



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN – TESIS DE GRADO

**AUTORES: CARLOS JAVIER MONTES MONTIEL**  
**MARIO FERNANDO QUITIAN HERNANDEZ**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

**PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE MINAS**

**DIRECTOR: ZAMIR RICARDO VILLAMIZAR BERMUDEZ**

**TITULO DE LA TESIS: CARACTERIZACIÓN GEOLOGICA Y GEOTECNICA  
DEL VASO LACUSTRE ARTIFICIAL DE SAN LUIS**

### **RESUMEN**

En el siguiente trabajo se establecieron las condiciones geomorfológicas, apoyado en levantamiento cartográfico, fotogeológico y toma de detalles in situ. Se describió la geología (de superficie y estructural) del sector, mediante el levantamiento de leyendas litológicas, exploración geológica superficial, análisis de mapas geológicos de la zona, interpretación de fotografías aéreas. Se caracterizó geotécnicamente los geomateriales del sector, mediante pruebas de campo y de laboratorio. Se clasificó geomecánicamente el macizo rocoso, mediante la aplicación de los Sistemas de Barton, Bieniawski y Hoek and Brown y el levantamiento in situ de la información requerida por cada uno de los parámetros de entrada a cada sistema.

### **CARACTERISTICAS**

**PAGINAS\_124\_ PLANOS\_4\_ ILUSTRACIONES \_\_\_ CD-ROM\_1\_**

**CARACTERIZACIÓN GEOLOGICA Y GEOTECNICA DEL VASO LACUSTRE  
ARTIFICIAL DE SAN LUIS**

**CARLOS JAVIER MONTES MONTIEL  
MARIO FERNANDO QUITIAN HERNANDEZ**

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

**CARACTERIZACIÓN GEOLOGICA Y GEOTECNICA DEL VASO LACUSTRE  
ARTIFICIAL DE SAN LUIS**

**CARLOS JAVIER MONTES MONTIEL  
MARIO FERNANDO QUITIAN HERNANDEZ**

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

**Director  
ZAMIR RICARDO VILLAMIZAR BERMUDEZ  
Geólogo**

**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, 23 de junio de 2008 HORA: 6:00 p.m.

LUGAR: AUDITORIO LUIS ACERO JORDAN

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE MINAS

TITULO DE LA TESIS: "CARACTERIZACION GEOLOGICA Y GEOTECNICA DEL VASO LACUSTRE ARTIFICIAL DE SAN LUIS",

**JURADOS:** Ing. CARLOS FLOREZ GONGORA  
Ing. SANDY MARCELO PARRA P.  
Lic. ADOLFO IBARRA ROMERO

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

**DIRECTOR:** Geo. ZAMIR RICARDO VILLAMIZAR BERMUDEZ

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CODIGO	CALIFICACIÓN		
		NUMERO	LETRA	(A) (M) (L)
CARLOS JAVIER MONTES MONTIEL	0180355	4.2	Cuatro, dos	APROBADA
MARIO FERNANDO QUITIAN H.	0180395	4.2	Cuatro, dos	APROBADA

OBSERVACIONES:

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vº. Bº.

Roberto  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

A Dios, por permitirme conseguir con éxito otra meta más en mi vida.

A mis Padres, por su amor, comprensión y voto de confianza en cada proyecto de mi vida.

***Carlos Javier Montes Montiel***

A mis padres Arcenio Quitian Ariza y Nelly Hernandez Erreño los seres más excepcionales, por haberme dado la vida, ofreciéndome así, la oportunidad de explorar, crecer y triunfar. También les agradezco su tiempo, dedicación y paciencia.

***Mario Fernando Quitian Hernandez***

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores del trabajo expresan sus más sinceros agradecimientos a:

A la Universidad Francisco de Paula Santander en dirección del Ingeniero Héctor Miguel Parra López, por todo su apoyo y a cada uno del personal que pertenece a esta gran familia.

Al grupo de investigación en geotécnia ambiental –GIGA por la confianza depositada para la ejecución de este proyecto.

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
INTRODUCCIÓN	20
1.GENERALIDADES	22
2. MODELACION DEL MACIZO	26
2.1 LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN BÁSICA	26
2.1.1 Topografía	26
2.2 EXPLORACION DEL SUBSUELO	28
2.2.1 Métodos directos	29
3. MODELO GEOLOGICO	30
3.1 ASPECTOS GEOLOGICOS REGIONALES QUE INCIDEN EN EL MACIZO	30
3.2 GEOLOGIA LOCAL	34
3.2.1 Formación Guayabo (Tmg)	38
3.3 GEOLOGIA ESTRUCTURAL	43

3.4 UNIDADES SUPERFICIALES	44
3.4.1 Unidad de material intermedio (I)	44
3.4.2 Unidad de suelo residual (S)	45
3.4.3 Unidad de suelo transportado (ST)	45
3.5 GEOMORFOLOGÍA	47
3.5.1 Unidades originadas por denudación	47
3.5.2 Unidades de Origen Fluvial	47
3.5.3 Unidades originadas por denudación debida a acción antrópica	47
4. MODELO GEOMECANICO	49
4.1 ENSAYOS DE GEOTECNIA	50
4.1.1 Ensayos de clasificación	50
4.1.2 Ensayos de resistencia	68
5. CLASIFICACION GEOMECANICA DEL MACIZO (RMR, BIENIAWSKI.)	79
5.1 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DEL RMR	81
5.2 RESULTADOS DEL RMR	82

6. AMENAZAS NATURALES DE CARÁCTER GEOLOGICO EXISTENTES EN EL ÁREA	89
6.1 DESPRENDIMIENTO DE BLOQUES	91
6.2 REPTACIÓN	92
6.3 EROSIÓN	94
6.4 CATALIZADORES Y ATENUANTES	95
7. CONCLUSIONES	97
8. RECOMENDACIONES	99
BIBLIOGRAFIA	100
ANEXOS	101