

**PLAN DE GESTIÓN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE
SEMIMECANIZACIÓN EN LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA, SEGÚN
EL ESTÁNDAR PMI**

**ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO
ZOILO ALFONSO SARMIENTO GUTIÉRREZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTO
BUCARAMANGA**

2015

**PLAN DE GESTIÓN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE
SEMIMECANIZACIÓN EN LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA, SEGÚN
EL ESTÁNDAR PMI**

ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO

COD: 2148455

ZOILO ALFONSO SARMIENTO GUTIÉRREZ

COD: 2148453

**Monografía presentada como requisito para optar por el título de especialista
en Evaluación y Gerencia de Proyectos.**

DIRECTOR:

**JORGE ENRIQUE MENESES FLÓREZ
MAGÍSTER EN INGENIERIA MECANICA**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIS FISICO MECANICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN FORMULACIÓN Y GERENCIA DE PROYECTO
BUCARAMANGA**

2015

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado vida, salud, sabiduría y librarme de cosas negativas, a mis padres y hermanos por su apoyo incondicional y aquellas personas que sin esperar nada creyeron en mí.

ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO

A Dios por darme vida y salud para lograr los objetivos trazados, a mi esposa Judith por su apoyo incondicional en mis planes, a mis hijos Santiago y Sergio, por ser mi fuente de inspiración y a mis hermanos y hermanas por su Fe en mí.

ZOILO ALFONSO SARMIENTO GUTIÉRREZ

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	18
1. OBJETIVOS.....	20
1.1. OBJETIVO GENERAL	20
1.2 OBJETIVO ESPECIFICO.....	20
2. JUSTIFICACIÓN.....	21
3. MARCO DE REFERENCIA.....	22
3.1 METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO.....	22
3.1.1 PRINCE2®.....	22
3.1.2. ALF.....	24
3.1.3 PMI.	25
3.2. METODOLOGÍA ESCOGIDA	25
3.2.1 Método Escala.....	26
3.2.2 ¿Qué es el PMBOK® ?	26

3.2.3 Propósito de la Guía del PMBOK®. “.....	26
3.2.4 Definición de Proyectos.....	27
3.3 DIRECCIÓN DE PROYECTOS	27
3.3.1 gestión de la integración.....	30
3.3.2 gestión del alcance.	30
3.3.3 gestión del tiempo.....	30
3.3.4 gestión del costo.....	30
3.3.5 gestión de la calidad.	30
3.3.6 gestión del recurso Humano	30
3.3.7 gestión de comunicaciones.....	30
3.3.8 gestión del riesgo.....	30
3.3.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	31
3.3.10 Gestión de los interesados del Proyecto.	31
4. GENERALIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN	32
4.1 QUE ES PLAN DE GESTIÓN.....	32

4.1.1 Estructura del Plan.....	32
4.1.2 Generalidades.	32
4.1.3 descripción.....	32
4.1.4 Caso de Estudio.	33
4.2. VENTAJAS AL IMPLEMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN	33
4.3 HERRAMIENTAS.....	33
4.3.1 Código de identificación.	34
4.3.2 encabezado.....	34
4.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO.....	36
4.5 REGISTRO DE INTERESADOS.....	40
4.6 RECOPIACIÓN DE REQUISITOS.	45
4.7 DECLARACIÓN DEL ALCANCE	48
4.8 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)	50
4.9 TIEMPO.....	62

4.10 ESTIMACIÓN DE COSTOS.	62
4.11 CALIDAD	66
4.11.1 Métricas Del Proyecto.	66
4.11.2 Métricas Del Producto	66
4.12 RECURSOS HUMANOS.....	69
4.12.1 Diagrama Organizacional.....	69
4.12.2 Matriz de Roles y Funciones.....	69
4.13. MATRIZ DE COMUNICACIONES.....	73
4.13.1 Diccionario de la Matriz De Comunicaciones.....	74
4.13.2 Calendario de eventos.....	74
4.13.3 Estatus Semanal.....	78
4.13.4 Reporte Mensual.....	81
4.14. RIESGOS	88
4.15. LECCIONES APRENDIDAS.....	107
4.16. CONTROL DE CAMBIOS.....	108

5. CONCLUSIONES	110
BIBLIOGRÁFICA	111
ANEXOS	112

LISTA DE TABLAS

Pág.

Tabla 1. Matriz grupo de procesos, áreas de conocimiento, PMBOK 5ta edición ...	29
Tabla 2. Encabezado del formato para el Acta de Constitución del Proyecto	34
Tabla 3. Herramientas y técnicas.....	34
Tabla 4. Interesados.....	40
Tabla 5. Priorización de interesados.....	41
Tabla 6. Estrategia de manejo de los Interesados.....	43
Tabla 7. Participantes	45
Tabla 8. Proveedores	46
Tabla 9. Suministros y equipos.....	47
Tabla 10. Resumen de costos.....	63
Tabla 11. Matriz PECAR.....	70
Tabla 12. Matriz de Roles y Funciones	70
Tabla 13. Matriz De Comunicaciones.....	73
Tabla 14. Definición los documentos.....	74
Tabla 15. Cronograma de actividades	75
Tabla 16. Fechas Por Actividad	75
Tabla 17. Cronograma de Suministros.....	77
Tabla 18. Programa del Proyecto.....	84

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 Modelo Prince2 [®]	23
Figura 2. Procesos de gestión de proyectos según la metodología del PMBOK ...	28
Figura 3. Desglose Estructurado del Trabajo (EDT):	50
Figura 4. Diagrama Organizacional.	69

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	112

RESUMEN

TITULO: PLAN DE GESTIÓN PARA LA DIRECCIÓN DEL PROGRAMA DE SEMIMECANIZACIÓN EN LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA, SEGÚN EL ESTÁNDAR PMI

AUTORES: ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO, ZOILO ALFONSO SARMIENTO GUTIÉRREZ.**

PALABRAS CLAVE. GERENCIA, PROYECTO, PMBOK, METODOLOGÍA, MINA, LABOR MINERA, CONTRATO DE CONCESIÓN.

El siguiente documento tiene como objeto la elaboración del Plan de Gestión del Programa de Semimecanización de la Mina de Carbón subterránea La Perseguida, propiedad de la empresa Carbones Cáceres Peña, utilizando los estándares PMI. Actualmente esta mina tiene una producción de 2000 toneladas por mes de carbón y el propósito del programa es aumentar la producción a 6000 toneladas mes de carbón, de esta manera disminuir costos y hacer la mina rentable. Además se pretende dejar el documento como guía para futuros proyectos ya que en este tema las empresas productoras de carbón no tienen experiencia comprobada.

En este documento se desarrollan las diez áreas del conocimiento del PMI, aplicadas al proyecto de semimecanización, que consiste en la instalación de un sistema de transporte interno capaz de evacuar a superficie hasta 400 toneladas por día; adecuar el sistema de ventilación que sea el adecuado y suficiente para el requerimiento de personal y producción proyectada; para que estos dos sistemas funciones se plantea la implementación de un sistema eléctrico en superficie y bajo tierra, que supla los requerimientos de energía y cumpla con las normas de seguridad bajo tierra, (a prueba de explosión).

El proyecto tendrá un presupuesto total de \$ 800'000.000 COP, y un tiempo de ejecución de máximo un año. El alcance del proyecto tiene como objetivo principal los tres subproyectos de electrificación, ventilación y transporte, con el cumplimiento de las normas técnicas y de seguridad vigentes en Colombia.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingenierías Físico Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Especialización en Formulación y Gerencia de Proyecto. Director. Jorge Enrique Meneses Flórez

SUMMARY:

TITLE: MANAGEMENT PLAN FOR MANAGEMENT PROGRAM SEMIMECANIZACIÓN IN COAL MINE The persecuted, ACCORDING STANDARD PMI^{*}

AUTHORS: ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO, ZOILO ALFONSO SARMIENTO GUTIERREZ^{}**

KEYWORDS. MANAGEMENT, PROJECT, PMBOK, METHODOLOGY, MINA, LABOR MINING CONCESSION CONTRACT.

The following document is aimed at developing the Management Plan Program Semimecanización of underground coal mine The Persecuted, owned by Carbones Caceres Pena, using the PMI standards. Currently the mine has a production of 2,000 tons per month of coal and purpose of the program is to increase production to 6000 tons of coal month, thus reducing costs and make the mine profitable. In addition it is intended to leave the document as a guide for future projects in this area since the coal producers have proven experience.

In this document the ten areas of knowledge PMI applied to semimecanización project, which involves the installation of an internal transport system able to evacuate surface to 400 tons per day unfold; adjust the ventilation system is adequate and sufficient for the projected staff requirement and production; these two functions to implement systems of an electrical system in surface and underground, which will supply the energy requirements and complies with safety standards arises underground (explosion proof).

The project will have a total budget of \$ 800'000.000 COP, and a running time of more than one year. The scope of the project's main objective is the three sub electrification, ventilation and transport in compliance with technical and safety standards in force in Colombia.

^{*} Degree work

^{**} Physical Faculty of Mechanical Engineering. School of Industrial and Business Studies. Specialization in Formulation and Project Management. Director. Jorge Enrique Meneses Florez

INTRODUCCIÓN.

Los proyectos son mecanismos que se utilizan en las organizaciones para utilizar eficientemente los recursos, encaminados a un objetivo común y se definen como: “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”¹. En nuestro entorno es poco común ejecutar proyectos a tiempo, dentro del presupuesto y con la calidad esperada.

Los proyectos alineados a la meta hacen que las empresas crezcan y se mantengan en el tiempo, por tal razón CARBONES CACERES PEÑA S.A explotadora de carbón y propietaria de la mina “LA PERSEGUIDA” ha diseñado un programa de Semimecanización de la mina y requiere elaborar un **plan del proyecto** según estándares PMI.

El plan está estructurado por áreas de conocimiento y es una guía para la Ejecución y el Control de un Proyecto, éste establece el estándar o punto de referencia contra el cual evaluar el éxito del proyecto². Donde se reunirá los conocimientos que tiene la empresa CARBONES CACERES PEÑA S.A en proyectos con las buenas prácticas expuestas en el PMBOK para iniciar, planear, ejecutar, controlar y cerrar proyectos.

La Mina se encuentra ubicada en la vereda Peracos, jurisdicción del municipio Cúcuta, el carbón extraído es de características térmicas para la producción de energía

¹ PMI, Guías de los fundamentos para la dirección de los Proyectos PMBOK, quinta edición, Global Stándar, Pensilvania 2012.

² ARÉVALO Andrea, RODRÍGUEZ Yadira, MATEUS MATEUS Luis MENESES FLÓREZ Jorge Caso De Estudio Proyecto Reactivación Bloque 3 - Campo Colorado- (RB3.CC) UIS 2011

CARBONES CACERES PEÑA S.A tiene su estructura definida en 4 departamentos:

- Administración
- Finanzas
- Ingeniería
- Producción y operación
- Salud Ocupacional y Seguridad en el trabajo

1. OBJETIVOS.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Elaborar el plan de Gestión del programa de Semimecainización de la Mina de Carbón la Perseguida, utilizando estándares PMI, Para documentar y gestionar los procesos de inicio, planeación, ejecución, control y cierre de los proyectos en la mina.

1.2 OBJETIVO ESPECIFICO

Desarrollar el Plan de gestión cual incluirá:

1. Project charter Caso Minería
2. Declaración Alcance Caso Minería y WBS.
- 3 Cronograma del Proyecto-Ruta Critica Caso Minería
4. Estimado de Costos y Programa de Erogaciones Caso Minería
5. Calidad y criterios de Éxito caso Minería
6. Matriz de Roles y Funciones Caso Minería
7. Matriz de Comunicaciones Caso Minería
8. Reporte quincenal y mensual Caso Minería
9. Listas de adquisiciones Caso Minería
10. Sistema de Control de Cambios Caso Minería
11. matriz de interesados Caso minería
12. Lecciones Aprendidas Caso Minería

2. JUSTIFICACIÓN.

La empresa CACERES PEÑA S.A elaboró un programa de semimecanización de la mina de carbón La Perseguida, el cual contiene varios subproyectos como lo son:

- Proyecto eléctrico: instalar subestaciones en superficies y bajo tierra que manejen 4160 V, al igual que el cableado a prueba de explosión. (Inversión \$300.000.000)
- Proyecto de transporte: instalar un sistema de transporte con malacates y coches capaz de mover una producción diaria de 400 ton/turno (Inversión aprox. \$200.000.000).
- Proyecto de ventilación. Instalar un ventilador principal de 30 Hp y 10 auxiliares de 3Hp para brindar una atmosfera segura a toda la mina. (Inversión aprox. \$40.000.000).
- Proyecto de sostenimiento. Adquirir y poner en funcionamiento una Pernadora de techos y palancas hidráulicas para reemplazar el uso de madera por acero. (Inversión aprox. \$220.000.000).

Estos proyectos permitirán aumentar la producción de carbón de 2000 ton/mes a 6000 Ton/mes y mantener este número dentro de los próximos 5 años y buscar reservas a mayor profundidad.

La empresa en la actualidad elabora y ejecuta proyectos en la mina de manera empírica y dependen del conocimiento del administrador de turno; debido a la importancia del programa de semimecanización en el futuro de la compañía es de suma importancia que estos proyectos sean realizados dentro del tiempo, costo y alcance requerido usando los estándares PMI.

3. MARCO DE REFERENCIA.

3.1 METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DEL PROYECTO

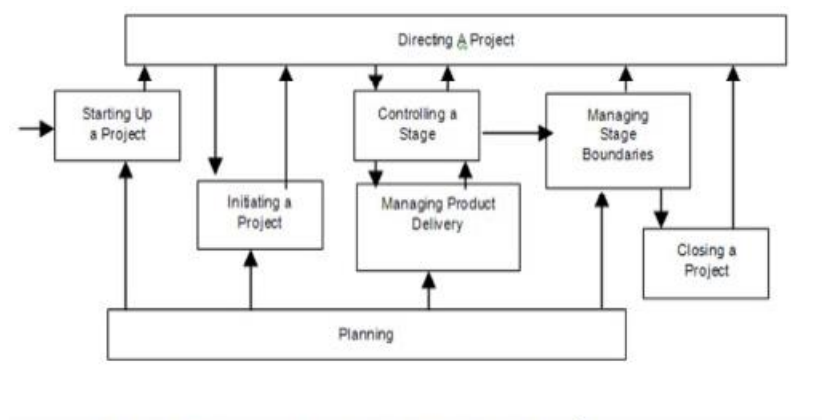
La iniciativa de CARBONES CÁCERES-PEÑA S.A por mejorar los procesos de dirección de proyectos en la mina La Perseguida, creó la necesidad desarrollar el plan de gestión para el proyecto de semimecanización

En la actualidad existen gran número de organizaciones a nivel mundial que se enfocan en el tema de dirección de proyectos; promocionando y divulgando estándares y metodologías en administración de proyectos, como PRINCE2®, ALF (Marco Lógico) y los estándares del PMI. Aunque existan muchos más, nos centraremos en estos por ser los de mayor acogida a nivel mundial.

3.1.1 PRINCE2®. (Proyectos en un entorno controlado): es un estándar en gestión de proyectos generado por el gobierno de Reino Unido, para dar las bases en dirección de proyectos, es un genérico en dirección de proyectos que actualmente se utiliza por organizaciones gubernamentales de Reino Unido y privadas en todo el mundo.

En la figura 1 se presentan los procesos desarrollados bajo en estándar PRINCE2®.

Figura 1 Modelo Prince2®



Fuente: <http://www.marblestation.com/?p=657>³

Fuente: BLANCO- CUARESMA, Sergi. PRINCE2® como complemento a PMBOK® para la gestión de proyectos. [en línea]. 2008. [citado 14 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.marblestation.com/?p=657>

A continuación se describe los componentes de Prince2®, de acuerdo con BLANCO- CUARESMA³

- Puesta en marcha del proyecto: Búsqueda y selección del equipo de trabajo, especificando las necesidades a satisfacer y el enfoque para afrontarlo.
- Dirección del Proyecto: Se ejecuta durante todo el proyecto. Además tiene el apoyo de la junta del proyecto.
- Iniciación del Proyecto: Se da inicio al proyecto mediante el documento PID (Project Initiation Document) donde se recopila, analiza y define los requerimientos del proyecto.
- Gestión de los límites de las etapas: Gestión del cambio de fase, aprobación de la valides del paso de etapa por la junta del proyecto.

³ BLANCO- CUARESMA, Sergi. PRINCE2® como complemento a PMBOK® para la gestión de proyectos. [en línea]. 2008. [citado 14 de enero del 2014]. Disponible en: <http://www.marblestation.com/?p=657>

- Control sobre una etapa: Función del director del proyecto, el cual debe gestionar los cambios, recopilar información de avance, medidas correctivas y escalado de problemas o petición a la junta del proyecto.
- Gestión de la entrega de un producto: Es un sistema de autorización del trabajo, presenta mecanismos para establecer que trabajo se deben establecer por paquetes de trabajo.
- Cierre del proyecto: Se comprueba si la necesidad fue cubierta, se realizan sugerencias para próximos proyectos y se libera los recursos retenidos.
- Planificación: La planificación se realiza en gran parte del tiempo del proyecto. Su finalidad es crear planes y calendarios, teniendo en cuenta los requerimientos, actividades y recursos disponibles.

PRINCE2[®] es un estándar orientado a la generación del producto, entendiendo producto como un elemento tangible o intangible.

3.1.2. ALF. (Logical Framework Approach) o Marco Lógico⁴: “es una herramienta analítica usada para planear, monitorear y evaluar proyectos” ⁴. Con ALF se busca ligar los resultados finales con lo planeado. Fue originalmente desarrollado por USAID, la agencia de cooperación de Estados Unidos de Norteamérica, en los años 60.

Aunque popular en ese momento decayó en uso por los años 70 y no fue sino hasta los años 90 cuando la agencia de cooperación alemana, GTZ, la rescata para remozarla y aplicarla en sus proyectos. A partir de ese momento empezó de popularizarse de nuevo al punto que hoy día es un requisito en organizaciones como NORAD, BM, BDI, BCIE y muchas otras.

3.1.3 PMI. Es un organismo fundado en el año 1969 con el objetivo de lograr mejoras significativas en la administración de proyectos. Uno de sus productos más visibles es el Project Management Body of Knowledge (**PMBOK**[®]) el cual recoge el conocimiento, herramientas y técnicas que son aceptadas como las mejores prácticas para la administración de proyectos⁵.

En el **PMBOK**[®] se enumeran las diez áreas de conocimiento necesarias para dominar la administración de proyectos como disciplina a nivel profesional, las cuales son: Integración, Alcance, Tiempo, Costo, Adquisiciones, Recurso Humano, Riesgos, Calidad, Comunicación e Interesados

Los procesos de cada área de conocimiento se presentan en diferentes iteraciones y fases de lo que podemos llamar el ciclo de vida de la administración del proyecto, el cual es: Inicio, Planeación, Ejecución, Seguimiento y Control, y Cierre.

3.2. METODOLOGÍA ESCOGIDA

Se seleccionó los estándares del **PMI**, por ser el de mayor aceptación a nivel mundial, que cuenta con medio millón de miembros e individuos titulares de su certificación en 180 países según sus propias cifras.

La Guía del PMBOK[®]⁶ “proporciona pautas para la dirección de proyectos individuales y define conceptos relacionados con la dirección de proyectos. Describe así mismo el ciclo de vida de la dirección de proyectos y los procesos relacionados, así como el ciclo de vida del proyecto”, en otras palabras

⁵ NUÑEZ ALFARO, Luis y MORALES CH, Gustavo. Administración de proyectos con marco lógico y enfoque del PMI. [en línea]. 2006. [citado el 14 de enero del 2014].

el **PMBOK**[®] responde a las preguntas: ¿QUÉ HACER?, ¿PORQUÉ HACERLO? Y ¿PARA QUÉ HACERLO? Y una metodología propiamente dicha, responde al ¿CÓMO HACERLO? por esta razón se generó la necesidad de buscar una metodología bajo los estándares del PMI. En esta búsqueda se encontró **el método escala**.

3.2.1 Método Escala. Propuesto por Yamal Chamoun en su libro: Administración Profesional de Proyectos APP La guía, alineado con los estándares internacionales del PMI; El Método Escala, propone que a través de la gestión sistemática e integración de todos los factores que afectan un proyecto, desde su inicio hasta su cierre, permite reducir considerablemente los riesgos, incrementando las probabilidades de éxito del mismo⁷. **Se escogió el Método Escala porque en él se presentan los fundamentos de dirección de proyectos de una manera sencilla y más acorde al caso de estudio.**

3.2.2 ¿Qué es el PMBOK[®] ?. Siglas que significan “*Project Management Body of Knowledge*”; en español se traduce como: La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos; este texto es la suma de conocimientos en dirección de proyectos, del *Project Management Institute (PMI)*.

3.2.3 Propósito de la Guía del PMBOK[®]. “La aceptación de la dirección de proyectos como profesión indica que la aplicación de conocimientos, procesos, habilidades, herramientas y técnicas pueden tener un impacto considerable en el éxito de un proyecto. **La Guía del PMBOK[®]** identifica ese subconjunto de fundamentos de la dirección de proyectos generalmente reconocida como buenas prácticas

⁷ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 5 ed. Pensilvania: Guía del **PMBOK**[®], 2013. p. 74 – 76. p. 29.

La **Guía del PMBOK[®]** también proporciona y promueve un vocabulario común en el ambiente de la profesión de dirección de proyectos, para analizar, escribir y aplicar conceptos de la dirección de proyectos.”

3.2.4 Definición de Proyectos. El PMI en su **Guía PMBOK^{MR}** define un proyecto como: “Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”⁸

La norma NTC 21500 definió un proyecto como: “Proceso único consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos”⁹.

3.3 DIRECCIÓN DE PROYECTOS

“Es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a tareas del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo. También conocido como gestión de proyectos.

Para dirigir proyectos es necesaria la integración de 5 procesos:

1. inicio
2. Planificación
3. Ejecución
4. seguimiento y control
5. Cierre.

⁸ PROJECT MANAGEMENT INSTITUTO. Op cit. p. 31.

⁹ INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN. Sistema de Gestión de Calidad: Directrices para la Gestión de la Calidad de Proyectos. NTC-ISO 10006. Bogotá D.C: El instituto.

Figura 2. Procesos de gestión de proyectos según la metodología del PMBOK



Fuente: Jaime Andrés Álvarez, PMP .Fundamentos de gerencia de proyectos. 2012

Para aplicar estos procesos se hace necesario estudiar 10 áreas del conocimiento:

1. Integración.
2. Alcance
3. interesados
4. Tiempo
5. Costo
6. Calidad
7. Recursos humanos
8. Comunicaciones
9. Riesgos
10. Adquisiciones

Las áreas del conocimiento generar una serie de actividades que se convierten en 47 procesos en la dirección de proyectos.

Tabla 1. Matriz grupo de procesos, áreas de conocimiento, PMBOK 5ta edición

	INICIO	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	MONITOREO Y CONTROL	CIERRE
INTEGRACIÓN	Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto Realizar el Control Integrado de Cambios	Cerrar el Proyecto o Fase
ALCANCE		Planificar la Gestión del Alcance		Validar el Alcance	
		Recopilar Requisitos		Controlar el Alcance	
		Definir el Alcance			
		Crear la EDT/WBS			
TIEMPO		Planificar la Gestión del Cronograma		Controlar el Cronograma	
		Definir las Actividades			
		Secuenciar las Actividades			
		Estimar los Recursos de las Actividades			
		Estimar la Duración de las Actividades			
		Desarrollar el Cronograma			
COSTOS		Planificar la Gestión de Costos		Controlar los Costos	
		Estimar los Costos			
		Determinar el Presupuesto			
CALIDAD		Planificar la Gestión de la Calidad	Realizar el Aseguramiento de Calidad	Controlar la Calidad	
RRHH		Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	Adquirir el Equipo del Proyecto		
			Desarrollar el Equipo del Proyecto		
			Dirigir el Equipo del Proyecto		
COMUNICACIONES		Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Gestionar las Comunicaciones	Controlar las Comunicaciones	
RIESGOS		Planificar la Gestión de los Riesgos		Controlar los Riesgos	
		Identificar los Riesgos			
		Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos			
		Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos			
		Planificar la Respuesta a los Riesgos			
ADQUISICIONES		Planificar la Gestión de las Adquisiciones	Efectuar las Adquisiciones	Controlar las Adquisiciones	Cerrar las Adquisiciones
INTERESADOS	Identificar a los Interesados	Planificar la Gestión de los Interesados	Gestionar la Participación de los Interesados	Controlar la Participación de los Interesados	
Total Procesos	2	24	8	11	2

Fuente. Fuente: Jaime Andrés Álvarez, PMP .Fundamentos de gerencia de proyectos. 2012

3.3.1 gestión de la integración. Es el área del conocimiento que se encarga de identificar, definir, combinar, unificar y coordinar las diferentes áreas del conocimiento que influyen en el proyecto.

3.3.2 gestión del alcance. Es el área del conocimiento que ayuda a garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y solo el trabajo requerido.

3.3.3 gestión del tiempo. Es el área del conocimiento que se encarga del planeamiento, gestión y terminación a tiempo del proyecto.

3.3.4 gestión del costo. Área del conocimiento con los procesos para estimar costos, presupuestar y controlar los costos para completar el proyecto dentro del tiempo presupuestado.

3.3.5 gestión de la calidad. Área del conocimiento que incluye procesos y actividades de la organización, ejecutante que determinan políticas, objetivos y responsabilidades de la calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades por las cuales fueron emprendidos.

3.3.6 gestión del recurso Humano. Área de conocimiento que incluyen procesos que organizan, gestionan y dirigen al equipo humano del proyecto.

3.3.7 gestión de comunicaciones. Área del conocimiento que incluye procesos requeridos para asegurar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sea oportuna y apropiada.

3.3.8 gestión del riesgo. Incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como su monitoreo y control en un proyecto.

3.3.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que es necesario obtener fuera del equipo del proyecto.

3.3.10 Gestión de los interesados del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

4. GENERALIDADES DEL PLAN DE GESTIÓN

4.1 QUE ES PLAN DE GESTIÓN

El plan de Gestión del programa de semimecanización de la mina de carbón la perseguida, es una guía que recopila técnicas y herramientas alineadas a los estándares del PMI para dirigir el proyecto.

El Plan contiene la siguiente estructura.

4.1.1 Estructura del Plan¹⁰



4.1.2 Generalidades. Se presenta la información genérica como: los objetivos, códigos de identificación, encabezados, control de versiones.

4.1.3 descripción. Se explica cada una de las herramientas y técnicas del manual, respondiendo a las preguntas:

- ¿Qué es?
- ¿Para qué hacerla?
- ¿Por qué hacerla?

¹⁰ GUTIÉRREZ JAIMES. plan del proyecto para la instalación y distribución de glp, bajo los lineamientos del pmi. Universidad industrial de Santander. Bucaramanga. 2013.

- ¿Cómo hacerla?

4.1.4 Caso de Estudio. Se presenta el programa de semimecanización de la mina de carbón la Perseguida en la Ciudad de Cúcuta-Norte de Santander.

4.2. VENTAJAS AL IMPLEMENTAR EL PLAN DE GESTIÓN

Las principales ventajas son:

- Aumenta la eficiencia del equipo del proyecto, indicándoles que deben hacer y cómo deben hacer, para crear el plan del proyecto.
- Ahorrar tiempo y esfuerzo en la realización del trabajo, evitando la repetición de instrucciones y directrices.
- Promover el aprovechamiento racional de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos disponibles.
- Proporcionar información básica para la planeación e implementación de Planes para la Dirección de Proyectos en minería
- Libro de consulta del personal del equipo de proyectos.
- Construye una base para el análisis posterior del trabajo y el mejoramiento de los sistemas, procedimientos y métodos.
- Servir como medio de integración y orientación al personal nuevo, facilitando su incorporación a las distintas funciones del equipo del proyecto.

4.3 HERRAMIENTAS

Con el fin de estandarizar procesos se llevarán formatos para implementar las 10 áreas del conocimiento del PMBOK, los cuales podrían ser aplicables a otros proyectos en la mina.

4.3.1 Código de identificación. Es necesaria la utilización de códigos alfanuméricos que faciliten la identificación de los documentos, Los Formatos contendrán: un encabezado dividido en 4 partes:

Parte 1: municipio donde se realiza el proyecto –Cúcuta (CUC).

Parte 2: Herramienta usada. Ver tabla 1

Parte 3: Versión de la herramienta

Parte 4: El año

4.3.2 encabezado. En la primera casilla se coloca el logo de la empresa, la segunda el nombre del municipio; la tercera el nombre del proyecto; la cuarta el nombre de la herramienta; la quinta el código de la herramienta; la sexta la versión de la herramienta y la séptima el conteo de páginas.

Tabla 2. Encabezado del formato para el Acta de Constitución del Proyecto

	Municipio: <i>Cúcuta-Norte de Santander</i>	Código: CUC-ACP-01-15
	Proyecto: <i>Mecanización mina Perseguida</i>	Versión: 01
	Herramienta: <i>Acta de constitución del proyecto</i>	Página 1 de 1

Fuente. Datos de estudio.

Tabla 3. Herramientas y técnicas.

Capítulo del <i>manual</i> .	Código.	Herramientas y técnicas.
Capítulo 2. Proceso de inicio.	01-ACP	Acta de Constitución del Proyecto.
	02-II	Identificación de interesados.
Capítulo 3. Proceso de planeación.	Área del Alcance.	
	03-RR	Recopilación de requisitos.
	04-DA	Declaración del Alcance.
	05-EDT	Estructura de Desglose del Trabajo.
	Área del Recurso Humano.	
	06-DOP	Diagrama Organizacional del Proyecto.
	07-MRF	Matriz de Roles y funciones.
	Área de las Comunicaciones.	
	08-MC	Matriz de Comunicaciones.

Capítulo del <i>manual</i>.	Código.	Herramientas y técnicas.
	09-CE	Calendario de Eventos.
	10-ES	Estatus Semanal.
	11-RM	Reporte Mensual.
	Área del Tiempo.	
	12-PP	Programa del Proyecto.
	Área de los Costos.	
	13-EC	Estimación de Costos.
	14-PB	Presupuesto Base.
	15-PE	Programa de Erogaciones.
	Área de la Calidad.	
	16-DCE	Diagrama Causa Efecto.
	Área de Riesgos.	
	17-PGR	Planificar la Gestión de Riesgos.
	18-MR	Mapa de Riesgos.
	19-MAR	Matriz de Administración de Riesgos.
	Área de los Abastecimientos.	
	20-MA	Matriz de Abastecimientos.
	Área de la Integración.	
	21-LA	Lecciones Aprendidas.
	22-CC	Control de Cambios.
	23-PDP	Plan del Proyecto.
Capítulo 4. Proceso de ejecución	24-MEA	Matriz de Evaluación de Alternativas.
Capítulo 5. Proceso de seguimiento y control.	25-VA	Verificar el Alcance.
	26-CP	Control del Programa.
	27-VG	Valor Ganado.
	28-CPR	Control Presupuestal.
Capítulo 6. Proceso de cierre.	29-CCO	Cierre Contractual.
	30-CA	Cierre Administrativo.

Fuente. Administración Profesional de Proyectos La Guía

4.4 ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto: PROYECTO DE SEMIMECANIZACIÓN DE LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA, CÚCUTA-NORTE DE SANTANDER.	
Preparado por: ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO	
Fecha de elaboración: 05/09/2015	
1. Propósito	<i>Ampliar la producción mensual de carbón de la mina La Perseguida de 2000 ton/mes a 6000 Ton/mes.</i>
2. Justificación	<i>La mina La Perseguida desea aumentar la producción de carbón de 2000 ton/mes a 6000 Ton/mes con la implementación de tres proyectos claves en transporte, ventilación y electricidad, que permitirán poner en superficie 6000 ton/mes arrancadas al interior de la mina</i>
3. Objetivo General	<i>Elaborar el plan de Gestión del programa de Semimecanización de la Mina de Carbón La Perseguida en el municipio de Cúcuta, utilizando estándares PMI,</i>
3.1 Objetivos Específicos	<p><i>A. Desarrollar las 10 áreas del conocimiento del PMI, en la dirección del proyecto de Semimecanización.</i></p> <p><i>B. Instalar el sistema de transporte en la mina.</i></p> <p><i>C. Implementar el proyecto eléctrico a prueba de explosión.</i></p> <p><i>D. Instalar el sistema de ventilación.</i></p>
4. Descripción de alto nivel	<p><i>Se trata de producir los entregables que a continuación se describen:</i></p> <p>4. 1. Del Producto: <i>Este proyecto incluye la instalación de un sistema de transporte interno capaz de mover 400 Ton/día, el cual incluye transportar el carbón desde el punto de arranque hasta las tolvas externas, las cuales se modificaran para aumentar su capacidad a la producción diaria.</i></p> <p><i>A. El sistema de Ventilación principal funcionará las 24 horas del día y contará con un ventilador principal capaz de mover de 1000 m³/min - 2000 m³/min según los requerimientos.</i></p> <p><i>B. La instalación de los sistemas de transporte, ventilación y electrificación deben ser en el tiempo y costo indicado, no se puede detener la producción de la mina más de dos días consecutivos entre lunes a viernes.</i></p> <p><i>C. El Proyecto tendrá un presupuesto total de \$800.000.000, con el cual se deben dejar instalados y funcionando los tres sistema en un periodo de tiempo de máximo 1 año, por políticas de la empresa el presupuesto ni el tiempo pueden variar más del 5%.</i></p> <p>4. 2. Del Proyecto: <i>Los resultados documentados de los procesos</i></p>

	<p>de dirección de proyectos agrupados por grupos de procesos de la dirección de proyectos (iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre).</p>
5. Entregables	<p>5.1 Producto:</p> <p>5.1.1 Dos tolvas externas en concreto cada una con una capacidad de 150 m³, un malacate de combustión Interna de 150 HP instalado en superficie con 500 m de guaya de 15/16" de diámetro, 1 malacate interno de 75 KW con 1000 m de guaya de 1" de diámetro.</p> <p>5.1.2 Un ventilador de 45 Kw, Caudal de 11,5-29 m³/s, debidamente instalado con su variador de velocidad.</p> <p>5.1.3 Sistema de Electrificación instalado, con transformadores externos e internos, cableado de seguridad de media y baja tensión.</p> <p>5.2 De la dirección del proyecto</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Project charter. 2. Declaración Alcance. 3. WBS. 4. Diagrama Organizacional. 5. Matriz de Roles y Funciones. 6. Matriz de Comunicaciones. 7. Calendario de Eventos. 8. Estatus Semanal. 9. Reporte Mensual. 10. Programa del Proyecto-Ruta Crítica. 11. Estimado de Costos. 12. Programa de Erogaciones. 13. Presupuesto Base. 14. Listas de Verificación. 15. Sistema de Control de Cambios. 16. Lecciones Aprendidas.
6. Suposiciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. El personal contratado para la instalación del sistema de transporte debe estar previamente capacitado y asegurado para realizar dicha actividad. 2. El proyecto eléctrico ya fue presentado y aprobado por Centrales Eléctricas cumpliendo la Normatividad del Retie 3. Se podrá trabajar en las instalaciones de la mina los días sábado, domingos y festivos en horario diurno y Nocturno 4. Se puede contar con personal técnico y operativo de la mina para realizar las instalaciones de equipos.
7. Restricciones	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presupuesto MENOR a \$800.000.000 COP 2. Tiempo menor a 365 días. 3. Los equipos de transporte, ventilación y eléctricos necesarios se deben importar. 4. Los equipos a instalar deben ser a prueba de explosión.

	<p>5. La operación minera no puede detenerse por más de dos días hábiles (lunes a viernes).</p> <p>6. No se puede realizar ninguna operación al interior de la mina si el sistema de ventilación no está funcionando o si la concentración de gases esta por fuera de los valores limites permisible.</p> <p>7. Las secciones de los túneles por donde entraran los sistemas de transporte deben tener mínimo 3m2 y 1,8 m de altura</p>																																	
8. Riesgos de alto nivel	<p>1. Tasa TRM del dólar suba por encima de los 2400 COP.</p> <p>2. Presencia de derrumbes de roca en los inclinados y labores.</p> <p>3. Renuncia del Director del proyecto o personal clave.</p> <p>4. Quiebra o desembolsos tardíos por parte de los patrocinadores.</p> <p>5. Equipos mineros defectuosos o con especificaciones incorrectas.</p>																																	
9. Cronograma Hitos	<table> <tr> <td>Entregable</td> <td>fecha Prevista</td> </tr> <tr> <td>Acta de aprobación de proyecto.</td> <td>Octubre 29 de 2015-hora 8:00 am</td> </tr> <tr> <td>Acta de Inicio de obras</td> <td>Febrero 1 de 2016-Hora 9:00 am</td> </tr> <tr> <td>Acta de Finalización de Ejecución</td> <td>Febrero 1 de 2017-Hora 2:00 am</td> </tr> <tr> <td>Cierre del proyecto</td> <td>Marzo 6 de 2017-Hora 9:00 am</td> </tr> </table>	Entregable	fecha Prevista	Acta de aprobación de proyecto.	Octubre 29 de 2015-hora 8:00 am	Acta de Inicio de obras	Febrero 1 de 2016-Hora 9:00 am	Acta de Finalización de Ejecución	Febrero 1 de 2017-Hora 2:00 am	Cierre del proyecto	Marzo 6 de 2017-Hora 9:00 am																							
Entregable	fecha Prevista																																	
Acta de aprobación de proyecto.	Octubre 29 de 2015-hora 8:00 am																																	
Acta de Inicio de obras	Febrero 1 de 2016-Hora 9:00 am																																	
Acta de Finalización de Ejecución	Febrero 1 de 2017-Hora 2:00 am																																	
Cierre del proyecto	Marzo 6 de 2017-Hora 9:00 am																																	
10. Listado de Interesados	<table border="1"> <thead> <tr> <th>ROL</th> <th>NOMBRE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Patrocinador del proyecto</td> <td>CARBONES CÁCERES PEÑA S.A</td> </tr> <tr> <td>Patrocinador del proyecto</td> <td>C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S</td> </tr> <tr> <td>Director del Proyecto</td> <td>ING ZOILO SARMIENTO</td> </tr> <tr> <td>Director del área de ingeniería</td> <td>ING ALBEIRO TÉLLEZ</td> </tr> <tr> <td>Director del área de producción y operación</td> <td>EUCLIDES SALAZAR</td> </tr> <tr> <td>Director del área de HSEQ</td> <td>TEG. GERALDIN GODOY</td> </tr> <tr> <td>Director del área Ambiental</td> <td>TEG. SAID CORONEL</td> </tr> <tr> <td>Asesor en Ingeniería de minas</td> <td>ING CARLOS BAUTISTA</td> </tr> <tr> <td>cliente principal</td> <td>C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">Proveedores</td> <td>FERRETERÍA CATATUMBO</td> </tr> <tr> <td>FONOS-ARSEG</td> </tr> <tr> <td>INDUMIL</td> </tr> <tr> <td>CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER</td> </tr> <tr> <td>ESTACIÓN DE SERVICIO BOGOTÁ</td> </tr> <tr> <td>shanghai luneng huangtai trade company limited.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Ente de Control</td> <td>AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA</td> </tr> <tr> <td>CORPONOR</td> </tr> <tr> <td>ASEGURADORA DE RIESGOS POSITIVA</td> </tr> <tr> <td>Trabajadores actuales</td> <td>Personal Operativo</td> </tr> </tbody> </table>	ROL	NOMBRE	Patrocinador del proyecto	CARBONES CÁCERES PEÑA S.A	Patrocinador del proyecto	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S	Director del Proyecto	ING ZOILO SARMIENTO	Director del área de ingeniería	ING ALBEIRO TÉLLEZ	Director del área de producción y operación	EUCLIDES SALAZAR	Director del área de HSEQ	TEG. GERALDIN GODOY	Director del área Ambiental	TEG. SAID CORONEL	Asesor en Ingeniería de minas	ING CARLOS BAUTISTA	cliente principal	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S	Proveedores	FERRETERÍA CATATUMBO	FONOS-ARSEG	INDUMIL	CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER	ESTACIÓN DE SERVICIO BOGOTÁ	shanghai luneng huangtai trade company limited.	Ente de Control	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA	CORPONOR	ASEGURADORA DE RIESGOS POSITIVA	Trabajadores actuales	Personal Operativo
ROL	NOMBRE																																	
Patrocinador del proyecto	CARBONES CÁCERES PEÑA S.A																																	
Patrocinador del proyecto	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S																																	
Director del Proyecto	ING ZOILO SARMIENTO																																	
Director del área de ingeniería	ING ALBEIRO TÉLLEZ																																	
Director del área de producción y operación	EUCLIDES SALAZAR																																	
Director del área de HSEQ	TEG. GERALDIN GODOY																																	
Director del área Ambiental	TEG. SAID CORONEL																																	
Asesor en Ingeniería de minas	ING CARLOS BAUTISTA																																	
cliente principal	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S																																	
Proveedores	FERRETERÍA CATATUMBO																																	
	FONOS-ARSEG																																	
	INDUMIL																																	
	CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER																																	
	ESTACIÓN DE SERVICIO BOGOTÁ																																	
	shanghai luneng huangtai trade company limited.																																	
Ente de Control	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA																																	
	CORPONOR																																	
	ASEGURADORA DE RIESGOS POSITIVA																																	
Trabajadores actuales	Personal Operativo																																	
11. Resumen del	<i>Para el programa de mecanización se tiene un presupuesto</i>																																	

presupuesto	<i>asignado de \$800.000.000</i>
11. Criterios de aceptación del proyecto	<p><i>A. Que todos los equipos estén instalados y funcionando correctamente.</i></p> <p><i>B. No exceder el presupuesto ni el tiempo designado.</i></p> <p><i>C. Se debe dejar a paz y salvo los proveedores del proyecto</i></p>
12. Nivel de autoridad del Director:	<ul style="list-style-type: none"> <i>• Gestionar los recursos y el equipo de trabajo para garantizar y asegurar la realización de los entregables del proyecto.</i> <i>• Mantener el proyecto en términos de cronograma y presupuesto.</i> <i>• Revisar y aprobar las órdenes de cambio solicitadas por el cliente o el equipo del proyecto.</i> <i>• Resolver los conflictos que se presenten al interior del equipo de trabajo.</i> <i>• Tener una comunicación efectiva con el cliente, los interesados y el equipo del proyecto.</i> <i>• Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.</i> <i>• Identificar, dar seguimiento y responder a los riesgos.</i> <i>• Proporcionar informes precisos y oportunos sobre las métricas del proyecto.</i>
13. Firmas	<p>Patrocinador:</p> <p>_____</p> <p><i>NICOLÁS VALENCIA RONDÓN Gerente Financiero Comercial</i></p> <p>Director del Proyecto:</p> <p>_____</p> <p><i>ALBEIRO TÉLLEZ GARAVITO Ingeniero de Minas</i></p> <p style="text-align: right;">Patrocinador:</p> <p style="text-align: right;"><i>ALEJANDRO Gerente</i></p>

4.5 REGISTRO DE INTERESADOS

1. Identificación de los interesados:

Tabla 4. Interesados

1. INTERESADOS.				
ROL	NOMBRE	POSICIÓN	INFORMACIÓN	
			TELEFONO	CORREO ELECTRONICO / DIRECCIÓN
Patrocinador del proyecto	CARBONES CÁCERES PEÑA S.A	Partidario	3184242488	alejandrorondon1@hotmail.com
Patrocinador del proyecto	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S	Partidario	3103495890	Cluna@interamericancoal.com
Director del Proyecto	ING ZOILO SARMIENTO	Partidario	3212631672	raul20_357@hotmail.com
Director del área de ingeniería	ING ALBEIRO TÉLLEZ	Partidario	3013044740	albeiro.tellez@hotmail.com
Director del área de producción y operación	EUCLIDES SALAZAR	Partidario	3106420556	
Director del área de HSEQ	TEG. GERALDIN GODOY	Partidario	3133757668	
Director del área Ambiental	TEG. SAID CORONEL	Partidario	3124098751	
Asesor en Ingeniería de minas	ING CARLOS BAUTISTA	Partidario	3123091497	carmarbau@hotmail.com
Cliente principal	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S	Partidario	3103495890	cluna@interamericancoal.com
Proveedores	FERRETERÍA CATATUMBO	Neutral	(57) (7) 5877322	Vía Panamericana 0-12 Cúcuta, Colombia
	FONOS-ARSEG	Neutral	(57) (7) 5807706	Km 3 Los Patios Cúcuta, Colombia
	INDUMIL	Neutral	(57-1) 2207821 - 2207807	Calle 44 No. 54 - 11 CAN Bogotá D.C.
	CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER	Neutral	PBX 5824444 - FAX 5780990	Avenida Aeropuerto 5N- 220 Barrio Sevilla ,Cúcuta,
	ESTACIÓN DE SERVICIO BOGOTÁ	Neutral	Tel: (57) (7) 5782029	Av Canal Bogotá 1-54 La Merced Cúcuta, Colombia
Ente de Control	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA	Neutral	(7) 5720082 - 5726981;	Calle 13A No. 1E - 103 Barrio Caobos
	CORPONOR	Neutral	(7) 582 8484 – 571 6219;	Calle 13 Av. el Bosque No. 3 E - 278 - Cúcuta
	ASEGURADORA DE RIESGOS POSITIVA	Neutral	(57) (7) 5721157;	Av 1 18-69 cucuta
Trabajadores actuales	Personal Operativo	Partidario	3184242488	alejandrorondon1@hotmail.com

2. Priorización de interesados.

Modelo de Prominencia: Este modelo está compuesto por tres circunferencias y sus respectivas intercepciones; a cada una se le es asignado un criterio de decisión:

Poder: Partes que tienen, o pueden ganar acceso a medios coercitivos, utilitarios o normativos para imponer su voluntad.

Legitimidad: Partes que pueden tener expectativas, reclamos morales, o derechos de propiedad.

Urgencia: Partes que reclaman una atención inmediata, o presionan a la entidad, la intensidad puede ser de naturaleza moral.

Tabla 5. Priorización de interesados

2. Priorización de Interesados.				
ROL	NOMBRE	PODER	LEGITIMIDAD	URGENCIA
Patrocinador del proyecto	CARBONES CÁCERES PEÑA S.A	X	X	X
Patrocinador del proyecto	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S	X	X	X
Director del Proyecto	ING ZOILO SARMIENTO		X	X
Director del área de ingeniería	ING ALBEIRO TÉLLEZ		X	X
Director del área de producción y operación	EUCLIDES SALAZAR		X	X
Director del área de HSEQ	TEG. GERALDIN GODOY		X	X
Director del área Ambiental	TEG. SAID CORONEL		X	X
Asesor en Ingeniería de minas	ING CARLOS BAUTISTA			X
Cliente principal	C.I. INTERAMERICAN CONMINAS S.A.S			X
Proveedores	FERRETERÍA CATATUMBO			
	FONOS-ARSEG			
	INDUMIL			
	CENTRALES ELÉCTRICAS DE NORTE DE SANTANDER			
	ESTACIÓN DE SERVICIO BOGOTÁ			
	SHANGHAI LUNENG HUANGTAI TRADE COMPANY			
Ente de Control	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA	X	X	X
	CORPONOR		X	X
	ASEGURADORA DE RIESGOS POSITIVA		X	X
Trabajadores actuales	PERSONAL OPERATIVO		X	

3. Estrategia de manejo de los Interesados

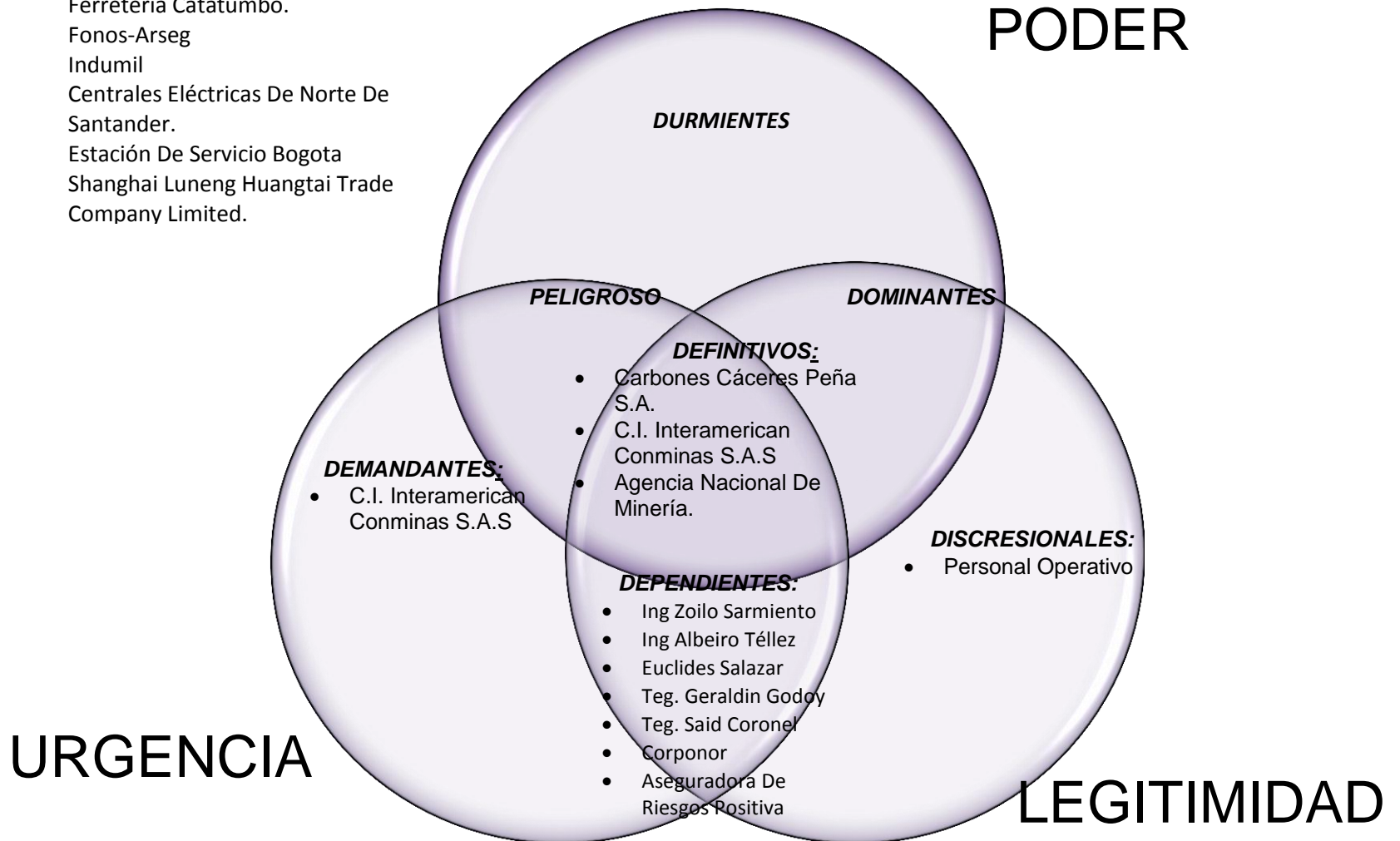
Para definir la importancia que le debemos dar a cada uno de los grupos de interesados y la forma como se debe trabajar con ellos, se les asigna una de las cuatro estrategias de manejo de los interesados las cuales son: trabajar para ellos, trabajar con ellos, mantenerlos informados nunca ignorarlos y mantenerlos informados con el mínimo esfuerzo.

Tabla 6. Estrategia de manejo de los Interesados

grupos de interesados	Criterio	Estrategia	Rol	Nombre
Definitivo	Poder, legitimidad y urgencia	Trabajar para ellos	Patrocinador del proyecto	Carbones Cáceres Peña S.A
			Ente de Control	C.I. Interamerican Conminas S.A.S Agencia Nacional De Minería
Dominante	Poder y legitimidad	Trabajar con ellos		
Dependiente	Legitimidad y urgencia		Director del Proyecto	Ing Zoilo Sarmiento
			Director del área de ingeniería	Ing Albeiro Téllez
			Director del área de producción y operación	Euclides Salazar
			Director del área de HSEQ	Teg. Geraldin Godoy
			Director del área Ambiental	Teg. Said Coronel
			Ente de Control	Corponor
Peligroso	Poder y urgencia			
Durmiente	Poder	Mantenerlo informados nunca ignorarlos		
Discrecional	Legitimidad		Trabajadores actuales	Personal Operativo
Demandante	Urgencia		Asesor en Ingeniería de minas	Ing Carlos Bautista
(Están afuera de las circunferencias)	(No pertenece a ninguno criterio)	Mantenerlos informados con el mínimo esfuerzo.	Proveedores	C.I. Interamerican Conminas S.A.S
				Ferretería Catatumbo
				Fonos-Arseg
				Indumil
				Centrales Eléctricas De Norte De Santander.
Estación De Servicio Bogota				
Shanghai Luneng Huangtai Trade Company Limited.				

4. Modelo de Prominencia

Ferretería Catatumbo.
Fonos-Arseg
Indumil
Centrales Eléctricas De Norte De Santander.
Estación De Servicio Bogota
Shanghai Luneng Huangtai Trade Company Limited.



4.6 RECOPIACIÓN DE REQUISITOS.

1. Recopilación de información:

1.1. *Datos de los participantes:* Se registran los datos generales de los participantes de la ejecución del proyecto tales como empresas involucradas, personal administrativo y operativo si es necesario, antes de control de acuerdo a su rol y responsabilidad que tienen.

Tabla 7. Participantes

PARTICIPANTES.					
Código de usuario	Nombre y Apellido	No Telefonico	Correo Electronico/ Dirección	Rol	Responsabilidades
A01	Carbones Caceres Peña S.A.	3184242488	alejandrondon1@hotmail.com	Patrocinador del proyecto	Velar por el cumplimiento de Normas y estándares de la Industria Generar desembolsos de dinero en as fechas establecidas según entregables. Aprobar gestion de cambios de manera oportuna.
A02	C.I. Interamerican Conminas S.A.S.	3103495890	Cluna@interamericaoal.com	Patrocinador del proyecto	Velar por el cumplimiento de Normas y estándares de la Industria Generar desembolsos de dinero en as fechas establecidas según entregables.
A03	Ing. Zoilo Sarmiento	3212631672	raul20_357@hotmail.com	Director del Proyecto	Dirigir el equipo del proyecto y gestionar todas las actividades. Desarrollar todos los procesos necesarios. Asegurar el cumplimiento del proposito del proyecto.
A04	ING ALBEIRO TÉLLEZ	3013044740	albeiro.tellez@hotmail.com	Director del área de ingeniería	Estudiar el Yacimiento y seleccionar áreas prospectivas a desarrollar
A05	EUCLIDES SALAZAR	3106420556		Director del área de producción	Control de la producción diaria y suministros necesarios Velar por la correcta administración de los recursos humanos Ejecutar el planeamiento aprobado por el director de ingeniería
A06	TEG. GERALDIN GODOY	3133757688		Director del área de HSEQ	Desarrollar el Sistema de Gestión, seguridad y Salud en el Trabajo.
A07	TEG. SAID CORONEL	3124098751		Director del área Ambiental	Desarrollar el programa de manejo ambiental
A08	ING CARLOS BAUTISTA	3123091497	carmarbau@hotmail.com	Asesor en Ingeniería de minas	Apoyar la Dirección
A09	AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA	(7) 5720082 - 5726981	Calle 13A No. 1E - 103 Barrio Caobos	Ente de Control	Inspecciones de seguimiento legal, técnico, de seguridad por parte del Estado
A10	CORPONOR	(7) 582 8484 – 571 6219;	Calle 13 Av. el Bosque No. 3 E - 278 - Cúcuta	Ente de Control	Inspecciones de seguimiento ambiental regional
A11	ASEGURADORA DE RIESGOS	(57) (7) 5721157;	Av 1 18-69 cucuta	Ente de Control	Cumplimiento con seguridad y salud en el trabajo
A12	Personal Operativo			Trabajadores actuales	Mano de obra directa del proyecto

1.2. *Datos de Proveedores:* Base de datos de los proveedores que pueden suministrar los insumos requeridos en el proyecto en un tiempo determinado.

Tabla 8. Proveedores

PROVEEDORES				
Código de usuario	NOMBRE	No Telefonico	Correo Electronico/ Dirección	TIPO DE INSUMO
P01	FERRETERÍA CATATUMBO	(57) (7) 5877322	Vía Panamericana 0-12 Cúcuta, Colombia	Herramientas e insumos
P02	FONOS-ARSEG	(57) (7) 5807706	Km 3 Los Patios Cúcuta, Colombia	Elementos de protección personal
P03	INDUSTRIA MILITAR-INDUMIL	(57-1) 2207821 - 2207807	Calle 44 No. 54 - 11 CAN Bogotá D.C.	Explosivos
P04	CENTRALES ELÉCTRICAS DE	PBX 5824444 - FAX 5780990	Avenida Aeropuerto 5N- 220 Barrio Sevilla ,Cúcuta,	Energía eléctrica
P05	ESTACIÓN DE SERVICIO BO	Tel: (57) (7) 5782029	Av Canal Bogotá 1-54 La Merced Cúcuta, Colombia	Combustible y lubricantes
P06	SHANGHAI LUNENG HUANGTAI TRADE COMPANY LIMITED	Address: 703,NO.838 Zhangyang Road Pudong District, Shanghai,China (200122) Tel.0086-21-61559393;	sales@slhtrade.com;Web: www.slhtrade.com	Equipos y maquinarias en minería bajo tierra a prueba de explosivos

1.3. *Datos de insumos:* se realiza una base de datos de cada uno de los suministros que se requieren, cantidad, precio.

A continuación se presenta un cuadro con los suministros y equipos necesarios en cantidad y precio:

Tabla 9. Suministros y equipos

Concepto	unidad	Referencia	CIF CÚCUTA
Rozadora	unidad	MC100-TD Off Pan Shearer	\$ 527.549.440,00
Switch rozadora	unidad		\$ 14.387.712,00
Panzer 01 tajo tajo	unidad	SGB420/30. 65 metros	\$ 74.550.300,00
Panzer tambor	unidad	SGB420/2x40. 130 metros	\$ 145.034.220,00
Panzer 02 tambor	unidad	SGB420/30. 65 metros	\$ 74.550.300,00
Otros accesorios panzer. Repuestos	unidad		\$ 35.784.144,00
Cables para panzeres			\$ 48.661.014,00
Palancas	unidad	DW12-30/100	\$ 365.974,20
Capices	unidad	DJB800/420	\$ 230.428,20
Equipos de seguridad	unidad		\$ -
Estación de bombeo con accesorios. Con accesorios	unidad	BRW-40/20	\$ 50.780.160,00
Taladros eléctricos	unidad	ZM15	\$ 657.720,00
Arrancadores para taladro eléctrico	unidad	ZBZ	\$ -
Cortacircuitos tipo breaker	unidad	KBZ9	\$ -
Pata empujadora de la pernadora	unidad	MYT Series Hydraulic Roof Bolters	\$ 11.848.704,00
Taladro de la pernadora para techo	unidad	ZYS50/400S	\$ 4.175.257,60
Estación de bombeo pernadora	unidad	MYBX 15 (two pumps). 440V. 60 Hz	\$ 18.478.336,00
Ventilador principal, con arrancador y silenciador	unidad	FBCZ-4-No.13B (55kW)	\$ 36.815.616,00
Ventilador 2,2 Kw			\$ 1.334.000,00
Ventilador auxiliar, 5,5 Kw	unidad	FBY 5,5 KW	\$ 1.636.249,60
Ventilador auxiliar, 11 Kw	unidad	FBY11	\$ 2.115.840,00
Arrancadores para ventiladorres	unidad	QBZ 30	\$ 1.977.800,00
Ductos ventilación de 500 mm. Por 10 metros	unidad	FTZSS 500X10	\$ 214.600,00
Ductos ventilación de 400 mm. Por 10 metros	unidad		\$ 156.600,00
Locomotora y cargador de baterías	unidad	CTY2,55G	\$ 62.346.752,00
Locomotora y cargador de baterías	unidad	CTY5G	\$ 116.977.740,80
Scraper, descargue frentes	unidad		\$ 22.229.544,00
Coches	unidad		\$ -
Transformadores 4160 - 460. bajo tierra. 100 KV	unidad		\$ 75.182.848,00
Transformadores 4160 - 460. bajo tierra. 200 KV	unidad		\$ 89.288.448,00
Transformadores 4160 - 460. bajo tierra. 315 KV	unidad		\$ 97.751.808,00
Transformadores 4160 - 460. bajo tierra. 400 KV	unidad		\$ 105.650.944,00
Transformadores 4160 - 460. bajo tierra. 500 KV	unidad		\$ 114.396.416,00
Malacates para tambores	unidad		
Coches de 500 kilos tambores	unidad		\$ -
Módulos para tambores, 6 metros cada uno	unidad		\$ -
Cables a prueba de explosión, media tensión No. 4	metro		\$ 82.683,06
Cables a prueba de explosión. Baja tensión No. 4/0	metro		\$ 238.560,96
Cables a prueba de explosión. Baja tensión No. 2/0	metro		\$ 192.475,32
Cables a prueba de explosión. Baja tensión No. 1/0	metro		\$ 127.413,24
Cables a prueba de explosión. Baja tensión No 2	metro		\$ 92.713,46
Cables a prueba de explosión. Baja tensión No 8	metro		\$ 36.055,24
Cables a prueba de explosión. Baja tensión No 12	metro		\$ 18.163,16
Cable orquídea hace dos años. 1/0, 5KV. MC-HL	Inse		\$ 104.400,00
Cable Jonny media tensión No. 4	metro		\$ 95.334,02
Cable Jonny media tensión No. 2	metro		\$ 111.599,54
Cable Jonny media tensión No. 2/0	metro		\$ 171.239,78
G-GC media tensión. No. 2. INSE	metro		\$ 73.778,00

Concepto	unidad	Referencia	CIF CÚCUTA
G-GC 2/0	Inse		\$ 191.454,52
SHD-GC No. 8	Inse		\$ 35.507,60
Autorescatadores			\$ 319.000,00
Tubería aire comprimido 4"			\$ -
Subestación Pereguída. 400 Kva			\$ 110.000.000,00
Sistema de bombeo para agua de la rozadora. Tratamiento de agua	unidad		\$ -
Electro bombas. Ya compradas	unidad		\$ -
Rieles	unidad		\$ 208.800,00
Gastos en infraestructura	unidad		\$ -
Costos laborales del montaje	unidad		\$ -
Planta eléctrica a 4160 V. 250 KVA	unidad		\$ 50.000.000,00
Banda transportadora			\$ -
Cajas emplame cables eléctricos			\$ -
Compresor chino a prueba de explosión pistón. VF7. 4/7			\$ 29.820.120,00
Compresor chino a prueba de explosión tornillo.			\$ 51.507.480,00
Malacate chino multipropósito con arrancador			\$ 65.875.356,00
Malacate chino multipropósito con arrancador. Con 1,000 de guaya, 75 KW			\$ 117.518.382,00
Malacate chino sencillo			\$ 51.507.480,00
Arrancador malacate interno Perseguida			\$ 3.808.512,00

4.7 DECLARACIÓN DEL ALCANCE

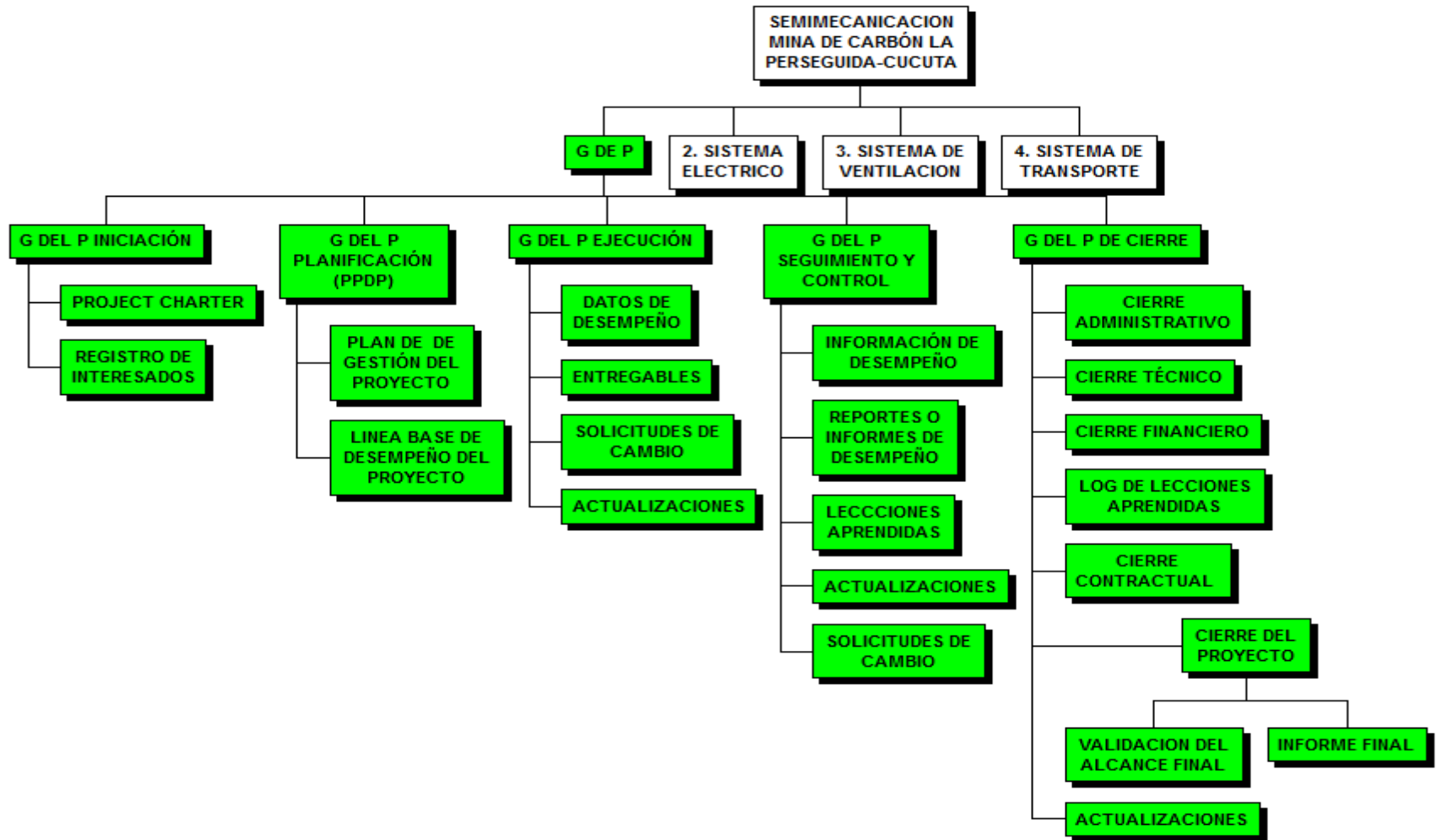
1. Descripción de los entregables:

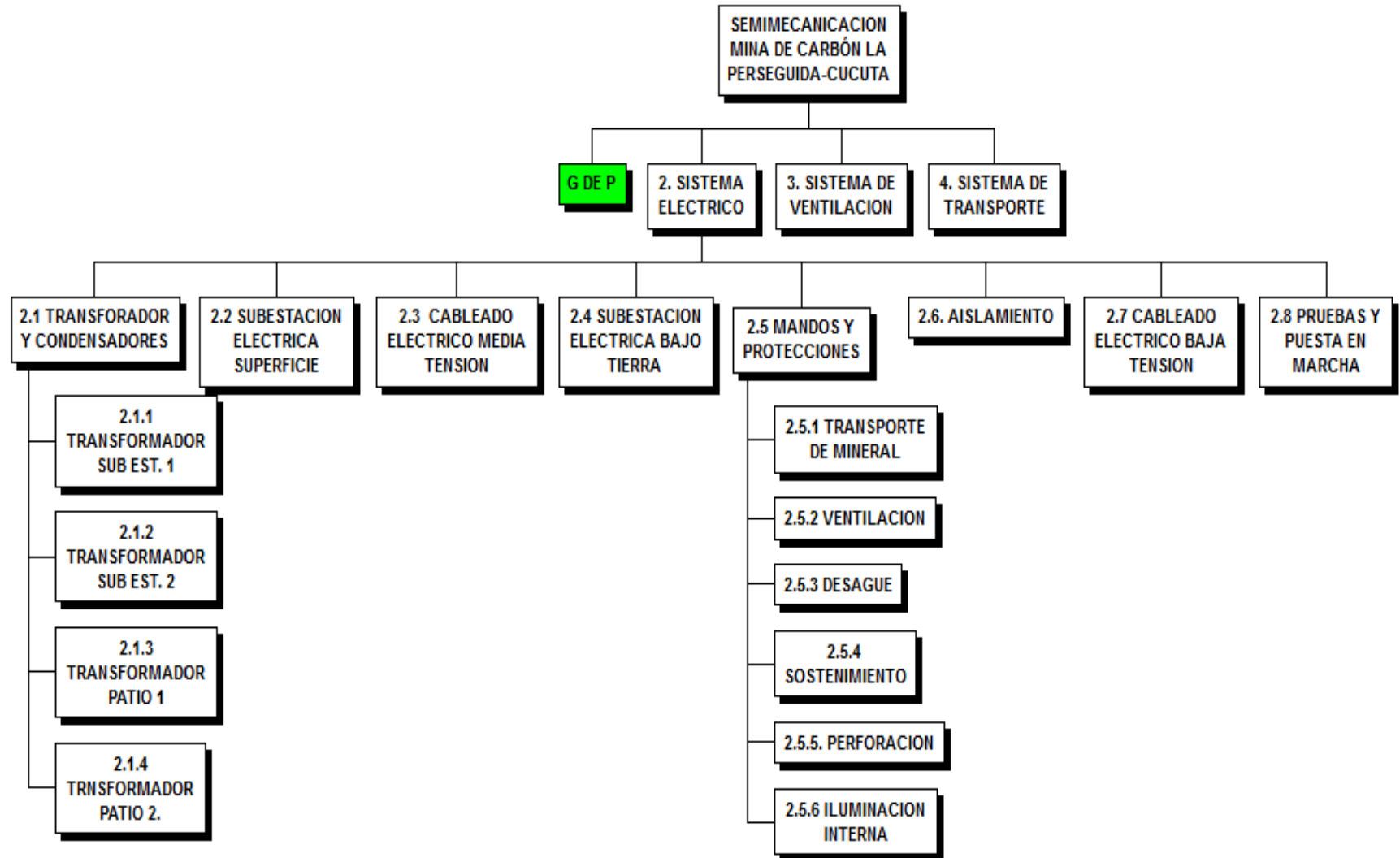
	ALCANCE	SUPUESTOS	RESTRICCIONES	EXCUSIONES
DEL PROYECTO	El proyecto tiene un ciclo de vida de 1 fase, con un horizonte de tiempo de 15 semanas, iniciando el 5-sept.-2015 y terminando el 30-dic.-2015 y se desarrollaran los 47 procesos del conocimiento	existe completa disponibilidad de acceso a la información necesaria	El tiempo de planeación no debe superar el 25% del tiempo total del proyecto.	

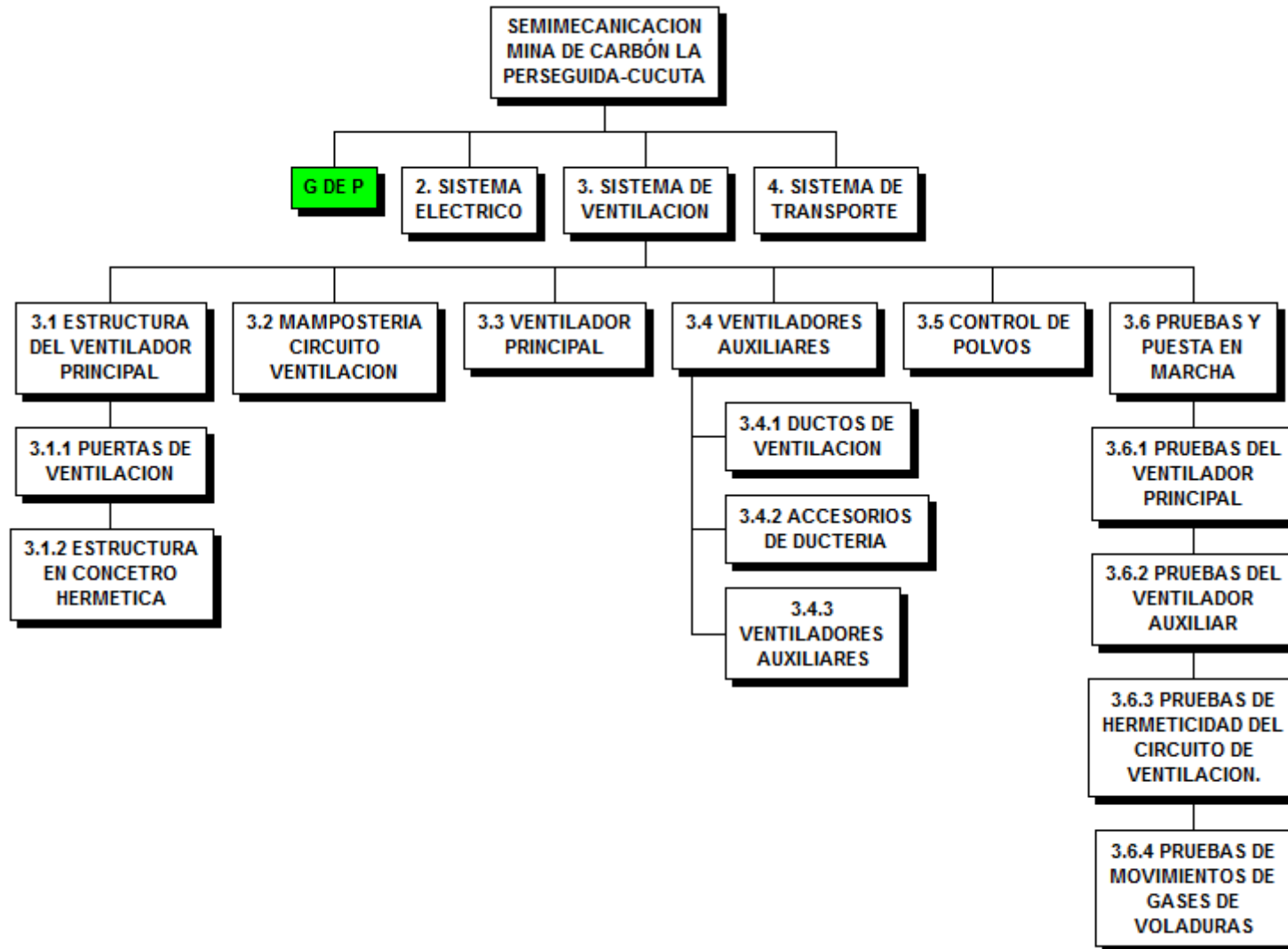
	ALCANCE	SUPUESTOS	RESTRICCIONES	EXCUSIONES
DEL PRODUCTO	<p>Dos tolvas en concreto cada una con una capacidad de 150 m³, un malacate de combustión Interna de 150 HP instalado en superficie con 500 m de guaya de 15/16" de diámetro, 1 malacate interno de 75 KW con 1000 m de guaya de 1" de diámetro.</p> <p>Un ventilador de 45 Kw, Caudal de 11,5-29 m³/s, debidamente instalado con su variador de velocidad.</p> <p>Sistema de Electrificación instalado, con transformadores externos e internos, cableado de seguridad de media y baja tensión.</p>	<p>habrá libertad de contratación de personal técnico profesional para realizar cada estudio dependiendo del área de aplicación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El presupuesto no puede exceder el 5% del planeado. • Tiempo menor a 365 días. • La operación minera no puede detenerse por más de dos días hábiles (lunes a viernes). • No se puede realizar ninguna operación al interior de la mina si el sistema de ventilación no está funcionando o si la concentración de gases esta por fuera de los valores limites permisible 	<p>No se hará ejecución del proyecto, ni se presentará la modificación al programa de trabajos y obras a la Agencia Nacional de Minería</p>

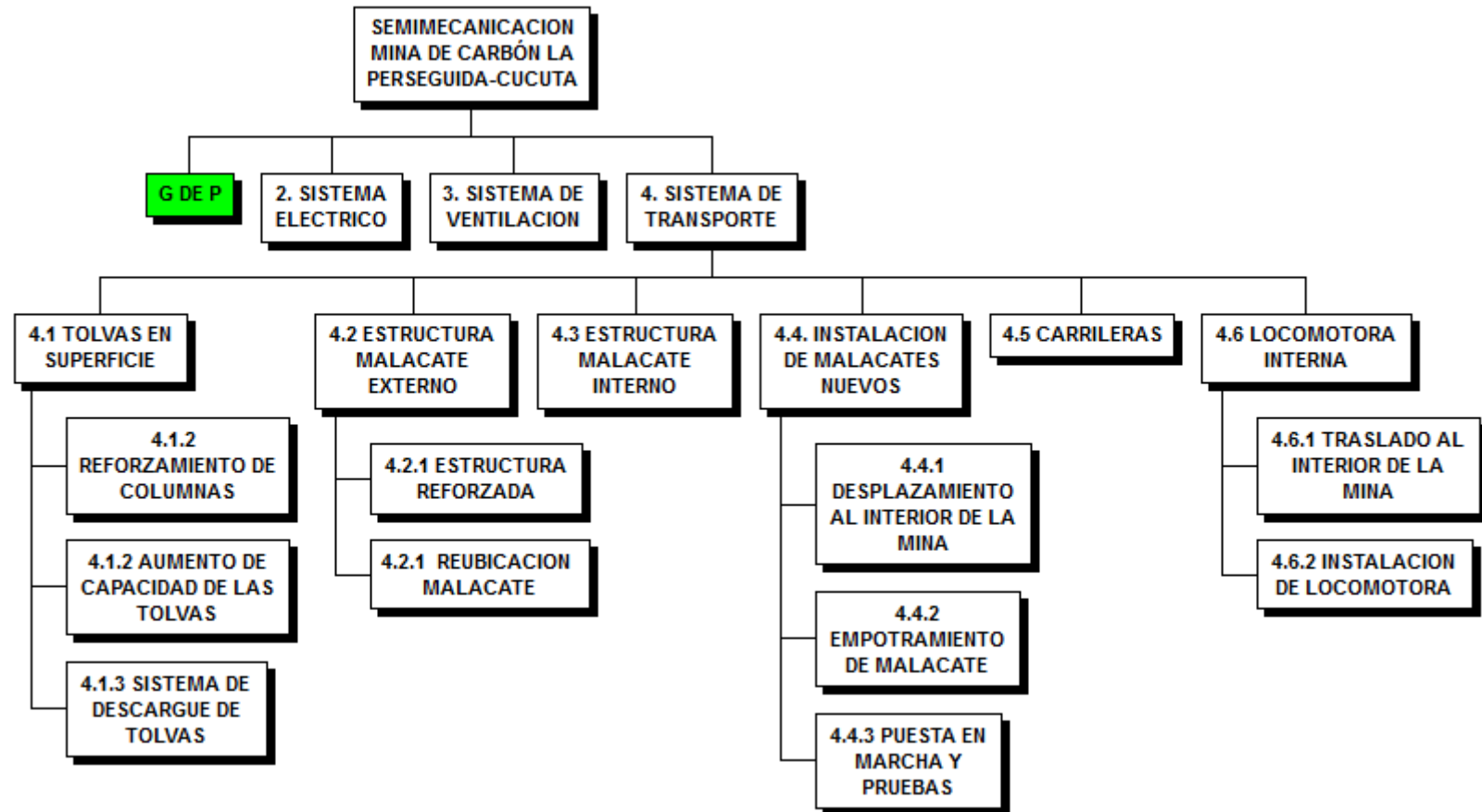
4.8 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO (EDT)

Figura 3. Desglose Estructurado del Trabajo (EDT):









2. Diccionario de la EDT.

Se presenta a continuación el Diccionario de la EDT:

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
2.1.1	TRANSFORMADOR T4 SUB ESTA. 1	Transformador Eléctrico de 150 Kva, capaz de transformar 13.200V a 4.160 V, con sus respectivas protecciones y aislamiento	Debe cumplir con la normatividad de la electrificadora Tomo I capítulos 2, 4 y 11; Retie 2014 Artículos 20, 23 y 24; NTC 2050 sección 450,	Transformador instalado por Técnico Eléctrico y revisado Por Ingeniero eléctrico. Transformador debe ser Nuevo, no debe tener alguna alteración
2.1.2	TRANSFORMADOR T3 SUB ESTA. 2	Transformador Eléctrico de 220 Kva, capaz de transformar 4.160V a 440 V, con sus respectivas protecciones y aislamiento	Instalado dentro de la mina y puesto en marcha, con certificación a prueba de explosión.	Transformador instalado por Técnico Eléctrico y revisado Por Ingeniero eléctrico. El Transformador debe ser Nuevo, no debe tener alguna alteración
2.1.3	TRANSFORMADOR T2 PATIO	Transformador Eléctrico de 325 Kva, capaz de transformar 13.200V a 4.160 V, con sus respectivas protecciones y aislamiento	Debe cumplir con la normatividad de la electrificadora Tomo I capítulos 2, 4 y 11; Retie 2014 Artículos 20, 23 y 24; NTC 2050 sección 450,	Transformador instalado por Técnico Eléctrico y revisado Por Ingeniero eléctrico. El Transformador debe ser Nuevo, no debe tener alguna alteración
2.1.4	TRANSFORMADOR T5 PATIO	Transformador Eléctrico de 15 Kva, capaz de transformar 440V a 220 V, con sus respectivas protecciones y aislamiento	Debe cumplir con la normatividad de la electrificadora Tomo I capítulos 2, 4 y 11; Retie 2014 Artículos 20, 23 y 24; NTC 2050 sección 450,	Transformador instalado por Técnico Eléctrico y revisado Por Ingeniero eléctrico. El Transformador debe ser Nuevo, no debe tener alguna alteración

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
2.2	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUPERFICIE	<p>Instalación destinada a modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para facilitar la transmisión y distribución de la electricidad a. Su equipo principal es el transformador de 13200 V a 4160 V. Normalmente está dividida 3 en secciones,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sección de medición - Sección para las cuchillas de paso. - Sección para el interruptor. <p>construcción</p>	Certificada por centrales eléctrica con su respectivo plano eléctrico publicado	La infraestructura es de 10 m2, con puesta a a tierra y enrejada, donde se instalaran los transformadores de 13200 V a 4160 V, condensadores y sistemas de cortocircuito principales
2.3	CABLEADO ELÉCTRICO MEDIA TENSIÓN	Cable a prueba de explosión con calibre 2/0 AWG donde se podrá conducir 4160 V, con tres Fases, con cargas comprendidas entre 30 Kva hasta 500 Kva	El cable de potencia 15kv N° 2 AWG Cobre aislado Nivel de aislamiento 133%, ducto metálico 4" tipo RMC, con cortacircuitos 15kv 100 A y DPS de 10kA 12Kv.	Debe ser extendido hasta la subestación subterránea con su debida señalización, este cable debe ser a prueba de explosión con su debida certificación. No se permite que el cable toque el suelo de las labores siempre debe ir por encima
2.4	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA BAJO TIERRA	<p>Instalación destinada a modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para facilitar la transmisión y distribución de la electricidad a. Su equipo principal es el transformador de 4160 V a 440 V. Normalmente está dividida 3 en secciones,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sección de medición - Sección para las cuchillas de paso. - Sección para el interruptor. <p>construcción</p>	Certificada por centrales eléctrica con su respectivo plano eléctrico publicado	La subestación interna debe tener su respectiva puesta a a tierra y enrejada, de este punto se distribuirá hasta los respectivos equipos eléctricos en funcionamiento, la estructura debe ser móvil, para poder ser trasladada a otro punto de la mina

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
2.5.1	MANDO DE TRANSPORTE DE MINERAL	Corresponde a los sistema de arrancadores suaves a prueba de explosión que permiten accionar el malacate interno de 75KW	Funcionando desde los 460 V a los 380 V	Este equipo debe ser a prueba de explosión debidamente señalizado e instalado por el técnico eléctrico
2.5.2	MANDO DE VENTILACIÓN	Corresponde al sistema Variador de velocidad, que permite variar la Potencia de los ventiladores de acuerdo al requerimiento de aire.	Debe probar su funcionamiento a potencia de 15 Kw, hasta 100 Kw, variando cada 5KW.	El modo de operación debe ser enseñado al ingeniero jefe, técnicos de seguridad y eléctrico.
2.5.3	MANDO DE DESAGÜE	Corresponde a los sistema de arrancadores suaves a prueba de explosión que permiten accionar las electrobombas	Debe accionarse con interruptores de nivel al interior de la tanquilla de agua cuando están lleguen a una altura de 3m.	El interruptor de nivel debe ser automático
2.5.4	MANDO DE SOSTENIMIENTO	Corresponde al sistema de arrancadores suaves a prueba de explosión que permiten accionar las perneadoras.	Funcionando desde los 460 V a los 380 V	Este equipo debe estar instalad en la unidad móvil de la Perneadora
2.5.5.	MANDO DE PERFORACIÓN	Corresponde a los sistema de arrancadores suaves a prueba de explosión que permiten accionar las taladros	Funcionando los 6 mando de perforación	Deben ser móviles
2.5.6	MANDO DE ILUMINACIÓN INTERNA	corresponde a interruptores que permite iluminar las labores donde transite carbón, para dar aviso al personal del movimiento de estos equipos	Los interruptores encenderán las luces cada 0,5 seg	Los interruptores debe estar instalados al lado de los malacates

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
2.6.	AISLAMIENTO	Elemento que no es conductor de la electricidad.	Referencia ANSI 25-3 – 3 Disco de 10” <ul style="list-style-type: none"> • Resistencia electromecánica: 68.2 kN • Resistencia al impacto: 6.4 N.m • Tensión de prueba: 3.4 kN • Tensión sostenida: 4.5 kN • Tensión Máxima de trabajo : 34 kN • Voltaje de perforación de baja frecuencia: 100 kv 	
2.7	CABLEADO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	Cable a prueba de explosión con calibre 2/0 AWG donde se podrá conducir 440 V, con tres Fases, con cargas comprendidas entre 0 Kva hasta 30 Kva	El cable de potencia 15kv N° 2 AWG Cobre aislado Nivel de aislamiento 133%, ducto metálico 4” tipo RMC, con cortacircuitos 15kv 100 A y DPS de 10kA 12Kv.	Debe ser extendido hasta la subestación subterránea con su debida señalización, este cable debe ser a prueba de explosión con su debida certificación. No se permite que el cable toque el suelo de las labores siempre debe ir por encima
2.8	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA	Corresponde a Poner en funcionamiento todos los equipos eléctricos desde el tablero de mando principal	Se deben realizar tres pruebas de funcionamiento en el tablero principal de mando, donde se permitirá accionar cada equipo y verificar el consumo eléctrico, al igual que encender tos los equipos eléctricos, el consumo de electricidad no debe variar un 5% de acuerdo al diseño	Se debe tener un piano General del circuito eléctrico y el consumo de electricidad al igual que las pérdidas de electricidad en los trayectos, no se incluye el mantenimiento de los equipos eléctricos.

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
3.1.1	PUERTAS DE VENTILACIÓN	sistema de dos puertas que permiten el paso de personas, mientras una se abre la otra permanece cerrada para evitar recirculación de aire	Puerta de 1,5 m de alto por 1 m de ancho, con ventana de descompresión, construida en acero y bisagras diagonales	Deben cerrarse automáticamente y ser herméticas
3.1.2	ESTRUCTURA EN CONCRETO HERMÉTICA	Muros en concreto herméticos, que permitan el empotramiento del ventilador principal	La recirculación de aire debe ser igual a cero.	Construido según planos.
3.2	MAMPOSTERÍA CIRCUITO VENTILACIÓN	muros en ladrillo al inicio de tambores explotados que permitan la dirección del aire	fugas =0, con tubos en la parte inferior para desagüe y descompresión de metano	Deben ser construidos a máximo 6 m del inicio del tambor.
3.4.1	DUCTOS DE VENTILACIÓN	tubería de plástico de 400 mm de diámetro por el cual ingreso aire limpio de los ventiladores auxiliares	certificados a prueba de explosión, longitud de 10 m de cada sección sin fugas	Antes de ser instalados deben ser lavados con jabón en polvo.
3.4.2	ACCESORIOS DE DICTERIO	corresponde a uniones, T y codos a 90 ° para conducir el aire por las labores	dimensiones iguales a los ductos de ventilación	Antes de ser instalados deben ser lavados con jabón en polvo.
3.4.3	VENTILADORES AUXILIARES	ventiladores axiales capaz de mover 60-80 m3/min a una presión de 6 mmCA, a 440V y potencia de 2,2 Kw	El caudal no debe ser inferior a 60 m3/min y la potencia mayor de 2,3 kw	Deben ser a prueba de explosión e instalados 6 m antes del inicio de los tambores
3.5	CONTROL DE POLVOS	Aspersión de agua, con pulverizadores de las mismas las cuales precipitaran las partículas de polvo en suspensión	Los pulverizadores deben estar separados a máximo 3 m el uno del otro, deben estar instalados a lo largo de los inclinados y niveles.	El agua usada en los aspersores deben provenir de la planta de tratamiento de agua en supervine, no se incluye el mantenimiento de los pulverizadores.
3.6.1	PRUEBAS DEL VENTILADOR PRINCIPAL	Corresponde a las pruebas de caudal, presión y consumo eléctrico del ventilador principal a diferente potencia	El caudal mínimo es de 300 m3/min y máximo de 2000 m3/min, la presión no debe ser menor a 4 mmCA.	Los aforos de ventilación deben ser realizados por ingeniero de minas y con ermohigroanemometro y pitot

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
3.6.2	PRUEBAS DEL VENTILADOR AUXILIAR	Corresponde a las pruebas de caudal, presión y consumo eléctrico del ventilador principal a diferente potencia	El caudal no debe ser inferior a 60 m ³ /min y la potencia mayor de 2,3 kw	Los aforos de ventilación deben ser realizados por ingeniero de minas y con termohigroanemometro y tubo pitot.
3.6.3	PRUEBAS DE HERMETICIDAD DEL CIRCUITO DE VENTILACIÓN.	Verificación de la dirección del flujo de aire	Fugas igual a cero	Se debe realizar con tubo de humo a lo largo del circuito de ventilación
3.6.4	PRUEBAS DE MOVIMIENTOS DE GASES DE VOLADURAS	Corresponde a verificar el tiempo durante el cual la ventilación de la mina extrae los gases producto de la voladura del interior de la mina	tiempo de extracción de gases no mayor a 30 min y gases nitrosos y CO menores a los valores límites permisibles	Se debe hacer voladura en todos los tambores activos en simultaneo y esta prueba solo podrá realizarse con todos los operarios fuera de la mina, al medio día o después de 4 pm
4.1.1	REFORZAMIENTO DE COLUMNAS	Reparar y encofrar en concreto las 12 columnas de las tolvas de almacenamiento en superficie	Desviación vertical inferior a 5mm	No incluye el mantenimiento y reforzamiento periódico
4.1.2	AUMENTO DE CAPACIDAD DE LAS TOLVAS	Consiste en aumentar la capacidad de las tolvas de 100 ton a 150 ton de mineral con subir las paredes de las tolvas 1 m mas	La capacidad copada de carbón no debe ser menor de 140 ton ni mayor a 160 ton	las paredes deben ser en ladrillo
4.1.3	SISTEMA DE DESCARGUE DE TOLVAS	corresponde a las boquillas de las tolvas que permiten llenar las volquetas a la capacidad deseada (dosificador)	Se deben abrir y cerrar eléctricamente en 2 seg,	Cada tolva debe tener 3 boquillas de 0,6 m de ancho y 0,6 m de largo
4.2.1	ESTRUCTURA MALACATE	Reforzar en concreto y acero la estructura donde se instalará el alacate en superficie	Aumento de 1,5 el espesor de las columnas y 2 m de altura	

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
4.2.1	REUBICACIÓN MALACATE ACTUAL	desinstalación del malacate actual, reubicación en los patios externos	todas las piezas del malacate actual removidas	Labor realizada por mecánico y dos auxiliares operativos
4.3	ESTRUCTURA MALACATE INTERNO	consiste en ensanchar a 8 m la estructura donde se encuentra el malacate interno	estructura de 8 m de ancho y 2,5 m de altura libre, sostenida en puertas de acero con perfil #18	
4.4.1	DESPLAZAMIENTO AL INTERIOR DE LA MINA DEL MALACATE	Consiste en transportar el malacate de 8 Ton de peso desde superficie hasta el interior de la mina, por un inclinado de 180 m y 25° de inclinación con un ancho de 2,5 m y un alto de 2 m	instalado y puesto en marcha en dos días	Para esta labor se debe una plataforma sobre rieles capaz de soportar el peso y evitar el daño de la carrilera, se puede desarmar el malacate y entrarlo por partes.
4.4.2	EMPOTRAMIENTO DE MALACATE	Anclaje de los malacate en sus estructuras construidas	Desplazamiento = 0 al halar una carga de 6 ton desde una longitud de 600 m a 25°	
4.4.3	PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	Consiste en poner en funcionamiento a máxima potencia los malacates, halando 6 toneladas de carbón	El ciclo de transporte a 600 m de longitud a 25 ° no debe ser mayor a 5 min	Se harán registro de ciclo de transporte durante 5 días, no incluye periodo de maniobras.
4.5	CARRILERAS	Consisten en el cambio de carrilera doble T por rieles de cubil de 15 Kg/m en los inclinado 1 en 500 m de cada nivel, solo habrá un carril en cada labor	se debe instalar polines de madera cada 0,8 m, el ancho de la carrilera debe ser de 0,6	se debe retirar del interior de la mina los rieles cambiados, para realizar soldaduras se debe tener el sistema de ventilación encendidos tomar mediciones de gas metano

Código	Nombre	Descripción	Criterios de aceptación (medible)	Observaciones
4.6.1	TRASLADO AL INTERIOR DE LA MINA DE LA LOCOMOTORA	Consiste en transportar La locomotora eléctrica de 10 Ton de peso desde superficie hasta el interior de la mina, por un inclinado de 180 m y 25° de inclinación con un ancho de 2,5 m y un alto de 2 m	locomotora ensamblada en su totalidad al interior de la mina	Para esta labor se debe una plataforma sobre rieles capaz de soportar el peso y evitar el daño de la carrilera, se puede desarmar la locomotora y entrarlo por partes.
4.6.2.	INSTALACIÓN DE LOCOMOTORA	Consiste en poner en marcha la locomotora halando 12 Ton de carbón por un nivel con pendiente de 5%	halar 12 ton de carbón con una velocidad de mínimo 1 m/s	la locomotora debe funcionar en ambos sentidos por la misma carrilera

4.9 TIEMPO

En el Anexo 1 se presenta el cronograma de actividades con el tiempo por entregables el cual suma para el proyecto un total de 291 días inicialmente.

4.10 ESTIMACIÓN DE COSTOS.

A continuación se presenta la tabla resumen de costos por paquetes de trabajo, con un total estimado de 760 millones de pesos COP Que es inferior a los 800 millones de pesos COP presupuestados inicialmente.

Tabla 10. Resumen de costos

CODIGO	ACTIVIDAD	CODIGO	ACTIVIDAD DE COSTOS	COSTOS
1	GESTIÓN DEL PROYECTO	0.1	Director del Proyecto	\$ 220.000.000,00
		0.2	HSEQ	
		0.3	Director de Recursos Humanos	
		0.4	Personal de compras	
2.0	SISTEMA ELÉCTRICO	2.0.1	Honorarios de Técnicos	\$ 25.000.000,00
		2.0.2	Honorarios de Ingeniero Eléctrico	
2.1.1	TRANSFORMADOR T4 SUB ESTA. 1	2.1.1.1	Transformador Eléctrico de 150 Kva	\$ 55.000.000,00
		2.1.1.2	Protecciones y aislamiento	
2.1.2	TRANSFORMADOR T3 SUB ESTA. 2	2.1.2.1	Transformador Eléctrico de 220 Kva	
		2.1.2.2	Protecciones y aislamiento	
2.1.3	TRANSFORMADOR T2 PATIO	2.1.3.1	Transformador Eléctrico de 325 Kva	
		2.1.3.2	Protecciones y aislamiento	
2.1.4	TRANSFORMADOR T5 PATIO	2.1.4.1	Transformador Eléctrico de 15 Kva	
		2.1.4.2	Protecciones y aislamiento	
2.2	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUPERFICIE	2.2.1	Mano de obra de maestro de construcción	
		2.2.2	Material de construcción	
		2.2.3	Transformadores de 13200 V a 4160 V	
		2.2.4	Condensadores y sistemas de cortocircuito	
2.3	CABLEADO ELÉCTRICO MEDIA TENSIÓN	2.3.1.	Cable a prueba de explosión con calibre 2/0 AWG	\$ 45.000.000,00
2.4	SUBESTACIÓN ELÉCTRICA BAJO TIERRA	2.4.1	Mano de obra de maestro de construcción	\$ 45.000.000,00
		2.4.2	Material de construcción	
		2.4.3	Transformadores de 4160 V a 440 V	
		2.4.4	Condensadores y sistemas de cortocircuito	

CODIGO	ACTIVIDAD	CODIGO	ACTIVIDAD DE COSTOS	COSTOS
2.5.1	MANDO DE TRANSPORTE DE MINERAL	2.5.1.1	Malacate chino multipropósito con arrancador. Con 1,000 de guaya, 75 KW	\$ 25.000.000,00
2.5.2	MANDO DE VENTILACIÓN	2.5.2.1	Arrancadores para ventiladores	
2.5.3	MANDO DE DESAGÜE	2.5.3.1	Estación de bombeo con accesorios.	
2.5.4	MANDO DE SOSTENIMIENTO	2.5.4.1	Pata empujadora de la pernadora	
		2.5.4.2	Taladro de la pernadora para techo	
		2.5.4.3	Estación de bombeo pernadora	
2.5.5.	MANDO DE PERFORACIÓN	2.5.5.1	Arrancadores para taladro eléctrico	
		2.5.5.2	Taladros eléctricos	
2.5.6	MANDO DE ILUMINACIÓN INTERNA	2.5.6.1	Cortacircuitos tipo breaker	
2.6.	AISLAMIENTO	2.6.1	Aislamiento	
2.7	CABLEADO ELÉCTRICO BAJA TENSIÓN	2.7.1.	Cable a prueba de explosión con calibre 2/0 AWG	\$ 50.000.000,00
3.1.1	PUERTAS DE VENTILACIÓN	3.1.1.1	Puerta de 1,5 m de alto por 1 m de ancho	\$ 5.000.000,00
3.1.2	ESTRUCTURA EN CONCRETO HERMÉTICA	3.1.2.1	Mano de obra de maestro de construcción	
		3.1.2.2	Material de construcción	
3.2	MAMPOSTERÍA CIRCUITO VENTILACIÓN	3.2.1	Mano de obra de maestro de construcción	\$ 22.000.000,00
		3.2.2	Material de construcción	
3.4.1	DUCTOS DE VENTILACIÓN	3.4.1.1	Ductos ventilación de 400 mm. Por 10 metros	\$ 3.000.000,00
3.4.2	ACCESORIOS DE DICTERIO	3.4.2.1	uniones T y codos a 90 °	
3.4.3	VENTILADORES AUXILIARES	3.4.3.1	Ventilador auxiliar, 5,5 Kw	
		3.4.3.2	Ventilador auxiliar, 11 Kw	
3.5	CONTROL DE POLVOS			\$ 10.000.000,00
4.1.1	REFORZAMIENTO DE COLUMNAS	4.1.2.1	Mano de obra de maestro de construcción	\$ 55.000.000,00
		4.1.2.2	Material de construcción	

CODIGO	ACTIVIDAD	CODIGO	ACTIVIDAD DE COSTOS	COSTOS
4.1.2	AUMENTO DE CAPACIDAD DE LAS TOLVAS	4.1.2.1	Mano de obra de maestro de construcción	
		4.1.2.2	Material de construcción	
4.1.3	SISTEMA DE DESCARGUE DE TOLVAS	4.1.3.1	dosificador	
4.2.1	ESTRUCTURA MALACATE REFORZADA	4.2.1.1	Mano de obra de maestro de construcción	\$ 33.000.000,00
		4.2.1.2	Material de construcción	
4.2.2	REUBICACIÓN MALACATE ACTUAL	4.2.2.1		\$ 15.000.000,00
4.3	ESTRUCTURA MALACATE INTERNO	4.3.1	Mano de obra de maestro de construcción	\$ 22.000.000,00
		4.3.2	Material de construcción	
4.4.1	DESPLAZAMIENTO AL INTERIOR DE LA MINA DEL MALACATE	4.4.1.1		\$ 15.000.000,00
4.4.2	EMPOTRAMIENTO DE MALACATE	4.4.1.2		
4.4.3	PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	4.4.2.1		\$ 40.000.000,00
4.5	CARRILERAS	4.4.3.1		\$ 33.000.000,00
4.6.1	TRASLADO AL INTERIOR DE LA MINA DE LA LOCOMOTORA	4.5.1	riel cubil	\$ 27.000.000,00
4.6.2.	INSTALACIÓN DE LOCOMOTORA	4.6.1.1		
	TOTAL			\$ 760.000.000,00

4.11 CALIDAD

4.11.1 Métricas Del Proyecto.

Métrica aplicable a: Costos y tiempo de la ejecución de la planificación

Factor de Calidad a evaluar: desempeño de la ejecución de la planificación

Definición del Factor de Calidad: se define como el cumplimiento del cronograma y presupuesto planeado para la ejecución del entregable “2.2. Línea base del desempeño del proyecto”

Propósito de la métrica: controlar que el tiempo y costo no superen los parámetros asignados para ejecutar la Línea base del desempeño del proyecto

Definición operacional de la métrica: la métrica se opera mediante Valor Ganado y se le aplica al cálculo del flujo de caja de inversión proyectado

Resultado deseado: el tiempo de ejecución no varíe más del 5% y el costo del cálculo no sea superior al 10%.

Responsable de la métrica de calidad.

Gerente del Proyecto.

4.11.2 Métricas Del Producto

Métrica aplicable a: pruebas y puesta en marcha del sistema eléctrico

Factor de Calidad a evaluar: integralidad de las pruebas de puesta en marcha del sistema eléctrico

Definición del Factor de Calidad: se define como las pruebas de voltaje, amperaje, corto circuito, consumo eléctrico, factor de simultaneidad de los equipos al interior de la mina

Propósito de la métrica: realizar seguimiento y control a la integralidad de los sistemas eléctricos instalados al interior de la mina

Definición operacional de la métrica: la métrica se opera mediante la elaboración de una lista de chequeo donde se incluyan los criterios de aceptación del entregable “ 2.8 pruebas y puesta en marcha del sistema eléctrico. A saber:

- Pruebas en transformadores
- Pruebas en subestación eléctrica en superficie
- pruebas de conductividad en cableado eléctrico
- puesta en marcha de la subestación eléctrica bajo tierra
- Pruebas de cortocircuito en mandos y protecciones
- pruebas de aislamiento en sistema eléctrico

Resultado deseado:

Que el 100% de los equipos eléctricos funcionen de acuerdo al RETIE

Responsable de la métrica de calidad

Ingeniero Eléctrico

Métrica aplicable a: mampostería del circuito de ventilación.

Factor de Calidad a evaluar: hermeticidad de la mampostería del circuito de ventilación

Definición del Factor de Calidad: se define como la revisión de la construcción de los tabiques en mampostería para la dirección del aire al interior de la mina

Propósito de la métrica: evitar la presencia de fugas de aire de acuerdo al circuito de ventilación diseñado

Definición operacional de la métrica: la métrica se opera mediante la realización de aforos de ventilación en puntos específicos de la mina y la utilización de tubos de humo para identificar fugas de aire en los tabiques en mampostería

Resultado deseado: Que las fugas de aire no superen el 10% de aire que ingresa a la mina.

Responsable de la métrica de calidad: Ingeniero de Minas y técnico en minas.

Métrica aplicable a: desempeño del proyecto

Factor de Calidad a evaluar : índice de rendimiento de los costos

Definición del Factor de Calidad: es una relación que mide la eficacia financiera de un proyecto al dividir el costo presupuestado del trabajo realizado por el costo real del trabajo realizado.

Propósito de la métrica: realizar control sobre el dinero gastado de acuerdo al planeado para evitar pérdidas de dinero.

Definición operacional de la métrica: mensualmente se toma el cronograma de erogaciones y se compara con los gastos reales al mes y allí se obtiene el CPI, se puede usar Microsoft Project para realizar dicho cálculo

Resultado deseado:

CPI entre 0,95 y 1,05

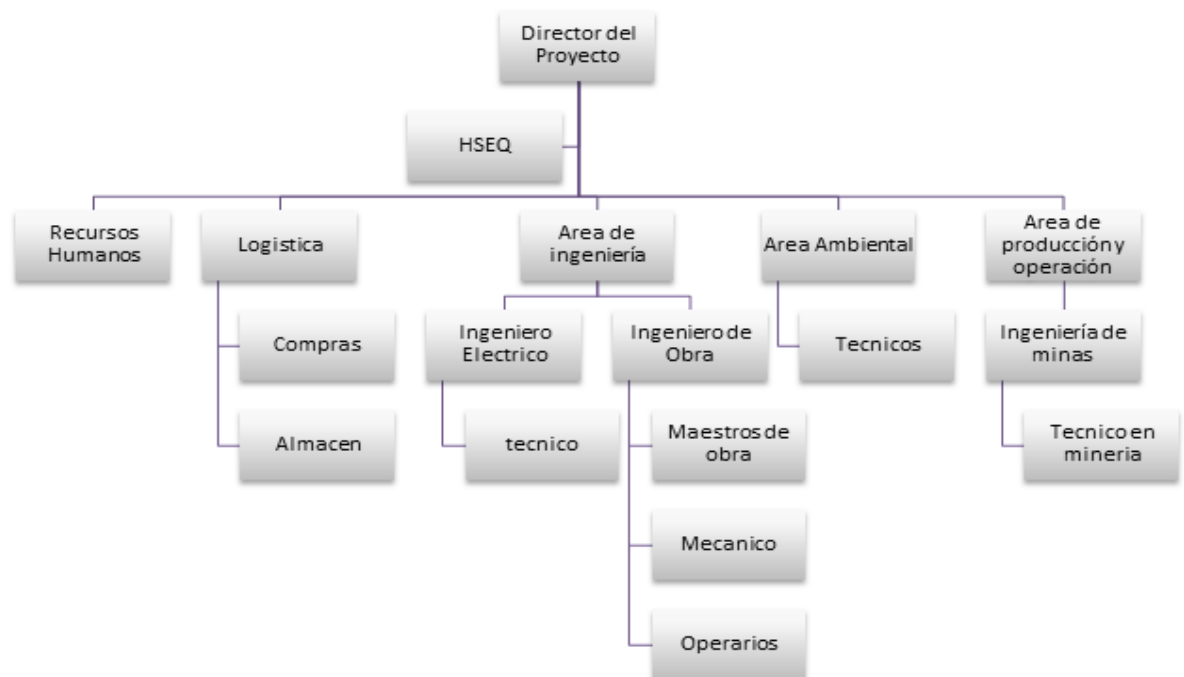
Responsable de la métrica de calidad

Director del Proyecto

4.12 RECURSOS HUMANOS

4.12.1 Diagrama Organizacional. El organigrama del proyecto está compuesto por todos los profesionales o roles que intervienen.

Figura 4. Diagrama Organizacional.



4.12.2 Matriz de Roles y Funciones

1. Matriz **PECAR**

Para desarrollar la matriz de roles o la responsabilidad de los involucrados, se deben tener en cuenta los criterios de la matriz PECAR (**P**articipa, **E**jecuta,

Coordina, Autoriza, Revisa). En la siguiente tabla se describe cada uno de los criterios.

Tabla 11. Matriz PECAR

Inicial	Criterio	Descripción
P	Participa	Persona o equipo que apoya a la realización del paquete de trabajo.
E	Ejecuta	Persona o equipo que realiza la tarea del paquete de trabajo.
C	Coordina	Persona encargada de administrar el paquete de trabajo.
A	Autoriza	Persona que autoriza la ejecución del paquete de trabajo.
R	Revisa	Persona que controla la buena ejecución del paquete de trabajo.

2. Matriz de Roles y Funciones

Tabla 12. Matriz de Roles y Funciones

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Roles													
		Director del	Área de	Área Ambiental	Área de	Ingeniero	Asesor en	Ingeniero de	Mecánico	Técnico	Maestro de	Operario	HSE	Recursos	Logística
2.1.1	Transformador T4 Sub Est. 1	A				R				E			P	P	P
2.1.2	Transformador T3 Sub Est. 2	A				R				E			P	P	P
2.1.3	Transformador T2 Patio	A				R				E			P	P	P
2.1.4	Transformador T5 Patio	A				R				E			P	P	P
2.2	Subestación Eléctrica Superficie	A				R		P		E	E		P	P	P
2.3	Cableado Eléctrico Media Tensión	A				R				E			P	P	P
2.4	Subestación Eléctrica Bajo Tierra	A				R		P		E			P	P	P
2.5.1	Mando De Transporte De Mineral	A				R				E			P	P	P
2.5.2	Mando De Ventilación	A	P		P	E	P						P	P	P
2.5.3	Mando De Desagüe	A				R				E			P	P	P

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Roles													
		Director del Proyecto	Área de ingeniería	Área Ambiental	Área de producción y operación	Ingeniero Eléctrico	Asesor en Ingeniería de minas	Ingeniero de Obra	Mecánico	Técnico	Maestros de obra	Operario	HSEQ	Recursos Humanos	Logística
2.5.4	Mando De Sostentamiento	A				R				E			P	P	P
2.5.5.	Mando De Perforación	A				R				E			P	P	P
2.5.6	Mando De Iluminación Interna	A				R				E			P	P	P
2.6.	Aislamiento	A				R				E			P	P	P
2.7	Cableado Eléctrico Baja Tensión	A				R				E			P	P	P
2.8	Pruebas Y Puesta En Marcha	A	P	P	P	C				E			P	P	P
3.1.1	Puertas De Ventilación	A	C	P	P			R			E		P	P	P
3.1.2	Estructura En Concreto Hermética	A	C					R			E		P	P	P
3.2	Mampostería Circuito Ventilación	A	C					R			E		P	P	P
3.4.1	Ductos De Ventilación	A	R		P		P				E		P	P	P
3.4.2	Accesorios De Ducteria	A	R		P		P				E		P	P	P
3.4.3	Ventiladores Auxiliares	A	R		P		P				E		P	P	P
3.5	Control De Polvos	A		R			P				E		P	P	
3.6.1	Pruebas Del Ventilador Principal	A	E	E	E		P			E			P	P	
3.6.2	Pruebas Del Ventilador Auxiliar	A	P	P	E		E								
3.6.3	Pruebas De Hermeticidad Del Circuito De Ventilación.	A	P	P	E		E								
3.6.4	Pruebas De Movimientos De Gases De Voladuras	A		E	E		E								
4.1.1	Reforzamiento De Columnas	A	P	P				R			E		P	P	P

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Roles													
		Director del Proyecto	Área de ingeniería	Área Ambiental	Área de producción y operación	Ingeniero Eléctrico	Asesor en Inmovilización de minas	Ingeniero de Obra	Mecánico	Técnico	Maestros de obra	Operario	HSEQ	Recursos Humanos	Logística
4.1.2	Aumento De Capacidad De Las Tolvas	A	P	P				R			E		P	P	P
4.1.3	Sistema De Descargue De Tolvas	A	P	P				R			E		P	P	P
4.2.1	Estructura Malacate Reforzada	A	P	P				R			E		P	P	P
4.2.1	Reubicación Malacate Actual	A							E		E		P	P	P
4.3	Estructura Malacate Interno	A			P		P	R			E		P	P	P
4.4.1	Desplazamiento Al Interior De La Mina Del Malacate	A			P		P	C		P	P	P	P	P	
4.4.2	Empotramiento De Malacate	A			P		P	R	E			P	P	P	
4.4.3	Puesta En Marcha Y Pruebas	A			R		R					E	P	P	
4.5	Carrileras	A			R		R					E	P	P	
4.6.1	Traslado Al Interior De La Mina De La Locomotora	A			P		P	R	E			P	P	P	
4.6.2	Instalación De Locomotora	A			R		R					E	P	P	

4.13. MATRIZ DE COMUNICACIONES.

A continuación se presenta la matriz de comunicaciones donde se define el medio, quién, y a quién se le presentan los informes y avances del proyecto:

Tabla 13. Matriz De Comunicaciones

ROLES	DOCUMENTOS O REPORTES							
	Alcances del proyecto	Plan de ejecución	Reporte de recursos de actividades	Control de cronograma	Informe de avance	Informe de entregables verificados	Evaluación de desempeño del equipo.	Análisis, respuesta, control de riesgos
TIEMPO DE ENTREGA	OTROS	OTROS	MENSUALES	SEMANALES	SEMANALES	OTROS	MENSUALES	OTROS
Director del Proyecto	/[]	/@	@	@	@	@	@	@
Área de ingeniería	[]	/@	@	/@	/@	/@	/@	@
Área Ambiental		@	/@			@		/@
Área de producción y operación	[]	@	/@	@	@	@	@	@
Ingeniero Eléctrico		@	/@	/@	/@	@		
Asesor en Ingeniería de minas		@				@		
Ingeniero de Obra		@	/@	/@	/@	@		
HSEQ		@					/@	
Recursos Humanos		@		/@			/@	/@
Logística		@	/@	/@	@			/@

Leyenda					
Figura	[]	@	i	[/
Significado	Presencial	e-mail	Impreso	Vía telefónica	Quienes generan la información

4.13.1 Diccionario de la Matriz De Comunicaciones.

En el siguiente cuadro se definen los documentos de los que consta la matriz de comunicaciones y su fecha de elaboración y entrega.

Tabla 14. Definición los documentos

	DESCRIPCIÓN	CUANDO SE ELABORA
Alcance del proyecto	documento que contiene la línea base del producto	El día viernes 18 de Septiembre de 2015
Control de cronograma	Documento de actividades realizadas y pendientes de la semana y actividades prioritarias proyectadas para la próxima semana	los Viernes de cada semana
Reporte de recursos y actividades	Documento de actividades realizadas y pendientes del mes y actividades prioritarias proyectadas para el próximo mes.	el primer día de cada mes
Informe de avance	Contiene el estado de avance de las actividades desarrolladas y los compromisos de cada miembro de la reunión de seguimiento para la próxima reunión.	día 15 de cada mes
Análisis respuesta, control de riesgos	Este documento contiene información acerca de los riesgos que se pueden materializar y la manera de actuar	Cada vez que se active un disparador de riesgo
solicitud de pago	Contiene la aprobación por el director del proyecto para que se realice pagos acordados por cuentas a proveedores, dicho pago debe ser realizado por los patrocinadores.	día 30 de cada mes

4.13.2 Calendario de eventos. A continuación se presentan los resúmenes de los eventos y actividades con sus fechas de ejecución y entrega.

1.1. Cronograma de actividades

Tabla 15. Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES																																						
	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	MA	MI	JU	VI	SA	DO	LU	
2016	FEBRERO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29							
	MARZO			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31				
	ABRIL						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
	MAYO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
	JUNIO				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
	JULIO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
	AGOSTO		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
	SEPTIEMBRE					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
	OCTUBRE						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	NOVIEMBRE			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30					
	DICIEMBRE					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
	2017	ENERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
FEBRERO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28						
MARZO					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			

Leyenda	
	Inicio de fase
	Fin de fase

Tabla 16. Fechas Por Actividad

FECHAS POR ACTIVIDAD		
CÓDIGO	FECHA	ACTIVIDAD
2.1.1	2 de abril de 2016	Transformador T4 Sub Est. 1
2.1.2	9 de abril de 2016	Transformador T3 Sub Est. 2
2.1.3	16 de abril de 2016	Transformador T2 Patio
2.1.4	22 de abril de 2016	Transformador T5 Patio
2.2	26 de abril de 2016	Subestación Eléctrica Superficie
2.3	1 de mayo de 2016	Cableado Eléctrico Media Tensión
2.4	6 de mayo de 2016	Subestación Eléctrica Bajo Tierra
2.5.1	14 de mayo de 2016	Mando De Transporte De Mineral
2.5.2	18 de mayo de 2016	Mando De Ventilación
2.5.3	21 de mayo de 2016	Mando De Desagüe
2.5.4	28 de mayo de 2016	Mando De Sostenimiento
2.5.5.	30 de mayo de 2016	Mando De Perforación
2.5.6	4 de junio de 2016	Mando De Iluminación Interna
2.6.	11 de junio de 2016	Aislamiento
2.7	18 de junio de 2016	Cableado Eléctrico Baja Tensión

FECHAS POR ACTIVIDAD		
CÓDIGO	FECHA	ACTIVIDAD
2.8	25 de junio de 2016	Pruebas Y Puesta En Marcha
3.1.1	2 de julio de 2016	Puertas De Ventilación
3.1.2	9 de julio de 2016	Estructura En Concreto Hermética
3.2	20 de julio de 2016	Mampostería Circuito Ventilación
3.4.1	31 de julio de 2016	Ductos De Ventilación
3.4.2	6 de agosto de 2016	Accesorios De Dicterio
3.4.3	12 de agosto de 2016	Ventiladores Auxiliares
3.5	20 de agosto de 2016	Control De Polvos
3.6.1	28 de agosto de 2016	Pruebas Del Ventilador Principal
3.6.2	29 de agosto de 2016	Pruebas Del Ventilador Auxiliar
3.6.3	4 de septiembre de 2016	Pruebas De Hermeticidad Del Circuito De Ventilación.
3.6.4	5 de septiembre de 2016	Pruebas De Movimientos De Gases De Voladuras
4.1.1	17 de septiembre de 2016	Reforzamiento De Columnas
4.1.2	1 de octubre de 2016	Aumento De Capacidad De Las Tolvas
4.1.3	15 de octubre de 2016	Sistema De Descargue De Tolvas
4.2.1	22 de octubre de 2016	Estructura Malacate Reforzada
4.2.2	30 de octubre de 2016	Reubicación Malacate Actual
4.3	4 de Noviembre de 2016	Estructura Malacate Interno
4.4.1	12 de Noviembre de 2016	Desplazamiento Al Interior De La Mina Del Malacate
4.4.2	19 de Noviembre de 2016	Empotramiento De Malacate
4.4.3	21 de Noviembre de 2016	Puesta En Marcha Y Pruebas
4.5	3 de Diciembre de 2016	Carrileras
4.6.1	3 de Enero de 2017	Traslado Al Interior De La Mina De La Locomotora
4.6.2.	9 de Enero de 2017	Instalación De Locomotora

4.13.3 Estatus Semanal.

1. Generalidades.

Nombre del proyecto	Fecha	Semana
SEMIMECANIZACIÓN DE LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA, CÚCUTA-NORTE DE SANTANDER		

2. Prioridades y el Plan de acción:

Prioridad	Plan de Acción

3. Control de los Riesgos:

Amenazas	Fecha	Responsable	Impacto	Estatus

Áreas de Oportunidades

4. Control del tiempo:

Cód.	Actividad	inicio	Final	Programado	Real	Dif.

5. Control del Programa:

Mes	Programado	Real	Variación

6. Fecha de corte

Corte	Real	Programado	Variación

7. Fechas claves

Fecha Clave	

8. Lecciones Aprendidas

Lecciones aprendidas

9. Gestión del Valor Ganado

--

10 Control de cambios.

O.C. a presupuesto	
Costo de cambios autorizados	
Costo de cambios potenciales	
O.C a Costo	

10. Control del presupuesto.

Presupuesto Base	Revisiones Autorizadas	Presupuesto Actual	OC Potenciales

Presupuesto total proyectado	Costo total proyectado	Ahorro/sobrecostos

11. Abastecimientos.

Abastecimiento	símbolo

Leyenda.

símbolo				
Descripción	Critica	entregado	Contratado	ordenado

12. Fotos.

4.13.4 Reporte Mensual.

1. Generalidades.

Nombre del proyecto	Fecha
SEMIMECANIZACIÓN DE LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA, CÚCUTA-NORTE DE SANTANDER	

2. Estatus ejecutivo.

Logros / Avance	Desviación

3. Recomendaciones.

Acción Correctiva	Áreas de Oportunidad.

Tendencias / Prioridades	Control de Cambios

4. Reporte.

Reporte de Tiempo	Reporte de Valor Ganado

5. Reporte de calidad y de riesgos

Reporte de calidad	Reporte de Riesgos

6. Reporte de suministros

Reporte de Suministros (nombre)	símbolo

símbolo				
Descripción	Critica	entregado	Contratado	ordenado

:

PROGRAMA DEL PROYECTO.

A continuación se muestra de manera resumida el programa del proyecto por fechas

Tabla 18. Programa del Proyecto

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Código	ACTIVIDAD	DURACIÓN	FECHA	
					INICIO	FIN
2.1.1	Transformador T4 Sub Est. 1	2.1.1.1.	Instalación del transformador Eléctrico de 150 Kva	2 días	2 de abril de 2016	3 de abril de 2016
		2.1.1.2.	Instalar protecciones y aislamiento	1 día	4 de abril de 2016	4 de abril de 2016
2.1.2	Transformador T3 Sub Est. 2	2.1.2.1.	Instalación del transformador Eléctrico de 220 Kva	2 días	9 de abril de 2016	10 de abril de 2016
		2.1.2.2.	Instalar protecciones y aislamiento	1 día	11 de abril de 2016	11 de abril de 2016
2.1.3	Transformador T2 Patio	2.1.3.1.	Instalación del transformador Eléctrico de 325 Kva	2 días	16 de abril de 2016	17 de abril de 2016
		2.1.3.2.	Instalar protecciones y aislamiento	1 día	18 de abril de 2016	18 de abril de 2016
2.1.4	Transformador T5 Patio	2.1.4.1.	Instalación del transformador Eléctrico de 15 Kva	2 días	22 de abril de 2016	23 de abril de 2016
		2.1.4.2.	Instalar protecciones y aislamiento	1 día	24 de abril de 2016	24 de abril de 2016
2.2.1	Instalación De Subestación Eléctrica Superficie	2.2.1.1	Construcción de infraestructura es de 10 m2, puesta a tierra y enrejada	4 días	26 de abril de 2016	29 de abril de 2016
		2.2.1.2	Instalar los transformadores de 13200 V a 4160 V	1 día	30 de abril de 2016	30 de abril de 2016
		2.2.1.3	Instalar condensadores y sistemas de cortocircuito	2 día	1 de mayo de 2016	2 de mayo de 2016
2.3.1	Cableado Eléctrico Media Tensión	2.3.1.1	Extender Cable a prueba de explosión con calibre 2/0 AWG donde se podrá conducir 4160 V	4 días	1 de mayo de 2016	4 de mayo de 2016

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Código	ACTIVIDAD	DURACIÓN	FECHA	
					INICIO	FIN
2.4	Subestación Eléctrica Bajo Tierra	2.4.1	Construcción de infraestructura (subestación eléctrica) móvil , puesta a tierra y enrejada	3 días	6 de mayo de 2016	8 de mayo de 2016
		2.4.2	Instalar los transformadores de 4160 V a 440 V	1 día	9 de mayo de 2016	9 de mayo de 2016
		2.4.3	Instalar condensadores y sistemas de cortocircuito	1 día	10 de mayo de 2016	10 de mayo de 2016
2.5.1	Mando De Transporte De Mineral	2.5.1.1	Instalación de Mando De Transporte De Mineral	2 días	14 de mayo de 2016	16 de mayo de 2016
2.5.2	Mando De Ventilación	2.5.2.1	Instalación de Mando De Ventilación	2 días	18 de mayo de 2016	20 de mayo de 2016
2.5.3	Mando De Desagüe	2.5.3.1	Instalación de Mando De Desagüe	2 días	21 de mayo de 2016	22 de mayo de 2016
2.5.4	Mando De Sostenimiento	2.5.4.1	Instalación de Mando De Sostenimiento	2 días	28 de mayo de 2016	29 de mayo de 2016
2.5.5.	Mando De Perforación	2.5.5.1	Instalación de Mando De Perforación	2 días	30 de mayo de 2016	31 de mayo de 2016
2.5.6	Mando De Iluminación Interna	2.5.6.1	Instalación de Mando De Iluminación Interna	2 días	4 de junio de 2016	5 de junio de 2016
2.6.	Aislamiento	2.6.1	Aislamiento	3 días	11 de junio de 2016	13 de junio de 2016
2.7	Cableado Eléctrico Baja Tensión	2.7.1.	Extender Cable a prueba de explosión con calibre 2/0 AWG	3 días	18 de junio de 2016	20 de junio de 2016
2.8	Pruebas Y Puesta En Marcha	2.8.1	Pruebas Y Puesta En Marcha	2 días	25 de junio de 2016	26 de junio de 2016
3.1.1	Puertas De Ventilación	3.1.1.1	Instalación de Puerta de 1,5 m de alto por 1 m de ancho	3 días	2 de julio de 2016	4 de julio de 2016
3.1.2	Estructura En Concreto Hermética	3.1.2.1	Construcción de muros en concreto herméticos	9 días	9 de julio de 2016	17 de julio de 2016

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Código	ACTIVIDAD	DURACIÓN	FECHA	
					INICIO	FIN
3.2	Mampostería Circuito Ventilación	3.2.1	Construcción de muros en ladrillo	6 días	20 de julio de 2016	25 de julio de 2016
3.4.1	Ductos De Ventilación	3.4.1.1	Lavado de tubería de plástico	1 día	31 de julio de 2016	1 de agosto de 2016
		3.4.1.2	Instalación de tubería de plástico	3 días	2 de agosto de 2016	4 de agosto de 2016
3.4.2	Accesorios De Ducteria	3.4.2.1	Lavado de uniones T y codos a 90 °	1 día	6 de agosto de 2016	6 de agosto de 2016
		3.4.2.2	Instalación de uniones T y codos a 90 °	1 día	7 de agosto de 2016	7 de agosto de 2016
3.4.3	Ventiladores Auxiliares	3.4.3.1	Instalación de ventiladores auxiliares	5 días	12 de agosto de 2016	16 de agosto de 2016
3.5	Control De Polvos	3.5.1	Instalación de Aspersión de agua y pulverizadores	4 días	20 de agosto de 2016	23 de agosto de 2016
3.6.1	Pruebas Del Ventilador Principal	3.6.1.1	Realizar la prueba del ventilador principal	1 día	28 de agosto de 2016	28 de agosto de 2016
3.6.2	Pruebas Del Ventilador Auxiliar	3.6.2.1	Realizar la prueba del ventilador auxiliar	1 día	29 de agosto de 2016	29 de agosto de 2016
3.6.3	Pruebas De Hermeticidad Del Circuito De Ventilación.	3.6.3.1	Realizar Pruebas de hermeticidad del circuito de ventilación.	1 día	4 de septiembre de 2016	4 de septiembre de 2016
3.6.4	Pruebas De Movimientos De Gases De Voladuras	3.6.4.1	Realización de Pruebas De Movimientos De Gases De Voladuras	8 días	5 de septiembre de 2016	12 de septiembre de 2016
4.1.2	Reforzamiento De Columnas	4.1.2.1	Reparar y encofrar en concreto las 12 columnas de las tolvas	12 días	17 de septiembre de 2016	28 de septiembre de 2016
4.1.2	Aumento De Capacidad De Las Tolvas	4.1.2.1	Construcción de las tolvas de 100 ton a 150 ton	10 días	1 de octubre de 2016	10 de octubre de 2016

Código	Nombre del Paquete de Trabajo	Código	ACTIVIDAD	DURACIÓN	FECHA	
					INICIO	FIN
4.1.3	Sistema De Descargue De Tolvas	4.1.3.1	Instalación de dosificador	3 días	15 de octubre de 2016	17 de octubre de 2016
4.2.1	Estructura Malacate Reforzada	4.2.1.1	Reforzar estructura en concreto y acero	4 días	22 de octubre de 2016	25 de octubre de 2016
4.2.2	Reubicación Malacate Actual	4.2.2.1	Reubicación del malacate actual	1 día	30 de octubre de 2016	31 de octubre de 2016
4.3	Estructura Malacate Interno	4.3.1	Ensanche a 8 m la estructura del malacate interno	4 días	4 de Noviembre de 2016	7 de Noviembre de 2016
4.4.1	Desplazamiento Al Interior De La Mina Del Malacate	4.4.1.1	Traslado de malacate al interior de la mina	1 día	12 de Noviembre de 2016	12 de Noviembre de 2016
		4.4.1.2	Instalación de malacate	1 día	13 de Noviembre de 2016	13 de Noviembre de 2016
4.4.2	Empotramiento De Malacate	4.4.2.1	Empotramiento de malacates	2 días	19 de Noviembre de 2016	20 de Noviembre de 2016
4.4.3	Puesta En Marcha Y Pruebas	4.4.3.1	Prueba del funcionamiento del malacate	5 días	21 de Noviembre de 2016	25 de Noviembre de 2016
4.5	Carrileras	4.5.1	Cambio de carriles por riel cubil	17 días	3 de Diciembre de 2016	19 de Diciembre de 2016
4.6.1	Traslado Al Interior De La Mina De La Locomotora	4.6.1.1	Transportar la locomotora eléctrica	3 días	3 de Enero de 2017	5 de Enero de 2017
4.6.2	Instalación De Locomotora	4.6.2.1	Prueba de locomotora eléctrica	12 días	9 de Enero de 2017	20 de Enero de 2017

4.14. RIESGOS

Para la identificación y clasificación de los riesgos se tomó en cuenta el juicio de las personas que laboran en los distintos oficios en la empresa y en la mina, como operarios, técnicos, personal administrativo, gerencial y supervisor, con su opinión se identificaron los riesgos, se clasificaron en positivos y negativos y se les dio la calificación dependiendo de su posible ocurrencia y el impacto que puede generar al proyecto.

Se utilizó una matriz de impacto vs probabilidad donde se calificó de 1-100, es decir matriz de 5X5. Como se ve a continuación

1. PROBABILIDAD

	PROBABILIDAD	
1	MUY BAJA	1%-15%
2	BAJA	16%-30%
3	MEDIA	31%-50%
4	ALTA	51%-70%
5	MUY ALTA	>70%

2. IMPACTO

IMPACTO	MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
	1	2	3	4	5
COSTO (% Millones)	1-2%	3-4%	5-6%	7-9%	>10%
CRONOGRAMA (%retraso)	1-2%	3-4%	5-6%	7-9%	>10%

3. SEVERIDAD

P R C B A B I L I D A D	5	MUY ALTA	5	10	15	20	25
	4	ALTA	4	8	12	16	20
	3	MEDIA	3	6	9	12	15
	2	BAJA	2	4	6	8	10
	1	MUY BAJA	1	2	3	4	5
			1	2	3	4	5
			MUY BAJA	BAJA	MEDIA	ALTA	MUY ALTA
			IMPACTO				

4. TOLERANCIA AL RIESGO

TOLERANCIA A AMENAZAS

TOLERANCIA A OPORTUNIDADES

Aceptable	revisar
Tolerable	actuar
cuidado	actuar rápido
inaceptable	no admisible

Explotable	actuar rápido
compatible	actuar
mejorable	revisar
aceptable	Revisar

5. POLÍTICA DE RIESGOS

Tolerancia al riesgo de los interesados - amenazas

PROBABILIDAD	AMENAZAS				
5	5 20% Tolerable	10 40% Cuidado	15 60% Inadmisible	20 80% Inadmisible	25 100% Inadmisible
4	4 16% Tolerable	8 32% Cuidado	12 48% Cuidado	16 64% Inadmisible	20 80% Inadmisible
3	3 12% Aceptable	6 24% Tolerable	9 36% Cuidado	12 48% Cuidado	15 60% Inadmisible
2	2 8% Aceptable	4 16% Tolerable	6 24% Tolerable	8 32% Cuidado	10 40% Cuidado
1	1 4% Aceptable	2 8% Aceptable	3 12% Aceptable	4 16% Tolerable	5 20% Tolerable
	1	2	3	4	5
	IMPACTO				

tolerancia al riesgo de los interesados - oportunidades

PROBABILIDAD	OPORTUNIDADES				
5	25 100% Aceptable	20 80% Aceptable	15 60% Aceptable	10 40% Mejorable	5 20% Compartible
4	20 80% Aceptable	16 64% Aceptable	12 48% Mejorable	8 32% Mejorable	4 16% Compartible
3	15 60% Aceptable	12 48% Mejorable	9 36% Mejorable	6 24% Compartible	3 12% Explotable
2	10 40% Mejorable	8 32% Mejorable	6 24% Compartible	4 16% Compartible	2 8% Explotable
1	5 20% Compartible	4 16% Compartible	3 12% Explotable	2 8% Explotable	1 4% Explotable
	5	4	3	2	1
	IMPACTO				

6. CATEGORÍA DEL RIESGO DE LA SEMIMECANIZACIÓN DE LA MINA DE CARBÓN LA PERSEGUIDA



7 RIESGOS NEGATIVOS

No	RIESGOS NEGATIVOS	CAUSA	IMPACTO (DONDE LO GENERA)	DISPARADORES	RESPUESTAS POTENCIALES
1	Averías en maquinarias importadas	mantenimiento inapropiado	sobrecostos y demoras de la operación	disminución en el rendimiento del equipo	mecánicos a la mano y revisión diaria con lista de chequeo
2	demoras en las órdenes de compra	recepción tardía de licitaciones y aprobación de presupuesto	tiempo y costo	demoras en otros departamentos que requieran órdenes de compra	disminuir burocracia y pedir licitaciones a mas proveedores
3	Incumplimiento en las fechas y valores establecidos de los anticipos.	el patrocinador tiene insuficiencia de fondos disponibles	costo, tiempo, alcance	referencias por parte de terceros	disminuir las actividades y compras
4	no aprobación de las licencias de ambientales	los documentos para pedir la licencia no cumple con los requerimientos exigidos	tiempo, alcance, costo	no cumplimiento de cronogramas de actividades presentados en licencias anteriores	contratar personal con experiencia en la solicitud de licencias de construcción
5	Dificultades para contratar personal no calificado	el personal no calificado no está dispuesto a trasladarse a la zona de	calidad, tiempo	Dificultad de conseguir trabajadores a principio de año.	incentivos para el personal, convocatorias de empleo

No	RIESGOS NEGATIVOS	CAUSA	IMPACTO (DONDE LO GENERA)	DISPARADORES	RESPUESTAS POTENCIALES
		trabajo			
6	derrumbes en las vías internas de la mina	sobrepresión en de los terrenos	Tiempo, costo, calidad	materiales de sostenimiento de techos doblados y perdiendo estabilidad	reforzar zonas inestables
7	ataques a la infraestructura física, robos, extorsión	insuficiencia de fuerza pública y vigilancia	tiempo, costo	ataques a sitios aledaños	solicitar acompañamiento de fuerza pública y contratar vigilancia privada
8	accidentes por fallas humanas de operación insegura	incumplimiento y falta de procedimientos de trabajos seguros	calidad, costo tiempo	presencia de incidentes y condiciones inseguras	capacitación y charlas diarias
9	fallos en el suministro o fluctuaciones eléctricas.	redes eléctricas en mal estado	tiempo, costo	baja de la intensidad de la energía eléctrica	utilización de generadores eléctricos
10	Invasión de título minero por personas ilegales	ilegalidad en el trabajo formal	tiempo	invasiones aledañas	utilización de la policía municipal e instauración de un amparo administrativo
11	escases de materiales para la construcción	Aumento de construcciones aledañas.	aumento en los precios de los materiales de construcción	poca disponibilidad de las cantidades solicitadas	acelerar del proceso de compra de materias primas

No	RIESGOS NEGATIVOS	CAUSA	IMPACTO (DONDE LO GENERA)	DISPARADORES	RESPUESTAS POTENCIALES
12	alteraciones en los diseños y acabados	falta de supervisión, control y seguimiento.	sobrecostos en el proyecto	falta de confiabilidad en los colaboradores encargados	Seguimiento y control continuo.
13	Renuncia del director del proyecto o personal clave.	remuneración inadecuada	demora en la toma de decisiones del proyecto	desmotivación por parte del gerente del proyecto	transferencia de conocimiento sobre el proyecto a otros colaboradores del proyecto
14	incendio forestal	quemadas no controladas	afectación física del área de construcción	presencia de incendios aledaños	riego constante en zonas forestales
15	generación de residuos peligrosos	inadecuada disposición de residuos peligrosos	contaminación al ambiente	visitas de seguimiento y control por parte de la autoridad ambiental	gestión de residuos peligrosos
16	aumento de precios de materias primas	escases de materiales para la construcción	sobrecostos en el proyecto	aproximación del precio al tope establecido	acelerar el proceso de compra de materiales
17	quiebra o suspensión del patrocinador	crisis económica	retrasos en el pago de proveedores y empleados	retrasos en los pagos acordados	posponer el proyecto
18	cambio de reglamentación ambiental	cambio en la dirección política	retraso	retrasos en la entrega de licencias	alinearse a la normatividad

No	RIESGOS NEGATIVOS	CAUSA	IMPACTO (DONDE LO GENERA)	DISPARADORES	RESPUESTAS POTENCIALES
19	huelgas del personal contratado	descontento con políticas del proyecto	tiempo y costo	desmotivación del personal del proyecto	reuniones continuas con el personal y negociaciones
20	definición incompleta del alcance	inexperiencia en la planeación	Tiempo, costo, Calidad, alcance	aumento de inconformidades semanales	entregas parciales
21	vectores de enfermedades zoonotica	Alta prevalencia de enfermedades en la zona	Alcance tiempo y costo	Alertas de las autoridades sanitarias en departamentos cercanos	Fumigaciones
22	vectores de enfermedades humanas	Deficiencia en condiciones sanitarias	Tiempo y presupuesto	Alertas de las autoridades sanitarias en zonas aledañas	Socialización y sensibilización
23	aumento o disminución del índice de valor ganado por fuera de los rangos establecidos	Disminución en los tiempo de ejecución de las actividades	Rentabilidad	Aumento en los costos unitarios	Ajuste de presupuesto
24	desplazamiento de especies nativas	Actividades de deforestación y tala	Alteración del medio ambiente	Migración de especies en lugares aledaños	Elaboración de un Plan de manejo ambiental
25	disminución de la disponibilidad	Fenómeno del niño	Alcance, tiempo y presupuesto	presencia de sequias en departamentos	Provisión y compra de agua en lugares aledaños

No	RIESGOS NEGATIVOS	CAUSA	IMPACTO (DONDE LO GENERA)	DISPARADORES	RESPUESTAS POTENCIALES
	de agua			cercanos	
26	Oposición de la comunidad a la construcción	Falta de socialización del proyecto	Tiempo	Manifestaciones	Reuniones de sensibilización
27	estabilidad financiera de los contratista y promovedores	Sanciones financieras en otros proyectos desarrollados	Alcance y tiempo	Referencias de otros proveedores o constructores	Tener identificado a contratistas y proveedores alternativos
28	relaciones inestables entre los interesados del proyecto	falta de comunicación entre las partes	Alcance y tiempo	Aumento en los tiempos de aprobación	Reuniones de sensibilización
29	Poca familiaridad entre las culturas o condiciones locales	Falta de un estudio socioeconómico previo	Alcance y tiempo	Falta de comunicación entre los interesados	Reuniones de sensibilización
30	Falta de experiencia del director del proyecto.	Fallas en el proceso de selección y contratación	Alcance, tiempo y presupuesto	Lentitud en la toma de decisiones	Talleres de capacitación de dirección.

8 RIESGOS POSITIVOS

No	RIESGOS POSITIVOS	CAUSA	IMPACTO (Dónde lo genera)	Disparadores identificados	Respuestas potenciales
1	aumento del precio internacional del carbón	la demanda de carbón aumenta	Costo	el precio internacional del petróleo y carbón sube	consultar frecuentemente los precios internacionales del carbón
2	utilización de nueva tecnología y procesos de construcción	Alto poder adquisitivo de la organización	Tiempo y Calidad	Participación en congresos y seminarios del sector de la construcción.	Asignación de un coordinador ó área de innovación y desarrollo
3	Reducción de disputas entre los interesados	Definición de completa del alcance y evaluación adecuada de interesados	Tiempo, alcance	Comentarios de los interesados	Aplicar las medidas necesarias con cada interesado según su influencia y poder
4	Incentivos tributarios	Decretos expedidos por entes gubernamentales de la zona	costo	Fuentes de comunicación con los entes gubernamentales	Gestionar los incentivos
5	Disminución en tiempo de ejecución de las obras de un 20%	Mano de obra calificada amplia con experiencia	Tiempo	Terminación de las actividades antes del tiempo empleado.	Incentivar al personal para que continúe activamente.
6	Disminución de la TRM por debajo de los \$2500	Aumento del precio del petróleo	Costo	El valor de la TRM se acerque al tope mínimo.	Agilizar las compras
7	Generación de empleo directo e indirecto	Elevada oferta de hojas de vida	Costo	Presencia de trabajadores informales	Publicar ofertas de empleo en medios locales
8	Recuperación de ambientes naturales	Incorporación de flora y fauna	Ambiente	Acercamiento de nuevas especies	Preservar constantemente los ambientes recuperados
9	mejoramiento de la imagen corporativa	Ejecución de las actividades dentro de los tiempos y costos establecidos	Imagen Corporativa	Buenos comentarios de la organización.	Publicación de los avances del proyecto

9. ESTRATEGIAS Y CALIFICACIÓN DEL RIESGO NEGATIVO Y SU IMPACTO EN COSTO

RIESGOS NEGATIVOS PURO	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	CALIFICACIÓN DEL RIESGO PURO			
		PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	SEVERIDAD EN COSTO
aumento de precios de materias primas	MITIGAR	3	5	4	15
Averías en maquinarias importadas	MITIGAR	3	4	3	12
fallas humanas de operación segura	MITIGAR	4	3	3	12
vectores de enfermedades humanas	MITIGAR	4	3	4	12
alteraciones en los diseños y acabados	ELIMINAR	3	4	4	12
Incumplimiento en las fechas y valores establecidos de los anticipos.	MITIGAR	2	5	5	10
inestabilidad financiera de los contratistas y proveedores	ELIMINAR	2	5	5	10
generación de residuos peligrosos	ACEPTAR	4	2	1	8
Falta de experiencia del director del proyecto.	ACEPTAR	2	4	4	8
inestabilidad del terreno	MITIGAR	2	4	4	8
ataques a la infraestructura física, robos, extorsión	TRANSFERIR	2	4	4	8
relaciones inestables entre los interesados del proyecto	MITIGAR	3	2	3	6
quiebra o suspensión del patrocinador	MITIGAR	1	5	5	5
huelgas del personal contratado	MITIGAR	1	5	4	5
definición incompleta del alcance	ACEPTAR	1	4	4	4
desplazamiento de especies nativas	ACEPTAR	4	1	1	4
demoras en las órdenes de compra	MITIGAR	2	2	5	4
vectores de enfermedades zoonoticas	MITIGAR	4	1	1	4
disminución de la disponibilidad de agua	MITIGAR	2	2	3	4
Dificultades para contratar personal no calificado	MITIGAR	3	1	3	3

RIESGOS NEGATIVOS PURO	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	CALIFICACIÓN DEL RIESGO PURO			
		PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	SEVERIDAD EN COSTO
Invasión del terreno por moradores de la zona	MITIGAR	1	3	4	3
escases de materiales para la construcción	ELIMINAR	1	3	2	3
no aprobación de las licencias de construcción	MITIGAR	1	2	5	2
Renuncia del director del proyecto o personal clave.	ACEPTAR	1	2	4	2
Aumento o disminución del índice de valor ganado.	MITIGAR	2	1	1	2
Poca familiaridad entre las culturas o condiciones locales	MITIGAR	1	2	2	2
Fallos en el suministro o fluctuaciones eléctricas.	ELIMINAR	1	2	2	2
cambio de reglamentación ambiental	MITIGAR	1	1	2	1
Oposición de la comunidad a la construcción	MITIGAR	1	1	3	1
incendio forestal	ELIMINAR	1	1	1	1

10. IMPACTO DEL RIESGO EN TIEMPO

			CALIFICACIÓN RELATIVA			
			CALIFICACIÓN DEL RIESGO PURO			
N°	RIESGOS NEGATIVOS PURO	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	SEVERIDAD EN TIEMPO
22	vectores de enfermedades humanas	MITIGAR	4	3	4	16
16	aumento de precios de materias primas	MITIGAR	3	5	4	12
8	fallas humanas de operación segura	MITIGAR	4	3	3	12
12	alteraciones en los diseños y acabados	ELIMINAR	3	4	4	12
3	Incumplimiento en las fechas y valores establecidos de los anticipos.	MITIGAR	2	5	5	10
2	demoras en las órdenes de compra	MITIGAR	2	2	5	10
27	inestabilidad financiera de los contratistas y proveedores	ELIMINAR	2	5	5	10
1	Averías en maquinarias amarillas	MITIGAR	3	4	3	9
5	Dificultades para contratar personal no calificado	MITIGAR	3	1	3	9
28	relaciones inestables entre los interesados del proyecto	MITIGAR	3	2	3	9
30	Falta de experiencia del director del proyecto.	ACEPTAR	2	4	4	8
6	inestabilidad del terreno	MITIGAR	2	4	4	8
7	ataques a la infraestructura física, robos, extorsión	TRANSFERIR	2	4	4	8
25	disminución de la disponibilidad de agua	MITIGAR	2	2	3	6
17	quiebra o suspensión del patrocinador	MITIGAR	1	5	5	5
4	no aprobación de las licencias de construcción	MITIGAR	1	2	5	5
15	generación de residuos peligrosos	ACEPTAR	4	2	1	4
20	definición incompleta del alcance	ACEPTAR	1	4	4	4
24	desplazamiento de especies nativas	ACEPTAR	4	1	1	4

			CALIFICACIÓN RELATIVA			
			CALIFICACIÓN DEL RIESGO PURO			
N°	RIESGOS NEGATIVOS PURO	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	SEVERIDAD EN TIEMPO
13	Renuncia del director del proyecto o personal clave.	ACEPTAR	1	2	4	4
19	huelgas del personal contratado	MITIGAR	1	5	4	4
21	vectores de enfermedades zoonoticas	MITIGAR	4	1	1	4
10	Invasión del terreno por moradores de la zona	MITIGAR	1	3	4	4
26	Oposición de la comunidad a la construcción	MITIGAR	1	1	3	3
18	cambio de reglamentación ambiental	MITIGAR	1	1	2	2
23	Aumento o disminución del índice de valor ganado.	MITIGAR	2	1	1	2
29	Poca familiaridad entre las culturas o condiciones locales	MITIGAR	1	2	2	2
11	escases de materiales para la construcción	ELIMINAR	1	3	2	2
9	Fallos en el suministro o fluctuaciones eléctricas.	ELIMINAR	1	2	2	2
14	incendio forestal	ELIMINAR	1	1	1	1
No	RIESGOS POSITIVOS	CAUSA	PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	SEVERIDAD EN COSTO
7	Generación de empleo directo e indirecto		4	4	1	16
2	utilización de nueva tecnología y procesos de construcción		2	4	4	8
4	Incentivos tributarios		2	4	2	8
5	Disminución en tiempo de ejecución		2	4	4	8
1	Disminución de precios de materiales de construcción		1	5	2	5
6	Disminución de la TRM		1	5	1	5

			CALIFICACIÓN RELATIVA			
			CALIFICACIÓN DEL RIESGO PURO			
N°	RIESGOS NEGATIVOS PURO	ESTRATEGIA DE RESPUESTA	PROBABILIDAD	IMPACTO EN COSTO	IMPACTO EN TIEMPO	SEVERIDAD EN TIEMPO
3	Reducción de disputas entre los interesados		4	1	2	4
10	condiciones climáticas favorables		3	2	4	6
8	Recuperación de ambientes naturales		3	1	2	3
9	mejoramiento de la imagen corporativa		3	1	2	3

10 PRESUPUESTO PARA GESTIONAR RIESGOS NEGATIVOS

RIESGOS NEGATIVOS		
N° RIESGO	ACTIVIDADES NECESARIAS	PRESUPUESTO \$
1	Contratar mecánico y revisión diaria con lista de chequeo	20.000.000
1.1	Comprar base de datos en la cámara de comercio de Cúcuta de los mecánicos de maquinaria amarilla registrados	
1.1.1	llamar al mecánico	
1.1.2	acordar el transporte del mecánico hasta la obra	
1.1.3	adquirir respuestas	
1.1.4	pagar los servicios prestados	
1.2	Revisar el equipo para llenar la lista de chequeo	
2	Disminuir burocracia y pedir licitaciones a mas proveedores	1.500.000
2.1	solicitar licitaciones a 4 proveedores máximo	
2.2	escoger las 2 mejores licitaciones en tiempo de entrega y costo	
2.3	enviar al gerente financiero la orden de compra para aprobación	
3	disminuir las actividades y compras	14.000.000
3.1	llamar a proveedores y cancelar pedidos	
3.2	aplazar contratos laborales	
3.3	pagar seguridad social	
3.4	reunión con área financiera, patrocinador y director del proyecto	
4	contratar personal con experiencia en la solicitud de licencias de construcción	3.000.000
4.1	buscar y contratar la persona con experiencia en la solicitud de licencias	
4.2	Revisar la solicitud de la licencia de construcción	
4.3	pagar los servicios prestados	
5	incentivos para el personal, convocatorias de empleo	1.000.000
5.1	Anunciar en periódicos y cuña radial la oferta de empleo	
6	estabilidad de taludes y drenajes	12.000.000
6.1	contratar un geotecnia	
6.2	contratar personal y maquinaria para estabilizar el talud	
6.3	Realizar obra de arte necesaria	
7	solicitar acompañamiento de fuerza pública y contratar vigilancia privada	4.000.000
7.1	Llamar a la policía de chinacota y solicitar acompañamiento	
7.2	solicitar licitaciones de empresas de seguridad	
7.3	escoger licitación y contratar servicio	
8	capacitación y charlas diarias	14000000
8.1	Reunir al personal antes de iniciar la operación	
8.2	realizar capacitación de 5 min diarios	
8.3	entregar todos los epp	

RIESGOS NEGATIVOS		
N° RIESGO	ACTIVIDADES NECESARIAS	PRESUPUESTO \$
g	utilización de generadores eléctricos	
9.1	comprar generador eléctrico	
9.5	comprar combustible para el generador eléctrico	10.000.000
10.	Utilización de ESMAD	
10.2	Llamar al ESMAD	
10.1	Reunión con fuerza publica	200.000
11	acelerar del proceso de compra de materias primas	\$ 400.000
11.1	implementación de una caja menor de un millón de pesos	\$ 300.000
11.2	Disminución de pasos de aceptación de órdenes de compra	\$ 100.000
12	Seguimiento y control continuo.	\$ 7.000.000
12.1	reuniones de seguimiento y control cada dos días	\$ 4.000.000
12.2	reportes de seguimiento y control cada dos días	\$ 3.000.000
13	transferencia de conocimiento sobre el proyecto a otros colaboradores del proyecto	\$ 0
13.1	realizar reuniones al finalizar la semana para transferencia de lecciones aprendidas	
13.2	reportes escritos de lecciones aprendidas mensuales	
14	riego constante en zonas forestales	
14.1	compra de un extintor tipo satélite	
14.2	instalación de un sistema de riego continuo	
14.3	compra de herramientas apaga incendios	
15	gestión de residuos peligrosos	
15.1	contratación de empresa gestora de residuos peligrosos	
15.2	implementar un plan de gestión de gestión ambiental y segregación en la fuente	
16	acelerar el proceso de compra de materiales	\$ 400.000
16.1	implementación de una caja menor de un millón de pesos	\$ 300.000
16.2	Disminución de pasos de aceptación de órdenes de compra	\$ 100.000
17	posponer el proyecto	
17.1	Aplazar los contratos laborales	
17.2	aplazar las órdenes de compra	
18	alinearse a la normatividad	
18.1	contratación de un asesor ambiental	
19	reuniones continuas con el personal y negociaciones	\$ 3.000.000
19.1	implementación de un plan de bonificación laboral	\$ 3.000.000
20	entregas parciales	\$ 3.000.000
20.1	reuniones cada dos semanas de presentación de entrega	
20.2	entrega de reportes a cada tres semanas al patrocinador	
21	REALIZAR FUMIGACIONES	\$ 850.000
21.1	Evaluación de por parte de ICA	\$ 600.000

RIESGOS NEGATIVOS		
N° RIESGO	ACTIVIDADES NECESARIAS	PRESUPUESTO \$
21.2	contratación de equipo de fumigación	\$ 250.000
22	SOCIALIZACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	\$ 340.000
22.1	Capacitador	\$ 70.000
22.2	Alquiler de video beam	\$ 20.000
22.3	Papelería	\$ 100.000
22.4	Refrigerios	\$ 150.000
23	AJUSTE DE PRESUPUESTO	\$ 3.270.000
23.1	Reunión con el Director de proyecto y el área financiera (1h)	\$ 3.000.000
23.2	Alquiler de sala	\$ 150.000
23.3	Refrigerios	\$ 100.000
23.4	Alquiler de video beam	\$ 20.000
24	ELABORACIÓN DE UN PMA	
24.1	Contratación de ingeniero Ambiental	
24.2	Papelería	
24.3	Pago de aporte a la corporación	
25	PROVISIÓN Y COMPRA DE AGUA EN LUGARES ALEDAÑOS	\$ 18.200.000
25.1	Adecuación de una zona para ubicar los tanques de almacenamiento	\$ 200.000
25.2	compra de tanques de almacenamiento	\$ 6.000.000
25.3	Compra de viajes de agua	\$ 12.000.000
26	REUNIONES DE SENSIBILIZACIÓN	\$ 1.270.000
26.1	Contratación de gestor social	\$ 1.000.000
26.2	Alquiler de sala	\$ 150.000
26.3	Refrigerios	\$ 100.000
26.4	Alquiler de video vean	\$ 20.000
27	TENER IDENTIFICADO A CONTRATISTAS Y PROVEEDORES ALTERNATIVOS	\$ 50.000
27.1	Actualizar base de datos	\$ 50.000
28	REUNIONES DE SENSIBILIZACIÓN	\$ 10.270.000
28.1	Reunión con los interesados	\$ 10.000.000
28.2	Alquiler de sala	\$ 150.000
28.3	Refrigerios	\$ 100.000
28.4	Alquiler de video beam	\$ 20.000

RIESGOS NEGATIVOS		
N° RIESGO	ACTIVIDADES NECESARIAS	PRESUPUESTO \$
29	REUNIONES DE SENSIBILIZACIÓN	\$ 1.270.000
29.1	Contratación de gestor social	\$ 1.000.000
29.2	Alquiler de sala	\$ 150.000
29.3	Refrigerios	\$ 100.000
29.4	Alquiler de video beam	\$ 20.000
30	TALLERES DE CAPACITACIÓN DE DIRECCIÓN	
30.1	Capacitador	
30.2	Alquiler de video beam	
30.3	Papelería	
30.4	Refrigerios	
TOTAL		139.770.000

11 PRESUPUESTO PARA GESTIONAR RIESGOS POSITIVOS

RIESGOS POSITIVOS		
Riego N°	ACTIVIDADES NECESARIAS	PRESUPUESTO \$
1	Consulta frecuente de las ofertas de diversos proveedores.	\$ 150.000
1.1.	Comprar en la cámara de comercio de Cúcuta el listado de proveedores de materiales de construcción	
1.2.	Revisar por los diferentes canales de comunicación que manejen los proveedores las ofertas.	
2.	Asignación de un coordinador ó área de innovación y desarrollo	\$ 3.000.000
2.1.	Contratar Ingeniero experto en últimas tecnologías	
3	Aplicar las medidas necesarias con cada interesado según su influencia y poder	\$ 330.000
3.1.	Alquiler de Auditorio	
3.2.	Refrigerios	
3.2.	Programar reuniones de tipo informativo con los interesados para socializar el avance del proyecto.	
4	Gestionar los incentivos	\$ 5.000.000
4.1.	Contratar Asesor Tributario	
5	Incentivar al personal para que continúe activamente.	\$ 7.500.000
5.1.	Adquirir bonos de almacenes éxito, arturo calle y Gef.	
6	Agilizar las compras	\$ 100.000
6.1.	Realizar el procedimiento de aumentar el valor de la caja menor	
7	Publicar ofertas de empleo en medios locales	\$ 385.000
7.1.	Contratar servicios publicitarios en Emisoras locales	
7.2.	Contratar servicios publicitarios en periodicos regionales	

RIESGOS POSITIVOS		
Riego N°	ACTIVIDADES NECESARIAS	PRESUPUESTO \$
8	Preservar constantemente los ambientes recuperados	\$ 1.800.000
8.1.	Comprar plantas aptas para el suelo y clima de la región	
8.2.	Contratación de Agricultor para sembrar plantas con técnicas apropiadas	
9	Publicación de los avances del proyecto	\$ 1.635.000
9.1.	Realizar de Artículos para publicación.	
9.2.	Gestionar espacios en revistas especializadas en construcción para publicar avances del proyecto.	
10	Trabajar activamente para desarrollar el proyecto oportunamente	\$ 1.400.000
10.1	Revisar reportes climáticos del IDEAM	
10.2	Informar al personal los reportes climáticos y establecer tiempos de terminación de actividades	
	TOTAL	\$ 21.300.000

4.15. LECCIONES APRENDIDAS.

Formato para registrar las lecciones aprendidas del proyecto de Semimecanización de la mina de carbón la perseguida

Criterio de búsqueda
Situación
Consecuencias
Evaluación
Prevenir o materializarlo
Respuesta

4.16. CONTROL DE CAMBIOS.

A. Solicitud control de cambio:

solicitud de cambio

Fecha:		Numero de solicitud:	
Nombre del solicitante:			
Concepto:			
Descripción:			
Razón de la solicitud:			

Herramientas que modifica el cambio.

MARQUE CON UNA "X" LAS HERRAMIENTAS QUE MODIFICA EL CAMBIO SOLICITADO	
Acta de Constitución del Proyecto.	
Identificación de interesados.	
Recopilación de requisitos.	
Declaración del Alcance.	
Estructura de Desglose del Trabajo.	
Diagrama Organizacional del Proyecto.	
Matriz de Roles y funciones.	
Matriz de Comunicaciones.	
Calendario de Eventos.	
Programa del Proyecto.	
Estimación de Costos.	
Presupuesto Base.	
Programa de Erogaciones.	
Diagrama Causa Efecto.	
Planificación de la Gestión de Riesgos.	
Mapa de Riesgos.	
Matriz de Administración de Riesgos.	
Matriz de Abastecimientos.	
Plan del Proyecto.	

B. Análisis del cambio:

Análisis del Cambio

¿Qué pasaría si no se hiciera nada?				
Cambio propuesto				
Descripción del impacto del cambio en:				
Alcance				
Tiempo				
Costo				
Calidad				
Recurso Humano				
Comunicación				
Riesgos				
Abastecimientos				
Integración				
Dictamen	Aprobado		Rechazado	

C. Relación de Cambios:

Numero	Estatus	Razón	Breve descripción	Aditiva	Deductiva	Efecto neto en PPBO	Efecto en costos	Efecto en tiempo
Total a la fecha								

5. CONCLUSIONES

1. Se seleccionó los estándares del PMI, por ser el de mayor aceptación a nivel mundial Y la que más se adaptaba a las condiciones del proyecto de semimecanización de la mina de carbón.
2. El proyecto se desglosara en 4 paquetes de entregables definidos de la siguiente manera:
 - Grupo de procesos de Gestión del proyecto donde aparecen los documentos de iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.
 - Sistema Eléctrico con 8 paquetes de entregables de segundo nivel.
 - Sistema de Ventilación, con 6 paquetes de trabajo de segundo nivel.
 - Sistema de transporte con 6 paquetes de trabajo de segundo nivel.
3. el tiempo por entregables sumados en total para el proyecto es de 291 días, inferior a los 360 días presupuestados inicialmente.
4. Se estimaron de 760 millones de pesos COP Que es inferior a los 800 millones de pesos COP presupuestados inicialmente
5. Se utilizaran métricas sobre el costo y el tiempo en la ejecución del proyecto con índices de Valor Ganado

BIBLIOGRÁFICA.

BONETT Mónica, TABARES Oscar, plan para la dirección de proyectos para la instalación de redes eléctricas de media de tensión en la empresa ingenelectrica s.a.s con base en *la guía del pmbok®*. Uis bucaramanga 2014

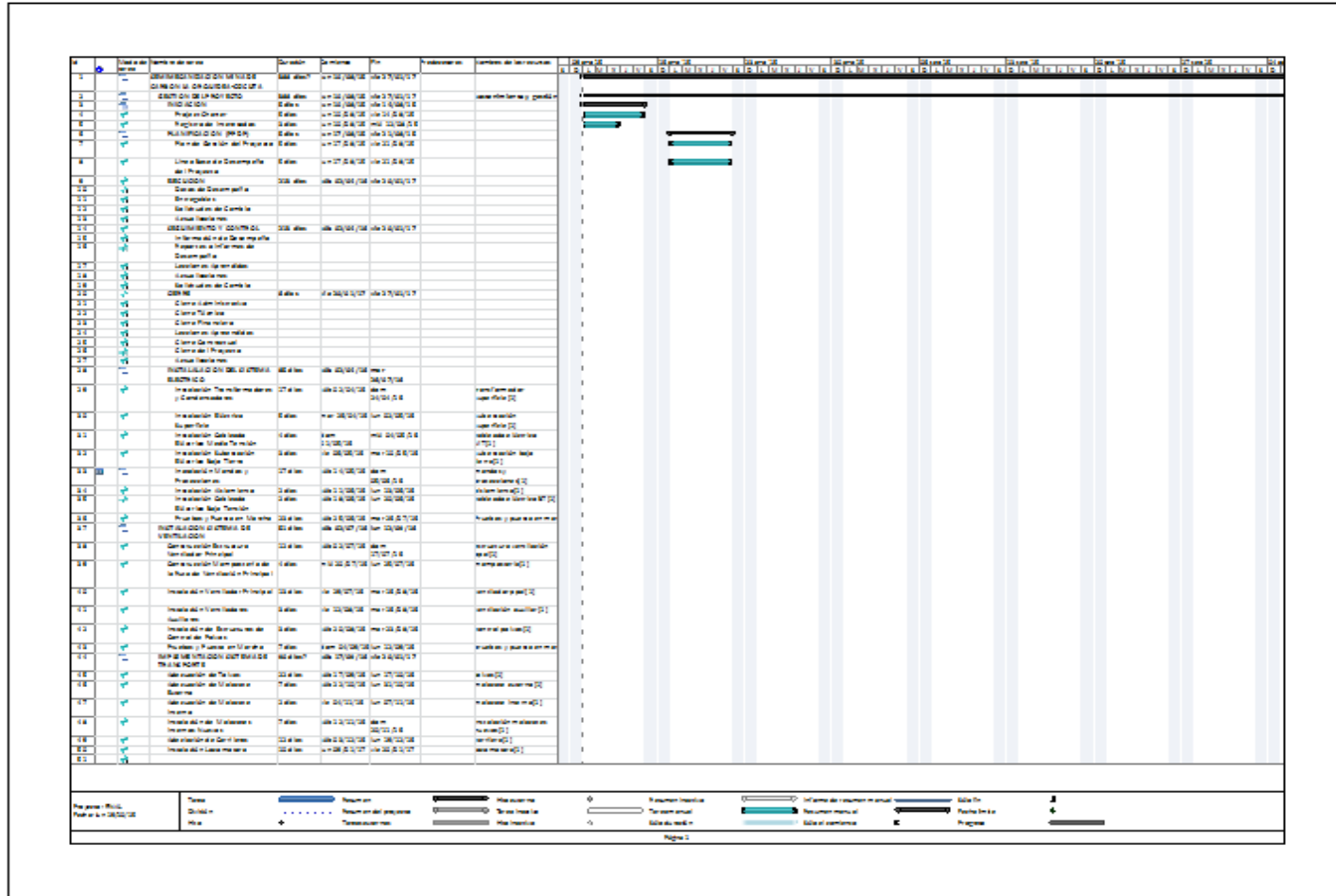
CONMINAS S.A.S Proyecto semimecanización mina La Perseguida, DEPARTAMENTO TÉCNICO, CI INTERAMÉRICAN CONMINAS S.A.S, 2014.

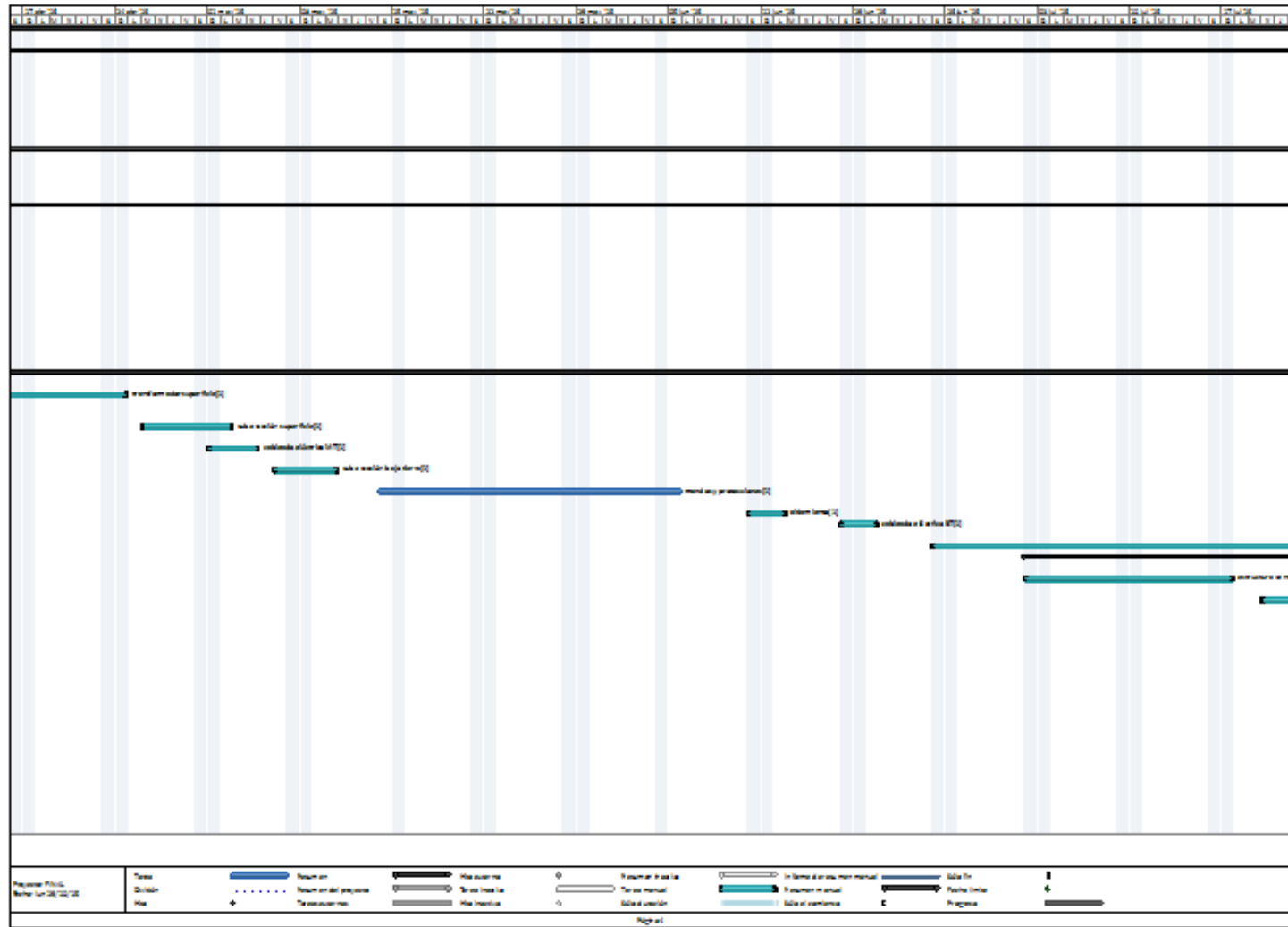
GUTIÉRREZ JAIMES Wildmer giovanny, manual de estandarización de planes para la dirección de proyectos de masificación de gas domiciliario por redes en hega s.a. E.s.p. UIS 2013

PALACIOS DÁVILA Judith Programa de Trabajos e Inversiones Mina La Perseguida, , 2012,

ANEXOS

ANEXO A. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES





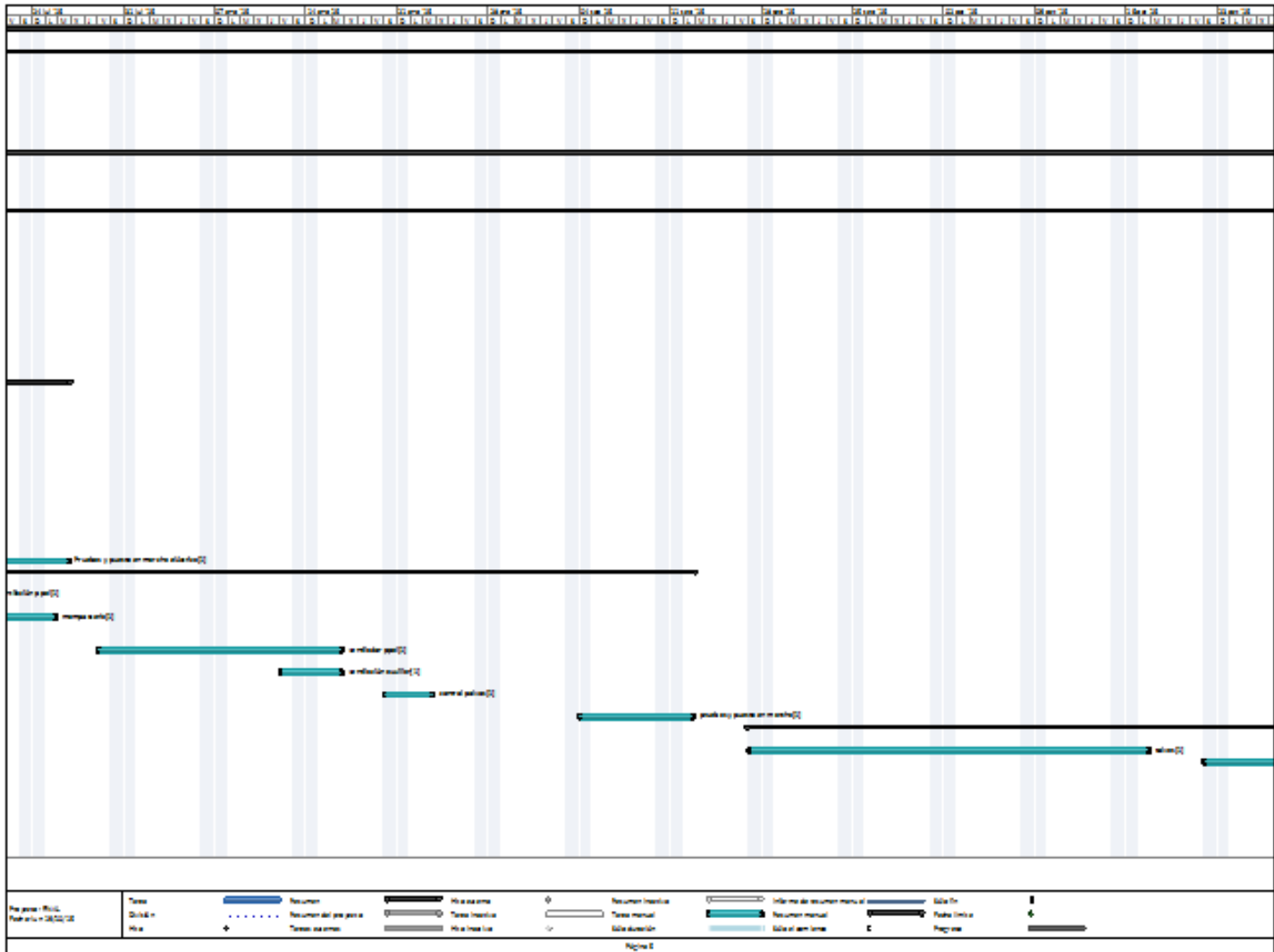


Figura 3

