnicos, otros).

4.3 Cantidad de trabajadores con alguna discapacidad.

4.4 Cantidad de trabajadores incorporados de alguna misión socialista (cantidad por misión).

4.5 Cantidad de trabajadores de comunidades indígenas.

4.6 Tipo de horario (diurno, nocturno, especial).

4.7 Consejo Productivo de Trabajadores (indicar si existe o no).

4.8 Proyección de empleo (cantidad de empleados a largo plazo piensa incorporar).

#### **5 Salud, higiene y seguridad laboral, infraestructura social**

Detallar aspectos de salud, los espacios, elementos de seguridad y servicios públicos que existen en el lugar donde se practica la actividad minera.

5.1 Registros

5.1.1 N° de Certificado o inscripción en el Instituto Nacional de Prevención, Salud y Seguridad laborales.

5.1.2 Despistaje epidemiológico.

5.1.3 Comité de Seguridad Laboral.



5.1.4 Tratamiento antiofídico.

## 5.2 Higiene y seguridad laboral

5.2.1 Botas.

5.2.2 Casco.

5.2.3 Guantes.

5.2.4 Lentes de seguridad.

5.2.5 Orejeras.

5.2.6 Mascarilla (tapa boca).

5.2.7 Otros.

## 5.3 Infraestructura social, capacidad instalada

5.3.1 Canchas.

5.3.2 Cocina.

5.3.3 Comedor.

5.3.4 Dormitorios.

5.3.5 Galpón.

5.3.6 Unidad de primeros auxilios.

5.3.7 Otros.

## 5.4 Servicios públicos

5.4.1 Agua potable.

5.4.2 Electricidad.

5.4.3 Gas (directo o por bombona).

5.4.4 Recolección de residuos

5.4.5 Telefonía.

5.4.6 Transporte público.

5.4.7 Otro.

---



## 6 Aspectos relacionados a la formación integral continua y permanente de los trabajadoras mineras y trabajadores mineros

### 6.1 Formación técnica minera

- 6.1.1 Ambiente y ecología.
- 6.1.2 Buenas prácticas mineras.
- 6.1.3 Nuevas tecnologías.
- 6.1.4 Procesos administrativos.
- 6.1.5 Otros.

### 6.2 Formación ideológica política

- 6.2.1 Economía social y comunal.
- 6.2.2 Il plan de la Patria.
- 6.2.3 Legislación minera.
- 6.2.4 Valores y principios de la minería.
- 6.2.5 Otros.

### 6.3 Formación en cuanto a organización social

- 6.3.1 Comuna.
- 6.3.2 Consejo Comunal.
- 6.3.3 Modelo de gestión comunitaria.
- 6.3.4 Modelo de gestión de mina.
- 6.3.5 Otros.

### 6.4 Observaciones

**Nota:** Todos los aspectos antes mencionados, deben ser completados el formato de archivo Excel adjunto (no debe ser modificado por el aliado), denominado **Anexo A Formato para Identificar las Variables Sociales**. Adicionalmente, la empresa deberá presentar un resumen del plan social comunitario donde se especifique: Nombre del proyecto social, comunidad beneficiada, objetivo, tipo de beneficio, cantidad de población beneficiada, tiempo de ejecución.

---



## II ASPECTOS TERRITORIALES

### 1 Requerimientos técnicos territoriales para la formulación de proyectos de pequeña minería

#### 1.1 Informe de aspectos territoriales del proyecto, formulado a los siguientes indicadores

- 1.1.1 Análisis de ubicación con respecto a la Zona de Desarrollo Estratégico referida (ejemplo: “Arco Minero del Orinoco”).
- 1.1.2 Análisis de la ubicación del proyecto en Áreas para Uso Minero y Desarrollo Ecosocialista (Si aplica).
- 1.1.3 Localización del área de proyecto.
- 1.1.4 Localización de frentes de explotación, en actual desarrollo.
- 1.1.5 Localización de frentes de explotación, propuestos a desarrollar.
- 1.1.6 Localización de bienhechurías actuales.
- 1.1.7 Localización de bienhechurías propuestas.
- 1.1.8 Descripción del régimen y propiedad de la tierra, incluyendo parámetros de localización respectivos (opcional).
- 1.1.9 Localización de sub-áreas propuestas para la diversificación productiva del proyecto.
- 1.1.10 Localización de los equipos y maquinarias.
- 1.1.11 Localización del campamento y oficinas.
- 1.1.12 Localización del área de acopio mineral.
- 1.1.13 Localización del área destinada al depósito de aguas utilizadas durante el proceso minero.
- 1.1.14 Localización de escombreras.
- 1.1.15 Localización de las áreas recuperadas/ a recuperar:
- 1.1.16 Localización de las comunidades aledañas.

#### 1.2 Anexo cartográfico

- 1.2.1 Mapa de ubicación local del proyecto (en formato raster).
  - 1.2.2 Plano base topográfico del proyecto (en formato raster).
-

1.2.3 Planimetría específica (en formato raster).

1.2.4 Archivos vectoriales de soporte.

1.3 Anexo documental

1.3.1 Documentación relativa al régimen y propiedad de la Tierra.

1.4 Designación de responsables

**Nota: Ver instructivo denominado Anexo B**

---



### III ASPECTOS GEOLÓGICOS-MINEROS

#### 1 Información actual general

- 1.1 Información geológica.
- 1.2 Método de explotación
- 1.3 Descripción de las operaciones unitarias de producción
- 1.4 Detalle de los Insumos, consumibles y materia prima necesaria para el proceso productivo

#### 2 Caracterización geológica

La pequeña minería se caracteriza por el desarrollo minero que no necesariamente ha contemplado una fase de exploración asociada al proyecto de desarrollo minero de explotación inicial, sin embargo, en el marco de la política de ordenamiento y regularización de la pequeña minería, para la proyección de futuros frentes de explotación del escalamiento productivo, así como, la cuantificación de las reservas que busquen una factibilidad técnica y económica de los proyectos es necesario un período exploratorio geológico.

Dado lo anterior, se establecen dos fases de caracterización geológica, de la cual el aliado deberá entregar la que aplique, según la fase del proyecto en la que se encuentre; es decir, fase de exploración y/o fases de explotación, con esto se busca que puedan presentar proyectos de explotación con una geología base y que a su vez generen planificaciones de geología exploratoria a corto, mediano y largo plazo.

#### 2.1 Caracterización geológica para la fase de exploración (**Instructivo denominado Anexo C**)

##### 2.1.1 Construcción de la geodata base

- 2.1.1.1 Base de datos geoespacial.
- 2.1.1.2 Percepción remota.
- 2.1.1.3 Geoprocesamiento.
- 2.1.1.4 Modelaje espacial.
- 2.1.1.5 Modelo estadístico.
- 2.1.1.6 Productos digitales entregables.

##### 2.1.2 Base cartográfica

---



- 2.1.2.1 Mapa topográfico de la zona.
  - 2.1.2.2 Cartografía geológica de la zona.
  - 2.1.2.3 Producto cartográfico entregable.
  
  - 2.1.3 Programa de exploración para la pequeña minería
    - 2.1.3.1 Prospección y exploración en campo.
    - 2.1.3.2 Reconocimiento vial y del área.
    - 2.1.3.3 Reconocimiento de centros de abastecimiento.
      - 2.1.3.3.1 Reconocimiento de seguridad.
      - 2.1.3.3.2 Reconocimiento geológico de campo.
        - 2.1.3.3.2.1 Levantamiento de la geología y geoquímica de superficie y subsuelo.
        - 2.1.3.3.2.2 Levantamiento de la geofísica de subsuelo.
        - 2.1.3.3.2.3 Campaña de toma de muestras en superficie.
        - 2.1.3.3.2.4 Campaña de perforación.
        - 2.1.3.3.2.5 Ensayos de laboratorio.
    - 2.1.3.4 Logística de la exploración en campo.
      - 2.1.3.4.1 Lista del personal de campo.
      - 2.1.3.4.2 Lista de equipos y materiales para 4 personas competentes de la geociencia profesional.
      - 2.1.3.4.3 Lista de vehículos requeridos para todos los equipos de campo.
      - 2.1.3.4.4 Lista de servicios en campo.
      - 2.1.3.4.5 Lista de combustible.
    - 2.1.3.5 Interpretación de datos exploratorios.
      - 2.1.3.5.1 Premisas para el cálculo de tonelaje, tenores y ley de corte.
      - 2.1.3.5.2 Reporte de recursos y reservas minerales.
  - 2.1.3.6 Generación de modelo geológico regional y local.
  - 2.1.3.7 Cronograma de exploración geológica.
  - 2.1.3.8 Plan de inversión y financiamiento.
  - 2.1.3.9 Referencias bibliográficas.
-



## 2.2 Caracterización Geológica para la fase de explotación (**Instructivo denominado Anexo D**)

### 2.2.1 Geología regional

### 2.2.2 Geología local

#### 2.2.2.1 Litología.

#### 2.2.2.2 Estructural.

#### 2.2.2.3 Mineralogía.

#### 2.2.2.4 Geoquímica.

#### 2.2.2.5 Geodinámica.

### 2.2.3 Comportamiento de acuíferos en el macizo rocoso.

### 2.2.4 Distribución espacial de los tenores.

### 2.2.5 Cuantificación de Recursos geológicos.

#### 2.2.5.1 Recursos Inferidos.

#### 2.2.5.2 Recursos indicados.

#### 2.2.5.3 Recursos medidos.

### 2.2.6 . Cualificación de reservas mineras.

#### 2.2.6.1 Reservas probables.

#### 2.2.6.2 Reservas probadas.

### 2.2.7 . Topografía

#### 2.2.7.1 Elaboración de mapas y perfiles geológicos.

##### 2.2.7.1.1 Un (1) mapa geológico regional.

##### 2.2.7.1.2 Un (1) mapa geológico local a escala 1:25.000, con al menos dos (2) perfiles geológicos perpendiculares a las estructuras del área prospectiva y su memoria.

### 2.2.8 Estudio Geotécnico

#### 2.2.8.1 Clasificación del macizo rocoso

---





2.2.8.2 Propiedades índices de los suelos o rocas

2.2.8.3 Propiedades mecánicas de las rocas.

2.2.8.4 Perfiles y mapas geológicos geotécnicos

#### 2.2.9 Modelo Geológico

2.2.9.1 Creación de la base de datos geológicos

2.2.9.2 Elaboración del modelo geológico

2.2.9.3 Definición del depósito mineral

### **3 Análisis comparativo de potencialidades y de restricciones de uso.**

Con base al plan nacional de ordenamiento y uso actual y potencial de la región, el sector y el área especificada en el proyecto.

3.1 Instrumentos legales analizados

3.2 Evaluación de su potencial

3.3 Áreas naturales protegidas

3.4 Evaluación general de los instrumentos para el desarrollo sustentable

3.5 Áreas destinadas voluntariamente a la conservación

3.6 Servidumbres de conservación

3.7 Usufructo

3.8 Ordenamiento ecológico del territorio

### **4 Laboreo Minero**

4.1 Tipo de Minería

Describir y presentar criterios técnico-económicos ambientales y análisis utilizados para su definición.

#### 4.1.1 Minería Subterránea

4.1.1.1 Vida útil de la mina.

4.1.1.2 Ley de corte.



- 4.1.1.3 Método de explotación: describir y presentar criterios y análisis utilizados para su definición.
- 4.1.1.4 Diseño de mina: describir y presentar criterios y análisis utilizados para su definición.
  - 4.1.1.4.1 Presentar planos longitudinales y transversales en formato vectorizado.
- 4.1.1.5 Sistemas de sostenimiento.
  - 4.1.1.5.1 Descripción del sistema de sostenimiento.
  - 4.1.1.5.2 Base de cálculo del sistema de sostenimiento.
- 4.1.1.6 Sistema de Ventilación.
  - 4.1.1.6.1 Caracterización de las necesidades de ventilación.
  - 4.1.1.6.2 Diseño del circuito de ventilación.
  - 4.1.1.6.3 Cálculo de los equipos, insumos e infraestructura a utilizar.
- 4.1.1.7 Control y manejo de aguas proveniente de las operaciones mineras.
- 4.1.1.8 Sistema de Izado.
  - 4.1.1.8.1 Descripción y diseño del sistema de izaje.
- 4.1.1.9 Cronograma de construcción y/o desarrollo de todas las instalaciones de superficie, así como las de labores de mina.
- 4.1.1.10 Escombreras y patios de manejo de material.
- 4.1.1.11 Descripción de los equipos de perforación, arranque, carga, acarreo y apoyo, con indicación de datos operativos, capacidad de producción y consumo de combustibles y lubricantes.
- 4.1.1.12 Perforación y voladuras de rocas.
  - 4.1.1.12.1 Descripción detallada de cálculo y parámetros utilizados.
  - 4.1.1.12.2 Consumo de explosivos.
  - 4.1.1.12.3 Características y función de los explosivos y sus accesorios a utilizar.
- 4.1.1.13 Programa de producción anual, mensual y semanal, indicando movimiento de sustancias útiles y estériles.

#### 4.1.2 Minería a Cielo Abierto

---



- 4.1.2.1 Método de explotación: describir y presentar criterios y análisis utilizados para su definición.
  - 4.1.2.2 Vida útil de la mina.
  - 4.1.2.3 Diseño de mina: describir y presentar criterios y análisis utilizados para su definición
    - 4.1.2.3.1 Presentar planos longitudinales y transversales en formato vectorizado.
  - 4.1.2.4 Fases de Explotación (avance de mina).
  - 4.1.2.5 Plan de perforación y voladura.
    - 4.1.2.5.1 Descripción detallada de cálculo y parámetros utilizados.
    - 4.1.2.5.2 Consumo de los Explosivos.
    - 4.1.2.5.3 Características y función de los explosivos y sus accesorios a utilizar.
  - 4.1.2.6 Descripción de los equipos de perforación, arranque, carga, acarreo y apoyo, con indicación de datos operativos, capacidad de producción y consumo de combustibles y lubricantes.
  - 4.1.2.7 Cronograma de construcción y/o desarrollo de todas las instalaciones, así como las de labores de mina.
  - 4.1.2.8 Escombreras y patios de manejo de material.
  - 4.1.2.9 Programa de producción anual, mensual y semanal, indicando movimiento de sustancias útiles y estériles.
- 4.2 Plan de cierre de minas (Instructivo denominado Anexo E)
- 4.2.1 Objetivos del cierre
  - 4.2.2 Criterios del cierre
  - 4.2.3 Compromisos de la evaluación ambiental
  - 4.2.4 Componentes del cierre de minas
    - 4.2.4.1 Áreas de materiales de préstamo
  - 4.2.5 Consultas durante la elaboración del plan de cierre
-



4.2.5.1 Identificación de grupos de interés

4.2.5.2 Plan de consulta comunitaria

4.2.5.3 Programa de difusión

4.2.6 Medidas y actividades de cierre

4.2.6.1 Cierre temporal

4.2.6.2 Cierre progresivo

4.2.6.3 Cierre final

4.2.6.4 Actividades de cierre

4.2.7 Medidas y actividades post-cierre

4.2.7.1 Actividades de mantenimiento post-cierre

4.2.7.1.1 Mantenimiento de la estabilidad física

4.2.7.2 Actividades de monitoreo post-cierre

4.2.7.2.1 Monitoreo de la estabilidad física

4.2.8 Cronograma de ejecución de cierre de minas

4.2.8.1 Cronograma de cierre de minas progresivo

4.2.8.2 Cronograma de cierre de minas final

4.2.8.3 Cronograma para el mantenimiento y monitoreo post-cierre

4.2.9 Presupuesto para ejecución de cierre de minas

4.2.9.1 Presupuesto para el cierre de minas progresivo

4.2.9.2 Presupuesto para el cierre de minas final



## **5 Campamento y operaciones auxiliares (Instructivo en Anexo D)**

- 5.1 Suministro y disposición de aguas para consumo humano e industrial.
  - 5.2 Elaboración de planos y perfiles en escala 1:100 de todas las obras mineras y civiles.
    - 5.2.1 Almacenes.
    - 5.2.2 Almacenamiento de combustible, grasas y aceites.
    - 5.2.3 Almacenamiento de equipos, herramientas y materiales de consumo.
    - 5.2.4 Almacenamiento de explosivos.
    - 5.2.5 Instalaciones eléctricas.
    - 5.2.6 Patios de Almacenamiento de arenas.
  - 5.3 Almacenamiento de maquinarias pesadas.
    - 5.3.1 Talleres mecánicos.
    - 5.3.2 Áreas de molienda de arenas.
    - 5.3.3 Control de aguas servidas.
  - 5.4 Plantas de tratamiento de aguas.
  - 5.5 Áreas de oficina.
  - 5.6 Áreas de campamento u hospedaje.
  - 5.7 Áreas de recreación.
  - 5.8 Áreas de servicios médicos.
  - 5.9 Áreas de estacionamientos.
-



## IV ASPECTOS ECONÓMICOS

### Inversiones y costos de operación

#### 1 Costos de capital

##### 1.1 Investigación geológica.

##### 1.2 Mina.

1.2.1 Preparación (mina nueva) o desmonte previo (mina ya existente).

1.2.2 Instalaciones mineras.

1.2.3 Equipos mineros.

##### 1.3 Planta de tratamiento.

1.3.1 Preparación, recuperación y/o adecuación del lugar.

1.3.2 Edificios e instalaciones.

1.3.3 Equipos de planta. (Nuevos o recuperados)

1.3.4 Presa de residuos. (Lagunas de cola).

##### 1.4 Ingeniería.

##### 1.5 Capital circulante.

#### 2 Costos de operación

##### 2.1 Mina

2.1.1 Mano de obra.

2.1.2 Energía y combustibles.

2.1.3 Repuestos y materiales.

2.1.4 Restauración.



2.2 Administración y supervisión.

### **3 Estudio de rentabilidad y análisis de riesgo.**

3.1 Inversiones

3.2 Plan de Producción: Metas mensuales, trimestrales, semestrales y anuales.

3.3 Ingresos por ventas:

3.4 Costos de producción.

3.5 Régimen fiscal:

3.6 Indicadores de rentabilidad: (VPN-TIR).

3.7 Análisis de sensibilidad.

3.8 Análisis de riesgo.

3.9 Financiación del proyecto.

3.10 Conclusiones del análisis de rentabilidad y riesgo.

### **4 Comercialización**

4.1 Estudio de Mercado.

4.2 Plan de Comercialización.

4.3 Caracterización del producto.

4.4 Políticas de precio, marcador de precio de referencia y moneda de tasación.

4.5 Políticas de descuentos.

4.6 Procesos administrativos de comercialización.

4.6.1 Proceso de despacho.

4.6.2 Proceso de Facturación.

4.6.3 Condiciones especiales para facturación.

4.6.4 Proceso de Cobranza.

4.6.5 Proceso de Pagos de obligaciones directamente vinculadas con el cumplimiento de los términos y cláusulas contractuales de la Alianza.

**Nota: Instructivo denominado Anexo F.**

---



## V ASPECTOS AMBIENTALES

### 1 Generalidades

1.1 Consultora ambiental.

1.2 Régimen legal.

1.2.1 Normativas ambientales vigentes Aplicables al proyecto.

### 2 Descripción del área

2.1 Características físico naturales del área del proyecto.

2.1.1 Geomorfología o fisiografía.

2.1.2 Vegetación.

2.1.3 Hidrografía.

2.1.3.1 Definición de cuencas hidrográficas cercanas con coordenadas UTM Datum –Regven.

2.1.4 Calidad del agua.

2.1.5 Suelo.

2.1.6 Clima.

2.1.7 Rasgos e influencia antropogénica.

2.1.8 Niveles de ruido ambiental.

2.1.9 Fauna.

2.2 Línea base ambiental

2.2.1 Estudios de suelo.

2.2.2 Identificación de las áreas a recuperar o recuperadas.





### **3 Grado de intervención actual del área de desarrollo o proyecto**

- 3.1 Descripción de las zonas adyacentes al proyecto.
- 3.2 Seguridad perimetral.

### **4 Efectos potenciales y medidas de mitigación**

- 4.1 Efectos potenciales sobre los aspectos físico-naturales.
- 4.2 Efectos potenciales sobre los aspectos socio-económicos.
- 4.3 Mitigación.
- 4.4 Efectos y medidas propuestas para su prevención, mitigación o control.

### **5 Programa de seguimiento ambiental**

- 5.1 Programa de seguimiento.
- 5.2 Variables ambientales a monitorear.
- 5.3 Supervisión ambiental.

### **6 Medidas de conservación en el proceso de transporte mineral y de materiales**

### **7 Proyectos complementarios o conexos**

### **8 Posibles impactos generados por el uso de explosivos y medidas de prevención**

### **9 Monitoreo del plan de cierre de mina**

**Nota: Instructivo denominado Anexo G.**

---



## VI GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Actividades de exploración y explotación:** Se refiere a las actividades primarias de minas y yacimientos de oro y otros minerales estratégicos.
  - **Alianzas estratégicas:** Acuerdo entre una empresa privada o comunitaria y el Estado a efectos de compartir procesos productivos, bien sea para una misma actividad o encadenamientos asociados. En estas alianzas las empresas involucradas conservan su identidad jurídica por separado y establece la asociación para los fines descritos.
  - **Área de influencia:** El área o espacio geográfico, cuyos componentes ambientales podrían verse afectados luego del cese de las operaciones minera.
  - **Bienhechurías:** Construcción levantada y demás mejoras que hace el arrendatario a un inmueble.
  - **CAD:** Es un tipo de software especializado, para asistir el diseño automatizado de procesos. (Computer Aided Design).
  - **Control y manejo de aguas:** Control de todas las aguas superficiales y subterráneas de la mina, gestionándolas de manera eficiente en cada ciclo operacional y desarrollo de la actividad.
  - **Cronograma de construcción:** Se entiende por cronograma de actividades, la programación semanal de las obras civiles de superficie a desarrollar en el transcurso de las operaciones de la mina.
  - **Datum:** Conjunto de puntos de referencia en la superficie terrestre, en función del cual se corrigen medidas de posición. En Venezuela, el Datum de uso oficial es el SIRGAS-REGVEN.
  - **Descripción de los equipos:** Consiste en la definición y descripción de los equipos utilizados en las operaciones unitarias, partiendo desde la perforación, arranque, carga, acarreo y apoyo, que contemple su dimensionamiento, capacidad operativa, consumo de combustible y lubricantes, así como, su plan de mantenimiento asociado a los equipos.
-



- **Diseño de mina:** Modelamiento del diseño secuencia de la explotación, como parte de la planificación minera.
  - **Diversificación productiva:** Ampliación y escalamiento del proyecto en función de otras actividades productivas, conexas y/o auxiliares tales como: Agricultura, comercio, industria y servicios.
  - **Elipsoide de referencia:** Es un sistema de referencia geodésico y matemático que permite asignar coordenadas a puntos sobre la superficie terrestre. Son utilizados en geodesia, navegación, cartografía y sistemas globales de navegación por satélite para la correcta georreferenciación de elementos en la superficie terrestre.
  - **Elipsoide de referencia GRS80:** Este elipsoide fue adoptado en la XVII Asamblea General de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (International Union of Geodesy and Geophysics; IUGG). El sistema de referencia GRS80 fue originalmente usado por el Sistema Geodésico Internacional 1984 (WGS84). El elipsoide de referencia de WGS84 ahora difiere ligeramente debido a sus refinamientos posteriores.
  - **Escala:** Expresa matemáticamente la reducción de cualquier distancia sobre los mapas o planos con respecto a las mismas distancias equivalentes en el terreno, es decir, expresa la relación matemática existente entre el mapa y la realidad, o bien a grandes rasgos, cuan pequeño es el mapa con respecto a la realidad.
  - **Escombreras:** Depósito donde se dispone de manera ordenada, los materiales o residuos no aprovechables (estériles) procedentes de las labores de extracción minera.
  - **Estabilidad física:** Situación de seguridad estructural, que mejora la resistencia y disminuye las fuerzas desestabilizadoras, que pueden afectar las obras dentro de los espacios de la actividad minera, para lo cual se utilizan medidas, con el fin de evitar fenómenos de falla, colapso o remoción. Se consideran medidas para la estabilización física aquellas como la estabilización de taludes, reforzamiento o sostenimiento de éstos, compactación del depósito y otras que permitan mejorar
-



las condiciones o características geotécnicas que componen las obras o depósitos mineros.

- **Estabilidad química:** Situación de control en agua, aire y suelo, de las características químicas que presentan los materiales contenidos en las obras o depósitos presentes en las actividades mineras, cuyo fin es evitar, prevenir o eliminar, si fuere necesario, la reacción química que causa acidez, evitando el contacto del agua con los residuos generadores de ácidos que se encuentren en obras y depósitos masivos mineros, tales como depósitos de relaves, botaderos, depósitos de estériles y lagunas de lixiviación.
  - **Exploración:** Etapa previa a la fase extractiva de la actividad minera, que consiste en la localización, caracterización y cuantificación del mineral para la determinación de la viabilidad del proyecto minero.
  - **Explotación:** Conjunto de operaciones, obras, trabajos y labores destinadas a la extracción y aprovechamiento racional de mineral y roca.
  - **Fases de explotación:** Comprende las etapas del desarrollo minero en los frentes de trabajo a desarrollar, está acompañado de la elaboración de planos topográficos de los frentes explotados, que a su vez está estrechamente ligado al cierre o abandono de los trabajos y obras correspondientes a medida que se avanza en el tiempo.
  - **Formato digital:** Presentación asistida por ordenador.
  - **Formato vectorial:** Formato digital editable mediante aplicaciones de diseño asistido, con al alcance a parámetros territoriales (SIG, CAD).
  - **GNSS:** Un sistema global de navegación por satélite (Global Navigation Satellite System, GNSS) es una constelación de satélites que transmite rangos de señales utilizados para el posicionamiento y localización en cualquier parte del globo terrestre, ya sea en tierra, mar o aire. Estos permiten determinar las coordenadas geográficas y la altitud de un punto dado como resultado de la recepción de señales provenientes de constelaciones de satélites artificiales de la Tierra para
-



fines de navegación, transporte, geodésicos, hidrográficos, agrícolas, y otras actividades afines.

- **Laboreo minero:** La técnica de aprovechar un yacimiento mediante minería se conoce como laboreo de minas. Se tienen labores de desarrollo y construcción, donde se ejecutan los trabajos de infraestructura necesaria para realizar la explotación; luego se tienen las labores de producción (explotación), ya después de haber delimitado el cuerpo mineralizado se inician los procesos de arranque carga y acarreo de mineral para su posterior beneficio.
  - **Levantamientos geodésicos o topográficos:** proceso científico de medición de las dimensiones de un área particular de la superficie de la tierra, incluyendo sus distancias horizontales, direcciones, ángulos y elevaciones. Las estructuras artificiales, como una carretera o un edificio, también pueden ser objeto de un levantamiento. Una vez que se toman estas medidas, se pueden utilizar para hacer un mapa o incluso un globo (como un globo terráqueo).
  - **Localización:** Expresión matemática de la ubicación de un elemento en el espacio geográfico. La localización se expresa en forma de coordenadas y con referencia a una proyección cartográfica pre-establecida.
  - **Método de explotación:** La elección de un método de explotación de un yacimiento mineral se basa principalmente en una decisión económica (Costos, beneficio, inversiones, flujos de caja, etc.). Esta decisión está relacionada con múltiples factores propios del yacimiento tales como: ubicación, forma, tamaño, topografía, profundidad del cuerpo mineral, tipo de mineral, complejidad y calidad de la mineralización, características del macizo rocoso e inversiones asociadas. Esta información provendrá de una campaña de exploración debidamente desarrollada.
  - **Minerales estratégicos:** Aquellos que sean considerados de conveniencia nacional y de interés público, declarados como tal mediante Decreto dictado por el Ejecutivo Nacional.
-



- **Minería a cielo abierto:** Actividades y operaciones mineras desarrolladas en superficie.
  - **Minería subterránea:** Se entiende como minería subterránea a la que se realiza por medio de obras y trabajos en el interior de la tierra, tales como: Pozos, galerías, cámaras, túneles, socavones y rampas para acceder a la masa de mineral y extraerla, sin tener que mover los estériles o materiales que recubren el yacimiento.
  - **Obras mineras:** Conjunto de bienes, instalaciones y servicios establecidos (agua, pozos sépticos, acueducto, energía, otros), básicos para el normal desarrollo de una operación minera.
  - **Patios de manejo de material:** Parte exterior de la mina donde es depositado el mineral para que sea sometido a operaciones de clasificación, trituración mezcla y obras.
  - **Perforación:** Comprende la apertura de huecos en el terreno para la extracción mineral, comprende la primera operación que se realiza para la extracción mineral mediante una distribución y geometría adecuada, dentro de macizos que alojarán cargas explosivas, la perforación puede ser desarrollada mediante percusión, rotación o una combinación de ambos métodos.
  - **Post cierre:** Es la etapa que sigue a la ejecución del plan de cierre, comprende las actividades de monitoreo y verificación de emisiones y efluentes y, en general, el seguimiento y control de todas aquellas condiciones que resultan de la ejecución de las medidas y actividades del plan de cierre, para garantizar en el tiempo la estabilidad física y química del lugar, así como, el resguardo de la vida, salud, seguridad de las personas y medio ambiente.
  - **Plan de cierre de minas conceptual (PCMC):** El plan de cierre de minas conceptual forma parte del proyecto minero, el cual está condicionado por las restricciones de uso sugeridas en el Estudio de Impacto Ambiental y Socio Cultural; contempla los escenarios posibles y medidas de manejo bajo criterios técnicos-mineros, ambientales y económicos a implementar conforme a una
-



planificación para los cierres progresivos, temporales y finales según sea el caso que se presente.

- **Plan de cierre de minas final (PCMF):** Presentado cuando está finalizando la vida del proyecto y deberá reflejar todos los cambios realizados durante la ejecución del proyecto en función al plan de cierre de minas inicial.
  - **Plan de cierre de minas preliminar (PCMP):** Se describe como una actualización del plan de cierre de minas conceptual, el cual detalla todas las actividades a realizar en cada una de las etapas descritas en el proyecto minero, considerando las actualizaciones respectivas en función al modelado de yacimiento y ajustes económicos-financieros, a través de la vida útil del proyecto.
  - **Plan de perforación y voladura:** Comprende una serie de aspectos que se contemplan para desarrollar los cálculos de ambos factores, el plan de perforación y voladura comprende el cálculo del patrón de perforación y voladura, el consumo de los explosivos y las características del material explosivo a utilizar.
  - **Planimetría:** La planimetría es aquella rama de la Topografía que se ocupa de la representación de la superficie terrestre sobre un plano a escalas grandes (mayores a 1:25.000).
  - **Planos longitudinales:** Son una representación gráfica, de una sección realizada cortando la superficie de interés longitudinalmente por su eje más largo.
  - **Planos topográficos:** Son los planos que tienen una representación detallada tanto en planimetría como en altimetría, por lo que dichos planos incorporan cotas altimétricas, curvas de nivel, arbolado, mobiliario urbano, registros y servicios, líneas eléctricas y telefónicas, pie de taludes, rampas, pendientes, escaleras, entre otros.
  - **Premisas:** El plan de cierre mina conceptual debe complementar o estar incluido en el Estudio de Impacto Ambiental y Sociocultural (EIASC). Definiendo los lineamientos básicos, conceptuales para el cierre de las actividades del proyecto minero, para el plan de cierre a nivel de factibilidad que deberá ser aprobado por el MPPDME.
-



- **Proyección cartográfica:** Es el conjunto de líneas que conforman la estructura del mapa, y permiten la localización de un punto cualquiera sobre la superficie de la tierra.
  - **Proyección cartográfica Universal Transversal de Mercator (U.T.M.):** Proyección cilíndrica transversal cuyo eje discurre paralelo al ecuador del planeta, la cual divide la tierra en 60 Husos o zonas iguales de 6° de amplitud. Es ampliamente utilizada a nivel mundial, variando sólo la aplicación de los Datum locales.
  - **SIG:** Un Sistema de Información Geográfica (SIG o GIS, en su acrónimo inglés Geographic Information System) es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas, la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y de gestión.
  - **Sistema de izado:** Se refiere al uso de infraestructura y maquinaria de izaje, en yacimientos mineros donde el acceso a la mina no es posible por socavones o túneles, y se requiere profundizar para extraer mineral o material estéril; introducir materiales, maquinarias y/o personal.
  - **Sistema de sostenimiento:** El sostenimiento en minería subterránea comprende el conjunto de operaciones que deberán ser ejecutadas, a fin de prevenir y en su caso evitar, el movimiento de las masas rocosas cuando el equilibrio natural de éstas, es alterado por la ejecución de trabajos mineros.
  - **Sistema de ventilación:** La ventilación en una mina subterránea, es el proceso mediante el cual se distribuye aire en un sistema de ventilación de minas, con la asignación de caudales de aire en cantidad y calidad al interior de los diversos sectores de la mina demandantes del recurso, de manera tal de lograr: Medioambientes subterráneos aptos para el normal desempeño de los trabajadores (una atmosfera respirable), y una óptima operación de las instalaciones y equipos (asegurar el desarrollo de los trabajos).
-





- **Superficie:** Número de hectáreas otorgadas, con base en el Datum SIRGAS-REGVEN.
  - **Tipos de cierre de mina**
    - a. **Cierre temporal:** Como resultado de las circunstancias económicas u operacionales, es posible que las actividades mineras y/o de procesamiento sean temporalmente suspendidas. Por ejemplo, éstas pueden ser suspendidas esperando la recuperación del precio de los metales. En consecuencia, se debe desarrollar un plan de cuidado y mantenimiento detallado considerando la posibilidad de futuras operaciones en el sitio. Además, se evaluarán los impactos sociales relacionados con el cierre temporal, así como las medidas implementadas para mitigar estos impactos.
    - b. **Cierre progresivo:** Es un escenario que ocurre de manera simultánea a la etapa de operación de una mina, cuando un componente o parte de un componente de la actividad minera deja de ser útil. Debido a ello deberá ser sometido a actividades de cierre tales como: Desmantelamiento, demolición, restablecimiento de la forma del terreno, y/o re-vegetación. Las actividades de cierre progresivo han sido diseñadas para lograr los objetivos ambientales y sociales específicos, y deberán describirse en los planes de cierre desde su formulación, hasta un sus futuras actualizaciones.
    - c. **Cierre final:** El cierre final comienza cuando a consecuencia del agotamiento de los recursos minerales económicos, cesan las operaciones de minado y de procesamiento. El cierre final es la ejecución de las actividades contempladas en la última modificación del plan de cierre de minas aprobado para el cumplimiento de los objetivos ambientales y sociales específicos.
-



- **Tipo de minería:** Las minas pueden ser divididas siguiendo varios criterios. El más amplio tiene en cuenta si las labores se desarrollan por encima o por debajo de la superficie, dividiéndolas, respectivamente, en minas a cielo abierto y en minas subterráneas.
  - **Término de Referencia (TDR):** Guía de contenido para la elaboración de proyectos de exploración y explotación, en el ámbito de la pequeña minería. Abarca el aspecto social, territorial, geológico minero, económico y ambiental.
  - **Uso de la tierra:** El uso de la tierra se define como la explotación que de ella, realiza por el ser humano a los fines de satisfacer sus necesidades económicas de subsistencia.
  - **Vértices:** Se refiere a la esquina de los polígonos, es decir, donde se encuentran dos elementos unidimensionales formando un ángulo.
  - **Voladura:** Ignición de una carga masiva de explosivos, es un proceso que comprende el cargue de huecos hechos en la perforación, con una sustancia explosiva, que al entrar en acción origina una onda de choque y, mediante una reacción, libera gases a una alta presión y temperatura, con el fin de fracturar y extraer una roca en un frente de trabajo, según los parámetros de diseño de la misma.
-



## VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**Admin (2017).** ¿Qué es un levantamiento topográfico? Definición y tipos. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://www.termiser.com/levantamiento-topografico-que-es-definicion-tipos/>

**AristaSur (2018).** Para qué sirve y Qué es el Datum. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://www.aristasur.com/contenido/que-es-el-datum-de-las-coordenadas-geograficas-y-su-uso-en-el-gps>

**Autodesk (sin fecha).** ¿Qué es el software de diseño? Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://latinoamerica.autodesk.com/solutions/cad-software>.

**Behrens / PM Hawranek (1994).** Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial. ONUDI.

**Decreto con Rango, Valor, y Fuerza de Ley Orgánica que reserva al Estado las Actividades de Exploración y Explotación.** Gaceta Oficial n° 6.210 del 30 de diciembre de 2015. Decreto N° 2.165.

**Definición de Planimetría.** Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://www.definicionabc.com/general/planimetria.php>

**Definición de Bienhechurías.** Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <http://www.glosario.net/>

**Definición de Semoviente.** Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <http://www.glosario.net/>

**FONCREI (2000).** Guía para la Formulación de proyectos industriales. Documento en línea. Disponible en [[https://www.scribd.com/document\\_downloads/direct/34299439?extension=doc&ft=1539012576&lt=1539016186&user\\_id=3673713&uahk=oFpe5domksPAx5QRmAJCJ7Lcj4I](https://www.scribd.com/document_downloads/direct/34299439?extension=doc&ft=1539012576&lt=1539016186&user_id=3673713&uahk=oFpe5domksPAx5QRmAJCJ7Lcj4I)], consulta del 24-09-2018.

**Gillespie, A. (2007).** Foundations of Economics. Oxford University Press: Oxford

---



**Guerrero (2011).** Proyección Cartográfica. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://geografia.laguia2000.com/>

**Gwartney, J.; Stroup, R.; Sobel, R.; Macpherson, D. (2008).** Economics: Private and Public Choice. Cengage Learning: Boston.

**Laboratorio Unidad Pacífico Sur CIESAS.** ¿Qué es un SIG? Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018:

<https://langleruben.wordpress.com/%C2%BFque-es-un-sig/>

**Mejía, C. (2013).** Planning: El Concepto de la Capacidad Instalada. Documentos Planning. N° 1307. Documento en línea. Disponible en [[http://www.planning.com.co/bd/valor\\_agregado/Julio2013.pdf](http://www.planning.com.co/bd/valor_agregado/Julio2013.pdf)], consulta del 24-09-2018. Planning: Colombia.

**Parkin, M.; Powell, M.; Matthews, Kent (2002).** Economics. Harlow: Addison-Wesley.

**Pereira, J. (1996).** Formulación y Evaluación de proyectos de inversión. Facultad de Ingeniería. Universidad Católica Andrés Bello: Caracas.

**Pérez y Merino (2009).** Superficie. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://definicion.de/superficie/>

**Pérez y Merino (2009).** Vértice. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://definicion.de/vertice/>

**Philppatos, G. (1979).** Fundamentos de Administración Financiera. Dossat: Madrid.

**Png, I. (1999).** Managerial Economics. Blackwell: New Jersey.

**QPS (2008).** Nota sobre sistema coordinado ITRF y Datums. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://confluence.qps.nl/qinsy/es/nota-sobre-sistema-coordenado-itrf-y-datums-29856813.html>

**Quintero (2010).** El uso y tenencia de la tierra en Venezuela. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018:<https://es.scribd.com/doc/70029292/El-Uso-y-Tenencia-de-La-Tierra-en-Venezuela>

---



**Santiago (2007).** La Escala de los mapas. Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018: <https://geografia.laguia2000.com/>

**Sistema global de navegación por satélite.** Documento en línea consultado el 27 de agosto de 2018:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema\\_global\\_de\\_navegaci%C3%B3n\\_por\\_sat%C3%A9lite](https://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_global_de_navegaci%C3%B3n_por_sat%C3%A9lite)





**Aprobado por:**

***Víctor Hugo Cano Pacheco***

*Ministro del Poder Popular de Desarrollo Minero Ecológico*

***Franklin Ramírez Araque***

*Viceministro de Exploración e Inversión Ecominera*

***Jorge Alejandro Medina Murillo***

*Viceministro de Seguimiento y Control del Desarrollo Ecominero*

---