

	<b>GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS</b>	<b>Código</b>	FO-SB-12/v0
	<b>ESQUEMA HOJA DE RESUMEN</b>	<b>Página</b>	1/136

**RESUMEN TRABAJO DE GRADO**

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): JELSIN ALFONSO APELLIDOS: ALVAREZ MARTINEZ

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA DE MINAS

DIRECTOR:

NOMBRE(S): GINO APELLIDOS: PAPINI

NOMBRE(S): \_\_\_\_\_ APELLIDOS: \_\_\_\_\_

**TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): APLICACIÓN DEL SOFTWARE SKETCHUP PARA EL MODELADO DE DATOS TOPOGRÁFICOS EN LA CANTERA CAVABERGAMASCA, VENTIMIGLIA, ITALIA**

RESUMEN

El proyecto trata acerca de, la aplicación del software SketchUp para el modelado de datos topográficos en la cantera Cavabergamasca, Ventimiglia, Italia. Para ello, se recopila información del software SketchUp y datos topográficos de la cantera. Seguido de, clasificar la información obtenida sobre el software SketchUp y datos topográficos. Para luego, modelar e interpretar los datos topográficos mediante la utilización del software SketchUp. Y finalmente, evaluar las actividades realizadas con el software SketchUp, frente a su funcionamiento y progreso en la interpretación de datos topográficos. En primer lugar está la investigación es descriptiva y aplicada. La población intervenida la constituye todo la información topográfica de la cantera Cavabergamasca, La muestra está constituida por los datos topográficos que representan la geometría del terreno y las labores mineras de la cantera Cavabergamasca. Una vez se analiza la información topográfica se clasifica y ordena en tablas de Excel, posteriormente se exportan a SketchUp donde se realiza la manipulación tridimensional.

PALABRAS CLAVE: Software, Sketchup, Topografía, Cantera, Cavabergamasca

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 136 PLANOS: \_\_\_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_\_\_ CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
<b>Fecha</b>	24/10/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014	<b>Fecha</b>	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

APLICACIÓN DEL SOFTWARE SKETCHUP PARA EL MODELADO DE DATOS  
TOPOGRÁFICOS EN LA CANTERA CAVABERGAMASCA, VENTIMIGLIA, ITALIA

JELSIN ALFONSO ALVAREZ MARTINEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

APLICACIÓN DEL SOFTWARE SKETCHUP PARA EL MODELADO DE DATOS  
TOPOGRÁFICOS EN LA CANTERA CAVABERGAMASCA, VENTIMIGLIA, ITALIA

JELSIN ALFONSO ALVAREZ MARTINEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Ingeniero de Minas

Director:

GINO PAPINI

Geólogo

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA DE MINAS

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2018

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

FECHA: Cúcuta, 13 de noviembre de 2018

HORA: 6:00 p.m.

LUGAR: AUDITORIO DE MINAS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "APLICACIÓN DEL SOFTWARE SKETCHUP PARA EL MODELADO DE DATOS TOPOGRAFICOS EN LA CANTERA CAVABERGAMASCA, VENTIMIGLIA, ITALIA"

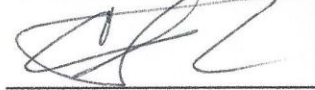
**JURADOS:** Ing. CARLOS ALBERTO PEÑA SOTO ENTIDAD: U. F. P. S.  
Ing. CARLOS ANDRES MARTINEZ SALCEDO ENTIDAD: U. F. P. S.  
Lic. MARTHA ISABEL MONSALVE GOMEZ ENTIDAD: U. F. P. S.

**DIRECTOR:** Geo. GINO PAPINI

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
JELSIN ALFONSO ALVAREZ MARTINEZ	1180591	4.5	CUATRO, CINCO	MERITORIA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vº. Bº.



COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## Contenido

	<b>pág.</b>
Introducción	21
1. Problema	22
1.1 Título	22
1.2 Planteamiento del Problema	22
1.3 Formulación del Problema	23
1.4 Objetivos	23
1.4.1 Objetivo general	23
1.4.2 Objetivos específicos	23
1.5 Justificación	24
1.6 Alcances y Limitaciones	25
1.6.1 Alcances	25
1.6.2 Limitaciones	25
1.7 Delimitaciones	25
1.7.1 Delimitación espacial	25
1.7.2 Delimitación temporal	26
1.7.3 Delimitación conceptual	26
2. Marco de Referencia	27
2.1 Antecedentes	27
2.1.1 Antecedentes empíricos	27
2.1.2 Antecedentes bibliográficos	27
2.2 Marco Teórico	28

2.3 Marco Conceptual	30
2.3.1 Modelado digital	30
2.3.2 SketchUp	30
2.3.3 Datos topográficos	30
2.3.4 Topografía	30
2.3.5 Geotecnia	30
2.3.6 Planos	31
2.3.7 Elevación	31
2.3.8 Cantera	31
2.3.9 Cavabergamasca	31
2.3.10 Software	31
2.3.11 TIC	31
2.3.12 Lidar	31
2.4 Marco Contextual	31
2.5 Marco Legal	32
3. Diseño Metodológico	35
3.1 Tipo de Investigación	35
3.2 Población y Muestra	36
3.2.1 Población	36
3.2.2 Muestra	36
3.3 Instrumentos para la Recolección de Información	36
3.3.1 Fuentes primarias	36
3.3.2 Fuentes secundarias	36

3.4 Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	36
3.5 Presentación de Resultados	37
4. Generalidades	38
4.1 Localización de la Mina	38
4.2 Datos Geológicos	40
4.3 Geomorfología	42
4.4 Geotecnia	44
4.4.1 Análisis Geotécnico global del frente de explotación	44
4.4.2 Análisis Geotécnico puntual de áreas del frente de explotación	46
4.5 Labores Mineras	55
4.5.1 Labores de acceso	55
4.5.2 Labores de desarrollo	56
4.5.3 Labores de preparación	57
4.5.4 Labores de explotación	58
4.6 Operaciones Unitarias	58
4.6.1 Operación de arranque	58
4.6.2 Operaciones de cargue	60
4.6.3 Operaciones de transporte	61
4.7 Servicios Mineros	62
4.7.1 Iluminación	62
4.7.2 Drenajes	63
4.8 Seguridad.	63
4.8.1 Señalización	64

5. Maquinaria y equipos	67
5.1 Primer Grupo, Maquinaria y Equipos es las Actividades Mineras	68
5.1.1 Dumper	68
5.1.2 Cargador	69
5.1.3 Excavadora	70
5.1.4 Volquetas de doble transmisión	70
5.1.5 Perforadora	71
5.1.6 Eleva cargas	72
5.1.7 Compactador	73
5.1.8 Camión cisterna	73
5.1.9 Compresor	74
5.1.10 Grúas estáticas	75
5.1.11 Trituradora móvil	76
5.2 Segundo Grupo, Planta de Beneficio	77
5.2.1 Trituración primaria	77
5.2.2 Trituración secundaria	78
5.2.3 Trituración terciaria	78
5.2.4 Molino de cono	79
5.2.5 Molino de barras	79
5.2.6 Torno	80
5.2.7 Tanque mezclador	81
5.2.8 Tanque de floculación	81
5.2.9 Filtro Presa	82



5.2.10 Toma de agua	82
6. Infraestructura	84
6.1 Oficina	85
6.2 Planta de Beneficio	85
6.2.1 Instalaciones superiores	86
6.2.2 Instalaciones inferiores	87
6.3 Taller de Mecánica	88
6.4 Área de Cargue	89
6.5 Subestación Eléctrica	90
6.6 Parqueadero	91
6.7 Bascula	92
6.8 Laboratorio y Alojamiento de Técnicos Operarios	93
7. Organigrama	94
8. Acerca del Software SketchUp	96
8.1 Requerimientos Técnicos	96
8.2 Aspectos Legales Para su Uso	98
8.3 ¿Que Permite Hacer el Software SketchUp en Minería?	98
8.4 Elementos Principales de la Ventana de Trabajo	100
8.5 Barras de herramientas y funciones principales	101
9. Caso práctico	106
9.1 Recopilación de la información	106
9.1.1 Información topográfica	106
9.1.2 Información Geológica y Geotécnica	109

9.2 Clasificación de la Información Obtenida	109
9.2.1 Clasificación de la información topografía	109
9.2.2 Clasificación de la información Geológica y Geotécnica	110
9.3 Modelado e Interpretación de la Información Adquirida	110
9.3.1 Inicio del programa SketchUp	110
9.3.2 Organización del área de trabajo	111
9.3.3 Importación de archivos	112
9.3.4 Generación de superficies	114
9.3.5 Capas	119
9.3.6 Texturas y materiales	120
9.3.7 Edición de sólidos	121
9.3.8 Añadir atributos	122
9.3.9 Generación del recorrido virtual	125
9.3.10 Exportación del modelo tridimensional a Google Earth	126
9.3.11 Evaluación del Modelo	127
10. Administración del proyecto	128
10.1 Recursos Humanos	128
10.2 Recursos Institucionales	128
10.3 Recursos Materiales	128
10.4 Recursos Financieros	128
10.5 Cronograma de Actividades	130
11. Conclusiones	131

12. Recomendaciones	132
Referencias Bibliográficas	133