



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS



## RESUMEN TESIS DE GRADO

**AUTOR (ES):**

**NOMBRE (S):** LEIDY KATHERINE

**APELLIDOS:** SOLANO PINTO

**NOMBRE (S):** LUZ BELÉN

**APELLIDOS:** SALAZAR OCHOA

**FACULTAD:** CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA BIOTECNOLOGICA

**DIRECTOR:**

**NOMBRE (S):** JAVIER ENRIQUE

**APELLIDOS:** TRUJILLO CAMACHO

**TITULO DE LA TESIS:** ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRANEA Y CARACTERIZACIÓN FISICOQUIMICA Y MICROBIOLOGICA EN LAS URBANIZACIONES VÍA BOCONÓ DEL MUNICIPIO VILLA DEL ROSARIO

### RESUMEN:

El presente trabajo de grado se realizó debido al gran auge que ha tenido el uso de agua subterránea como fuente de abastecimiento para las labores cotidianas de los habitantes del municipio de Villa del Rosario; todo ello debido a la poca cobertura y/o deficiencia del servicio de acueducto. Este proyecto se llevó a cabo mediante la realización de visitas técnicas a cada urbanización inventariada, georreferenciación de cada aljibey posteriormente se desarrolló un mapa que facilitara conocer la distribución de los puntos estudiados, así mismo aplicación del FUNIAS, seguido de una toma de muestras in situ y una ex situ para análisis fisicoquímico.

Con relación a los resultados de indicadores de calidad analizados estos indicaron que de los pozos muestreados solo un 37.5% contienen agua apta para riego sin que su uso acarree riesgos para la salud.

Palabras clave: actualización, agua subterránea, aljibe, análisis fisicoquímico, análisis microbiológico.

### CARACTERÍSTICAS:

**PAGINAS:** 94

**PLANOS:**

**ILUSTRACIONES:**

**CD-ROM:** 1

ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRANEA Y  
CARACTERIZACIÓN FISICOQUIMICA Y MICROBIOLÓGICA EN LAS  
URBANIZACIONES VÍA BOCONÓ DEL MUNICIPIO VILLA DEL ROSARIO

LEIDY KATHERINE SOLANO PINTO  
LUZ BELÉN SALAZAR OCHOA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2014

ACTUALIZACION DEL INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRANEA Y  
CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA EN LAS  
URBANIZACIONES VÍA BOCONÓ DEL MUNICIPIO VILLA DEL ROSARIO

LEIDY KATHERINE SOLANO PINTO  
LUZ BELÉN SALAZAR OCHOA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de  
Ingeniera Biotecnológica

Director  
JAVIER ENRIQUE TRUJILLO CAMACHO  
Mgs(c).Ing. civil  
Maestría en Ingeniería Ambiental

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE  
INGENIERIA BIOTECNOLOGICA  
SAN JOSE DE CÚCUTA  
2014



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

**FECHA:** 06 DE NOVIEMBRE DE 2013

**HORA:** 4:00 P.M.

**LUGAR:** SALA FOTOGRAFIA

**PLAN DE ESTUDIOS:** INGENIERIA BIOTECNOLÓGICA

**TÍTULO DE LA TESIS:** "ACTUALIZACIÓN DEL INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA Y CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA Y MICROBIOLÓGICA EN LAS URBANIZACIONES VÍA BOCONÓ DE MUNICIPIO VILLA DEL ROSARIO".

**MODALIDAD:** PASANTIA


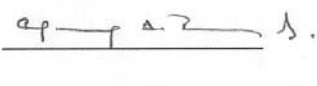
**JURADOS:** ARIADNA HAZEL VERGEL  
YENNY ESPERANZA RODRIGUEZ PEREZ  
HENRY ALFONSO ROJAS SARMIENTO

**DIRECTOR:** JAVIER ENRIQUE TRUJILLO CAMACHO

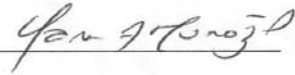
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
LEIDY KATHERINE SOLANO PINTO	1610368	4.4
LUZ BELEN SALAZAR OCHOA	1610335	4.4

**OBSERVACIONES:** APROBADA

**FIRMA DE LOS JURADOS:**

 ARIADNA HAZEL VERGEL  YENNY ESPERANZA RODRIGUEZ PEREZ

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular

 JAVIER ENRIQUE TRUJILLO CAMACHO

## CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	14
1. PROBLEMA	16
1.1 TITULO	16
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
1.3 FORMULACION DEL PROBLEMA	17
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
1.5 OBJETIVOS	18
1.5.1 Objetivo general	18
1.5.2 Objetivos específicos	18
1.6 ALCANCES Y LIMITACIONES	19
1.6.1 Alcances	19
1.6.2 Limitaciones	19
1.7 DELIMITACIONES	19
1.7.1 Espacial	19
1.7.2 Temporal	20
1.7.3 Conceptual	20
2. MARCO REFERENCIAL	22
2.1 ANTECEDENTES	22
2.2 MARCO TEÓRICO	25
2.2.1 Ciclo hidrológico	25

2.2.2 Agua subterránea	26
2.2.3 Acuífero	26
2.2.4 Pozo	28
2.2.5 Explotación de las aguas subterráneas	29
2.2.6 Características Fisicoquímicas y microbiológicas de las Aguas Subterráneas	29
2.2.7 Importancia del Agua Subterránea	33
2.2.8 Fuentes de Captación	35
2.2.9 Calidad de las Aguas Subterráneas	35
2.2.10 Contaminación del agua subterránea	36
2.3 MARCO LEGAL	36
2.4 MARCO CONTEXTUAL	38
3. METODOLOGIA	40
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	40
3.2 AREA DE ESTUDIO	40
3.3 MATERIALES Y MÉTODOS	41
3.4 VISITAS TÉCNICAS A CADA UNA DE LAS URBANIZACIONES	42
3.5 APLICACIÓN DEL FUNIAS	44
3.6 GEOREFERENCIACIÓN DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRÁNEA	44
3.7 RECOLECCIÓN DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EX SITU	45
3.7.1 Preparación de Material	47
3.7.2 Recolección de muestras	48
3.7.3 Almacenamiento y transporte	49
4. ANALISIS DE RESULTADOS	50

4.1 VISITAS TECNICAS	50
4.2 APLICACIÓN DEL FORMULARIO UNICO NACIONAL PARA INVENTARIO DE PUNTOS DE AGUA SUBTERRANEA (FUNIAS)	53
4.3 GEOREFERENCIACIÓN DEL PREDIO Y PRUEBAS IN SITU	54
4.4 TOMA DE MUESTRAS PARA ANÁLISIS EX SITU	55
4.5 DETERMINACIÓN DE ANÁLISIS FISICOQUÍMICOS Y MICROBIOLÓGICOS	58
5. CONCLUSIONES	72
6. RECOMENDACIONES	73
BIBLIOGRAFIA	74
ANEXOS	77