

| | | | | |
|--|---|--|------------------|------------|
|  Vigilada Mineducación | GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS | | Código | FO-GS-15 |
| | | | VERSIÓN | 02 |
| | ESQUEMA HOJA DE RESUMEN | | FECHA | 03/04/2017 |
| | | | PÁGINA | 1 de 1 |
| ELABORÓ | REVISÓ | | APROBÓ | |
| Jefe División de Biblioteca | Equipo Operativo de Calidad | | Líder de Calidad | |

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): FABIAN ANDRES APELLIDOS: DALLOS BOTELLO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S): OSCAR ALBERTO APELLIDOS: DALLOS LUNA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA DE LA OBRA PÚBLICA N° OJ-INVPUB-002-2021, CORRESPONDIENTE A LA REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER.

RESUMEN

En la elaboración de este trabajo de grado se aplican los conocimientos obtenidos que la Universidad Francisco de Paula Santander ofrece, optando el trabajo dirigido como la modalidad para la realización del proyecto como requisito fundamental para adquirir el título de tecnólogo en obras civiles concedido por la institución educativa la cual le concede a sus alumnos la posibilidad de emprender los conocimientos adquiridos, bajo la dirección de un profesional experto en el área de trabajo, realizando actividades propias de la profesión, adquiriendo destrezas y aprendizajes que complementan su formación. Este proyecto va enfocado en ser el auxiliar del ingeniero a cargo, apoyando de manera técnica como auxiliar de ingeniería en la obra pública N° OJ-INVPUB-002-2021, correspondiente a la revisión y ajustes a los estudios, diseños y construcción del sistema de potabilización, redes y obras complementarias para el acueducto del sector Canoitas y centro poblado san pedro, Norte de Santander.

PALABRAS CLAVES: Apoyo técnico, bitácora, informe, auxiliar de ingeniería, normas técnicas.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 66

PLANOS: 16

ILUSTRACIONES: 16

CD ROOM: 0

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA DE LA OBRA PÚBLICA N° OJ-INVPUB-002-2021, CORRESPONDIENTE A LA REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER

FABIAN ANDRES DALLOS BOTELLO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGIENERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA DE LA OBRA PÚBLICA N° OJ-INVPUB-002-2021, CORRESPONDIENTE A LA REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER

FABIAN ANDRES DALLOS BOTELLO

Proyecto de grado modalidad trabajo dirigido para obtener el título de:

Tecnólogo en Obras Civiles

Director:

Lic. Oscar Alberto Dallos Luna

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGIENERIA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

HORA: 8:00 A.M.

FECHA: 15 de septiembre 2022

LUGAR: FU-309 UFPS

JURADOS: ING. CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ
ING. YORDANI ALEXIS ALVAREZ SEPULVEDA

TÍTULO DEL PROYECTO: "TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INTERVENTORIA TECNICA DE LA OBRA PUBLICA No. OJ-INVPUB-002-2021 CORRESPONDIENTE A LA REVISION Y AJUSTE A LOS ESTUDIOS, Y CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE POTABILIZACION, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER"

DIRECTOR: OSCAR ALBERTO DALLOS LUNA

| NOMBRE DEL ESTUDIANTE: | CODIGO | NOTA |
|-------------------------------|---------------|----------------|
| FABIAN ANDRES DALLOS BOTELLO | 1921450 | 4.0 (aprobado) |

FIRMA DE LOS JURADOS

CODIGO:02792

CLAUDIA PATRICIA CHAUSTRE SANCHEZ

CODIGO:06761

YORDANI ALEXIS ALVAREZ SEPULVEDA

VoBo. ING. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADORA COMITÉ CURRICULA

Tabla de contenido

| | |
|--------------------------------|----|
| Introducción | 9 |
| 1. Problema | 10 |
| 1.1 Título | 10 |
| 1.2 Planteamiento del problema | 10 |
| 1.3 Formulación del problema | 11 |
| 1.4 Objetivos | 11 |
| 1.4.1 Objetivo general | 11 |
| 1.4.2 Objetivos específicos | 11 |
| 1.5 Justificación | 12 |
| 1.6 Alcances y limitaciones | 13 |
| 1.6.1 Alcances | 13 |
| 1.6.2 Limitaciones | 13 |
| 1.7 Delimitaciones | 13 |
| 1.7.1 Delimitación espacial | 13 |
| 1.7.2 Delimitación temporal | 14 |
| 1.7.3 Delimitación conceptual | 14 |
| 2. Marco referencial | 16 |
| 2.1 Antecedentes | 16 |
| 2.2 Marco Teórico | 17 |
| 2.3 Marco conceptual | 18 |
| 2.4 Marco contextual | 19 |
| 2.5 Marco legal | 20 |
| 3. Diseño metodológico | 24 |
| 3.1 Tipo de investigación | 24 |

| | |
|--|----|
| 3.2 Población y muestra | 24 |
| 3.2.1 Población | 24 |
| 3.2.2 Muestra | 24 |
| 3.3 Instrumentos para la recolección de información | 24 |
| 3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos | 25 |
| 3.5 Presentación de resultados | 25 |
| 4. Contenido del proyecto | 26 |
| 4.1 Revisar los planos generales los cuales comprenden los diseños entregados por el contratista | 26 |
| 4.2 Bitácoras de obra semanales, registro fotográfico y supervisión técnica de los procesos constructivos en la obra | 34 |
| 4.3 Informar a la entidad sobre anomalías que se estén presentando en las actividades de interventoría y la obra | 61 |
| 4.4 Asistir a los comités de obra programados | 62 |
| 5. Conclusiones | 63 |
| 6. Recomendaciones | 64 |
| Bibliografía | 65 |
| Lista de referencias | 66 |

Lista de ilustraciones

| | |
|--|----|
| Ilustración 1. Mapa división política de San José de Cúcuta | 20 |
| Ilustración 2. Plano general tramo #1. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 26 |
| Ilustración 3. Plano general tramo #2. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 27 |
| Ilustración 4. Plano general tramo #3. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 27 |
| Ilustración 5. Plano general tramo #4. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 28 |
| Ilustración 6. Plano general tramo #5. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 28 |
| Ilustración 7. Plano general tramo #6. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 29 |
| Ilustración 8. Plano general tramo #7. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 29 |
| Ilustración 9. Plano general tramo #8. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 30 |
| Ilustración 10. Plano general tramo #9. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 30 |
| Ilustración 11. Plano general tramo #10. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 31 |
| Ilustración 12. Plano general tramo #11. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 31 |
| Ilustración 13. Plano general tramo #12. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 32 |
| Ilustración 14. Plano general tramo #13. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 32 |
| Ilustración 15. Plano general tramo #14. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 33 |
| Ilustración 16. Plano general tramo #15. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta | 33 |

Lista de cuadros

| | |
|--|----|
| Cuadro 1. Bitácora de obra, semana 1. Fuente: Elaboración propia | 35 |
| Cuadro 2. Bitácora de obra, semana 2. Fuente: Elaboración propia | 37 |
| Cuadro 3. Bitácora de obra, semana 3. Fuente: Elaboración propia | 39 |
| Cuadro 4. Bitácora de obra, semana 4. Fuente: Elaboración propia | 40 |
| Cuadro 5. Bitácora de obra, semana 5. Fuente: Elaboración propia | 42 |
| Cuadro 6. Bitácora de obra, semana 6. Fuente: Elaboración propia | 44 |
| Cuadro 7. Bitácora de obra, semana 7. Fuente: Elaboración propia | 46 |
| Cuadro 8. Bitácora de obra, semana 8. Fuente: Elaboración propia | 48 |
| Cuadro 9. Bitácora de obra, semana 9. Fuente: Elaboración propia | 50 |
| Cuadro 10. Bitácora de obra, semana 10. Fuente: Elaboración propia | 52 |
| Cuadro 11. Bitácora de obra, semana 11. Fuente: Elaboración propia | 53 |
| Cuadro 12. Bitácora de obra, semana 12. Fuente: Elaboración propia | 55 |
| Cuadro 13. Bitácora de obra, semana 13. Fuente: Elaboración propia | 57 |
| Cuadro 14. Bitácora de obra, semana 14. Fuente: Elaboración propia | 59 |
| Cuadro 15. Bitácora de obra, semana 15. Fuente: Elaboración propia | 61 |

Introducción

En la elaboración de este trabajo de grado se aplican los conocimientos obtenidos que la Universidad Francisco de Paula Santander ofrece, optando el trabajo dirigido como la modalidad de trabajo dirigido para la realización del proyecto como requisito fundamental para adquirir el título de tecnólogo en obras civiles concedido por la institución educativa la cual le concede a sus alumnos la posibilidad de emprender los conocimientos adquiridos, bajo la dirección de un profesional experto en el área de trabajo, realizando actividades propias de la profesión, adquiriendo destrezas y aprendizajes que complementan la formación académica. Este proyecto va enfocado en ser el auxiliar del ingeniero a cargo, apoyando de manera técnica como auxiliar de interventoría en el seguimiento del proceso técnico y constructivo de la licitación pública N° OJ-INVPUB-002-2021, la cual ejecutará la revisión y ajustes a los estudios, diseños y construcción del sistema de potabilización, redes y obras complementarias para el acueducto del sector canoítas y centro poblado San Pedro, Norte de Santander.

En esta modalidad de trabajo de grado se pondrán en práctica todos los conocimientos adquiridos en la parte académica de la universidad; Para poder servir de apoyo, de tal forma que logre una experiencia laboral para poder ejercer más adelante lo aprendido en esta modalidad.

1. Problema

1.1 Título

TRABAJO DIRIGIDO COMO AUXILIAR DE INTERVENTORÍA TÉCNICA DE LA OBRA PÚBLICA N° OJ-INVPUB-002-2021, CORRESPONDIENTE A LA REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER

1.2 Planteamiento del problema

El proyecto está encaminado a suministrar de manera adecuada agua potable al centro poblado del corregimiento de San Pedro y el sector Canoítas del mismo corregimiento ya que la planta de tratamiento existente garantiza las condiciones de agua para el consumo humano está a pocos kilómetros en la vereda El Pórtico del mismo corregimiento esta planta abastece al municipio de San José de Cúcuta. No existen actualmente tanques de almacenamiento, redes y elementos de sistemas de acueducto diseñados correctamente que garanticen eficientemente el suministro de agua potable para la población objeto del presente estudio. Lo anterior con el fin de brindar una mejor calidad de vida a los habitantes del corregimiento y suplir una necesidad vital como es el acceso al agua potable lo anterior teniendo en cuenta las alternativas planteadas en el estudio existente. Sin embargo, el contratista deberá presentar otras alternativas como plantas de potabilización en cada sector con el fin de realizar los comparativos necesarios / estudio tarifario, que permitan finalmente tomar decisiones en el sentido de que el proyecto sea viable, sostenible y funcional.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo futuro tecnólogo que conocimientos puedo adquirir mediante el cargo de auxiliar de interventoría en la obra pública N° OJ-INVPUB-002-2021, en el cual se ejecutará la revisión y ajustes a los estudios, diseños y construcción del sistema de potabilización, redes y obras complementarias para el acueducto del sector Canoítas y centro poblado San pedro, Norte de Santander?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general.

Realizar a través de trabajo dirigido en la empresa Acueducto y Alcantarillado de Cúcuta EIS Cúcuta SA, labores de auxiliar de interventoría en la obra pública: N° OJ-INVPUB-002-2021, correspondiente a la revisión y ajustes a los estudios, diseños y construcción del sistema de potabilización, redes y obras complementarias para el acueducto del sector Canoítas y centro poblado San pedro.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Revisar los planos generales los cuales comprenden los diseños entregados por el contratista.
- Realizar una bitácora semanal de las actividades realizadas durante la interventoría.
- Supervisar técnicamente y llevar un registro fotográfico durante el proceso constructivo de cada una de las actividades.

- Informar a la entidad sobre anomalías que se estén presentando en las actividades de interventoría y la obra.
- Asistir a los comités de obra programados, con el fin de solucionar e informar cualquier inconveniente con el correcto avance del contrato.

1.5 Justificación

La EIS CÚCUTA S.A E.S. P, es una sociedad por acciones constituida como una empresa de servicios públicos del orden municipal, conforme a las disposiciones de la ley 142 de 1994 y ejerce sus actividades dentro del ámbito del derecho privado como empresario mercantil.

La EIS CÚCUTA S.A E.S.P., en desarrollo a su objeto social celebro el convenio interadministrativo N° 1969 de 2020, con La Secretaría de Infraestructura del municipio de San José de Cúcuta, cuyo objeto es aunar esfuerzos técnicos, administrativos financieros y jurídicos para la ejecución de proyectos de estudios, diseños, construcción adecuación y mejoramiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario y pluvial ubicados en la zona urbana y zona rural del municipio de San José de Cúcuta Norte de Santander.

Por consiguiente, es necesario aportar conocimientos como tecnólogo en obras civiles en proceso de formación, mediante el acompañamiento de profesionales que lideran este trabajo sirviendo como apoyo para desarrollar, vigilar y supervisar las actividades del cargo como auxiliar de interventoría, y realizar las actividades necesarias para el cumplimiento del trabajo, pretendiendo con esto, adquirir experiencia laboral, conocimientos y afrontar las situaciones cotidianas de este perfil profesional.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances.

Este proyecto se enfoca en realizar el cargo como auxiliar de ingeniería realizando diversas actividades tales como llevar una bitácora, registro fotográfico, realizar informes de los programados vs lo ejecutado y avisar a la entidad sobre cualquier anomalía que interrumpa el correcto proceso de la obra pública.

1.6.2 Limitaciones.

Se debe tener en cuentas posibles inconvenientes que se pueden presentar para el desarrollo del proyecto como podrían ser retrasos en las obras debido al cambio climático, demora en entrega de material, medidas preventivas debido a la pandemia u otros inconvenientes externos. Por otro lado, la formación y conocimiento profesional está en desarrollo, por lo tanto, es necesaria la guía y dirección de un experto en el área como lo es el ingeniero. El tiempo estipulado para la ejecución del proyecto es de un semestre académico y una intensidad horaria de un semestre académico (4 meses), por lo tanto, la intención de este proyecto es únicamente hacer los seguimientos y apoyando de manera técnica al experto en el área.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación espacial.

Este trabajo de desarrollará en el corregimiento de San pedro y el sector de Canoítas del Municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander, Colombia.

1.7.2 Delimitación temporal.

El tiempo determinado para el trabajo de grado tendrá una duración mínima de un semestre académico y una intensidad horaria no menor a 300 horas, a lo largo del segundo semestre académico del año 2021.

1.7.3 Delimitación conceptual.

El proyecto requiere abordar diferentes conceptos sobre obras civiles, como lo son: Seguimiento de obra, trabajos de campo. El anteproyecto se delimita dentro de los siguientes conceptos: alcantarillado, normas técnicas, seguimiento, bitácora, planos de obra.

Bitácora de obra: Es un instrumento importante en el control y supervisión de obra, se usa para ir haciendo las anotaciones, se trata de un libro o libreta que contiene el formato con las especificaciones necesarias requeridas en una obra.

Normas Técnicas: Son documentos aprobados por organismos de normalización reconocidos en el ámbito nacional e internacional y sirven para establecer criterios técnicos y de calidad de un producto, un proceso o un servicio; su objetivo de definir y describir métodos de muestreo, ensayo, inspección y auditoría, que permitan evaluar la conformidad de los requisitos de calidad, de uso o desempeño de productos, procesos o servicios. Normas Técnicas. (2020)

Planos de obra: los planos de obra son la representación gráfica y exhaustiva de todos los elementos que se plantean en un proyecto constructivo. Los planos definen las obras que han de desarrollar los contratistas y componen el documento del proyecto más utilizado a pie de obra. Gómez, E. (2014)

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

Mendoza Rangel, Merlyn Yoveicy, & Gutiérrez Araque, Yessica Viviana. Diseño del sistema de alcantarillado sanitario para el asentamiento urbano Nueva Ilusión en la ciudad de Cúcuta, Norte de Santander, Plan de Estudios de Ingeniería Civil, Universidad Francisco de Paula Santander, 2014, 116 páginas.

Este proyecto grado en la modalidad de trabajo dirigido se realiza con el fin de ofrecerle a la comunidad de Nueva Ilusión ubicado en el anillo vial occidental en la ciudad de San José de Cúcuta, la elaboración del diseño del sistema de Alcantarillado Sanitario Para contribuir con ello al desarrollo urbanístico de la zona y. garantizar la calidad de vida de las familias residentes en el sector. Se realizó un análisis de costo del alcantarillado propuesto para la comunidad con el fin de que se tenga una idea del valor a la hora de la ejecución del proyecto. Para la ejecución se deberá gestionar con la comunidad y los entes gubernamentales.

Montanez Galvez, Lili Beth Tatiana. Trabajo dirigido como auxiliar de ingeniería en obras civiles para apoyo de los profesionales del proyecto Clínica Medical Duarte ZF S.A.S, Plan de Estudios de Tecnología en Obras Civiles, Universidad Francisco de Paula Santander, 2014, 141 páginas.

El presente proyecto se realizó como respuesta a la necesidad de carácter técnico que se presenta en la Constructora Sigma Ltda.; para supervisar la construcción del UTB, cerramiento de la Clínica Medical Duarte ZF S.A.S en el municipio de San José de Cúcuta, durante el segundo semestre de 2014. Dentro de las actividades desarrolladas se elaboró la bitácora de obra y sus registros fotográficos, así como el análisis de las especificaciones técnicas dadas en los

planos. Igualmente, se realizó el seguimiento constructivo del cerramiento de la Clínica Medical ZF S.A.S y las demás labores de control de obra.

2.2 Marco Teórico

Especificaciones técnicas. EIS CÚCUTA S.A E.S.P., proporcionará al contratista las tres (3) alternativas planteadas respecto a los estudio y diseños realizados en el año 2019, construcción del sistema de potabilización, redes y obras complementarias para el acueducto sector canoítas y centro poblado de san pedro, municipio de San José de Cúcuta, las cuales deberán ser revisadas y ajustadas por parte del contratista y estas serán de obligatorio cumplimiento por el proponente con ocasión de la ejecución del contrato; si en el proceso de revisión y ajustes a los diseños, deberán ser tenidas en cuenta otras alternativas técnicas si las planteadas no son óptimas previa aprobación de la interventoría y supervisor.

Impacto social. El impacto social es positivo por la ejecución de la obra, ya que el propósito principal es evitar con estas acciones la afectación a la comunidad en lo relacionado con la disponibilidad de agua potable.

Impacto ambiental. El impacto ambiental que genera la ejecución del proyecto en la mitigación del problema de reducción de suministro de agua potable, mejorando las condiciones de vida, de salud de los habitantes de los sectores aledaños; por lo tanto, el impacto es positivo.

Medidas ambientales. El contratista deberá presen, los trámites requeridos y necesarios para la ejecución de las obras; si el proyecto y las circunstancias lo ameritan.

Deberá presentar para iniciar las obras el plan de seguimiento ambiental conforme a la guía ambiental facilitada por la entidad contratante y/o por la autoridad ambiental y/o revisor, el cual

deberá ser aprobado por la entidad contratante y/o supervisor delegado. Presentando los informes que se deben hacer de acuerdo al plan ambiental.

2.3 Marco conceptual.

Infraestructura: Se denomina infraestructura a aquella realización humana diseñada y dirigida por profesionales de Arquitectura, Ingeniería, Urbanismo, etc., que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de las ciudades y empresas. (Real Academia Española, 2021)

Normas Técnicas: Son diversos documentos revisados y aprobados por organismos de normalización reconocidos en el ámbito nacional e internacional y sirven para establecer criterios técnicos y de calidad de un producto, un proceso o un servicio; su objetivo de definir y describir métodos de muestreo, ensayo, inspección y auditoría, que permitan evaluar la conformidad de los requisitos de calidad, de uso o desempeño de productos, procesos o servicios. (Gobierno Colombia, 2021)

Construcción: Técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación predeterminada. (Sergio Cáceres, 2021)

Contrato: Es el acuerdo suscrito entre el contratante y el contratista para la ejecución de los trabajos objeto de una licitación, o proceso contra actual, debidamente legalizado y perfeccionado. En el que se especifican las condiciones y obligaciones de las partes y demás información requerida. (Marcos Sanchez, 2021)

Seguimiento de obra: Es un proceso que se lleva a cabo desde que se inicia el proyecto hasta que se acaba y se entrega. Es decir, ocurre desde el momento en el que el cliente acepta un presupuesto para la realización de una serie de trabajos, continúa mientras este se ejecuta y finaliza cuando se llega al resultado final.

Bitácora: La bitácora de obra de un instrumento que nos ayuda a identificar y conocer los eventos sobresalientes en una obra y nos ayuda a dar seguimiento a todos los trabajos que se estén ejecutando. Esto contribuye sustancialmente a mejorar la calidad de la obra y la supervisión ya que la persona encargada de la misma tiene a la mano toda la información necesaria de la obra. (Arquinetpolis, 2021)

2.4 Marco contextual.

Cúcuta, oficialmente San José de Cúcuta, es un municipio colombiano, capital del departamento de Norte de Santander y núcleo del Área Metropolitana de Cúcuta. La ciudad está situada en el valle homónimo, al pie de la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos, sobre la frontera con Venezuela. Comprende una superficie aproximada de 1119 km², con un área urbana de 64 km² (dividida en 10 comunas) y un área rural de 1055 km² (dividida en 10 corregimientos).

El municipio alberga a 777.106 habitantes, lo que lo ubica como el municipio más poblado del departamento y el sexto municipio más poblado del país. De la misma forma, su Área metropolitana (conformada por los municipios de Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander) cuenta con un aproximado de 1.046.347 habitantes con una densidad de 637,76 habitantes/km². Se encuentra a una altura de 320 m.s.n.m, y una temperatura promedio de 36° C.

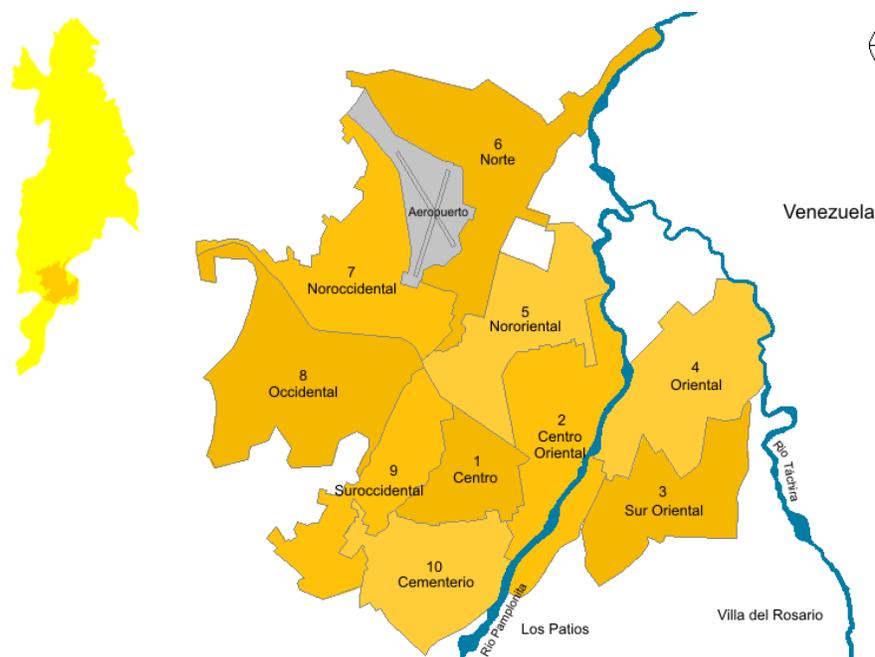


Ilustración 1. Mapa división política de San José de Cúcuta. Fuente: Alcaldía de San José de Cúcuta

2.5 Marco legal.

El Consejo Superior Universitario de la Universidad Francisco de Paula Santander, estableció el Estatuto estudiantil el día 26 de agosto de 1996, mediante el acuerdo N.º 065, donde los siguientes artículos, definen las diferentes opciones que tiene el estudiante para realizar su trabajo de grado:

Artículo 139. El trabajo de grado es un componente del plan de estudios y tiene como objetivos:

- a. Brindar al estudiante la oportunidad de manifestar de manera especial su capacidad investigativa, su creatividad y disciplina de trabajo mediante la aplicación integral de los conocimientos y métodos requeridos.

- b. Servir como instrumento de extensión a la comunidad y medio de generación del conocimiento.
- c. Facilitar al estudiante su participación y concurso en la solución de problemas comunitarios.
- d. Facilitar al estudiante una mayor autonomía en el desarrollo de trabajos científicos, científico-tecnológicos y profesionales propios de su formación.

Artículo 140. El estudiante podrá optar por una de las siguientes modalidades del trabajo de grado:

a. Proyecto de Investigación:

- Monografía.
- Trabajo de Investigación: Generación o aplicación de conocimientos.
- Sistematización del conocimiento.

b. Proyecto de Extensión.

- Trabajo social Labor de consultoría en aquellos proyectos en los cuales participe la Universidad.
- Pasantía.
- Trabajo dirigido.

Parágrafo 1. El estudiante podrá optar como componente alterna al proyecto de grado, créditos especiales como cursos de profundización académica o exámenes preparatorios.

Parágrafo 2. Para algunos Planes de Estudio y de acuerdo a sus características el Consejo Académico podrá obviar la presentación del trabajo de grado.

Artículo 141. El proyecto de grado incluye las siguientes etapas:

- a. Presentación del anteproyecto o plan de trabajo según corresponda a la modalidad del proyecto seleccionado.
- b. Desarrollo de la investigación o ejecución física del proyecto.
- c. Sustentación de la investigación y/o verificación o aval de la realización del proyecto.

Parágrafo. Para todas las modalidades de proyecto de grado, el estudiante deberá presentar un informe final avalado por su director.

Artículo 142. Las condiciones y procedimientos para la presentación, desarrollo y evaluación de cada una de las modalidades de trabajo de grado, o sus componentes alternas, harán parte de la reglamentación específica de cada facultad, para cada plan de estudios.

Parágrafo. La Universidad incorporará los trabajos de grado, como componente básico de su hacer y creará bancos de proyectos en los Departamentos Académicos y en la Vicerrectoría Asistente de Investigación y Extensión.

Ley 80 de 1993. En esta ley tiene el objetivo de disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales. Con el fin de entender mejor el objeto de la ley es necesario explicar algunos de los conceptos importantes dentro de ella; Por entidades estatales se entiende

la nación, las regiones, los departamentos, las provincias, el distrito capital y los distritos especiales etc.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación.

Para esta investigación se utilizará el método cuantitativo de tipo descriptivo, lo cual permite las observaciones, las características, los factores, los procedimientos y otras variables que se aplican en el trabajo de campo, donde se realizan las visitas técnicas a los proyectos realizados en el Municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander, haciendo una serie de análisis y resultados.

3.2 Población y muestra.

3.2.1 Población.

Actualmente el área metropolitana de San José de Cúcuta cuenta con una población aproximada de 1.046.347 habitantes con una densidad de 637,76 habitantes/km².

3.2.2 Muestra.

Se toma como muestra los habitantes que forman parte del casco urbano y rural del corregimiento de San Pedro y el sector de Canoítas en el municipio de San José de Cúcuta, Norte de Santander.

3.3 Instrumentos para la recolección de información.

Fuentes primarias. Computadora, cámara y software para la recolección de formatos, textos y organizar Cuadros tales como AutoCAD, Revit, Word, Excel, Reglamento de sismo resistencia NSR - 10 (Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, “Por el cual se establecen los requisitos de

carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10”), (Decreto 2525 de Julio de 2010. Transitoriedad).

Fuentes secundarias. folletos, resoluciones, páginas web oficiales, registros fotográficos, seguimientos a las obras y recursos informativos suministrados por el director del proyecto.

3.4 Técnicas de análisis y procesamiento de datos.

La información obtenida será plasmada por medio de cuadros indicadores de resultados, bitácoras, Cuadros, cuadros, gráficas y la presentación de informes en el transcurso del trabajo dirigido.

3.5 Presentación de resultados.

Durante el desarrollo del proyecto “Revisión y ajustes a los estudios, diseños y construcción del sistema de potabilización, redes y obras complementarias para el acueducto del sector Canoítas y centro poblado San Pedro, Norte de Santander”, bajo la coordinación del proyecto de grado bajo la supervisión y colaboración del Lic. Oscar Alberto Dallos Luna. El estudiante se compromete a brindar apoyo. Ayudando como auxiliar de interventoría para las diversas actividades tales como: realizar acompañamientos de obra, asistencia técnica, asistencia administrativa y seguimiento de procesos constructivos del proyecto en ejecución.

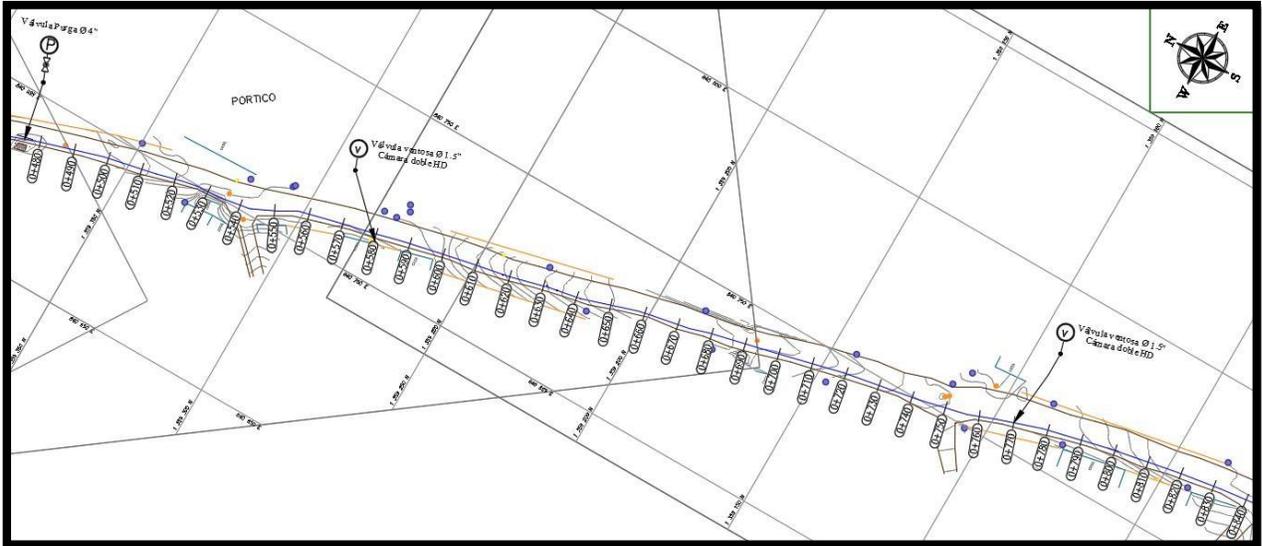


Ilustración 3. Plano general tramo #2. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

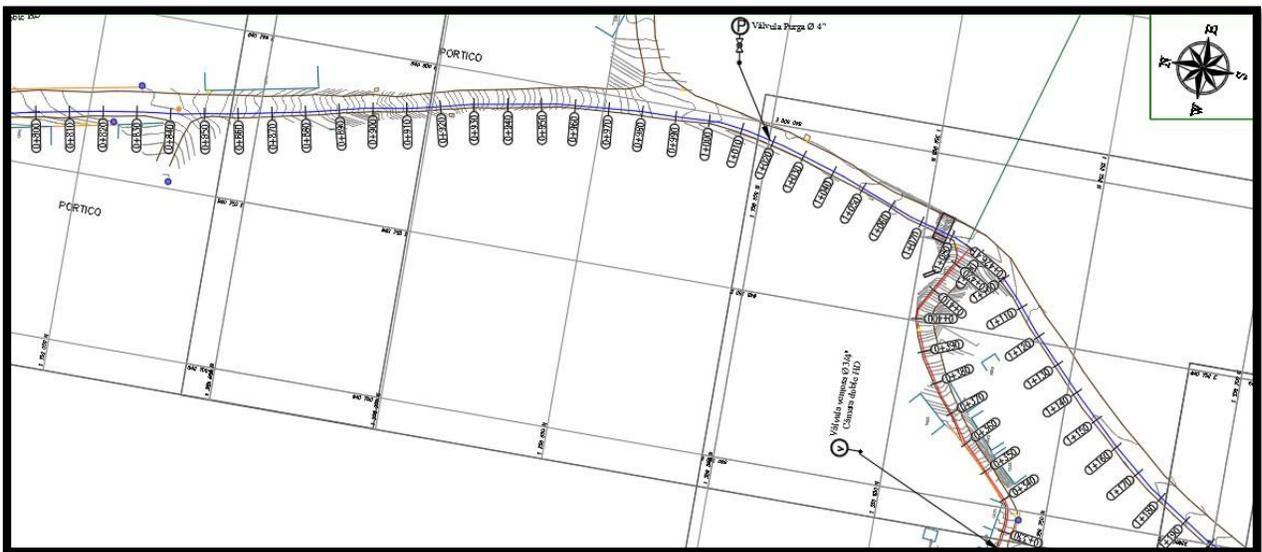


Ilustración 4. Plano general tramo #3. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

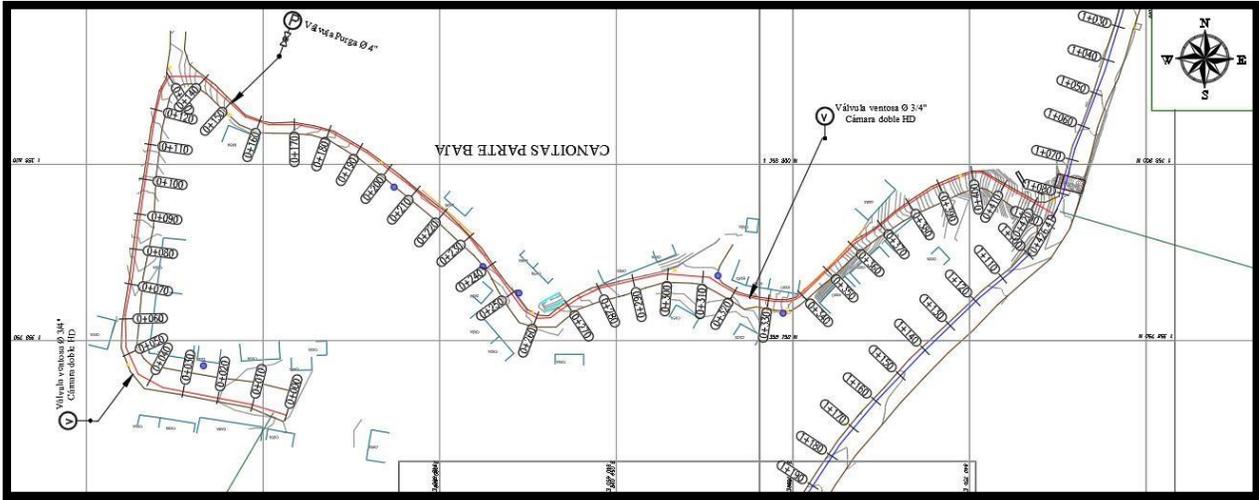


Ilustración 5. Plano general tramo #4. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

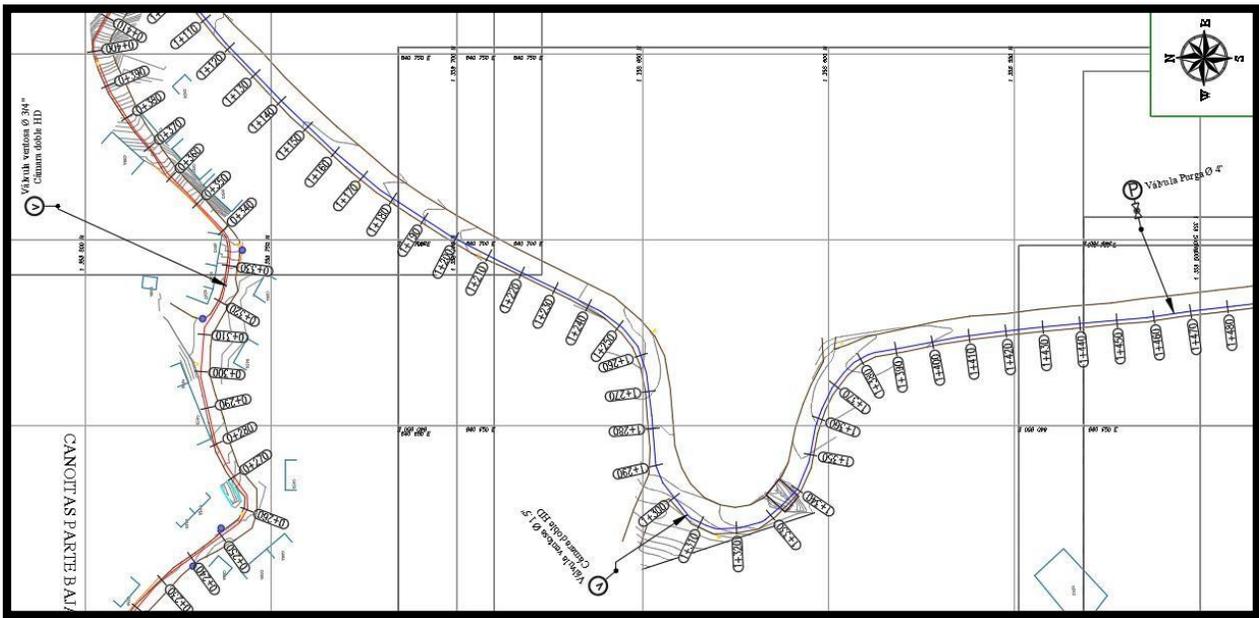


Ilustración 6. Plano general tramo #5. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

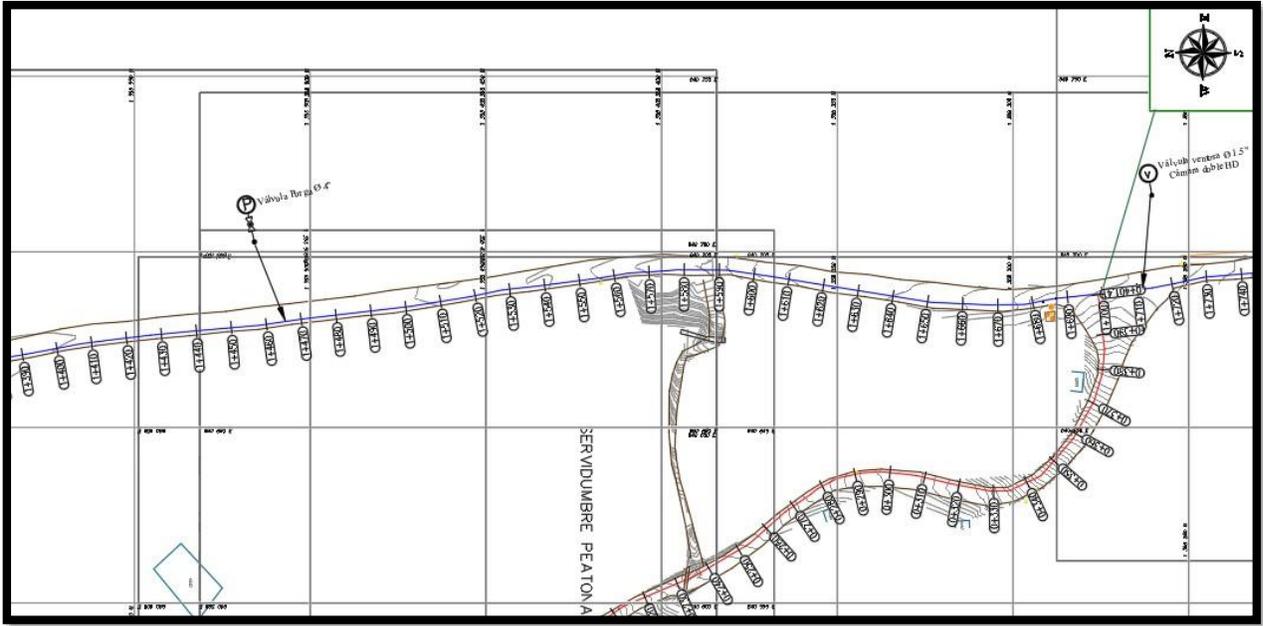


Ilustración 7. Plano general tramo #6. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

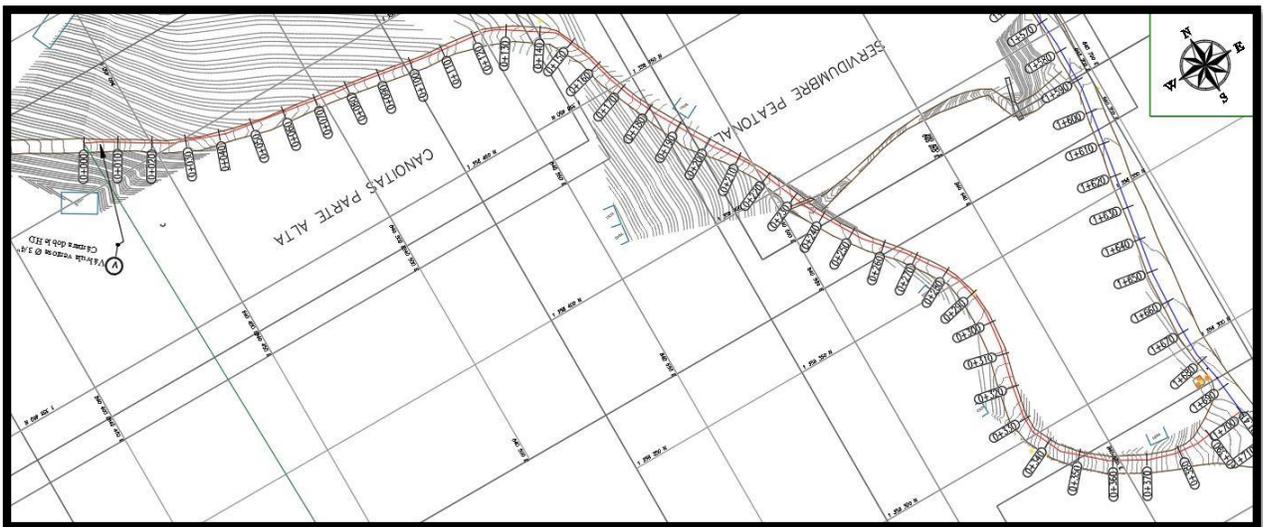


Ilustración 8. Plano general tramo #7. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

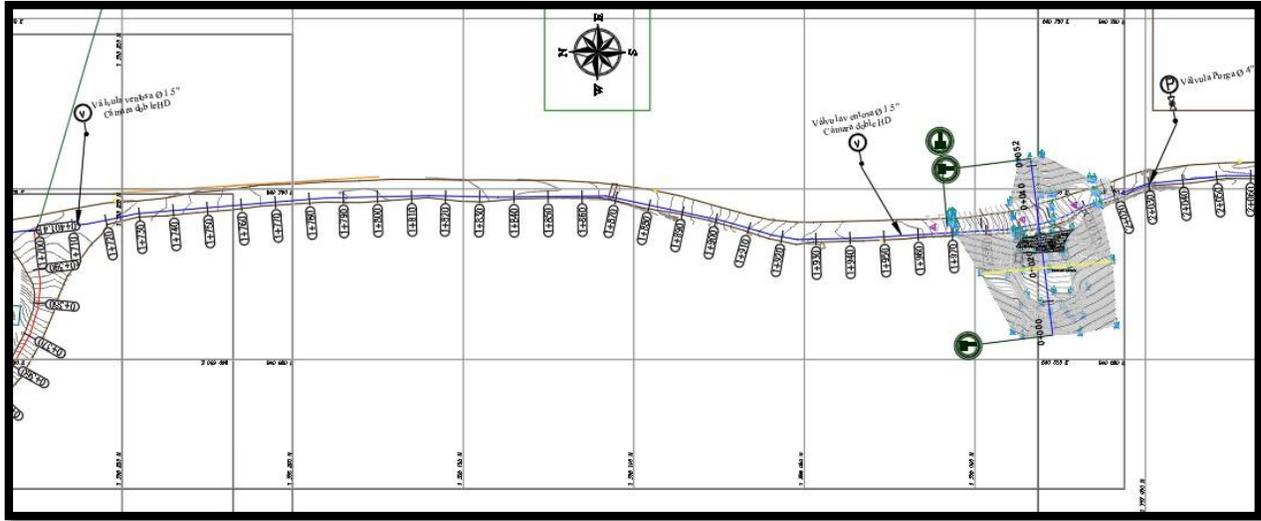


Ilustración 9. Plano general tramo #8. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

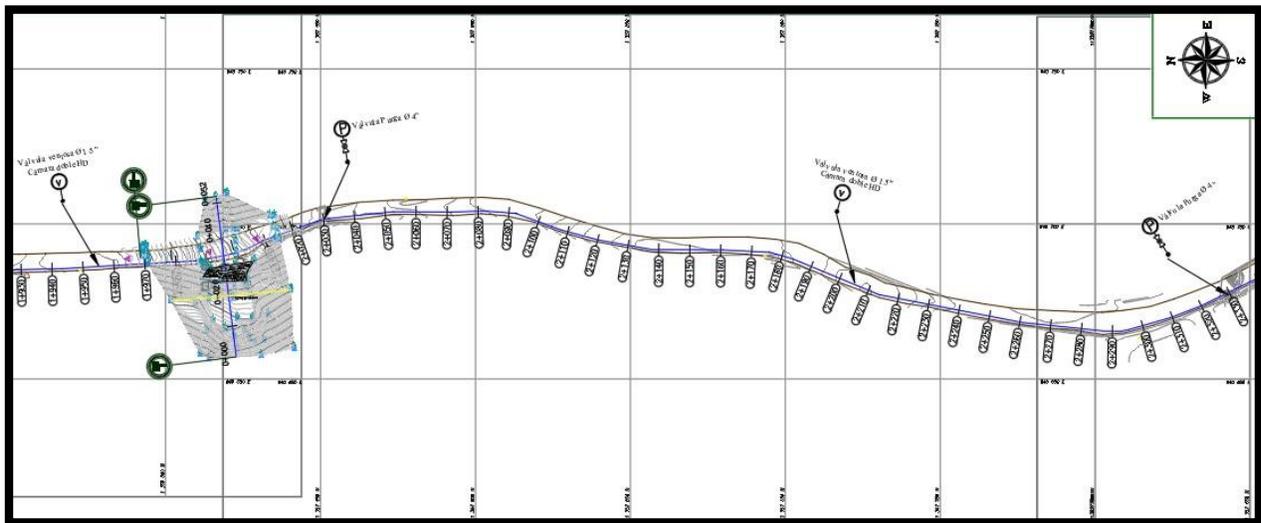


Ilustración 10. Plano general tramo #9. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

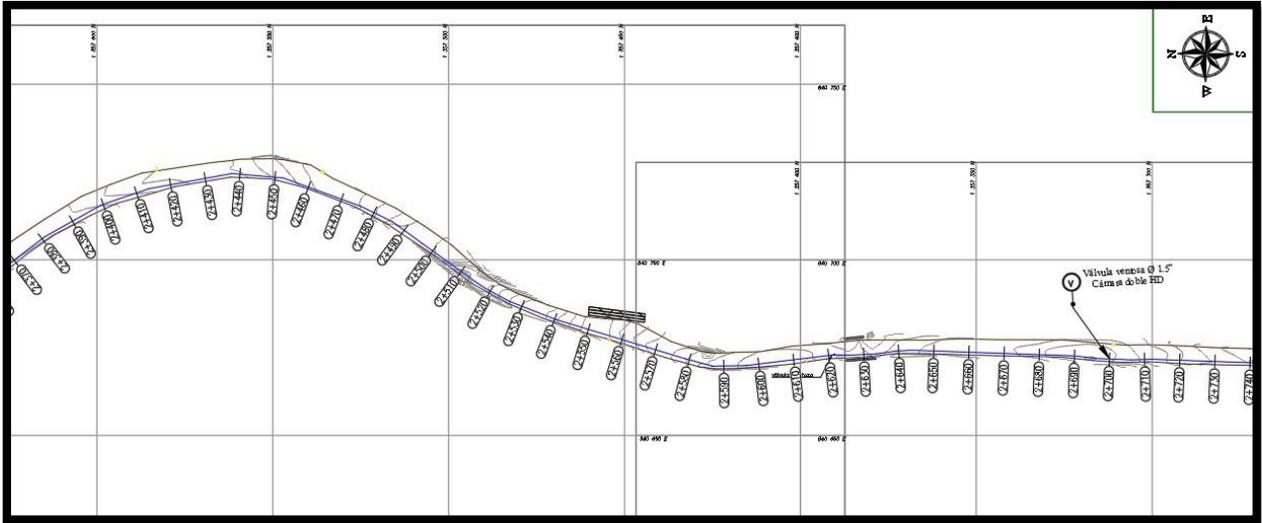


Ilustración 11. Plano general tramo #10. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

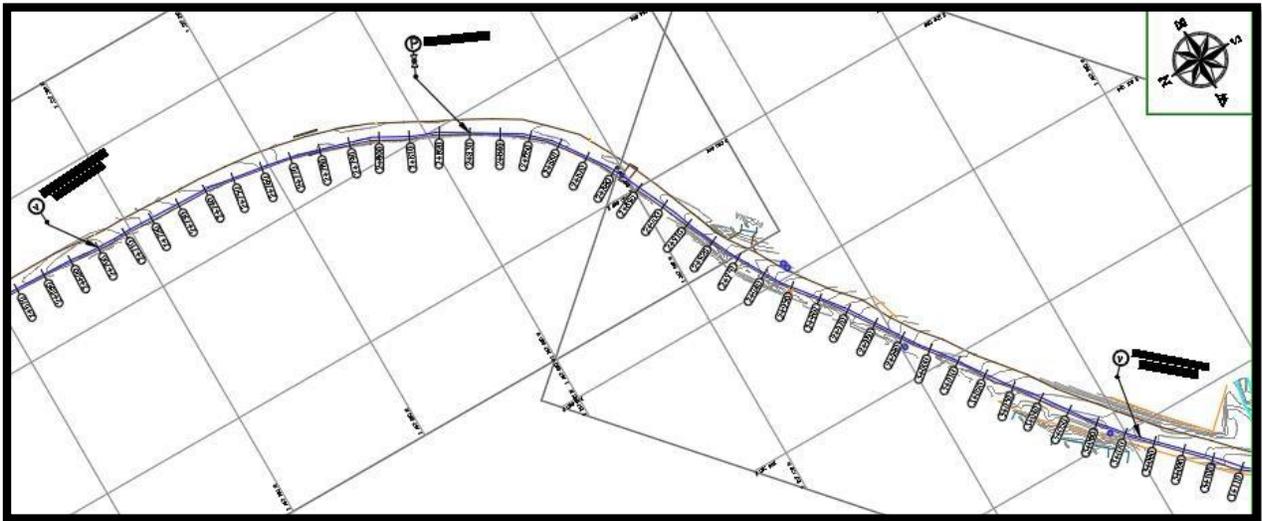


Ilustración 12. Plano general tramo #11. Fuente: WOPS hydraulic Cúcuta.

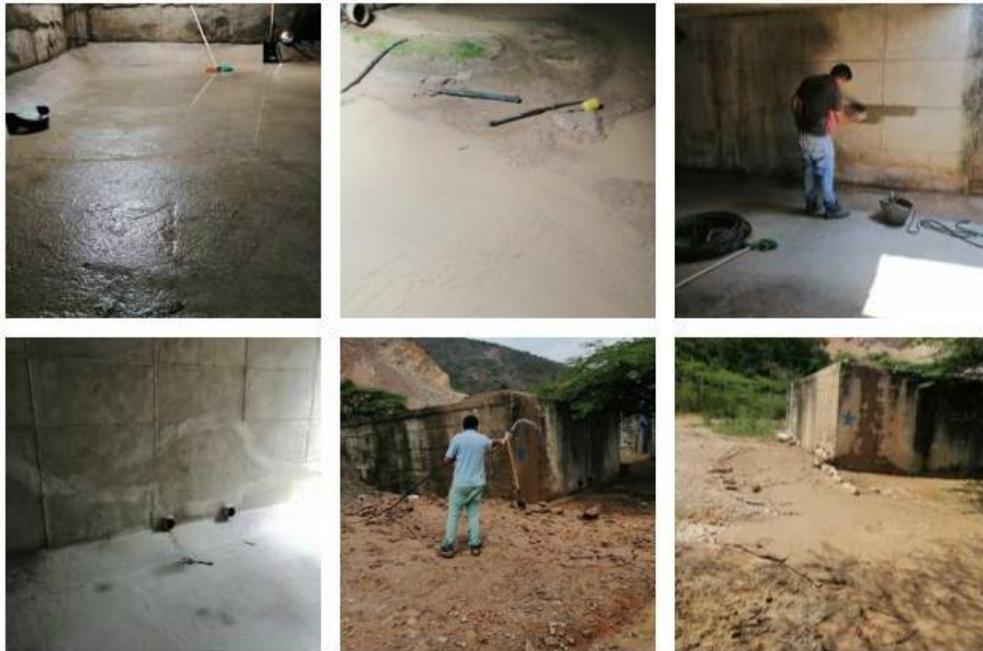
4.2 Bitácoras de obra semanales, registro fotográfico y supervisión técnica de los procesos constructivos en la obra.

Se desarrollaron un total de 15 bitácoras a lo largo del periodo de permanencia en la obra, evidenciando las diversas actividades, personal, condiciones climáticas y seguridad personal, las cuales se presentarán a continuación:

| SEGIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | FORMATO SEMANA 1 | | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | x | |
| Ingeniero | 2 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | | x |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | | |
| Interventor | 1 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| SI | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se hizo reconocimiento de la zona a intervenir, calle 8 EL PORTICO. 2. Se inicia labores de limpieza al interior del tanque de almacenamiento donde se observó gran cantidad de material de desecho y basura. 3. Se hizo retiro de capa de lodo encontrada en la parte interior del tanque de almacenamiento con un espesor de 30 cm aprox. 4. Se retiró en su totalidad los residuos y capa de lodo, terminándose la limpieza interna del tanque de almacenamiento. 5. Se realizó la escarificación de las paredes de la parte interna del tanque de almacenamiento, con cepillo de alambre ya que las paredes se encuentran un poco mohosas, contaminadas y porosas. 6. Al quedar libre de residuos las paredes de la parte interna del tanque de almacenamiento, se aplica SIKA-101 MORTERO PLUS ya que es un producto especial para el revestimiento de tanques, se aplicó en dos capas, la primera con dirección | | | | |

horizontal y la segunda con dirección vertical. (Este producto con polímeros modificados que le brindan mayor poder impermeabilizante, mayor manejabilidad y mayor adherencia, apto para el uso en contacto con el agua, cubre porosidades, pero también permite que la estructura respire.)

Registro fotográfico



En las imágenes se evidencia la limpieza del tanque.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 1. Bitácora de obra, semana 1. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|--|----------|---------------------------|------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 2 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | |
| Ingeniero | 1 | Seco | | x |
| Residente | 1 | Nublado | x | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |

| | | | | |
|--|--------------|---------------------------|----------------------------|--|
| Cadenero | 1 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| SI | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Llegada de 3546 metros de tubería en polietileno de alta densidad PE100/PN10. Tubería de 6" con una longitud de 6m y 12m. 2. Se realizó excavación manual para el ciclópeo y andenes perimetrales. 3. Se realizaron actas de vecindad para constatar en qué condiciones se encuentran las viviendas y la vía por donde va a pasar la tubería ya que se va a excavar con una retroexcavadora – sector EL PORTICO. 4. Se hizo limpieza del lugar para colocar el equipo de topografía, se marcó toda la vía y línea que va sobre el concreto, ya que existen redes de acueducto y alcantarillado del sector, los cuales debemos tener en cuenta a la hora del corte y excavación. 5. Inducción del personal calificado sobre el uso y buen manejo de la maquinaria para realizar su respectivo proceso de termo fusión a la tubería de polietileno de alta densidad. 6. A través del trazado topográfico se realizó la rotura del pavimento rígido con la cortadora de concreto. 7. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros. 8. Se realizó instalación la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6". inicialmente se realizó el tendido de la cama de arena con un espesor de 0.15 metros sobre el cual va apoyado el tubo, luego de haberse instalado el tubo de polietileno se procedió a realizar otro tendido de arena por encima del tubo con un espesor de 0.15 metros, previamente se continuo con el relleno inicial con espesor de 0.30 metros con material de excavación escogido sin roca cuyo diámetro no podían ser mayores a 0.05 metros, durante el proceso de instalación de tubería debe colocarse una cinta de color azul para la señalización que indica la presencia de la red para futuras excavaciones, luego se procede a rellenar el resto de la zanja con el mismo material obtenido de la excavación. 9. Llegada de material para la fundición del ciclópeo para el encerramiento perimetral del tanque de almacenamiento. 10. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6". 11. Se picó piedra para la fundición del ciclópeo. 12. Se hizo fundición de ciclópeo. 13. Se realizaron arreglos de mangueras PE ½" de aguas blancas, daños causados por la retroexcavadora. 14. Se hizo demolición de concreto del pavimento rígido con el compresor. 15. Se realizó reparación de tubería de 6" PVC de alcantarillado, se le hizo un atraque y quedo en buen funcionamiento, daño causado por la retroexcavadora. 16. Se hicieron 10 colombinas para la señalización. | | | | |

Registro fotográfico



En las imágenes se logra evidenciar unión de tubería por termo fusión, demolición de pavimento rígido, fundición de vigas de arrastre y topografía.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 2. Bitácora de obra, semana 2. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 3 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | x |
| Ingeniero | 1 | Seco | x | |
| Residente | 1 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 2 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |

Actividades Desarrolladas en la semana

1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros.
2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
3. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6"
4. Se continuó con la fundición del ciclópeo.
5. Se realizaron arreglos de mangueras PE ½" de aguas blancas, daños causados por la retroexcavadora.
6. Se realizaron vigas de arrastre para el encerramiento perimetral del tanque de almacenamiento.
7. Se realizaron actas de vecindad para constatar en qué condiciones se encuentran las viviendas y la vía por donde va a pasar la tubería ya que se va a excavar con una retroexcavadora – sector el PORTICO.
8. Se realizó compactación en la zanja con la placa vibratoria tipo rana.
9. se realizó la construcción de muro en ladrillo para el encerramiento perimetral del tanque de almacenamiento.
10. Se realizó reparación de tubería de 6" PVC de alcantarillado, se le hizo un atraque y quedo en buen funcionamiento, daño causado por la retroexcavadora.
11. Se hizo acarreo y retiro de material de excavación.

Registro fotográfico



| |
|---|
| En las imágenes se puede evidenciar unión de tuberías por termo fusión, diligenciamiento de actas de vecindad, la construcción de muro en ladrillo y compactación del suelo. |
| Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería |

Cuadro 3. Bitácora de obra, semana 3. Fuente: Elaboración propia.

| SEGIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|-----------------|----------------------------------|----------------------------|-------------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 4 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | |
| Ingeniero | 1 | Seco | x | |
| Residente | 1 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 2 | Pasajera | | x |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros. 2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se hizo corte e instalación de tubos galvanizado para el encerramiento perimetral del tanque de almacenamiento. 4. Se realizó demolición de losa de concreto. 5. Se realizó retiro de barro de excavación que se extendió en la calle intervenida provocado por las fuertes lluvias que se presentaron. 6. Se realizó encoframiento y fundición de columnas con 16 tubos galvanizado para el encerramiento perimetral del tanque de almacenamiento. 7. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6" 8. Se hizo acarreo y retiro de material de excavación. 9. Se realizó compactación en la zanja con la placa vibratoria tipo rana. | | | | |

10. Se realizó reparación de tubería de 4" PVC de alcantarillado, se le hizo un atraque y quedo en buen funcionamiento, daño causado por la retroexcavadora.
11. Se reparó tubo de gres de 8" daño causado por la retroexcavadora, se le realizo revestimiento en concreto.
12. Se realizó replanteo de zanja de las losas de concreto, se les coloco base granular y posteriormente se realizó compactación con la placa vibratoria tipo rana.
13. Se realizaron arreglos de mangueras de aguas blancas, daños causados por la retroexcavadora.
14. Se realizó fundición de losas en concreto, del pavimento rígido. Espesor de losa en concreto – 0.20 metros.
15. Al realizar excavación de zanja con retroexcavadora se encontró una estructura en concreto armado a 0.40 metros de la cota rasante de la vía, con un espesor de 1 metro, dicha estructura tiene una longitud de 8 metros aproximadamente y ancho por definir.

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la unión de tubería por termo fusión, excavación de zanja, relleno y construcción de sección de pavimento rígido a intervenir.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 4. Bitácora de obra, semana 4. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | |
|-------------------------------------|------------------|
| BITÁCORA DE OBRA | FORMATO SEMANA 5 |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | |

| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
|--|-----------------|----------------------------------|----------------------------|-------------|
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | x |
| Ingeniero | 1 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 3 | Pasajera | | |
| Interventor | 1 | Lluvioso | x | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros. 2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se realizó demolición de la estructura encontrada en concreto armado con compresor y se realizó corte de varillas de 1", ½", 3/8" y 1 ½". 4. Se realizó fundición de losas en concreto, del pavimento rígido. Espesor de losa en concreto – 0.20 metros. 5. Se hizo acarreo y retiro de material de excavación. 6. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6" 7. Se realizaron arreglos de mangueras de aguas blancas, daños causados por la retroexcavadora. 8. Se realizó fundición del sardinel dañado por la máquina retroexcavadora. 9. Se realizó replanteo del piso alrededor del tanque de almacenamiento. 10. Se realizó fundición del piso del tanque de almacenamiento con un espesor de 0.10 metros de concreto. 11. Se hizo acarreo y retiro de material de excavación. 12. Se realizó retiro de material contaminado dentro de la zanja, se le realizó replanteo, colocación de la base granular y posteriormente se realizó compactación con la placa vibratoria tipo rana, luego se realiza la colocación del fresado de asfalto extendiéndolo de manera uniforme, la cual se le realizó la compactación con la placa vibratoria tipo rana. 13. Se realizó demolición de concreto a la estructura paso elevado puente tipo "Box Couvert" para el paso de la línea principal de distribución de la tubería de polietileno de alta densidad de 6". | | | | |

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería y relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 5. Bitácora de obra, semana 5. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|--|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 6 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | |
| Ingeniero | 1 | Seco | x | |
| Residente | 1 | Nublado | | x |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 2 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |

| SI | NO | SI | SI |
|---|----|----|----|
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros. 2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se realizó retiro de material contaminado dentro de la zanja, se le realizo replanteo, colocación de la base granular y posteriormente se realizó compactación con la placa vibratoria tipo rana, luego se realiza la colocación del fresado de asfaltó extendiéndolo de manera uniforme, la cual se le realizó la compactación con la placa vibratoria tipo rana. 4. Se realizó demolición de concreto a la estructura paso elevado puente tipo box couvert para el paso de la línea principal de distribución de la tubería de polietileno de alta densidad de 6". 5. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6" 6. Se realizó reparación de tubería de 12" de aguas lluvias, se le hizo un atraque y quedo en buen funcionamiento, daño causado por la retroexcavadora. 7. Se realizó acarreo de material de excavación. | | | |

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 6. Bitácora de obra, semana 6. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 7 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | x |
| Ingeniero | 1 | Seco | x | |
| Residente | 1 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 2 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| SI | NO | SI | SI | |

Actividades Desarrolladas en la semana

1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros.
2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
3. Se realizó retiro de material contaminado dentro de la zanja, se le realizo replanteo, colocación de la base granular y posteriormente se realizó compactación con la placa vibratoria tipo rana, luego se realiza la colocación del fresado de asfaltó extendiéndolo de manera uniforme, la cual se le realizó la compactación con la placa vibratoria tipo rana.
4. Se inició excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de 3", con una profundidad de excavación de 0.90 metros y un ancho de 0.70 metros. inicio de excavación sector canoítas parte alta.
5. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
6. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6"
7. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 3"
8. Se realizó acarreo de material de excavación.
9. Se realizaron actas de vecindad para constatar en qué condiciones se encuentran las viviendas y la vía por donde va a pasar la tubería ya que se va a excavar con una retroexcavadora – sector CANOÍTAS PARTE ALTA.
10. Se realizó replanteo de zanja de las losas de concreto, se les coloco base granular y posteriormente se realizó compactación con la placa vibratoria tipo rana.
11. Se realizó fundición de losas en concreto, del pavimento rígido. Espesor de losa en concreto – 0.15 metros.
1. Se realizó demolición de concreto a la estructura **paso elevado** puente tipo box culvert para el paso de la línea principal de distribución de la tubería de polietileno de alta densidad de 6".

Registro fotográfico



Cuadro 7. Bitácora de obra, semana 7. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | |
|---|----------|---------------------------|---------------------|
| BITÁCORA DE OBRA | | FORMATO SEMANA 8 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. |
| | | Soleado | x |
| Ingeniero | 1 | Seco | |
| Residente | 1 | Nublado | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas |
| NO | NO | NO | SI |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | |

1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros.
2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
3. Se inició excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de 3", con una profundidad de excavación de 0.90 metros y un ancho de 0.70 metros. inicio de excavación sector canoítas parte alta.
4. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
5. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6"
6. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 3"
7. Se realizó acarreo de material de excavación.
8. Se realizaron actas de vecindad para constatar en qué condiciones se encuentran las viviendas y la vía por donde va a pasar la tubería ya que se va a excavar con una retroexcavadora – sector CANOITAS PARTE ALTA.
9. se realizó la conexión de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de 3" con la tubería estilo T que la conecta a la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de 6".
10. Se realizó replanteo de las vías intervenidas colocación de base granular y compactación.
11. Se cerró temporalmente el paso vehicular por la vía principal debido a los trabajos de excavación que se realizaron en las zonas angostas de la vía.

Instalación final de la red secundaria de distribución, se instaló un total de 400 metros de tubería de polietileno flexible de 3". Sector canoítas parte alta.

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, medición de las especificaciones técnicas (profundidad) y relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 8. Bitácora de obra, semana 8. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|--|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 9 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | x | |
| Ingeniero | 2 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | | x |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 3 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | NO | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |

1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros.
2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
3. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6"
4. Se realizó replanteo de las vías intervenidas, colocación de base granular y compactación con la placa vibratoria tipo rana.
5. Se cerró temporalmente el paso vehicular por la vía principal debido a los trabajos de excavación que se realizaron en las zonas angostas de la vía.
6. Al realizar la excavación de zanja con retroexcavadora se causó daño a la red principal de agua de la planta de tratamiento, tubería en concreto de 30", se realizó su debida reparación conjunta con los técnicos de Aguas Kapital, cuyo daño afectó en el rendimiento de la obra.
7. Se realizó demolición a estructuras en concreto encontradas bajo la rasante la vía.
8. Se realizó demolición de concreto a la estructura **paso elevado** puente tipo box culvert para el paso de la línea principal de distribución de la tubería de polietileno de alta densidad de 6".
9. Se realizaron arreglos de mangueras PE ½" de aguas blancas, daños causados por la retroexcavadora

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería, relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería y reparación de tubería de 30".

| |
|--|
| Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería |
|--|

Cuadro 9. Bitácora de obra, semana 9. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|--|-----------------|----------------------------------|----------------------------|-------------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 10 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | x |
| Ingeniero | 1 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | x | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6", con una profundidad de excavación de 1.10 metros y un ancho de 0.70 metros. 2. Se realizó instalación de la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno de alta densidad de 6" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se realizó replanteo de las vías intervenidas, colocación de base granular y compactación con la placa vibratoria tipo rana. 4. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6" 5. Se cerró temporalmente el paso vehicular por la vía principal debido a los trabajos de excavación que se realizaron en las zonas angostas de la vía. 6. Se realizó corte a las losas de concreto de las calles que van a ser intervenidas desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución de tubería en polietileno flexible de 3" y tubería en polietileno flexible de 2". 7. Se realizaron arreglos de mangueras PE ½" de aguas blancas, daños causados por la retroexcavadora. 8. Se realizaron actas de vecindad para constatar en qué condiciones se encuentran las viviendas y la vía por donde va a pasar la tubería ya que se va a excavar con una retroexcavadora. Sector SAN PEDRO. | | | | |

9. Se realizó demolición a los cortes de las losas de concreto de las calles intervenidas que van desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución.
10. Se realizó demolición de concreto a la estructura paso elevado puente tipo box culvert para el paso de la línea principal de distribución de la tubería de polietileno de alta densidad de 6”.
11. Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación del tramo final de la red de distribución principal de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 4”, con una profundidad de excavación de 1 metro y un ancho de 0.70 metros.
12. Se realizó instalación del tramo final de la red de distribución principal de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 4” con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación.
13. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 6”
14. Se realiza acarreo de material de excavación.
15. Se realizó replanteo topográfico de las vías intervenidas.
16. Instalación final de la línea principal de la red de distribución, se instaló un total de 3540 metros de tubería de polietileno de alta densidad de 6”, equivalente a 590 tubos de polietileno de 6”, Línea principal el pórtico- canoítas parte alta – san pedro.

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería y relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería.

Cuadro 10. Bitácora de obra, semana 10. Fuente: Elaboración propia.

| SEGIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 11 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | |
| Ingeniero | 1 | Seco | x | x |
| Residente | 2 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Se realizó excavación de zanja con retroexcavadora para la instalación del tramo final de la red de distribución principal de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 4", con una profundidad de excavación de 1 metro y un ancho de 0.70 metros. Se realizó instalación del tramo final de la red de distribución principal de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 4" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3", con una profundidad de excavación de 0.60 metro y un ancho de 0.50 metros. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2", con una profundidad de excavación de 0.60 metros y un ancho de 0.50 metros. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. Se realizó demolición de concreto a la estructura paso elevado puente tipo box culvert para el paso del tramo final de la red de distribución principal de la tubería de polietileno de alta densidad de 4". | | | | |

8. Se realizó replanteo topográfico a las válvulas, ventosas y accesorios.
9. Se realizó corte a las losas de concreto de las calles que van a ser intervenidas desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución de tubería en polietileno flexible de 3" y tubería en polietileno flexible de 2".
10. Se realizó demolición a los cortes de las losas de concreto de las calles intervenidas que van desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución.
11. Se realizó termo fusión a las conexiones de reducción de las tuberías polietileno flexible de 3" y 4" a la línea principal de la red de distribución de tubería de polietileno 6".
12. Se realizó acarreo de material de excavación.

Instalación total del tramo final de la red de distribución principal, Se instaló un total de 510 metros de tubería de polietileno flexible de 4". Sector san pedro.

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería y relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 11. Bitácora de obra, semana 11. Fuente: Elaboración propia.

| SEGIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|----------|---------------------------|---------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 12 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | x | |
| Ingeniero | 1 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | | x |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3", con una profundidad de excavación de 0.60 metro y un ancho de 0.50 metros. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2", con una profundidad de excavación de 0.60 metros y un ancho de 0.50 metros. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. Se realizó corte a las losas de concreto de las calles que van a ser intervenidas desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución de tubería en polietileno flexible de 3" y tubería en polietileno flexible de 2". Se realizó demolición a los cortes de las losas de concreto de las calles intervenidas que van desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución. Se realiza excavación manual a los muertos de anclaje de 0,60m x 0,60m con una profundidad h: 1 m, mediante este paso elevado se pasa un tubo en polietileno de 4" y 6". | | | | |

8. Se realizó fundición a los muertos de anclaje en concreto ciclópeo con las platinas metálicas y los pernos de anclaje deben quedar embebidos en el concreto ciclópeo de los muertos de anclaje.
9. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 3" y 2"
10. Se realizó limpieza y acarreo de material de excavación.

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería y relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 12. Bitácora de obra, semana 12. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|---|----------|---------------------------|------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | FORMATO SEMANA 13 | | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | |
| Ingeniero | 1 | Seco | x | x |

| | | | |
|---|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Residente | 2 | Nublado | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas |
| NO | NO | SI | SI |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3", con una profundidad de excavación de 0.60 metro y un ancho de 0.50 metros. 2. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2", con una profundidad de excavación de 0.60 metros y un ancho de 0.50 metros. 4. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación 5. Se realizó corte a las losas de concreto de las calles que van a ser intervenidas desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución de tubería en polietileno flexible de 3" y tubería en polietileno flexible de 2". 6. Se realizó demolición a los cortes de las losas de concreto de las calles intervenidas que van desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución. 7. Se realizó fundición en concreto de las calles que fueron intervenidas para la instalación de la red secundaria de distribución, desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas. 8. Se realiza excavación manual a los muertos de anclaje de 0,60m x 0,60m con una profundidad h: 1 m, mediante este paso elevado se pasa un tubo en polietileno de 4" y 6". 9. Se realizó fundición a los muertos de anclaje en concreto ciclópeo con las platinas metálicas y los pernos de anclaje deben quedar embebidos en el concreto ciclópeo de los muertos de anclaje. 10. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 3" y 2" 11. Se armó paso elevado en cercha metálica, la cercha metálica tiene una sección con base igual a 0,35m, alto h: 0,40m, y longitud L: 6m, mediante este paso elevado en cercha metálica pasa un tubo de 4" Y 6" 12. Se realiza construcción de caja de inspección. | | | |

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería, relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería y construcción de una armadura de hierro para un paso elevado de un tramo de la tubería por una alcantarilla de desagüe fluvial.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 13. Bitácora de obra, semana 13. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | | | | |
|--|----------|---------------------------|-------------------|------|
| BITÁCORA DE OBRA | | | FORMATO SEMANA 14 | |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | | | | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | | | | |
| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | x | |
| Ingeniero | 1 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | | x |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |

| Seguridad industrial / Señalización | | | |
|--|--------------|---------------------------|----------------------------|
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas |
| NO | NO | SI | SI |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3", con una profundidad de excavación de 0.60 metro y un ancho de 0.50 metros. 2. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2", con una profundidad de excavación de 0.60 metros y un ancho de 0.50 metros. 4. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación 5. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 3" y 2" 6. Se realizó corte a las losas de concreto de las calles que van a ser intervenidas desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución de tubería en polietileno flexible de 3" y tubería en polietileno flexible de 2". 7. Se realizó demolición a los cortes de las losas de concreto de las calles intervenidas que van desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución. 8. Se realizó replanteo a la zanja, se le coloco base granular y se hizo compactación con el apisonador tipo canguro. 9. Se realizó fundición en concreto de las calles que fueron intervenidas para la instalación de la red secundaria de distribución, desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas. 10. Se realizaron arreglos a 2 tubos de aguas blancas de 1 ½" daños causados por las excavaciones. | | | |

- 11. Se armaron pasos elevados en cercha metálica, la cercha metálica tiene una sección con base igual a 0,35 m, alto h: 0,40 m, de longitudes L: 6 m, L: 4 m, L: 3 m, mediante este paso elevado en cercha metálica pasa un tubo de 6”
- 12. Se realizó acarreo de material de excavación.

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería, relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería y construcción de una armadura de hierro para un paso elevado de un tramo de la tubería por una alcantarilla de desagüe fluvial.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 14. Bitácora de obra, semana 14. Fuente: Elaboración propia.

| SEGUIMIENTO DE OBRA | |
|--|--------------------------|
| BITÁCORA DE OBRA | FORMATO SEMANA 15 |
| CONTRATISTA: WOPS hydraulic Cúcuta. | |
| Objeto: REVISIÓN Y AJUSTES A LOS ESTUDIOS, DISEÑOS Y CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN, REDES Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA EL ACUEDUCTO DEL SECTOR CANOITAS Y CENTRO POBLADO SAN PEDRO, NORTE DE SANTANDER | |

| Personal en Obra | | Estado de tiempo/Duración | | |
|--|----------|---------------------------|---------------------|------|
| Cargo | Cantidad | Clima | a.m. | p.m. |
| | | Soleado | | x |
| Ingeniero | 1 | Seco | | |
| Residente | 1 | Nublado | x | |
| Topógrafo | 0 | Lluvia | | |
| Cadenero | 1 | Pasajera | | |
| Interventor | 0 | Lluvioso | | |
| Seguridad industrial / Señalización | | | | |
| Gafas | Conos | Cintas refractivas | Señales preventivas | |
| NO | NO | SI | SI | |
| Actividades Desarrolladas en la semana | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3", con una profundidad de excavación de 0.60 metro y un ancho de 0.50 metros. 2. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 3" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación. 3. Se realizó excavación manual de zanja para la instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2", con una profundidad de excavación de 0.60 metros y un ancho de 0.50 metros. 4. Se realizó instalación de la red secundaria de distribución de tubería de polietileno flexible de alta densidad de 2" con su respectivo proceso de tendido de arena para el apoyo de la tubería, luego se colocó la cinta azul de señalización y por último el relleno final de excavación 5. Se realizó replanteo a la zanja, se le coloco base granular y se hizo compactación con el apisonador tipo canguro. 6. Se realizó corte a las losas de concreto de las calles que van a ser intervenidas desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución de tubería en polietileno flexible de 3" y tubería en polietileno flexible de 2". 7. Se realizó demolición a los cortes de las losas de concreto de las calles intervenidas que van desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas para acometer los ramales de tuberías de las redes secundarias de distribución. 8. Se realizó fundición en concreto de las calles que fueron intervenidas para la instalación de la red secundaria de distribución, desde la vía principal del corregimiento de san pedro hacia las viviendas. 9. Se realizó unión por termo fusión a tubería de polietileno de alta densidad de 3" y 2" 10. Se realizó acarreo de material de excavación 11. Se armaron pasos elevados en cercha metálica, la cercha metálica tiene una sección con base igual a 0,35 m, alto h: 0,40 m, de longitudes L: 6 m, L: 4 m, L: 3 m, mediante este paso elevado en cercha metálica pasa un tubo de 6" | | | | |

Registro fotográfico



En las imágenes se puede evidenciar la excavación de las zanjas, colocación de tubería, compactación para la colocación de tubería, relleno de la zanja luego de la colocación de la tubería y construcción de una armadura de hierro para un paso elevado de un tramo de la tubería por una alcantarilla de desagüe fluvial.

Fabian Andrés Dallos Botello – Auxiliar de Ingeniería

Cuadro 15. Bitácora de obra, semana 15. Fuente: Elaboración propia.

4.3 Informar a la entidad sobre anomalías que se estén presentando en las actividades de interventoría y la obra

Se presentaron diversas anomalías en la obra tales como inconvenientes de funcionamiento con respecto a la maquinaria ligera y pesada, el clima en algunos días no favoreció a los procesos constructivos, también hubo inconvenientes en algunos sectores en donde líneas de gas domiciliario interfirieron y retrasaron la excavación y la colocación de la tubería.

Por otro lado, también se produjo un problema de excavación que retraso la obra cuando la maquinaria fracturo el sistema de acueducto principal (tubería en concreto de 30”), la cual fue reparada poco después en conjunto a AGUAS KSPITAL S.A.S, afectando así al rendimiento general de la obra.

Sin embargo, todas las anomalías y adversidades pudieron ser resueltas gracias a la continua observación de los procesos de campo como auxiliar de ingeniería como apoyo del ingeniero a cargo de la obra en el sector.

4.4 Asistir a los comités de obra programados

Durante la permanencia en la obra se realizaron 4 encuentros de comité de obra en los cuales se socializaron diversos temas en general sobre la obra en los cuales se observaron a detalles los planos diseñados con respecto a lo avanzado a la obra y el análisis para la posible modificación en puntos donde se había dificultados la colocación de la tubería.

Por otro lado, también se socializo sobre el presupuesto de la obra en base a lo ejecutado encontrando que hasta el día del último comité asistido el ingeniero a cargo concluyó que la obra va por un buen camino sin problemas mayores en ejecución y económicamente todo continua de una manera viable y eficiente.

5. Conclusiones

En este proyecto se desarrollaron todas las actividades propuestas estipuladas dentro del cronograma durante la permanencia como auxiliar de ingeniería a lo largo del área metropolitana de San José de Cúcuta. Llevando a cabo todas las actividades propuestas bajo una estricta supervisión, revisión técnica y en conjunto al ingeniero a cargo se puede concluir que durante la permanencia en la obra, a pesar de los inconvenientes ocurridos, hubo un constante trabajo por parte de los ingenieros y trabajadores para sacar a delante la continuidad de la obra y lograr con el objetivo final.

6. Recomendaciones

Dentro de un proyecto como este, siempre se desea que haya una mejora continua mejora del mismo tipo de obra a ejecutar , por lo tanto, se recomienda a futuros estudiantes que tengan interés en este tipo de proyectos que tengan en cuenta las anomalías ocurridas en la obra y las experiencias compartidas en este trabajo para que en futuras obras se puedan llevar a cabo buenas prácticas constructivas sin inconvenientes que retrasen el cronograma de obra y poder avanzar correctamente durante el tiempo de permanencia como auxiliar de ingeniería dentro de la obra objeto de estudio.

Las construcciones y remodelaciones de conjuntos residenciales en el área metropolitana de San José de Cúcuta asientan la conformación de nuevos barrios en forma de infraestructura, por lo tanto, la expansión del casco urbano del todo el área metropolitana.

Bibliografía

Ley 400 de 1997 de la NTC.

Ley 418 de diciembre del 1997.

Norma sismo resistente 2010 o (NRS-10).

NTC ICONTEC (Normas Técnicas Colombianas).

Universidad francisco de Paula Santander. Estatuto estudiantil, Acuerdo 065, 26 de agosto de 1996.

Lista de referencias

Arquinetpolis. (agosto de 2021). *Arquinetpolis*. Obtenido de <https://arquinetpolis.com/bitacora-obra-000370/>

Concepto Definición. (agosto de 2021). *Concepto Definición*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/construccion/>

Conceptos Jurídicos. (agosto de 2021). *Conceptos Jurídicos* . Obtenido de <https://www.conceptosjuridicos.com/co/contrato/>

Gobierno de Colombia. (agosto de 2021). *Colombia.gov.co*. Obtenido de <https://www.argentina.gob.ar/noticias/las-normas-tecnicas-que-son-y-para-que-sirven>

Real Academia Española. (agosto de 2021). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/infraestructura>

Universidad Francisco Paula Santander. (1996). *Universidad Francisco de Paula Santander*.

Obtenido de:

<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwj6taL4k7fyAhUMRjABHVOxBWQQFnoECAUQAQ&url=http%3A%2F%2Fwww.ufps.edu.co%2Fufpsnuevo%2Fmenu%2Fpdf%2Facuerdo065.pdf&usg=AOvVaw10w27rrgqbLPo5NvLhqHeh>