



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): FRANKLIN ALEXIS

APELLIDOS: BARRERO ROA

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: _____

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE (S): ELKIN HERNANDO

APELLIDOS: ESPITIA JIMENEZ

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO DE UN MODELO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACION DE LAS MINAS EN EL DISTRITO CAPITAL

RESUMEN:

El presente proyecto se basó en un tipo de estudio descriptivo para implementar una metodología topográfica que permita la adecuada verificación de las regalías de los materiales de construcción explotados en boca de mina dentro de los parques mineros industriales de Usme, Mochuelo y Tunjuelo en el Distrito Capital. En los resultados se logró recopilar la normatividad tenida en cuenta para liquidar las regalías en Colombia. Seguidamente, se realizó el procedimiento topográfico de campo y de oficina para la verificación de las regalías en los títulos mineros legalmente constituidos vigentes en el Distrito. Se elaboraron los planos topográficos y los modelos digitales de terreno para el cálculo de volúmenes de materiales explotados. Por último, se comprobó el método propuesto e implementado que servirá como base de medida para los registros y control de los materiales explotados.

Palabras claves: topografía, parque industrial minero, regalías mineras.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 220

PLANOS: 44

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DISEÑO DE UN MODELO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS VOLUMENES DE
EXPLOTACION DE LAS MINAS EN EL DISTRITO CAPITAL

FRANKLIN ALEXIS BARRERO ROA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSE DE CÚCUTA

2015

DISEÑO DE UN MODELO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS VOLUMENES DE
EXPLOTACION DE LAS MINAS EN EL DISTRITO CAPITAL

FRANKLIN ALEXIS BARRERO ROA

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

Director

ELKIN HERNANDO ESPITIA JIMENEZ

Ingeniero Geólogo

Especialista en Geotecnia Vial

(Universidad Tecnológica y Pedagógica de Colombia)

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSE DE CÚCUTA

2015

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA. Cúcuta, 19 de junio de 2015

HORA: 2:00 p.m.

LUGAR: AUDITORIO EDIFICIO DE TERREOS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE UN MODELO PARA SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LOS VOLUMENES DE EXPLOTACION DE LAS MINAS EN EL DISTRITO CAPITAL"

JURADOS: Ing. SANDY MARCELO PARRA
Ing. JUAN FELIPE LOAIZA
Lic. NELLY RUBY RODRIGUEZ

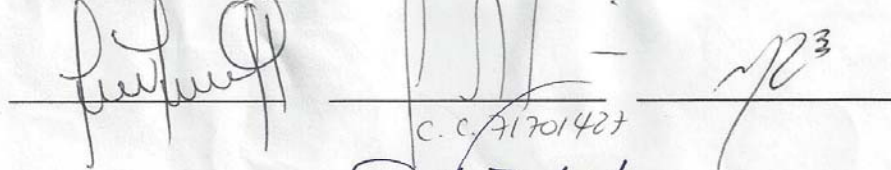
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.
ENTIDAD: U. F. P. S.

DIRECTOR: Ing. ELKIN HERNANDO ESPITIA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
FRANKLIN ALEXIS BARRERO ROA	0180487	4.0	CUATRO, CERO	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº. 
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Contenido

	pág.
Introducción	25
1. El Problema	27
1.1 Título	27
1.2 Planteamiento del Problema	27
1.3 Formulación del Problema	28
1.4 Justificación	28
1.5 Objetivos	28
1.5.1 Objetivo general	28
1.5.2 Objetivos específicos	28
1.6 Alcances y Limitaciones	29
1.6.1 Alcances.	29
1.6.2 Limitaciones.	29
1.7 Delimitaciones	30
1.7.1 Delimitación espacial	30
1.7.2 Delimitación temporal	30
1.7.3 Delimitación conceptual	30
2. Marco de Referencia	32
2.1 Antecedentes	32
2.2 Marco Contextual	33
2.2.1 Parque Minero Industrial de Tunjuelo	34
2.2.2 Parque Minero Industrial de Usme	34
2.2.3 Parque Minero Industrial de Mochuelo	34

2.3 Marco Teórico	35
2.3.1 Parque Minero Industrial de Tunjuelo	36
2.3.2 Parque Minero Industrial de Usme	37
2.3.3 Parque Minero Industrial de Mochuelo	38
2.3.4 Zona rural	39
2.4 Marco Conceptual	39
2.5 Marco Legal	42
3. Diseño Metodológico	45
3.1 Tipo de Investigación	45
3.2 Población y Muestra	45
3.2.1 Población	45
3.2.2 Muestra	45
3.3 Instrumentos para la Recolección de la Información	46
3.3.1 Fuentes primarias	46
3.3.2 Fuentes secundarias	46
3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	47
3.5 Presentación de Resultados	48
4. Generalidades	49
4.1 Ubicación Geográfica	49
4.1.1 Ubicación	49
4.1.2 Vías de acceso	53
4.2 Clima	53
4.2.1 Pluviosidad	53
4.2.2 Temperatura	54

4.2.3 Relieve.	54
4.3 Vegetación	55
4.3.1 Flora.	55
4.3.2 Fauna.	56
4.4 Aspectos Socio Economicos	57
4.4.1 Dinámica socio-cultural	57
4.4.2 Estratificación socioeconómica	58
4.5 Rasgos Hidrográficos	58
4.5.1 Hidrogeología	59
5. Geología	65
5.1 Geología Regional	65
5.1.1 Grupo guadalupe (KG)	66
5.1.1.1 Formación Arenisca Dura (KAD)	66
5.1.1.2 Formación Plaeners. (KP)	67
5.1.1.3 Formación Arenisca Labor Y Tierna (KLT)	68
5.1.2 Formación Guaduas (TKGU)	69
5.1.3 Formación Arenisca Del Cacho (TPC)	71
5.1.4 Formación Bogotá (TEB)	72
5.1.5 Formación Regadera (TER)	73
5.1.6 Formación Usme (TEU)	74
5.1.7 Formación Marichuela (TPM)	75
5.1.8 Unidad Morrena de Doña Juana (Qpg)	76
5.1.9 Formación Tunjuelo (QPT)	77
5.1.10 Formación Sabana (QPS)	77

5.1.11 Aluviones Recientes (QA)	78
5.1.12 Depósitos Coluviales (QC)	78
5.1.13 Depósitos Llanura Aluvial De Inundación (QRI)	79
5.1.14 Depósitos De Suelos Residuales (SER)	79
5.2 Geología Estructural	79
5.2.1 Falla de tunjuelo	80
5.2.2 Falla La Fiscala	81
5.2.3 Falla El Mochuelo	81
5.2.4 Falla de Terreros	81
5.2.5 Falla Guacamayas	82
5.2.6 Falla Hierbabuena	82
5.2.7 Falla Doña Juana	82
5.3 Geología Económica	83
5.3.1 Minerales industriales	83
5.3.1.1 Fosfatos	83
5.3.1.2 Calizas	83
5.3.1.3 Arcillas	84
5.3.2 Materiales de construcción	85
5.3.2.1 Arenas	85
5.3.2.2 Gravas	85
5.3.2.3 Recebo	86
6. Descripción del Diseño de un Modelo para Seguimiento y Control de los Volúmenes de Explotación de las Minas en el Distrito Capital	87
6.1 Identificación de las Empresas Mineras	87

6.1.2 Elaboración de una base de datos con la información suministrada del pago de regalías	87
6.2 Visitas Preliminares	88
6.3 Elaboración de la red de Mojoneros y su Posterior Materialización	88
6.3.1 Sistema coordinado para el mapa de referencia de Bogotá.	89
6.3.1.1 Sistema Convencional de Referencia ITRF.	89
6.3.1.2 Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas - SIRGAS.	90
6.3.1.3 Marco Geocéntrico Nacional de Referencia – MAGNA-SIRGAS.	91
6.3.1.4 Sistema Geodésico Local – DATUM Bogotá.	92
6.3.2 Parámetros para el distrito capital	93
6.3.3 Adopción en la unidad administrativa especial de catastro distrital – UAEC.	94
6.4 Levantamiento Topográfico Base	96
6.4.1 Concepto del método de radiación	96
6.4.1.1 Recinto de incertidumbre planimétrico.	97
6.4.1.2 Precisión final en planimetría.	100
6.4.1.3 Precisión final en altimetría.	101
6.4.2 Metodología de observación	102
6.4.2.1 Reseñas y materialización de los puntos de estación	102
6.4.2.2 Orientación de la Estación	103
6.4.2.3 Datos de campo	104
6.4.2.4 Croquización y nomenclatura de los puntos	104
6.4.2.5 Control por referencias	104
6.4.2.6 Libretas electrónicas	105
6.4.3 Obtención de coordenadas en topografía: X, Y, H	105

6.4.3.1	Calculo de acimutes.	105
6.4.3.2	Altimetría: H.	107
6.5	Elaboración de los Planos con Curvas de Nivel, Secciones y Modelos Tridimensionales	107
6.6	Visita de Verificación	107
6.7	Cálculo de Volúmenes de Explotación	107
6.7.1	Forma geométrica.	108
6.7.1.1	Volumen del prismoide.	108
6.7.2	Método de perfiles o secciones.	109
6.7.2.1	Determinación de Superficies.	110
6.7.2.2	Cálculo de volúmenes.	111
6.7.3	Volumen de suelos por planos horizontales.	114
6.7.4	Volumen de suelos por curvas de igual altura o de igual profundidad.	115
6.7.5	Volumen de suelos por computadora.	116
6.7.5.1	Método de las secciones.	116
6.7.5.2	Método de la cuadrícula.	117
6.7.5.3	Método Compuesto (composite).	119
6.8	Comparación de Volúmenes	120
7.	Implementación del Modelo para Seguimiento y Control de los Volúmenes Explotados que Garantice la Declaración y Exacta Recaudación de las Regalías por Parte del Distrito Capital	122
7.1	Identificación de las Empresas Mineras	122
7.1.1	Elaboración de la bases de datos de seguimiento.	123

7.1.2 Elaboración de una base de datos con la información suministrada del pago de regalías.	124
7.2 Visitas Preliminares	126
7.3 Elaboración de la Red de Mojonos y su Posterior Materialización:	128
7.3.1 Identificación de los mojonos.	128
7.3.2 Materialización de la red de mojonos.	130
7.3.3 Georeferenciación de la red de Mojonos.	131
7.4 Levantamientos Topográficos	135
7.4.1 Obtención de la Información de campo.	135
7.4.1.1 Método de trabajo por radiación simple.	137
7.4.2 Elaboración de topografías.	138
7.4.2.1 Elaboración de topografía año 2010 para línea base.	138
7.4.2.2 Elaboración de topografía año 2011 para control de volúmenes.	140
7.4.3 Elaboración de planos.	142
7.4.3.1 Planos preliminares.	142
7.4.3.2 Verificación de planos.	143
7.4.3.3 Elaboración de planos finales.	145
8. Análisis de los Resultados Esperados	147
8.1 Calculo de Volúmenes Explotados Mediante Métodos Topográficos	147
8.1.1 Resultado volúmenes calculados mediante métodos topográficos.	147
8.2 Comparación entre los Volúmenes Explotados Declarados por las Empresas Mineras y los Volúmenes Calculados Mediante Métodos Topográficos	148
8.2.1 Parque minero industrial de tunjuelo.	150
8.2.1.1 Central de mezclas (CEMEX) RMC 056.	150

8.2.1.2 Contrato de concesión No. 8151.	155
8.2.1.3 Fundación san antonio RMC- 048.	162
8.2.2 Parque Minero Industrial de Usme.	167
8.2.2.1 Ladrillera yomasa contrato de concesion 14808.	168
8.2.2.2 Ladrillera helios licencia de explotacion No. 4900.	171
8.2.2.3 Ladrillera Guizor (hoy ladrillera Helios) contrato de concesión 14809.	174
14809 en los formularios para la declaración y producción de regalías, compensaciones y demás contraprestaciones por explotación de minerales entre 2010 y 2011.	175
8.2.2.4 Ladrillera Prisma contrato de concesion 14807.	178
8.2.2.5 Ladrillera Zigurat contrato de concesion 14810.	181
8.2.2.6 Ladrillera Alemana contrato de concesión DJ9-092.	184
8.2.3 Parque minero industrial de mochuelo.	187
8.2.3.1 Constriturar S.A. contrato de concesión 17415.	188
8.2.3.2 Cantera villa paula contrato de concesion 16432.	192
8.2.3.3 Ladrillera Santafe	195
8.2.3.4 Asociacion Nacional de Fabricantes de Ladrillo y Materiales de construccion (ANAFALCO) licencia de explotacion BA3-151.	198
8.2.3.5 Asociacion Nacional de Fabricantes de Ladrillo y Materiales de Construccion (ANAFALCO) Contrato de concesion BA3-152.	201
8.2.3.6 Cantera Cerro Colorado registró minero de cantera 066.	205
8.2.3.7 Sumicol S.A. Contrato de concesion 2187.	208
8.2.3.8 Sociedad minera Santa Marta Ltda contrato de concesion 4732.	209
8.2.3.9 Piedras y derivados contrato de concesion 13717.	211

9. Consolidación de los Resultados Obtenidos	212
9.1 Resultados Obtenidos en la Diferencia de Volúmenes Parque Minero Industrial	
Tunjuelo	212
9.2 Resultados Obtenidos en la Diferencia de Volúmenes Parque Minero Industrial Usme	212
9.3 Resultados Obtenidos en la Diferencia de Volúmenes Parque Minero Industrial	
Mochuelo	213
9. Conclusiones	215
10 Recomendaciones	217
Referencias Bibliográficas	218