



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): NUMA LEONEL _____

APELLIDOS: CÁCERES GARCÍA _____

NOMBRE (S): _____

APELLIDOS: _____

FACULTAD: _____ CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE _____

PLAN DE ESTUDIOS: _____ INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA _____

DIRECTOR:

NOMBRE (S): SANDRA MILENA _____

APELLIDOS: GOMEZ PEÑARANDA _____

TITULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDROGEOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA (ÁREA URBANA) Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO CAUSADO POR EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA (2)

RESUMEN:

Se utilizó una investigación aplicada, basada en el análisis sistemático de problemas en la realidad, con el propósito de describirlos, interpretarlos, entender su naturaleza y factores constituyentes. El propósito fue determinar la calidad del recurso hidrogeológico en el municipio de Cúcuta y evaluar el impacto causado por el desarrollo socioeconómico de la zona. Se logró sistematizar la información de los puntos de captación de agua subterránea del Municipio de Cúcuta (Área Urbana - Zona 2) encontrada en la base de datos de la Subdirección de Recursos Naturales de la Corporación Autónoma Regional de la Frontera Nororiental. Igualmente, se realizó la caracterización fisicoquímica y microbiológica de los puntos de captación. Por último, se identificaron los impactos ambientales causados por el desarrollo socioeconómico de la zona 2 al recurso hidrogeológico, a través de la matriz de Leopold.

Palabras clave: recurso hidrogeológico, impacto ambiental, desarrollo socioeconómico.

CARACTERÍSTICAS:

PAGINAS: 153

PLANOS:

ILUSTRACIONES:

CD-ROM: 1

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDROGEOLÓGICO DEL
MUNICIPIO DE CÚCUTA (ÁREA URBANA) Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO CAUSADO
POR EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA (2)

NUMA LEONEL CÁCERES GARCÍA

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

2015

DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDROGEOLÓGICO DEL
MUNICIPIO DE CÚCUTA (ÁREA URBANA) Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO CAUSADO
POR EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA (2)

NUMA LEONEL CÁCERES GARCÍA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de
Ingeniero Biotecnológico

Directora

SANDRA MILENA GOMEZ PEÑARANDA

Ingeniera Biotecnológica

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

2015

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 17 DE JUNIO 2015

HORA: 10:00 A.M.

LUGAR: SALA 4 CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TÍTULO: DETERMINACIÓN DE LA CALIDAD DEL RECURSO HIDROGEOLÓGICO EN EL MUNICIPIO DE CÚCUTA (ÁREA URBANA) Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO CAUSADO POR EL DESARROLLO SOCIOECONÓMICO DE LA ZONA (2).

MODALIDAD: PASANTÍA

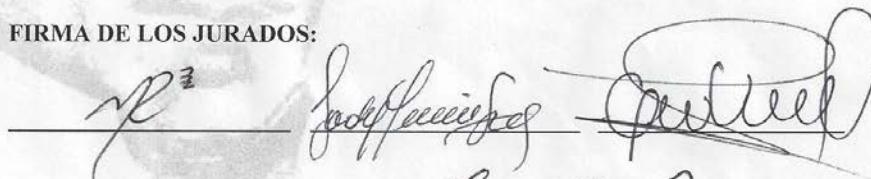
JURADOS: NELLY RUBÍ RODRÍGUEZ ROJAS
YESENIA CAMPO VERA
LADY YESENIA SUÁREZ SUÁREZ

DIRECTOR: SANDRA MILENA GÓMEZ PEÑARANDA

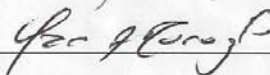
NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
NUMA LEONEL CÁCERES GARCÍA.	1610537	4.2

OBSERVACIONES: APROBADO

FIRMA DE LOS JURADOS:



Vo. Bo. Coordinador Comité Curricular



Contenido

	pág.
Introducción	15
1. Problema	17
1.1 Título	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.2.1 Formulación del problema	18
1.3 Objetivos	18
1.3.1 Objetivo general	18
1.3.2 Objetivos específicos	19
1.4 Justificación	19
1.5 Delimitaciones	20
1.5.1 Delimitación espacial	20
1.5.2 Delimitación temporal	21
2. Marco Referencial	22
2.1 Antecedentes	22
2.1.1 Antecedentes Bibliográficos	22
2.1.1.1 Nivel internacional	22
2.1.1.2 Nivel Nacional	23
2.1.1.3 Nivel Regional	23
2.2 Marco Teórico	24
2.2.1 El agua subterránea	24
2.2.1.1 Distribución del agua subterránea.	26

2.2.1.2	Importancia del agua subterránea	28
2.2.1.3	Obras de captación para aguas subterráneas	29
2.2.1.4	Calidad de las aguas subterráneas	31
2.2.1.5	Composición química de las aguas subterráneas	32
2.2.2	Características fisicoquímicas del agua subterránea	33
2.2.2.1	PH	33
2.2.2.2	Conductividad	34
2.2.2.3	Sólidos disueltos totales	34
2.2.2.4	Alcalinidad.	35
2.2.2.5	Dureza	35
2.2.3	Los principales agentes contaminantes de aguas subterráneas	36
2.2.3.1	Los hidrocarburos y sustancias orgánicas tóxicas	37
2.2.3.2	Los detergentes	37
2.2.3.3	Los pesticidas	38
2.2.3.4	Los contaminantes químicos minerales	38
2.2.3.5	Los contaminantes orgánicos	38
2.2.3.6	Los contaminantes biológicos	40
2.2.4	Índices de calidad y contaminación del agua	42
2.2.5	Evaluación de impacto ambiental	44
2.2.5.1	Matriz de Leopold	45
2.3	Marco Contextual	47
2.4	Marco Legal	48
3.	Metodología	50
3.1	Tipo de Investigación	50

3.2 Población y Muestra	51
3.2.1 Población	51
3.2.2 Muestra	51
3.3 Fases o etapas	51
3.3.1 Recopilación y manejo de la información de los puntos de captación de agua subterránea	51
3.3.2 Visitas a usuarios legalizados del recurso Hidrogeológico	52
3.3.2.1 Diligenciamiento del Funias	52
3.3.2.2 Georreferenciación de los puntos monitoreados	53
3.3.2.3 Determinación parámetros fisicoquímicos en campo	54
3.3.2.4 Aplicación encuesta para determinación de impactos	54
3.3.2.5 Toma de muestra para análisis en laboratorio	55
3.3.3 Determinación de parámetros en laboratorio	59
3.3.4 Determinación del Índice de Contaminación del Agua	60
3.3.5 Evaluación del impacto ambiental	64
3.3.5.1 Matriz de Leopold Modificada (Matriz de Leopold, 1971)	64
3.3.5.2 Componentes	67
4. Resultados y Análisis	71
4.1 Recopilación y Manejo de la Información de los Puntos de Captación de Agua Subterránea	71
4.2 Visitas a usuarios legalizados del recurso Hidrogeológico	73
4.3 Elaboración de Cartografía de los Puntos Monitoreados	76
4.3.1 Análisis en campo	77
4.3.1.1 Temperatura	77

4.3.1.2 PH	78
4.3.1.3 Conductividad eléctrica	78
4.3.1.4 Sólidos disueltos totales	79
4.3.2 Determinación de parámetros en laboratorio	79
4.3.2.1 Nitrógeno amoniacal	79
4.3.2.2 Cloruros	81
4.3.2.3 Hierro total	83
4.3.2.4 Alcalinidad total	86
4.3.2.5 Dureza total	89
4.3.2.6 Demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)	92
4.3.2.7 Análisis microbiológicos	93
4.3.3 Índices de contaminación del agua	99
Conclusiones	117
Referencias Bibliográficas	119
Anexos	124