

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

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE(S): JOHAN STEVEN **APELLIDOS:** VILLAMIZAR LEAL

NOMBRE(S): _____ **APELLIDOS:** _____

FACULTAD: _____ INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE: INGENIERÍA CIVIL

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JHON AGUSTÍN **APELLIDOS:** MÁRQUEZ FILIGRANA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO DE CANAL HIDRAULICO PARA ENCAUSAR AGUAS DE ESCORRENTÍA EN LA EMPRESA CENTRALES ELECTRICAS DE NORTE DE SANTANDER S.A E.S.P, Y POSTERIOR ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COSTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL PARA DIFERENTES TIPOS DE REVESTIMIENTOS

RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo diseñar el canal hidráulico para encausar aguas de escorrentía en la empresa Centrales Eléctricas de Norte de Santander S.A E.S.P., y realizar el posterior análisis comparativo del costo de construcción del canal para diferentes tipos de revestimientos. Se utilizó un tipo de investigación-acción donde se desarrolla siguiendo una espiral en introspectiva; una espiral de ciclos de planificación, acción, observación (sistemática), reflexión y luego re planificación. Se logró realizar la topografía del terreno con el fin de obtener el perfil del canal y la caracterización del suelo, para así determinar el grado de inclinación del talud, determinar la rugosidad y el tipo de suelo en el cual se debe construir el canal. Igualmente, se determinó el caudal de diseño mediante la aplicación de las curvas intensidad-duración y la delimitación de la cuenca que está generando la escorrentía. Se realizaron los diseños hidráulicos, para obtener la sección que mejor se adapta a las condiciones presentes. Por último, se calculó el costo y presupuesto para el canal hidráulico y se compararon los costos de construcción con cada uno de los tipos de revestimiento.

PALABRAS CLAVE: canal hidráulico, aguas de escorrentía, costo de construcción, talud.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 166 **PLANOS:** 5 **ILUSTRACIONES:** _____ **CD ROOM:** 1

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

DISEÑO DE CANAL HIDRAULICO PARA ENCAUSAR AGUAS DE ESCORRENTÍA EN
LA EMPRESA CENTRALES ELECTRICAS DE NORTE DE SANTANDER S.A E.S.P, Y
POSTERIOR ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COSTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL
PARA DIFERENTES TIPOS DE REVESTIMIENTOS

JOHAN STEVEN VILLAMIZAR LEAL

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

DISEÑO DE CANAL HIDRAULICO PARA ENCAUSAR AGUAS DE ESCORRENTÍA EN
LA EMPRESA CENTRALES ELECTRICAS DE NORTE DE SANTANDER S.A E.S.P, Y
POSTERIOR ANÁLISIS COMPARATIVO DEL COSTO DE CONSTRUCCIÓN DEL CANAL
PARA DIFERENTES TIPOS DE REVESTIMIENTOS

JOHAN STEVEN VILLAMIZAR LEAL

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

Ingeniero Civil

Director:

JHON AGUSTÍN MÁRQUEZ FILIGRANA

Ingeniero Civil

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO

FECHA: 18 DE MAYO DE 2016 HORA: 6:00 p. m.

LUGAR: SALA 4 – TERCER PISO EDIFICIO CREAD - UFPS

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA CIVIL

TITULO DE LA TESIS: "DISEÑO DE CANAL HIDRAULICO PARA ENCAUSAR AGUAS DE ESCORRENTIA EN LA EMPRESA CENTRALES ELECTRICAS DE NORTE DE SANTANDER, S. A., ESP Y POSTERIOR ANALISIS COMPARATIVO DEL COSTO DE CONSTRUCCION DEL CANAL PARA DIFERENTES TIPOS DE REVESTIMIENTO".

JURADOS: ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES
ING. GERSON LIMAS RAMIREZ

DIRECTOR: INGENIERO JHON AGUSTIN MARQUEZ FILIGRANA.

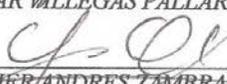
NOMBRE DE LOS ESTUDIANTES:	CODIGO	CALIFICACION	
		NUMERO	LETRA
JOHAN STEVEN VILLAMIZAR LEAL	1111156	4,4	CUATRO, CUATRO

APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS


ING. EDGAR VILLEGAS PALLARES


ING. GERSON LIMAS RAMIREZ

Vo. Bo. 
JAVIER ANDRES ZAMBRANO GALVIS
Coordinador Comité Curricular

Betty M.

Agradecimientos

Agradezco primeramente a Dios por permitirme llevar a cabo este proyecto, a mis padres Ana Rosa Leal Florez y Libardo Villamizar Galvis, por su apoyo incondicional y la confianza brindada mediante la cual pude lograr una de mis metas.

También agradezco al Ingeniero Jhon Agustin Marquez Filigrana, por su colaboración como director del proyecto y sus conocimientos brindados, los cuales fueron pieza clave para el desarrollo de este.

Contenido

	pág.
Introducción	15
1. Problema	17
1.1 Titulo	17
1.2 Planteamiento del Problema	17
1.3 Formulación del Problema	18
1.4 Justificación	18
1.5 Objetivos	19
1.5.1 Objetivo general	19
1.5.2 Objetivos específicos	19
1.6 Alcances y Limitaciones	20
1.6.1 Alcance	20
1.6.2 Limitaciones	20
1.7 Delimitaciones	20
1.7.1 Delimitación conceptual	20
1.7.2 Delimitación espacial	21
1.7.3 Delimitación temporal	22
2. Marco Referencial	23
2.1 Antecedentes	23
2.2 Marco Contextual	24
2.3 Marco Teórico	24
2.3.1 Canal hidráulico abierto	24
2.3.2 Tipos de flujo en canales abiertos	25

2.3.3 Clases de canales abiertos	26
2.3.4 Geometría de un canal	27
2.3.5 Ventajas que ofrece el revestimiento en los canales	28
2.3.6 Sección hidráulica optima	29
2.3.7 Calculo del caudal por medio método racional	29
2.4 Marco Legal	29
3. Diseño Metodológico	31
3.1 Tipo de Investigación	31
3.2 Población y Muestra	31
4. Estudio Topográfico	32
4.1 Desarrollo del Estudio	33
5. Estudio de Suelos	37
5.1 Características Geológicas	37
5.2 Sismicidad	37
5.3 Toma de Muestras	38
5.4 Perfil Estratigráfico	39
5.5 Nivel Freático	39
5.6 Laboratorios para la Clasificación y Caracterización del Suelo	39
5.6.1 Apique 1	40
6. Estudio Hidrológico	47
6.1 Delimitación del Área de Drenaje	47
6.2 Nivel de Complejidad del Sistema	52
6.3 Curvas IDF	53
6.3.1 Método simplificado	54

6.4 Periodo de Retorno Para el Diseño	62
6.5 Coeficiente de Escorrentía	63
6.6 Tiempo de Concentración	65
6.7 Intensidad de Precipitación	67
6.8 Calculo del Caudal de Diseño	68
7. Diseño Hidráulico	72
7.1 Alternativas de Diseño	72
7.1.1 Diseño revestimiento en concreto	74
7.1.2 Diseño revestimiento en mampostería de piedra cementada (concreto con piedra de rio a la vista)	79
7.2 Selección de la Mejor Alternativa de Diseño	82
7.3 Calculo del Radio Mínimo en Curvas del Trazado	82
7.4 Análisis del Punto de Entrega del Caudal (Alcantarilla)	83
7.5 Diseño de la Longitud de Transición o Empalme de canal-Alcantarilla	88
8. Análisis del Costo de Construcción	90
8.1 Comparación del Costo de Construcción	93
9. Conclusiones	94
10. Recomendaciones	96
Referencias Bibliográficos	97
Anexos	99