

HOJA DE RESUMEN



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
DIVISIÓN BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): ELKIN GIOVANNY APELLIDOS: PATIÑO LOPERA  
NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_  
NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): RICHARD FERNANDO APELLIDOS: ROJAS PAEZ  
NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “DIAGNÓSTICO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES MINERAS DE LA MINA ANACAHUALES, CONTRATO EN VIRTUD DE APORTE 221-R, UBICADA EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, VEREDA CARRILLO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. (MODALIDAD PASANTIA)”

RESUMEN

Se realizó una investigación de enfoque cuantitativo y diseño descriptivo ejecutando actividades de campo, en la cual se aplicaron los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación como ingeniero de minas.

Se realizó el diagnóstico, seguimiento y control de las labores mineras de la mina Anacahuales, contrato en virtud de aporte 221-R, ubicada en la jurisdicción del municipio de Cúcuta, vereda carrillo, departamento de Norte de Santander. Se dejaron planteadas las propuestas que permitan la optimización de las operaciones mineras, servicios mineros.

También se plantearon las propuestas para la optimización de los procesos productivos para la extracción del mineral (carbón) y para el mejoramiento del sistema de seguridad de la mina.

PALABRAS CLAVE: Diagnóstico, Seguimiento, Control, Operaciones, Servicios, Minerales, Carbón.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 152 PLANOS: 4 ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: 1

**DIAGNÓSTICO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES MINERAS DE  
LA MINA ANACAHUALES, CONTRATO EN VIRTUD DE APORTE 221-R,  
UBICADA EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, VEREDA  
CARRILLO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. (MODALIDAD  
PASANTIA)**

**ELKIN GIOVANNY PATIÑO LOPERA**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2014**

**DIAGNÓSTICO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES MINERAS DE  
LA MINA ANACAHUALES, CONTRATO EN VIRTUD DE APORTE 221-R,  
UBICADA EN LA JURISDICCIÓN DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, VEREDA  
CARRILLO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. (MODALIDAD  
PASANTIA)**

**ELKIN GIOVANNY PATIÑO LOPERA  
1180129**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar por el Título de  
Ingeniero de Minas.**

**Director:  
RICHARD FERNANDO ROJAS PAEZ**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2014**

**ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO**

FECHA. Cúcuta, 24 de noviembre de 2014

HORA: 4:00 p.m.

LUGAR: EDIFICIO CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "DIAGNOSTICO, SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES MINERAS DE LA MINA ANACAHUALES CONTRATO EN VIRTUD DE APOORTE 221-R, UBICADA EN LA JURISDICCION DEL MUNICIPIO DE CUCUTA, VEREDA CARRILLO, DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER. (MODALIDAD PASANTIA)"

**JURADOS:** Ing. EGDY HERNANDO FLÓREZ C.  
Geo. JAVIER ZAFRA VELANDIA  
Lic. GUSTAVO VILLAMIZAR S.

**ENTIDAD:** U. F. P. S.  
**ENTIDAD:** U. F. P. S.  
**ENTIDAD:** U. F. P. S.

**DIRECTOR:** Ing. RICHARD FERNANDO ROJAS PAEZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
ELKIN GIOVANNY PATIÑO LOPERA	1180129	4.0	CUATRO, CERO	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº. \_\_\_\_\_  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. TITULO	15
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
1.3 OBJETIVOS	16
1.3.1 Objetivo General	16
1.3.2 Objetivos Específicos	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
1.5 DELIMITACIONES	18
1.5.1 Delimitación Espacial	18
1.5.2 Delimitación Temporal	18
1.5.3 Delimitación Conceptual	18
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
2. MARCO REFERENCIAL	20
2.1 ANTECEDENTES	20
2.2 MARCO CONCEPTUAL	22
2.3 MARCO TEÓRICO	24
2.4 MARCO CONTEXTUAL	28
2.5 MARCO LEGAL	30
3. DISEÑO METODOLÓGICO	31
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	31
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	31
3.2.1 Población	31
3.2.2 Muestra	31
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	32
3.3.1 Fuentes Primarias	32
3.3.2 Fuentes Secundarias	32
3.4 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	33
4. ADMINISTRACIÓN DEL PROYECTO	34
4.1 RECURSOS HUMANOS	34
4.2 RECURSOS INSTITUCIONALES	34

4.3 RECURSOS MATERIALES	34
4.4 RECURSOS FINANCIEROS	35
5. GENERALIDADES	36
5.1 LOCALIZACIÓN DE MINA	36
5.2 VIAS DE ACCESO	36
5.3 CLIMA Y VEGETACIÓN	37
5.4 HIDROLOGIA	37
5.5 TOPOGRAFIA	39
5.5.1 Topografía en superficie	39
5.5.2 Topografía en bajo tierra	39
6. GEOLOGIA	40
6.1 GEOLOGIA REGIONAL	40
6.2 ESTRATIGRAFÍA	41
6.3 GEOLOGIA ESTRUCTURAL	42
6.3.1 Estructuras	42
6.3.2 Fallas	43
6.4 GEOLOGIA LOCAL	44
6.4.1 Formación Carbonera	44
6.4.2 Geología de los mantos. Formación Carbonera (Tec)	45
6.5 DESCRIPCIÓN DE LOS MANTOS DE CARBÓN	46
6.6 BLOQUES GEOLÓGICOS Y MANTOS SECEPTIBLES DE EXPLOTACIÓN	49
6.7 CÁLCULO DE RESERVAS	51
6.7.1 Resultados de Reservas Básicas	52
6.8 CLASIFICACIÓN DE CARBONES Y USO	55
6.8.1 Normas ASTM	56
6.8.2 Calidad de los carbones	57
6.8.3 Muestreo de los mantos	57
7. DIAGNÓSTICO DE LAS CONDICIONES TÉCNICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	62
7.1 INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES EN SUPERFICIE	62
7.2 LABORES MINERAS	65
7.2.1 Labores de acceso y desarrollo	65
7.2.2 Labores de preparación	71
7.2.3 Labores de Explotación	72
7.3 OPERACIONES MINERAS	73

7.3.1 Arranque	73
7.3.2 Cargue	74
7.3.3 Transporte	74
7.3.3.1 Transporte interno	74
7.3.3.2 Transporte externo	77
7.3.4 Vertido	77
7.3.5 Almacenamiento	79
7.4 SERVICIOS MINEROS	80
7.4.1 Sostenimiento	80
7.4.2 Ventilación	82
7.4.3 Desagüe	83
7.4.4 Electrificación	86
7.4.5 Alumbrado	87
7.4.6 Señalización	87
7.5 MAQUINARIA Y EQUIPOS	89
7.6 PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS DEL PERSONAL	92
8. SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES	94
8.1 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES DE ACCESO	94
8.1.1 Seguimiento y control de las operaciones mineras	94
8.1.2 Seguimiento y control de los servicios mineros	96
8.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES DE DESARROLLO	99
8.2.1 Seguimiento y control de las operaciones mineras	99
8.2.2 Seguimiento y control de los servicios mineros	103
8.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES DE PREPARACIÓN	108
8.3.1 Seguimiento y control de las operaciones mineras	109
8.3.2 Seguimiento y control de los servicios mineros	110
8.4 SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN	114
8.4.1 Seguimiento y control de las operaciones mineras	115
8.4.2 Seguimiento y control de los servicios mineros	116
9. PROPUESTAS	120
9.1 PROPUESTAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LAS OPERACIONES MINERAS	120
9.1.1 Arranque	120
9.1.2 Transporte	120
9.1.2.1 Transporte interno	120
9.1.2.2 Transporte externo	123
9.1.3 Vertido	123

9.1.4 Almacenamiento	124
9.2 PROPUESTAS PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS SERVICIOS MINEROS	126
9.2.1 Sostenimiento	126
9.2.2 Ventilación	129
9.2.3 Desagüe	135
9.2.4 Electrificación	136
9.2.5 Alumbrado	136
9.2.6 Señalización	136
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	138
CONCLUSIONES	139
RECOMENDACIONES	141
BIBLIOGRAFIA	144
ANEXOS	146