



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

**AUTORES: ANDREA LILIANA ANAVITARTE CRIADO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS**

**DIRECTOR: OSCAR DE JESUS MEJIA MEJIA**

**TITULO DE LA TESIS: DESARROLLO MINERO MINA LOS COMPINCHES DE LA EMPRESA CARBOTEX LTDA. VEREDA LOS MOROS SECTOR LOS VADOS MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA**

### **RESUMEN**

En el siguiente trabajo se brindó apoyo técnico para el diagnóstico y posibles recomendaciones de las labores que se adelantaron en la Mina Los Compinches. Se colaboró en la realización del cálculo de reservas y clasificación de las reservas que habrán de ser explotadas. Se efectuó el seguimiento de los costos de producción de la mina. Se elaboró la topografía en superficie y en el subsuelo del área de interés.

### **CARACTERISTICAS**

**PAGINAS\_158\_ PLANOS\_5\_ ILUSTRACIONES \_\_\_ CD-ROM\_1\_**

**DESARROLLO MINERO MINA LOS COMPINCHES DE LA EMPRESA  
CARBOTEX LTDA. VEREDA LOS MOROS SECTOR LOS VADOS MUNICIPIO  
DE SAN JOSE DE CUCUTA**

**ANDREA LILIANA ANAVITARTE CRIADO**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2008**

**DESARROLLO MINERO MINA LOS COMPINCHES DE LA EMPRESA  
CARBOTEX LTDA. VEREDA LOS MOROS SECTOR LOS VADOS MUNICIPIO  
DE SAN JOSE DE CUCUTA**

**ANDREA LILIANA ANAVITARTE CRIADO**

**Trabajo de grado presentado como requisito para optar al titulo de Ingeniero  
de Minas**

**Director  
OSCAR DE JESUS MEJIA MEJIA  
Ingeniero de Minas**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIA  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS  
SAN JOSE DE CUCUTA  
2008**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERIAS  
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERIA DE MINAS

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

FECHA: Cúcuta, 19 de diciembre de 2007 HORA: 10:00 a.m.  
LUGAR: LABORATORIO DE MINAS  
PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "DESARROLLO MINERO MINA LOS COMPINCHES DE LA EMPRESA CARBOTEX LTDA. VEREDA LOS MOROS SECTOR LOS VADOS MUNICIPIO DE SAN JOSE DE CUCUTA"

JURADOS: Ing. RAIMUNDO PEREZ GOMEZ ENTIDAD: U. F. P. S.  
Ing. JOSE AGUSTIN VARGAS ROSAS ENTIDAD: U. F. P. S.  
Lic. MARIA TERESA OSPINO REYES ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. OSCAR DE JESUS MEJIA MEJIA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
ANDREA LILIANA ANAVITARTE C.	0180225	3.8	Tres, ocho	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº.

  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Doy gracias especialmente a Dios por ser mi guía, mi compañero, mi confidente y por permitirme culminar una de mis metas.

A mi madre Alicia Criado Velásquez que sin ella hubiese sido más difícil la culminación de este sueño.

A mi padre Luis Francisco Anavitate y hermanos Carolina y Andrés Anavitate Criado por ser mis acompañantes a lo largo de este duro proceso.

***Andrea Liliana Anavitate Criado***

## **AGRADECIMIENTOS**

La autora del trabajo expresa sus agradecimientos a:

La Universidad Francisco de Paula Santander

A la empresa Carbotex Ltda. Por su apoyo logístico

Al Ingeniero Rodrigo Quilaguy quien me dio las correspondientes asesorías, oportunidad de realizar mi trabajo de grado y compartir su experiencia en la realización de este.

Al ingeniero Oscar de Jesús Mejía Mejía mi director de tesis por su apoyo durante la pasantía.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCION	25
1. MINA DE CARBÓN LOS COMPINCHES	28
2. IDENTIFICACION, LOCALIZACIÓN Y VIAS DE ACCESO	30
2.1 SITUACION JURIDICA Y SECUNDARIA	30
2.2 IDENTIFICACION, LOCALIZACION Y VIAS DE ACCESO	30
2.2.1 Identificación	30
2.2.2 Localización	30
2.2.3 Coordenadas del polígono	30
2.2.4 Vías de acceso	30
2.3 CLIMA Y VEGETACIÓN	32
2.3.1 Clima y temperatura	32
2.3.2 Vegetación	32
2.4 HIDROLOGIA	32

2.5 ACTIVIDADES REALIZADAS	32
2.5.1 Seminario de inducción acerca de la naturaleza y actividades de la empresa Carbotex Ltda	32
2.5.2 Reconocimiento del área	33
2.5.3 Recopilación de información técnica de la zona	34
2.6 TOPOGRAFIA	34
2.6.1 Topografía en superficie	34
3. GEOLOGÍA	41
3.1 GEOLOGIA REGIONAL	41
3.1.1 Estratigrafía	41
3.1.2 Geología estructural	44
3.2 GEOLOGÍA LOCAL	46
3.2.1 Geomorfología	46
3.2.2 Estratigrafía	46
3.2.3 Geología estructural	48
3.2.4 Correlación estratigráfica	49

3.2.5 Geología de los mantos de carbón	50
3.3 GEOLOGÍA ECONÓMICA	54
3.3.1 Bloques geológicos y mantos explotables	54
3.3.2 Recursos y reservas de carbón	55
3.3.3 Criterios y parámetros de evaluación	55
3.3.4 Reservas básicas medidas, indicadas e inferidas	57
3.4 CALIDAD DE LOS CARBONES	60
3.4.1 Clasificación de carbón (norma ASTM)	62
4. ESTUDIO GEOTECNICO	64
4.1 MODELO GEOMECÁNICO	66
4.1.1 Determinación del (Rock Quality Desing) o RQD	66
4.1.2 Análisis de las discontinuidades	67
4.2 PROPIEDADES MECANICAS DE LA ROCA	68
4.2.1 Resistencia a la compresión uniaxial de la roca	68
4.2.2 Resistencia a la compresión uniaxial del macizo	75

4.3 DESCRIPCION DE LAS CLASIFICACIONES GEOMECANICAS DE MACIZOS ROCOSOS	75
4.3.1 Clasificación geomecánica del macizo rocoso de Bieniawski, Rock Mass Rating, (RMR)	75
4.4 CALCULO DE PILARES	84
5. CONDICIONES ACTUALES DE LA MINA	88
5.1 LABORES MINERAS	88
5.2 SERVICIOS MINEROS	92
5.2.1 Arranque	92
5.2.2 Sistema de cargue	96
5.2.3 Sistema de transporte	97
5.2.4 Sostenimiento	98
5.2.5 Ventilación	99
5.2.6 Sistema de desagüe	100
5.2.7 Suministro de energía	100
5.2.8 Alumbrado y señalización	101
5.2.9 Manejo del carbón en superficie	101

5.2.10 Manejo de estériles	102
5.2.11 Suministro de agua	102
5.2.12 Personal, producción, rendimiento	103
5.3 INFRAESTRUCTURA Y EQUIPOS EXISTENTES	104
5.3.1 Infraestructura, maquinaria y equipos	105
5.4 SEGURIDAD E HIGIENE MINERA	107
5.5 ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	112
5.5.1 Mercadeo	112
5.6 ESTRUCTURA EMPRESARIAL	112
6. MEDIO AMBIENTE	114
6.1 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	114
6.2 MEDIDAS DE IMPACTO AMBIENTAL	117
6.2.1 Componente ambiental abiótico	117
6.2.2 Componente ambiental biótico	118
6.2.3 Componente ambiental social	118

7. DIAGNOSTICO ECONOMICO	120
7.1 COSTOS DE INVERSIONES	120
7.1.1 Inversiones pre-operativas	120
7.2 COSTOS DE OPERACIÓN	120
7.2.1 Costos fijos	120
7.2.2 Costos variables	121
8. CONCLUSIONES	124
9. RECOMENDACIONES	126
BIBLIOGRAFIA	127
ANEXOS	128