



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): HODGWAR PEDRO **APELLIDOS:** GUARDIOLA PORTILLO

NOMBRE (S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: _____ INGENIERÍA _____

PLAN DE ESTUDIOS: _____ INGENIERÍA DE MINAS _____

DIRECTOR:

NOMBRE (S): JOSE AGUSTIN **APELLIDOS:** VARGAS ROSAS

TITULO DE LA TESIS: MODELO GEOLÓGICO Y GEOMECAÁNICO PARA EL DISEÑO
DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN DEL MANTO 35 EN LA MINA LA SORZANO,
UBICADA EN LA VEREDA LA SELVA-MUNICIPIO DE BOCHALEMA, NORTE DE
SANTANDER.

RESUMEN:

Se realizó una evaluación diagnostica sobre las condiciones geológicas, geotécnicas y mineras de la mina la Sorzano, municipio de Bochalema-Norte de Santander, mediante el diseño y aplicación de instrumentos de captación de información, el desarrollo de jornadas de reconocimiento de campo, entre otras actividades. Igualmente, se definió el modelo geomecánico de la mina, a partir de la caracterización de geomateriales mediante pruebas de campo y de laboratorio. Por ultimo, se clasificó el macizo rocoso a partir de los datos ofrecidos por el modelo geológico y geomecánico.

Palabras clave: modelo, geologico, geomecanico, diseño, explotacion.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 285

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

MODELO GEOLÓGICO Y GEOMECÁNICO PARA EL DISEÑO DE LAS
LABORES DE EXPLOTACIÓN DEL MANTO 35 EN LA MINA LA SORZANO,
UBICADA EN LA VEREDA LA SELVA-MUNICIPIO DE BOCHALEMA, NORTE DE
SANTANDER.

HODGWAR PEDRO GUARDIOLA PORTILLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERIA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2012

MODELO GEOLÓGICO Y GEOMECÁNICO PARA EL DISEÑO DE LAS
LABORES DE EXPLOTACIÓN DEL MANTO 35 EN LA MINA LA SORZANO,
UBICADA EN LA VEREDA LA SELVA-MUNICIPIO DE BOCHALEMA, NORTE DE
SANTANDER.

HODGWAR PEDRO GUARDIOLA PORTILLO.

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero de Minas

Director:
JOSE AGUSTIN VARGAS ROSAS.
Ingeniero de Minas

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MINAS
SAN JOSÉ DE CUCUTA
2012



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

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: Cúcuta, 25 de septiembre de 2012

HORA: 8:00 a.m.

LUGAR: Edificio Cread Sala 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "MODELO GEOLOGICO Y GEOMECANICO PARA EL DISEÑO DE LAS LABORES DE EXPLOTACION DEL MANTO 35 EN LA MINA LA SORZANO, UBICADA EN LA VEREDA LA SELVA – MUNICIPIO DE LA BOCHALEMA, NORTE DE SANTANDER"

JURADOS: Ing. ALVARO PEDROZA ROJAS
Ing. SANDY MARCELO PARRA
Lic. ALBERTO SARMIENTO

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

DIRECTOR: Ing. JOSE AGUSTIN VARGAS

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
HODGWAR PEDRO GUARDIOLA P.	0181032	4,0	CUATRO, CERO	APROBADO

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

vº. Bº. 
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCIÓN	24
1. DESCRIPCION DEL PROBLEMA	29
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	29
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	30
1.3 JUSTIFICACIÓN	30
1.4 OBJETIVOS	31
1.5 DELIMITACION	32
2. REFERENTES TEORICOS	33
2.1 ANTECEDENTES	33
2.2 MARCO TEÓRICO	34
2.3 MARCO LEGAL	39
3. METODOLOGIA	40
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	40
3.2 POBLACIÓN Y MUESTRA	40
3.3 INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	40
3.4 TÉCNICAS DE ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	42
3.5 PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	43
4. GENERALIDADES	44

4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA	44
4.2 AREA	44
4.3 VÍAS DE COMUNICACIÓN	46
4.4 HIDROLOGÍA	46
4.5 FISIOGRAFÍA	47
4.6 CONDICIONES CLIMATICAS Y VEGETACION	48
4.7 INFRAESTRUCTURA ECONOMICA	53
5. DIAGNOSTICO MINERO	54
5.1 IDENTIFICACION, LOCALIZACION Y VÍAS DE ACCESO	54
5.2 SITUACION ACTUAL DE LAS LABORES DE LA MINA LA SORZANA	56
5.3 SERVICIOS MINEROS	59
5.4 OPERACIONES MINERAS	62
5.5 PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTOS	64
6. MODELO GEOLÓGICO	67
6.1 GEOLOGÍA REGIONAL	67
6.2 GEOLOGÍA LOCAL	75
6.3 GEOMORFOLOGIA	82
6.4 GEOLOGÍA ECONÓMICA	84
7. MODELO GEOMECÁNICO	89
7.1 CARACTERIZACION GEOMECÁNICA DEL MACIZO ROCOSO DE LA MINA LA SORZANA	89
7.2 RECOLECCION DE MUESTRAS	94
7.3 PREPARACION DE MUESTRAS	95

7.4 ENSAYO A LA COMPRESION UNIAXIAL	96
7.5 ANÁLISIS ESTADISTICO DE REPRESENTATIVIDAD	98
7.6 COMPORTAMIENTO MECÁNICO DEL TECHO	112
7.7 DETERMINACION DE LAS ZONAS MECÁNICAS DEL TECHO	124
8. CALCULO DE LA CALIDAD GEOMECÁNICA DE LA ZONA DE INFLUENCIA DIRECTA DE LA EXCAVACION	130
8.1 CALCULO DEL ROCK MASS RATING (RMR)	130
8.2 CALCULO DEL ROCK MASS INDEX	167
8.3 CORRELACIONES	178
8.4 APLICACIÓN DEL SOFTWARE ROCLAB	183
8.5 CALCULO DE ESFUERZOS IN-SITU	186
8.6 CALCULO DE LOS ESFUERZOS PRINCIPALES EN EL MOMENTO DE ROTURA	188
9. DISEÑO DE LAS LABORES DE EXPLOTACIÓN	190
9.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN A EMPLEAR EN LA MINA LA SORZANO	190
9.2 CALCULO DE LA LUZ MAXIMA ENTRE PILARES A PARTIR DE LAS CLASIFICACIONES GEOMECANICAS DE MACIZOS ROCOSOS	195
9.3 CALCULO DEL ANCHO DEL NIVEL PRINCIPAL POR EL MÉTODO DE CONTORNOS	200
9.4 DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE FRACTURACION DE LA ROCA ALREDEDOR DEL NIVEL PRINCIPAL DE DESARROLLO	252
9.5 CALCULO DE LA DIRECCIÓN DEL NIVEL PRINCIPAL DE DESARROLLO	257
9.6 DISEÑO ANALITICO DE PILARES	260
9.7 RAZON DE EXTRACCIÓNEN LA EXPLOTACION (Re)	274

10. CONCLUSIONES	279
11. RECOMENDACIONES	283
BIBLIOGRAFIA	284