

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

## RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR:

NOMBRES: LEONARDO FABIO APELLIDOS: MONSALVE CHALARCA

FACULTAD: FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRES: JOSE FRANCISCO APELLIDOS: MESA VILLAMIZAR

TÍTULO DEL TRABAJO: Trabajo dirigido como asistente técnico en la construcción colector aguas lluvias calle 39 entre avenida 3 – avenida 4 y avenida 3 en el municipio de Los Patios, Norte de Santander

RESUMEN

En el sector del barrio La Sabana, donde el estado actual de la captación es insuficiente ya que persisten las inundaciones, el sumidero transversal existente no alcanza a captar todo el flujo de agua que se acumula. Por la situación actual el sector del barrio y sus alrededores al no poseer un colector de aguas lluvias que cumpla su función adecuadamente suelen producir severos daños a la población.

Por lo anterior la necesidad de la construcción de un colector de aguas lluvias que mitigue la necesidad de evacuar las aguas hacia un canal natural.

PALABRAS CLAVE: Colector de aguas, sumidero, construcción.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 263 PLANOS: \_\_\_ ILUSTRACIONES: \_\_\_ CD ROOM: \_\_X\_\_

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

TRABAJO DIRIGIDO COMO ASISTENTE TÉCNICO EN LA CONSTRUCCIÓN  
COLECTOR AGUAS LLUVIAS CALLE 39 ENTRE AVENIDA 3 – AVENIDA 4 Y  
AVENIDA 3 EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

LEONARDO FABIO MONSALVE CHALARCA

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019

TRABAJO DIRIGIDO COMO ASISTENTE TÉCNICO EN LA CONSTRUCCIÓN  
COLECTOR AGUAS LLUVIAS CALLE 39 ENTRE AVENIDA 3 – AVENIDA 4 Y  
AVENIDA 3 EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

LEONARDO FABIO MONSALVE CHALARCA

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

Tecnólogo en Obras Civiles

Director

JOSE FRANCISCO MESA VILLAMIZAR

Tecnólogo en obras civiles

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA DE OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2019



**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO  
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

**HORA:** 04:00 PM  
**FECHA:** 14/08/2019  
**LUGAR:** SALA DE PROYECCION 3, CREAD

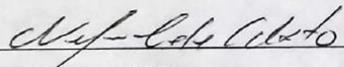
**JURADOS:** ING. CELY CALIXTO NELSON JAVIER  
ING. BUITRAGO CASTILLO JORGE ENRIQUE

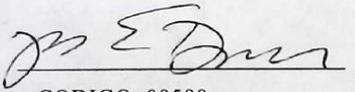
**TITULO DEL PROYECTO:** TRABAJO DIRIGIDO COMO ASISTENTE TECNICO EN LA  
CONSTRUCCION COLECTOR DE AGUAS LLUVIAS ENTRE LA AVENIDA 3- AVENIDA 4  
Y AVENIDA 3 EN EL MUNICIPIO DE LOS PATIOS, NORTE DE SANTANDER

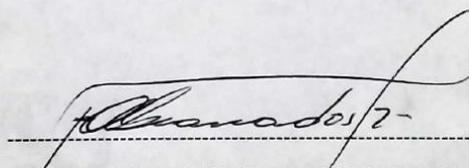
**DIRECTOR:** ING. JOSE FRANCISCO MESA VILLAMIZAR

<b>NOMBRE DEL ESTUDIANTE</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>NOTA</b>
LEONARDO FABIO MONSALVE CHALARCA	1921005	4.0

**FIRMA DE LOS JURADOS**

  
CODIGO: 05038

  
CODIGO: 00500

  
VoBo. ING. FRANCISCO GRANADOS RODRIGUEZ  
COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

## Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	24
1. Problema	25
1.1. Titulo	25
1.2. Planteamiento del Problema	25
1.3 Formulación del Problema	26
1.4. Objetivos	26
1.4.1 Objetivo General	26
1.4.2. Objetivos Específicos	26
1.5. Justificación	27
1.6. Alcances y Limitaciones	28
1.6.1 Alcances	28
1.6.2 Limitaciones	28
1.7 Delimitaciones	28
1.7.1 Delimitación Espacial	28
1.7.2 Delimitación Temporal	29
1.7.3. Delimitación Conceptual	29
2. Marco Referencial	30
2.1. Antecedentes	30

2.2. Marco Teórico	31
2.2.1 Colector	31
2.2.2 Sumidero	32
2.2.2.1 Sumidero Transversal	33
2.3 Marco Conceptual	34
2.4 Marco Contextual	35
2.5 Marco Legal	36
3. Diseño Metodológico	40
3.1. Tipo de Investigación	40
3.2. Población y Muestra	40
3.2.1 Población	40
3.2.2 Muestra	40
3.3. Instrumentos de Recolección de Información	40
3.3.1. Información Primaria.	41
3.3.2. Información Secundaria.	41
3.4. Técnicas de Análisis y Procesamiento de Datos	41
3.5. Presentación de Resultados	41
4. Desarrollo del Proyecto	42
4.1 Bitácora	42
4.2 Registro Fotográfico	111

4.2.1 Preliminares	111
4.2.1.1 Localización y Replanteo	111
4.2.1.2 Señalización de la Obra	112
4.2.1.3 Seguimiento Topográfico de Altimetría – Niveles de Obra	113
4.2.1.4 Protección para Áreas de Trabajo	114
4.2.1.5 Manejo de Aguas Lluvias	115
4.2.2 Demoliciones y Limpieza	115
4.2.2.1 Corte de Pavimento en Concreto	116
4.2.2.2 Demolición de Pavimento e>10 cm a 20 cm	116
4.2.3 Movimientos de Tierra	118
4.2.3.1 Excavación Manual en Material Conglomerado	118
4.2.3.2 Excavación Mecánica	119
4.2.3.3 Entibado de Madera	120
4.2.3.4 Acarreo Mecánico Interno	122
4.2.3.5 Acarreo Mecánico Interno de Material Seleccionado	122
4.2.4 Suministro e Instalación de Tuberías PVC	123
4.2.4.1 Instalación Tuberías Alcantarillado Tipo PVC D=315mm Ø12’’	123
4.2.4.2 Instalación Tuberías Alcantarillado Tipo PVC d=500mm Ø20’’	124
4.2.5 Instalación Colchón de Arena	125
4.2.5.1 Suministro e Instalación de Colchón de Arena	125

4.2.6 Pozos de Inspección	126
4.2.6.1 Construcción Pozo de Inspección	127
4.2.6.2 Construcción Pozo de Inspección	128
4.2.7 Rellenos	128
4.2.7.1 Relleno con Material Base Tipo Granular	128
4.2.7.2 Relleno con Material Seleccionado de la Misma Excavación	130
4.2.7.3 Retiro de Sobrantes	131
4.2.8 Recuperaciones	132
4.2.8.1 Base Granular e=0.20m	132
4.2.8.2 Pavimento en Concreto 3000 PSI E=0.15m	133
4.2.9. Sumideros y Dados de Entrega	134
4.2.9.1 Solado e=0.07m Concreto Pobre $f_c=17.5\text{Mpa}$	134
4.2.9.2 Concreto para Sumidero 21 Mpa	135
4.2.9.3 Dado de Anclaje en Concreto Ciclópeo	136
4.2.9.4 Acero de Refuerzo	137
4.2.9.5 Suministro e Instalación Rejilla Metálica para Sumidero de Cuneta	138
4.2.10 Otros	139
4.2.10.1 Concreto para Placa de Protección de Tubería de 20''	140
4.2.10.2 Traslado de Pedraplen con Maquina	140
4.2.10.3 Reconstrucción de Pedraplen	141

4.2.10.4. Reparación Domiciliarias de Acueducto d=1/2''	141
4.2.11 Ítems Nuevos	142
4.2.11.1 Atraque en Concreto de 3000 Psi	142
4.2.11.2 Losa Inferior e=0.10m en Concreto 3000 PSI	143
4.2.11.3 Suministro e Instalación de Tubería Alcantarillado	
Tipo PVC Ø24''	145
4.2.11.4 Construcción Pozo de Inspección	145
4.2.11.5 Construcción Pozo de Inspección	146
4.2.11.6 Excavación Manual para Perfilado para Instalación de Tubería	148
4.2.11.7 Corte de Pavimento en Asfalto	148
4.2.11.8 Concreto de 3000 Psi para Reparaciones de Andenes 0.07m	149
4.2.11.9 Concreto Ciclópeo	150
4.2.11.10 Piso en Tableta de Gres para Reparación de Andenes	151
4.2.11.11 Imprimación Asfalto Liquido	151
4.2.11.12 Mezcla Densa en Caliente para Mezcla Asfáltica	152
4.2.11.13 Reparación de Tubería Alcantarillado Ø 4'', 6'' u 8''	154
4.2.11.14 Suministro e Instalación de Tubería Sanitaria D=10''	155
4.2.11.15 Concreto de 3000 Psi para Muro de Protección de	
Gradas Disipadoras	156
4.2.11.16 Caja de Empalme para Aguas Residuales de 0.8 x 0.8 m	156

4.2.11.17 Suministro e Instalación Rejilla Metálica para Sumidero de Cuneta	157
4.2.11.18 Suministro e Instalación Rejilla Metálica para Sumidero de Cuneta	158
4.3 Actividades Programadas v/s Ejecutadas en Porcentajes del Tiempo de Obra	159
4.4 Actividades Ejecutadas durante la Obra	228
4.4.1 Localización y Replanteo	228
4.4.2 Manejo de Aguas Lluvias	228
4.4.3 Corte de Pavimento en Concreto	228
4.4.4 Demolición en Pavimento $e > 10\text{cm}$ a 20 cm	228
4.4.5 Excavación Mecánica	229
4.4.6 Instalación Tuberías de Alcantarillado Tipo PVC $d=315\text{mm}$ Ø12"	229
4.4.7 Instalación Tuberías de Alcantarillado Tipo PVC $d=500\text{mm}$ Ø20"	229
4.4.8 Suministro e Instalación del Colchón de Arena	229
4.4.9 Construcción Pozo de Inspección	230
4.4.10 Relleno con Material Base Tipo Granular	230
4.4.11 Base Granular $e=0.20\text{m}$	230
4.4.12 Solado $e=0.07\text{m}$ Concreto Pobre $f_c=17.5\text{ Mpa}$	231
4.4.13 concreto para sumideros 21 Mpa	231
4.4.14 acero de refuerzo	231

4.4.15 Suministro e Instalación Rejilla para Sumideros de Cuneta	231
4.4.16 Sumideros e Instalación Rejillas Metálicas para Sumidero Transversal	232
4.4.17 Concreto para Placa de Protección Tubería de 20"	232
4.4.18 Reparación Domiciliaria de Acueducto d=1/2"	232
4.5 Comités de Obra	233
4.5.1 Comité de Obra N° 1, Colector de Aguas Lluvias, Barrio La Sabana	233
4.5.2 Comité de obra N° 2, Colector de Aguas Lluvias, Barrio La Sabana	233
4.6 Contratación Contractual	234
5. Conclusiones	242
6. Recomendaciones	244
Bibliografía	245
Anexos	246