



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDE  
BIBLIOTECA EDUADO COTE LEMUS



## RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR:** TITO ZAEL HERNÁNDEZ MORA

**FACULTAD:** DE INGENIERÍA

**PLAN DE ESTUDIOS:** TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

**DIRECTOR:** JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

**TITULO:** CATASTRO DE REDES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL  
ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE TOLEDO NORTE DE SANTANDER  
REPÚBLICA DE COLOMBIA

### RESUMEN

En este trabajo se evaluó y se diagnosticó el estado de la red de alcantarillado; se nomenclaturizó y se actualizó el plano de la red. Se sacaron conclusiones de su estado y se le hicieron las respectivas recomendaciones. Igualmente se dotó al municipio de Toledo de una herramienta eficaz en el diagnóstico y solución de las emergencias que se pueden presentar en la red de alcantarillado.

### CARACTERÍSTICAS:

**PAGINAS** 134      **PLANOS** 1      **ILUSTRACIONES**      **CD-ROM** 1

CATASTRO DE REDES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL AREA  
URBANA DEL MUNICIPIO DE TOLEDO NORTE DE SANTANDER  
REPUBLICA DE COLOMBIA

TITO ZAEL HERNANDEZ MORA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009

CATASTRO DE REDES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL AREA  
URBANA DEL MUNICIPIO DE TOLEDO NORTE DE SANTANDER  
REPUBLICA DE COLOMBIA

TITO ZAEL HERNANDEZ MORA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de  
Tecnólogo en Obras Civiles

Director  
JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA  
Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES  
SAN JOSÉ DE CÚCUTA  
2009



# UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

35009-01-0006

**HORA:** 10:00 A.M  
**FECHA:** 26 DE MARZO 2009  
**LUGAR:** CREAD 3 PISO  
**JURADOS:** ING.CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE  
ING. NELSON JAVIER CELY

TITULO DE LA TESIS: CATASTRO DE REDES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DEL AREA URBANA DEL MUNICIPION DE TOLEDO NORTE DE SANTANDER REPUBLICA DE COLOMBIA.

**DIRECTOR:** ING JUAN CARLOS SAYAGO ORTEGA

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES	CÓDIGO	NOTA	CALIFICACIÓN
TITO ZAEL HERNANDEZ M	<u>0421234</u>	<u>4.4</u>	<u>APROBADO</u>

**PLAN DE ESTUDIOS:** TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

**FIRMA DE LOS JURADOS**

Claudia Patricia Chaustre S.

Nelson Javier Cely

Ricardo Zarate Caballero  
Vo.Bo ING. RICARDO ZARATE CABALLERO  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

A Dios, porque sin su presencia en mi corazón no hubiera sido posible el logro de esta empresa.

A mi padre, Luís Hernández, por haberme guiado hacia las obras civiles desde que era niño, y siempre vio en mi un futuro profesional.

A mi hermano William Hernández Mora, por su apoyo incondicional y fraterno, por ese impulso que me llevó a culminar con éxito este valioso eslabón en mi vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

El autor expresa sus agradecimientos a:

Pedro Alonso Mendoza Santafé. Alcalde de Toledo, por haberme permitido realizar este trabajo de grado en su municipio.

Hugo Cesar Villamizar. Ingeniero civil, por su colaboración con el P.O.T. 2001 prestado de su oficina de Planeación.

Juan Carlos Sayazo. Ingeniero civil, director del trabajo, por su colaboración.

LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER, que fue mi segunda casa en el proceso que estoy culminando.

## CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	23
1. MARCO LEGAL	24
1.1 RESOLUCIONES	24
1.2 DECRETOS	24
1.3 LEYES	24
2. MARCO GENERAL	25
2.1 RESEÑA HISTÓRICA	25
2.2 DELIMITACIÓN	26
2.3 ASPECTOS TÉCNICOS	28
2.4 ASPECTOS ECONÓMICOS	31
2.4.1 Geología económica (recursos mineros)	31
2.4.2 Pozo de perforación exploratoria Gibraltar-1	31
2.5 SITUACIÓN ACTUAL	32
2.5.1 Hidrogeología	32

2.5.2 Pendientes	33
2.5.3 Geomorfología	33
2.5.4 Paisajes y tipos de relieve presentes en el municipio de Toledo	33
2.5.5 Suelos	34
2.5.6 Clases Agrológicas	38
3. RECOLECCIÓN Y PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	39
3.1 INFORMACIÓN PRELIMINAR	39
3.1.1 Identificación del plano base	39
3.1.2 Ficha técnica	39
3.2 TRABAJO DE CAMPO	39
3.2.1. Registro de datos de mantenimiento de redes	39
3.2.2 Registro fotográfico	40
3.2.3 Rendimientos	40
3.3 TRABAJO DE OFICINA	41
3.3.1 Registro final de datos.	41
3.3.2 Actualización del plano base.	42

3.3.3 Análisis comparativos sobre cumplimiento de normas vigentes	43
4. CONCLUSIONES	56
5. RECOMENDACIONES	58
BIBLIOGRAFIA	60
ANEXOS	61