	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	Documento	Código	Fecha	Revisión
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	F-AC-DBL-007	08-07-2021	B
	Dependencia	Aprobado	Pág.	
DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	SUBDIRECTOR ACADEMICO	i(76)		

RESUMEN – TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Jhoan Vicente Romero Picón		
FACULTAD	De Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Especialización En Interventoría De Obras Civiles		
DIRECTOR	Fabio Alfonso Bayona Ramón		
TÍTULO DE LA TESIS	Apoyo a la interventoría técnica para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de las mercedes en el municipio de Sardinata, Norte de Santander		
TITULO EN INGLES	Support to the technical supervision for the optimization of the aqueduct and sewage systems of the village of Las Mercedes in the municipality of Sardinata, Norte de Santander.		
RESUMEN (70 palabras)			
<p>Esta pasantías, tiene como finalidad presentar el cumplimiento de los objetivos planteados para brindar el apoyo técnico a la interventoría gracias al contrato de interventoría con el objeto de: interventoría técnica, administrativa, financiera y contable a las obras de optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de las mercedes, en el municipio de Sardinata, norte de Santander, la cual es la encargada de realizar los controles y la supervisión al contrato de obra</p>			
RESUMEN EN INGLES			
<p>The purpose of this internship is to present the fulfillment of the objectives set to provide technical support to the audit thanks to the audit contract with the purpose of: technical, administrative, financial and accounting audit to the works of optimization of the aqueduct and sewerage systems of the village of Las Mercedes, in the municipality of Sardinata, Norte de Santander, which is responsible for carrying out the controls and supervision of the works contract.</p>			
PALABRAS CLAVES	Interventoría-Ingeniería-Control-Supervisión.		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Audit-Engineering-Control-Supervisión		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 78	PLANOS:0	ILUSTRACIONES:0	CD-ROM:0



**APOYO A LA INTERVENTORÍA TÉCNICA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LOS
SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE
LAS MERCEDES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER**

AUTOR:

JHOAN VICENTE ROMERO PICÓN

**Trabajo de Grado presentado como requisito para optar el Título de Especialista en
Interventoría de Obras Civiles**

Director:

Esp. FABIO ALFONSO BAYONA RAMÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA

FACULTAD DE INGENIERÍAS

ESPECIALIZACIÓN EN INTERVENTORÍA DE OBRAS CIVILES

Ocaña, Colombia

Julio de 2021

Índice

Capítulo 1. Apoyo a la interventoría técnica para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander	1
1.1. Descripción Breve de la Empresa	1
1.1.1 Misión.	2
1.1.2. Visión.	2
1.1.3. Objetivos de la empresa. Como empresa tenemos claros nuestros objetivos estratégicos, tácticos y operacionales.	2
<i>1.1.3.1 Objetivos estratégicos.</i>	<i>2</i>
<i>1.1.3.2 Objetivos tácticos.</i>	<i>3</i>
<i>1.1.3.3 Objetivos operacionales.</i>	<i>4</i>
1.1.4. Descripción de la estructura organizacional de la empresa.	4
1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado.	5
1.2 Diagnóstico Inicial de la Dependencia Asignada	6
1.2.1 Planteamiento del problema.	8
1.3 Objetivos de la Pasantía.....	10
1.3.1 Objetivo general.	10
1.3.2 Objetivos específicos.	10
1.4 Descripción de las Actividades a Realizar	10
Capítulo 2. Enfoques Referenciales	12
2.1 Enfoque Conceptual	12

2.1.1 Interventoría técnica.....	12
2.1.2 Especificación técnica.....	12
2.1.3 Interventor.....	13
2.1.4 Residente de obra.....	13
2.1.5 Proceso constructivo.....	13
2.1.6 Supervisión.....	13
2.1.7 Supervisión técnica.....	14
2.1.8 Control de calidad.....	14
2.2 Enfoque Legal.....	14
2.2.1 Resolución 0330 de 08 de junio 2017.....	14
2.2.2 Resolución 543 DE 2011.....	15
2.2.3 Ley 1474 de 2011.....	15
2.2.4 Decreto 734 de 2012.....	15
2.2.5 Ley 1150 de 2007.....	16
2.2.6 Decreto 3930 de 2010.....	16
2.2.7 Ley 142 de 1994.....	16
2.2.8 Resolución 251 de 06 de mayo de 2015.....	17
2.2.9 Ley 80 de octubre 28 de 1993.....	17
Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo.....	19
3.1 Presentación de resultados.....	21
3.1.1 Controlar el alcance del proyecto en cuánto a procesos constructivos teniendo como referencia planos, memorias de diseño y especificaciones técnicas.....	21

3.1.1.1 Memorias de diseño y planos aprobados previamente por la interventoría para la ejecución del contrato.	21
3.1.1.2 Realizar visitas periódicas a la obra para verificar el cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas.	24
3.1.2 Herramientas a través de las cuales se va a realizar el control de calidad, recursos humanos y equipos usados en obra.	29
3.1.2.1 Control de materiales.	29
3.1.2.2 Control de personal.	40
3.1.2.3 Control de maquinaria y equipo.	42
3.1.2 Proponer un instructivo de chequeo para realizar un control de cumplimiento de todas las actividades desde el punto de vista de la interventoría técnica.	44
Capítulo 4. Diagnóstico Final	48
Capítulo 5. Conclusiones.....	49
Capítulo 6. Recomendaciones.....	50
Referencias	51
Apéndices	53

Lista de figuras

<i>Figura 1.</i> Organigrama del CONSORCIO SARDINATA 2020.....	5
<i>Figura 2.</i> Localización corregimiento Las Mercedes, del municipio de Sardinata, Norte de Santander, beneficiario del proyecto	20
<i>Figura 3.</i> Lista de chequeo evaluación de planos y diseños..	22
<i>Figura 4.</i> Formato de visita técnica de obra.....	25
<i>Figura 5.</i> Esquema tipos de falla en cilindros de concreto ensayo a la compresión.....	30
<i>Figura 6.</i> Formato control de personal equipo contratista.	42
<i>Figura 7.</i> Formato control de maquinaria y equipo..	44
<i>Figura 8.</i> Lista de chequeo interventoría técnica..	46

Lista de tablas

Tabla 1 Matriz DOFA	6
Tabla 2 Descripción de las actividades	11
Tabla 3 Control de calidad de materiales según especificación técnica	31

Lista de Apéndices

Apéndice A. Acta de inicio Contrato de Interventoría.....	54
Apéndice B. Acta de inicio Contrato de Obra.....	55
Apéndice C. Solicitud comité curricular.	56
Apéndice D. Prorroga 06 al acta suspensión contrato de obra.....	57
Apéndice E. CheckList Revisión de planos y diseños.	58
Apéndice F. Formato visita técnica de obra.....	59
Apéndice G. Especificaciones técnicas.	60
Apéndice H. Formato control de personal.	61
Apéndice I. Formato maquinaria y equipo.....	62
Apéndice J. Lista chequeo interventoría técnica.	63
Apéndice K. Detalles de planos.	64

Resumen

El presente informe final de modalidad pasantías, tiene como finalidad presentar el cumplimiento de los objetivos planteados para brindar el apoyo técnico a la interventoría gracias al contrato de interventoría N° 294 de agosto 21 de 2020, adjudicado al CONSORCIO SARDINATA 2020, con el objeto de: Interventoría técnica, administrativa, financiera y contable a las obras de optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes, en el municipio de Sardinata, Norte de Santander, la cual es la encargada de realizar los controles y la supervisión al contrato de obra N° LP 002-278 de fecha 05 de agosto de 2020, con el objeto de: Optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes, en el municipio de Sardinata, Norte de Santander, ejecutado a cargo de la Unión Temporal acueducto y alcantarillado rural Sardinata 2020. Dentro de las funciones propias del área técnica de la interventoría, se verificó estudios y diseños presentados por la entidad contratante, las especificaciones técnicas y visitas técnicas a obra para observar el estado de los componentes constructivos que conforman el sistema de acueducto y alcantarillado.

Introducción

Para garantizar el éxito de proyecto de construcción civil, se debe realizar una correcta supervisión a las diferentes etapas constructivas, de esta manera, se logra verificar el cumplimiento pactado en un contrato mediante las partes interesadas. La figura de supervisor le corresponde a la entidad contratante, por lo que, si esta no cuenta con profesionales con el perfil idóneo y profesional requerido para realizarle supervisión al proyecto, se recurre a la interventoría, la cual se encarga de vigilar, controlar, verificar y hacer seguimiento a un proyecto constructivo. Gracias al seguimiento realizado por la interventoría, se logra que la entidad contratante reciba un proyecto en óptimas condiciones, de acuerdo a lo estipulado en planos, diseños, especificaciones técnicas y estudios previos realizados.

En el presente documento se logra observar el apoyo a la interventoría técnica en un contrato de obra a ejecutar con recursos de Regalías gracias a la gestión de la alcaldía del Municipio de Sardinata. El documento presenta los criterios técnicos realizados durante el desarrollo de la pasantía, para garantizar la calidad de cada una de las actividades constructivas una vez se logre reiniciar el proyecto.

Capítulo 1. Apoyo a la interventoría técnica para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander

1.1. Descripción Breve de la Empresa

DOMEG soluciones S.A.S es una empresa que ofrece servicios de consultoría, interventoría, contratación de personal para obras civiles y alquiler de maquinaria, ubicada en la Calle 12ª #17-42 Oficina 201 Barr. La Popa, registrada en la cámara de comercio con número de NIT. 900.416.406-8.

La representante legal de DOMEG soluciones S.A.S es Ana Candelaria Cuello Mejía, identificada con cédula de ciudadanía No. 1.102.833.196. La empresa cuenta con todo el personal necesario para la ejecución de proyectos civiles tales como inspectores, topógrafos, laboratoristas, especialista, operadores y mecánicos; personal con el que cuenta la empresa al momento de ejecutar un proyecto. En el aspecto financiero las diferentes obligaciones de tipo contable son elaboradas por una contadora contratada exclusivamente para esa labor.

La empresa cuenta con una estructura organizacional base para, la gerencia, la gestión comercial y la gestión de apoyo para el desarrollo de las actividades contables, jurídicas, técnicas, y una planta de personal la cual varía dependiendo de cada uno de los proyectos que se ejecuten.

Durante su existencia DOMEG soluciones S.A.S, al ser una empresa MYPYME se ha caracterizado por prestar un servicio personalizado a las necesidades de los clientes en el sector privado y en el sector público revisa los términos de referencia de cada una de las licitaciones en las que pretende presentarse y si desde el punto de vista jurídico o financiero requiere un apalancamiento utiliza la figura de unión temporal o consorcio para participar en las licitaciones públicas.

1.1.1 Misión. Somos una empresa de ingeniería, que ofrece servicios de consultoría, interventoría y obras civiles, en el departamento de Norte de Santander, satisfaciendo necesidades, expectativas y deseos de los clientes a través de personal idóneo con un alto nivel de profesionalismo, responsabilidad, calidad y tecnología.

1.1.2. Visión. Lograr para el año 2023 ser reconocida como una empresa líder, en innovación y desarrollo de proyectos de ingeniería civil, ofreciendo un servicio de calidad basado en el cumplimiento de normas, utilización adecuada de recursos y protección del medio ambiente.

1.1.3. Objetivos de la empresa. Como empresa tenemos claros nuestros objetivos estratégicos, tácticos y operacionales.

1.1.3.1 Objetivos estratégicos. Manejar tecnología de punta

Minimizar los costos y aumentar la rentabilidad de DOMEG soluciones S.A.S Capacitar y entrenar al personal de la empresa.

Implementar cada proceso del sistema integrado de gestión.

Aumentar la capacidad técnica jurídica y financiera para para poder ser más competitivos en las licitaciones públicas.

1.1.3.2 Objetivos tácticos. Área de mercadeos y ventas. Conocer, identificar y manejar los servicios que soliciten los clientes.

Aprovechar las oportunidades del mercado para el aumento de las ventas.

Mejorar el sistema de mercadeo y ventas implementando una página web y canales transaccionales.

Área administrativa. Contratar al personal requerido y calificado.

Mantener un excelente clima organizacional.

Reconocer y explotar los conocimientos y habilidades de nuestro talento humano.

Área contable y financiera. Hacer viable y menos dispendioso los procesos contables a través de formatos en software.

1.1.3.3 *Objetivos operacionales.* Innovar y ser creativos en los servicios prestados.

Velar por la seguridad laboral de los empleados.

Administrar y llevar los procesos contables exigidos por la ley.

1.1.4. Descripción de la estructura organizacional de la empresa. Para la participación del contrato de interventoría para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de las Mercedes, en el municipio de Sardinata, Norte de Santander, DOME G Soluciones S.A.S se unió mediante consorcio con el Arquitecto Fabio Alfonso Bayona Ramón para formar el consorcio denominado “CONSORCIO SARDINATA 2020”.

La estructura organizacional se encuentra encabezada por la junta de socios los cuales están conformados por los representantes legales de DOME G Soluciones S.A.S y Fabio Alfonso Bayona Ramón, quién además actúa como director de interventoría del proyecto. El representante legal del “CONSORCIO SARDINATA 2020” es el Ingeniero Jorge Mario Alsina. El área de administración y recursos se encuentra precedida por las órdenes dadas por el director de interventoría. Esta sección se encargará de organizar el personal solicitado para la conformación del proyecto.

La pasantía se desarrollará en la dependencia de administración y recursos humanos, la cual es la encargada de planear la mano de obra requerida en cada contrato pactado. mediante coordinación con la representante legal de DOME G Soluciones S.A.S, dado que la empresa tiene una participación del 99% en el consorcio llamado “CONSORCIO SARDINATA 2020” y el 1%

está conformado por el Arquitecto Fabio Alfonso Bayona Ramón, quien actúa en nombre propio, y tiene en la estructura organizacional funciones de director de interventoría.

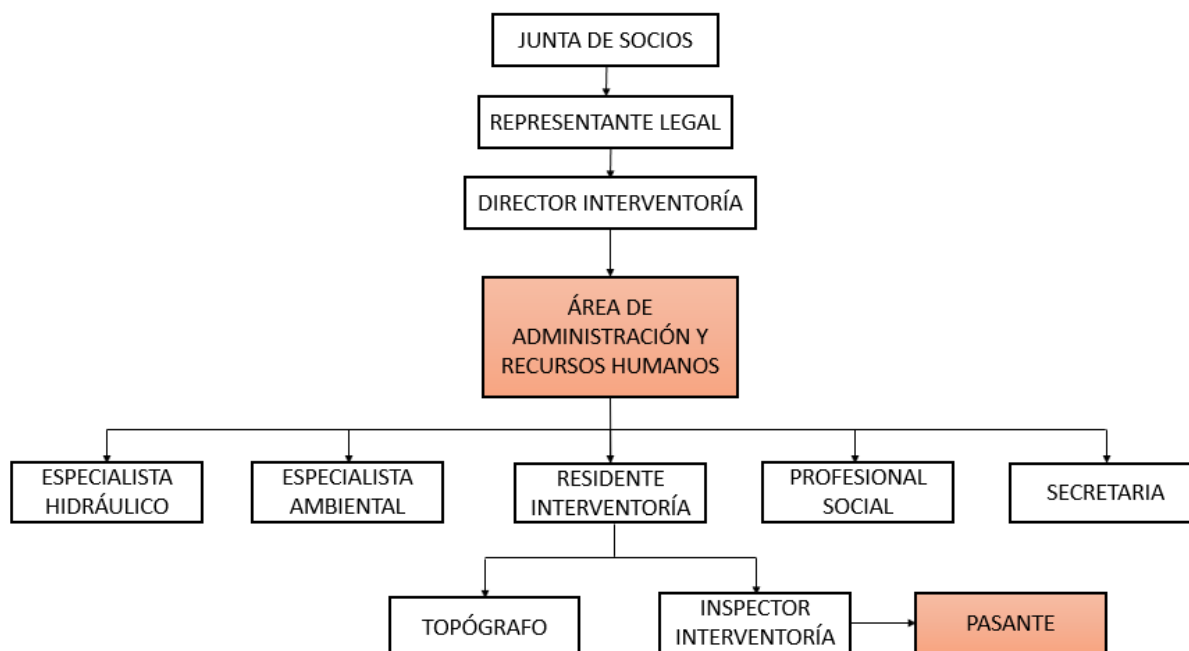


Figura 1. Organigrama del CONSORCIO SARDINATA 2020. Obtenido de (Consortio Sardinata, 2020)

1.1.5 Descripción de la dependencia y/o proyecto al que fue asignado. La dependencia de administración y recursos humanos en el área al que corresponde el desarrollo de la pasantía como inspector de interventoría del proyecto de optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de las Mercedes en el municipio de Sardinata, Norte de Santander.

El proyecto nace de la necesidad de mejorar la calidad de vida de la comunidad de Las Mercedes, suministrándole un servicio de agua potable apto y optimizando el sistema de alcantarillado, en cuanto a pozos y planta de tratamiento.

El proyecto contará con la optimización del sistema de acueducto conformado por bocatoma, red de aducción, desarenador, red de conducción, PTAP, tanque de almacenamiento y red de distribución. Para el caso del alcantarillado contará con la optimización de los pozos de inspección, redes de alcantarillado y la construcción de la PTAR.

1.2 Diagnóstico Inicial de la Dependencia Asignada

Después de conocer la estructura organizacional del “Consortio Sardinata 2020” y en específico las obligaciones contractuales partícipes del contrato suscrito con la Alcaldía Municipal de Sardinata, se identificaron las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con las que cuenta la empresa Domeg Soluciones S.A.S, reiterando que es quien posee el 99% de participación dentro del consorcio; las cuales se analizaron empleando la matriz DOFA, la cual puede ser presenciada en la Tabla 1.

Tabla 1

Matriz DOFA

		FORTALEZAS	DEBILIDADES
<i>internos</i>	<i>Factores</i>	Buen clima laboral. Equipos y herramientas propias. Excelente planeación y ejecución de los proyectos.	No se utiliza ningún tipo de software que ayude al rendimiento o planificación de las obras que se pretende ejecutar
	<i>Factores externos</i>	Aseguramiento en cuanto a póliza contra riesgos y pago de sus obreros son efectivos.	Falta de equipos de laboratorio por parte de la empresa.

Tabla1 Continuación

OPORTUNIDADES (O)	<i>Estrategias (FO)</i>	<i>Estrategias (DO)</i>
Vinculación de pasantes de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, permitiendo contribuir al cumplimiento de objetivos de la empresa.	Utilizar el conocimiento del personal con que cuenta el área técnica de la empresa, para ofrecer un mejor desempeño en la planificación y ejecución del proyecto.	Lograr que el trabajo sea mancomunado con el pasante y los profesionales para el fortalecimiento del área técnica.
Cuenta con una vida crediticia favorable para financiar los proyectos.	Implementar capacitaciones mejorando la calidad de trabajo realizado.	Verificar que se cumplan los objetivos, en coordinación con el director de interventoría de la obra.
	Realizar actividades motivacionales para el buen rendimiento y calidad de la obra.	Garantizar la calidad de cada uno de los procesos y actividades ejecutadas en obra.
AMENAZAS (A)	<i>Estrategia (FA)</i>	<i>Estrategia (DA)</i>
Retrasos en el cronograma de obra a causa de fenómenos naturales que impiden el normal desarrollo de esta, afectando el equilibrio económico del contrato.	Verificar que el personal de obra física contratado cuente con el perfil y experiencia necesaria para ejecutar los trabajos.	Realizar un seguimiento y control riguroso para garantizar la correcta ejecución de los trabajos ejecutados.
Falta de personal calificado que impida dar cumplimiento a las actividades de ejecución del contrato.	Dar a conocer todos los incumplimientos que se generen por parte del contratista.	Establecer un plan de trabajo mancomunado con el contratista para poder llevar a cabo el proyecto deseado

Nota: La tabla muestra la matriz DOFA, con las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas con la que cuenta el área técnica. Fuente: Domeg Soluciones S.A.S (2020)

1.2.1 Planteamiento del problema. Actualmente el corregimiento de Las Mercedes del municipio de Sardinata posee un problema sanitario derivado por el consumo de agua no potable y un problema ambiental carente de un sistema de tratamiento de aguas residuales. El sistema de captación del agua se encuentra deteriorado, el desarenador a pesar de tener la capacidad para funcionar con el caudal demandado actual, se encuentra en mal estado, carente de mantenimiento y no cuenta con la capacidad para un caudal futuro.

El corregimiento posee un tanque de almacenamiento, pero no cuenta con la capacidad para almacenar el caudal demandado actual, así como la PTAP no tiene una capacidad para tratar el caudal requerido por la población actual y carece de obras complementarias. En cuanto al sistema de alcantarillado, las viviendas que poseen conexión a la red vierten las aguas residuales hacia los pozos de inspección, los cuales muchos presentan un estado regular, quienes descargan en caños que a su vez vierten en la quebrada “Agua Lisa” sin ningún tipo de tratamiento previo, generando contaminación ambiental y problemas de salud en los habitantes del corregimiento.

Dada la problemática presente en la población, el corregimiento fue beneficiario de los proyectos de estructuración integral para la optimización y ampliación de los sistemas de acueducto y alcantarillado, producto de la gestión de la alcaldía del Municipio de Sardinata y ofertado por REGALÍAS para la región del Catatumbo, provincia de Ocaña y Sur del Cesar.

Por lo anterior surge el objeto del contrato de obra “Optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander” cuya entidad contratante es el Municipio de Sardinata y el “Consortio Sardinata 2020” mediante concurso de méritos fue ganadora para realizar la interventoría técnica,

administrativa, financiera y contable al contrato de obra anteriormente mencionado. En el cual se construirá una nueva bocatoma para la captación del agua, instalación de red de aducción, estructura nueva del desarenador, red de conducción, planta de tratamiento de agua potable con todos sus componentes, tanque de almacenamiento y optimización de la red de distribución en las zonas requeridas.

Para el caso del alcantarillado contará con la optimización de los pozos de inspección que se encuentran colmatados y sedimentados, redes de alcantarillado en ciertos sectores del corregimiento y la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales.

Dada la importancia del proyecto, el CONSORCIO SARDINATA 2020 considera pertinente buscar apoyo en profesionales con buena experiencia para realizar el seguimiento técnico y las actividades de ejecución que soportan el correcto desarrollo de la interventoría del proyecto en mención, por lo cual a través de la vinculación del pasante de la especialización de interventoría en obras civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, el cual se vinculó al área de administración y recursos humanos del CONSORCIO SARDINATA 2020, se requiere de su apoyo y conformación del equipo profesional de dicho consorcio, aportando los conocimientos adquiridos durante la especialización, participando activamente en los procesos de control y seguimiento, así como en las demás actividades de la interventoría técnica.

1.3 Objetivos de la Pasantía

1.3.1 Objetivo general. Apoyar a la interventoría técnica para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes, en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander.

1.3.2 Objetivos específicos. Controlar el alcance del proyecto en cuanto a procesos constructivos teniendo como referencia planos, memorias de diseño y especificaciones técnicas para gestionar los cambios e integrarlos a los procesos de control.

Desarrollar las herramientas a través de las cuales se va a realizar el control de calidad, recursos humanos y equipos usados en obra, para cumplir con las especificaciones técnicas necesarias del proyecto.

Proponer un instructivo de chequeo para realizar un control de cumplimiento de todas las actividades desde el punto de vista de la interventoría técnica.

1.4 Descripción de las Actividades a Realizar

En la Tabla 2 se muestra en detalle las actividades a realizar durante las pasantías.

Tabla 2

Descripción de las actividades

Objetivo	Objetivos Específicos	Actividades a desarrollar
Apoyar a la interventoría técnica para la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes, en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander.	Controlar el alcance del proyecto en cuanto a procesos constructivos teniendo como referencia planos, memorias de diseño y especificaciones técnicas para gestionar los cambios e integrarlos a los procesos de control.	Realizar visitas periódicas a la obra para verificar el cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas en los procesos constructivos que se lleven a cabo. Solicitar al contratista de obra los equipos aprobados a utilizar en las diferentes actividades para corroborar el estado de estos. Solicitar al contratista de obra las memorias de diseño y planos aprobados previamente por la interventoría para la ejecución del contrato.
	Desarrollar las herramientas a través de las cuales se va a realizar el control de calidad, recursos humanos y equipos usados en obra, para cumplir con las especificaciones técnicas necesarias del proyecto.	Realizar los formatos respectivos para el control de calidad de los materiales, personal y maquinaria y equipos usados en obra.
	Proponer un instructivo de chequeo para realizar un control de cumplimiento de todas las actividades desde el punto de vista de la interventoría técnica.	Elaborar un formato de chequeo que sirva de apoyo para que la interventoría corrobore el cumplimiento de cada una de sus funciones en el entorno del control técnico.

Nota: La tabla muestra la descripción de las actividades a desarrollar para cada uno de los objetivos planteados. Fuente: Autor de la pasantía.

Capítulo 2. Enfoques Referenciales

2.1 Enfoque Conceptual

En este literal del documento se da relevancia de forma concreta a los conceptos más relevantes que forman parte del estudio en el desarrollo del proceso de pasantía.

2.1.1 Interventoría técnica. La función del interventor en este ámbito es velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas y que lo ejecutado sea acorde a lo especificado en los planos, así como las normas de calidad, seguridad y economía adecuada durante la obra. El interventor debe dejar constancia escrita de todos los trabajos que se ejecuten durante la obra y debe exigir las pruebas y ensayos que se requieran. Así, debe llevar un control detallado de las actividades donde se evidencie la exigencia y cumplimiento de las normas de calidad y estudios técnicos de la obra que el constructor deba realizar. (Silva, 2015)

2.1.2 Especificación técnica. Las especificaciones técnicas son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios y fabricación de equipos. En el caso de la realización de estudios o construcción de obras, éstas forman parte integral del proyecto y complementan lo indicado en los planos respectivos y en el contrato. Son muy importantes para definir la calidad de los trabajos en general y de los acabados en particular y de esta manera, dar los productos finales con todos los estándares de calidad. (Sánchez, 2017)

2.1.3 Interventor. Referida a la persona natural o jurídica, que actúa como representante legal de la entidad en proceso de intervención, tal es el caso del campo de la construcción; cuando se trate de una persona jurídica, o como administrador de bienes, cuando se trate de una persona natural intervenida, y que ejecutará los actos derivados del proceso de intervención que no estén en cabeza de otra autoridad. (Supersociedades, 2016)

2.1.4 Residente de obra. Es el representante del propietario y, en su caso, al Director de Obra cuando está ausente. Aunque no hay un modelo general para el desempeño de su trabajo, en la mayoría de los casos, es la persona que permanece en la obra para ayudar a resolver los problemas que surjan en las áreas técnicas, económicas y administrativas de la edificación o infraestructura civil en construcción. (Lesur, 2007)

2.1.5 Proceso constructivo. Se define Proceso Constructivo al conjunto de fases, sucesivas o solapadas en el tiempo, necesarias para la materialización de una infraestructura. (Construmática, 2015)

También se definen como aquellas acciones que nos llevan a construir de una forma determinada, buscando la eficacia. Se trata de dominar la obra y conseguir los objetivos propuestos. (Ardila, 2017)

2.1.6 Supervisión. Es el proceso mediante el cual se aplican instrumentos para medir el desempeño de un programa o proyecto durante su desarrollo, con el propósito de aplicar

correctivos para su mejoramiento e identificar los cambios que han alterado los objetivos propuestos. (Villamarin, 2013)

2.1.7 Supervisión técnica. Es la verificación de la sujeción de la construcción de las diversas estructuras, siguiendo los planos, diseños y especificaciones realizadas por el diseñador. Esta puede ser realizada por el interventor, cuando la voluntad del propietario o gestor del gasto contrate la figura de interventoría a la construcción. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2010)

2.1.8 Control de calidad. El Control de Calidad hace referencia a la comprobación y también al seguimiento de una serie de normas o reglas para que un producto final indique una superioridad o pueda llegar a la excelencia, siguiendo una serie de propiedades que al final nos permitirán juzgar si el resultado final tiene o no valor. (Villamarin, 2013)

2.2 Enfoque Legal

En el presente enfoque se representan las resoluciones, normas y leyes pertinentes en el desarrollo de la interventoría técnica.

2.2.1 Resolución 0330 de 08 de junio 2017. Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico-RAS, derogando las resoluciones 1096 del 2000, 0424 del 2001, 0668 del 2003, 1459 del 2005, 1447 del 2005 y 2320 de 2009.

2.2.2 Resolución 543 DE 2011. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 73 de la Ley 142 de 1994, las comisiones de regulación tienen la función de regular los monopolios en la prestación de los servicios públicos, cuando la competencia no sea, de hecho, posible; y, en los demás casos, la de promover la competencia entre quienes presten servicios públicos, para que las operaciones de los monopolistas o de los competidores sean económicamente eficientes, no impliquen abuso de la posición dominante y produzcan servicios de calidad.

Reglamento Técnico para el sector de Agua Potable y Saneamiento Básico RAS 2010, modificado por la Resolución 0330 de 08 de junio de 2017, en donde se derogan las resoluciones 1096 del 2000, 0424 del 2001, 0668 del 2003, 1459 del 2005, 1447 del 2005 y 2320 del 2009.

2.2.3 Ley 1474 de 2011. Por la cual se dictan normas orientadas a fortalecer los mecanismos de prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la gestión pública.

Artículo 84. Facultades y deberes de los supervisores y los interventores. La supervisión e interventoría contractual implica el seguimiento al ejercicio del cumplimiento obligatorio por la entidad contratante sobre las obligaciones a cargo del contratista.

2.2.4 Decreto 734 de 2012. Por el cual se reglamenta el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública y se dictan otras disposiciones.

Parágrafo 3°. De conformidad con lo establecido en el parágrafo del artículo 85 de la Ley 1474 de 2011, los contratos de interventoría constituirán una garantía de cumplimiento hasta por el mismo término de la garantía de estabilidad del contrato principal, pudiendo dividirse por etapas iguales a las del contrato principal, sin perjuicio de aplicar lo dispuesto en el parágrafo 2 del presente artículo cuando las etapas de ejecución del contrato de interventoría también se subdividan en periodos iguales a los indicados en dicho parágrafo. (Secretaría Jurídica Distrital, 2012).

2.2.5 Ley 1150 de 2007. Por medio de la cual se introducen medidas para la eficiencia y la transparencia en la Ley 80 de 1993 y se dictan otras disposiciones generales sobre la contratación con recursos públicos.

2.2.6 Decreto 3930 de 2010. El presente decreto establece las disposiciones relacionadas con los usos del recurso hídrico, el ordenamiento del recurso hídrico y los vertimientos al recurso hídrico, al suelo y a los alcantarillados. El presente decreto aplica a las autoridades ambientales competentes definidas en el artículo 3° del presente decreto, a los generadores de vertimientos y a los prestadores del servicio público domiciliario de alcantarillado.

2.2.7 Ley 142 de 1994. Artículo 1°. *Ámbito de aplicación de la ley.* Esta Ley se aplica a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado, aseo, energía eléctrica, distribución de gas combustible, telefonía fija pública básica conmutada y la telefonía local móvil en el sector rural; a las actividades que realicen las personas prestadoras de servicios públicos de que trata el

artículo 15 de la presente Ley, y a las actividades complementarias definidas en el Capítulo II del presente título y a los otros servicios previstos en normas especiales de esta Ley.

2.2.8 Resolución 251 de 06 de mayo de 2015. Por lo cual se reglamenta la supervisión e interventoría de contratos en el Departamento Administrativo de la Función Pública.

Artículo 2º: La supervisión de los contratos deberá ser ejercida por el empleado público que cuente con los conocimientos y la experiencia para ejercer el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, jurídico y en general la vigilancia y el control en el cumplimiento del objetivo pactado.

2.2.9 Ley 80 de octubre 28 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública, y decreta el Artículo 1º que tiene por objeto disponer las reglas y principios que rigen los contratos de las entidades estatales y el Artículo 2º que da la Definición de Entidades, Servidores y Servicios Públicos para los solos efectos de esta Ley. La Ley 80 de 1993, se encuentra estructurada de la siguiente manera:

Capítulo I. Definiciones Generales

Capítulo II. Principios de la Contratación

Capítulo III. Contrato Estatal

Capítulo IV. Nulidad de los contratos

Capítulo V. Responsabilidad contractual

Capítulo VI. Liquidación de contratos

Capítulo VII. Gestión contractual.

Capítulo VIII. Solución de controversias

Capítulo IX. Disposiciones varias

Capítulo 3. Informe de cumplimiento de trabajo

La pasantía es llevada a cabo mediante el contrato de interventoría No. 294 de agosto de 2020, adjudicado al “CONSORCIO SARDINATA 2020”, cuyo objeto del contrato es: Interventoría técnica, administrativa, financiera y contable al proyecto de optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de Las Mercedes en el Municipio de Sardinata, Norte de Santander. Ver Apéndice A.

El desarrollo de la pasantía se presentó en apoyo a la interventoría, específicamente en el área técnica y administrativa.

El contrato de obra No. LP 278 de agosto de 2020 al cual se le realiza la interventoría, tiene por objeto “optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado del corregimiento de las Mercedes en el municipio de Sardinata, Norte de Santander”, cuyo ejecutor es la unión temporal “Acueducto y Alcantarillado Rural Sardinata 2020”. Ver Apéndice B

De acuerdo con el objeto del contrato, en la siguiente Figura 2, se aprecia la localización del área de intervención del proyecto, en donde se realizará la optimización de los sistemas de acueducto y el alcantarillado. El Corregimiento de Las Mercedes está localizado en la zona norte - centro del municipio.

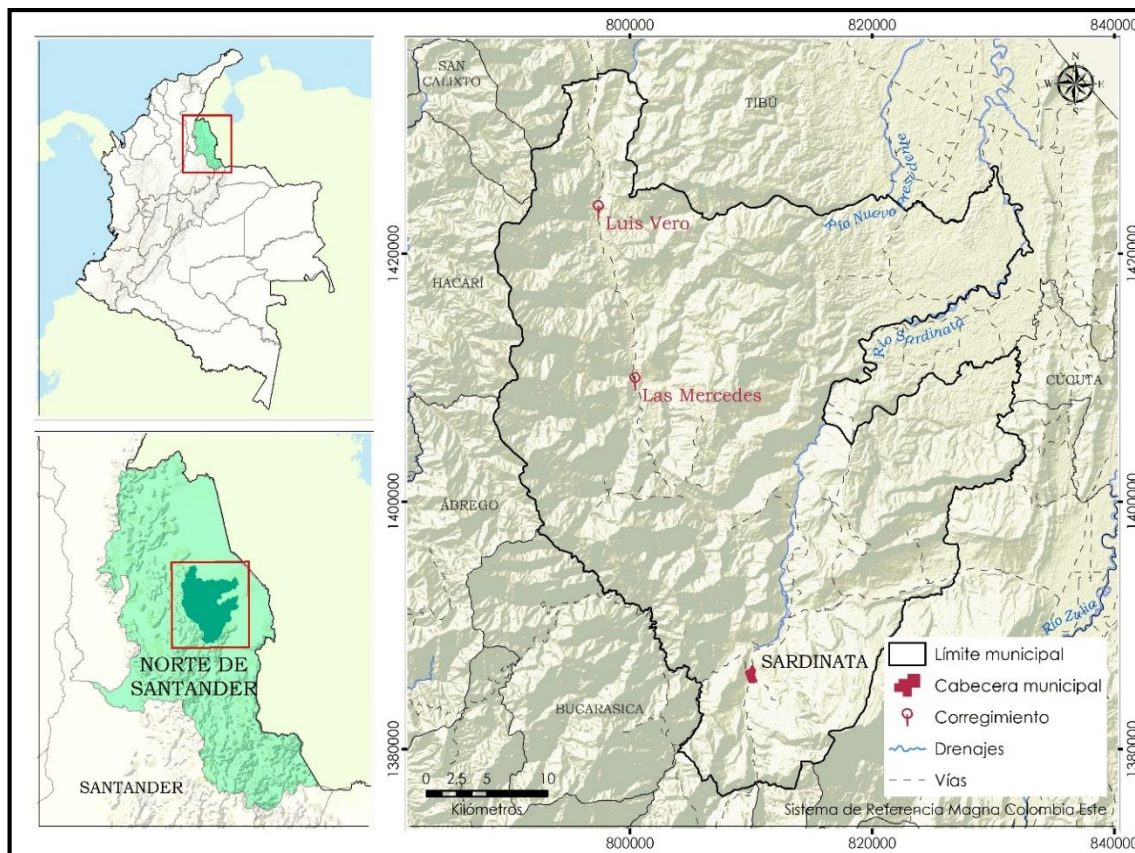


Figura 2. Localización corregimiento Las Mercedes, del municipio de Sardinata, Norte de Santander, beneficiario del proyecto. Fuente: Autor de la pasantía.

Sardinata está ubicado en el Departamento Norte de Santander, pertenece a la subregión norte del departamento con los municipios de Bucarasica, El Tarra y Tibú. Se encuentra a una distancia de 70 Km de la capital del departamento. Como se puede observar en la Figura, Sardinata limita al norte con Tibú, al este con Cúcuta, al oeste con Hacarí y al sur con Lourdes. El Corregimiento de Las Mercedes está localizado en la zona norte - centro del municipio.

Con la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado mejorará significativamente la calidad de vida de los ciudadanos pertenecientes a la localidad de las Mercedes, en el municipio de Sardinata.

A continuación, se muestra el desarrollo de cada uno de los objetivos ajustados y aprobados por el Comité Curricular mediante oficio “O-AC-EIO-0097” del 08 de junio de 2021. Las motivaciones que dieron lugar al no desarrollo de los objetivos y actividades originalmente planteadas se pueden apreciar en el Apéndice C.

3.1 Presentación de resultados.

3.1.1 Controlar el alcance del proyecto en cuanto a procesos constructivos teniendo como referencia planos, memorias de diseño y especificaciones técnicas. A continuación, se muestra el desglose del primer objetivo.

3.1.1.1 Memorias de diseño y planos aprobados previamente por la interventoría para la ejecución del contrato. De acuerdo con los estudios y diseños entregados por la entidad contratante y revisados previamente por la interventoría, se encontraron discrepancias y errores en los planos y diseños, esto originó la suspensión del proyecto (Ver Apéndice D), para poder realizar un análisis detallado de las incoherencias encontradas, y poder tomar las decisiones pertinentes para el correcto desarrollo de la obra y así mismo, iniciar la ejecución de cada una de las actividades hasta tanto dicha problemática no sea superada.

Para poder realizar la lista de chequeo que se muestra a continuación mediante la Figura 3, y se anexa mediante el Apéndice E, fue necesario revisar a detalle los planos arquitectónicos y estructurales más importante de los componentes que conforman el sistema de acueducto y alcantarillado, así como sus memorias de cálculo e informes técnicos presentes en la

documentación entregada por la entidad contratante. Con esto se buscaba recopilar errores presentes en los documentos técnicos de diseño y planos del proyecto, tratando de verificar que los diseños entregados por la entidad al contratista sean idóneos, completos detallados y satisfagan los requerimientos de la obra que se va a construir.


 CONSORCIO SARDINATA 2020	FORMATO			
	LISTA DE CHEQUEO PARA EVALUACION DE PLANOS Y DISEÑOS			
				Fecha: Junio de 2021
DESCRIPCIÓN	SI	NO	DOCUMENTO SOPORTE	OBSERVACIONES
MEMORIAS DE DISEÑO DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO QUE CUMPLAN CON EL REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR -RAS	X			Se evidencian las memorias de diseño y cálculo (Hidráulicos, estructurales, suelos, eléctricos) en las cuales se describan los procedimientos por medio de los cuales se realizaron los diseños así como los informes con su respectiva modelación en SAP 2000 de las estructuras. En las memorias se incluye una descripción del sistema estructural usado, y además se observa las cargas verticales, el grado de capacidad de disipación de energía del sistema de resistencia sísmica, el cálculo de la fuerza sísmica, el tipo de análisis estructural utilizado y la verificación de que las derivas no fueron excedidas. Los diseños no se encuentran actualizado a la resolución 0330 del 2017 del RAS, dado que fue un proyecto que se empezó a formular desde el año 2015 y adjudicado en el año 2018.
VERIFICACIÓN EN LOS PLANOS DE LAS ESTRUCTURAS QUE CONFORMAN EL PROYECTO REFERENTE A PARÁMETROS MÍNIMOS DE DISEÑO, ESPECIFICACIÓN DE MATERIALES A UTILIZAR, DIMENSIONES Y ESPECIFICACIONES DEL ACERO, ENTRE OTROS.	X			Se evidencian especificaciones de los materiales de construcción, tamaño y localización de todos los elementos estructurales así como sus dimensiones y refuerzo, tipo y localización de todos los elementos estructurales, así como el respectivo cuadro ganchos y empalmes de los elementos de refuerzo. El grado de capacidad de disipación de energía, cargas vivas y el grupo de uso al cual pertenece la estructura, se observó en el informe estructural de cada estructura.
VERIFICACIÓN DE PLANOS ARQUITECTÓNICOS Y ESTRUCTURALES PERFECTAMENTE ACOTADOS, CON NIVELES Y EJES EN PLANTAS, CORTES Y FACHADAS	X			Se logra presenciar que todos los planos se encuentran con las dimensiones marcadas y ubicación de la norte, las cotas sumadas resultan igual que la cota general, se evidencia dirección de pendientes, así como la referencia de ejes las diferentes vistas del plano.
PRESUPUESTO DE OBRA, ORDENADO POR CAPÍTULOS Y/O COMPONENTES, DETALLANDO CONCEPTOS, UNIDADES Y CANTIDADES.	X		Presupuesto oficial (Apéndice H)	Se aprecia el presupuesto oficial con sus respectivos análisis de precios unitarios y ordenado por los componentes que conforman el proyecto.
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS EN LA BOCATOMA		X	planos MER-ACN- B01- B01A - MER-ACN-ES- B01 (Apéndice H)	Se observan Inconsistencias de medidas entre lo que contienen los planos estructurales y los arquitectónicos.
			Presupuesto oficial y plano MER-ACN-ES- B01A (Apéndice H)	En el presupuesto oficial, el ítem 1.1.9 llamado "OBRAS VARIAS" se evidencia un error de dimensiones de la rejilla metálica ubicada en la estructura de la captación, ya que en planos las dimensiones son de 0,23 x 0,25m y en presupuesto aparece rejilla metálica de 1x0.35m.
			plano MER-ACN-B01 (Apéndice H)	Por visita técnica de obra se evidencian discrepancias entre las dimensiones de la captación en planos y diseños con el ancho real de la quebrada "Agualisa". La infraestructura diseñada tiene 14,93m y el ancho de la quebrada "Agualisa" es de 25m aproximadamente.
			Presupuesto oficial y plano MER-ACN-B01 (Apéndice H)	En el ítem 1.1.8 del presupuesto oficial "suministro e instalación de accesorios" no concuerdan los diámetros de los codos brida HD 3" y de 4" con los presentes en el plano. (ver)
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS EN EL DESARENADOR	X			No se evidencian inconvenientes en los detalles, plantas y cortes de los planos establecidos al desarenador.
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LA RED DE ADUCCIÓN-CONDUCCIÓN		X		Según planos la línea de aducción-conducción, la tubería de 6" presenta diferencia de cantidades entre la longitud consignada en el presupuesto y la longitud del diseño. En el presupuesto y memoria de cálculo se establece una longitud de 639.5 m para el diámetro de 6" y de 1817.98 m para el de 4"; no obstante, en el plano de diseño de la aducción se presenta una discrepancia de 38.43 metros respecto a estos valores, debido a que dicha longitud se plantea en la memoria de cálculo de 6", pero que se muestra en dicho plano como si fuera de 4".

Figura 3. Lista de chequeo evaluación de planos y diseños. Fuente: Autor de la pasantía.

CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LA RED DE ADUCCIÓN-CONDUCCIÓN		X		Según planos la línea de aducción-conducción, la tubería de 6" presenta diferencia de cantidades entre la longitud consignada en el presupuesto y la longitud del diseño. En el presupuesto y memoria de cálculo se establece una longitud de 639.5 m para el diámetro de 6" y de 1817.98 m para el de 4"; no obstante, en el plano de diseño de la aducción se presenta una discrepancia de 38.43 metros respecto a estos valores, debido a que dicha longitud se plantea en la memoria de cálculo de 6", pero que se muestra en dicho plano como si fuera de 4".		
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LA PTAP		X		plano MER-ACN-B09-B10 (Apéndice H)	Se requiere mayor número de cortes y detalles de los diámetros de válvulas, nipples, tuberías, tabiques de floculación, sección de sedimentadores que faciliten al contratista su instalación.	
					plano MER-ACN-B09 (Apéndice H)	Se evidencian materiales dentro de los planos que no se encuentran en el presupuesto oficial como los siguientes: • Tubería d=6" entre filtros • Pozos c1-c2-c3-c4
					plano MER-ACN-B10 - corte 3-3 (Apéndice H)	• En el ítem 1.4.13 "accesorios y otros" Suministro e instalación de canaleta parshall 3", no se identifica en el plano. • Tubería de 8" con 16 orificios de d=2,5" separados de 0,066 m en longitud 1,10m • Tubería de 6" con 6 orificios de d=5/8" separados de 0,20m
					plano MER-ACN-B10 - corte 2-2 (Apéndice H)	• Sedimentadores con modulos plasticos tipo paneles separados 0,05 numeros de espacios 18, h=1,04m y a.2mt
					plano MER-ACN-B22 (Apéndice H)	• Concreto viga de cerramiento 0,30x0,30m concreto de 3000psi • Concreto de pedestal de 0,30x0,50m concreto de 3000psi • Acero de refuerzo longitudinal
					plano Replanteo topográfico acueducto (Apéndice H)	Según el replanteo topográfico realizado por el contratista del proyecto, las estructuras de la PTAP habría que reubicarlas debido a que quedan por fuera del lote y sobre la vía
			CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DEL TANQUE DE ALMACENAMIENTO.		X	
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN		X		Presupuesto oficial y plano MER-ACN-C07-C08B (Apéndice H)	En el capítulo 1.6 del presupuesto oficial, denominado "red distribución", exactamente el ítem 1.1.6 "suministro e instalación de tubería pvc con sus accesorios de pvc" se logró evidenciar la presencia tubería pvc RDE 21 diámetro de 6" el cual se encuentra dentro del plano, pero no en el presupuesto oficial.	
					Presupuesto oficial (Apéndice H) y especificaciones técnicas (Apéndice D)	en el ítem 1.6.5 del presupuesto oficial denominado "acometidas domiciliarias de acueducto" no se tienen contempladas actividades como: demolición de pavimentos y andenes, reposición de los mismos para la instalación de los medidores, cajillas y accesorios y en las especificaciones técnicas se encuentra contemplado. Actividad necesaria para el desarrollo de las actividades, que además implica un alto gasto económico como es la reposición de vías y andenes.
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LA PTAR		X			No se evidencian inconvenientes en los detalles, plantas y cortes de los planos establecidos a la PTAR.	
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LA RED DE ALCANTARILLADO		X		Presupuesto oficial (Apéndice H) y especificaciones técnicas (Apéndice D)	En el ítem 2.5.1 suministro e instalación de silla yee domiciliaria de 200 x 160" en las acometidas de alcantarillado, no se tienen contempladas actividades como: demolición de pavimentos y andenes, reposición de los mismos, cosa que en las especificaciones técnicas se encuentra contemplado. Actividad necesaria para el desarrollo de las actividades, que además implica un alto gasto económico como es la reposición de vías y andenes.	
CONSISTENCIA ENTRE LAS DIFERENTES PLANTAS, ALZADOS, CORTES, DETALLES Y ESQUEMAS DE LOS POZOS DE INSPECCIÓN		X			No se evidencian inconvenientes en los detalles, plantas y cortes de los planos establecidos a los pozos de inspección	
Elaborado por: Nombre: Jhoan Vicente Romero Picón Cargo: Pasante (apoyo técnico interventoría)		Revisado por: Nombre: Fabio Alfonso Bayona Ramón Cargo: Director interventoría		OBSERVACIONES GENERALES:		

Figura 3 Continuación. Lista de chequeo evaluación de planos y diseños. Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.1.2 Realizar visitas periódicas a la obra para verificar el cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas. Dado que desde el inicio de la pasantía el contrato de obra e interventoría se encontró suspendido, se realizaron visitas técnicas a la obra, no para verificar el cumplimiento de los procesos constructivos de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas, sino para conocer el estado en que se encontraban cada uno de los componentes a intervenir en el proyecto, así mismo para verificar las incongruencias encontradas en planos y diseños.

Al realizar la visita técnica a campo y establecer el diagnóstico del estado actual en que se encontraban dichas estructuras y por el cual nace la necesidad de ejecución de actividades del proyecto, se indican las observaciones encontradas con su respectivo registro fotográfico mediante el siguiente formato técnico de obra que se observa a continuación a través de la Figura 4 y se anexa el formato realizado en el Apéndice F.



	CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MANUAL DE INTERVENTORIA FORMATO DE VISITA TÉCNICA DE OBRA		VERSIÓN	1		
			PÁGINA	1	DE	4
UNIDAD EJECUTORA: UNION TEMPORAL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA		FECHA		2 de junio de 2021		
DIRECCION TERRITORIAL: CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA						
Nombre del Supervisor: Ing. JAVIER MAURICIO ESPINEL NAVAS						
INTERVENTORIA: CONSORCIO SARDINATA 2020						
OBJETO DEL CONTRATO DE OBRA						
OPTIMIZACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTE DE SARDINATA						
Las Mercedes Obra programada (%)		SEMANAL 0.00%	ACUMULADO 0.00%			
Valor de la Obra		\$ 4,757,678,054.00	\$ 0.00			
Las Mercedes Obra Física Ejecutada (%)		SEMANAL 0.00%	ACUMULADO 0.00%			
Valor de la Obra Ejecutada:		\$ 0.00	\$ 0			
CONTRATO DE OBRA:				CONTRATO DE INTERVENTORIA:		
Contratista: UT ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA				Interventor: CONSORCIO SARDINATA 2020		
Contrato No. 278 DE 2020				Contrato No. 294 DE 2020		
Valor Inicial: \$ 4.757.678.054,00				Valor Inicial: \$ 321.185.760,00		
Valor Actualizado: \$ 4.757.678.054,00				Valor Actualizado: \$ 321.185.760,00		
Plazo Inicial: 12 MESES				Plazo Inicial: 12 MESES		
Plazo Actualizado: 12 MESES				Plazo Actualizado: 12 MESES		
Fecha de Iniciación: 12 de septiembre de 2020				Fecha de Iniciación: 12 de septiembre de 2020		
Fecha de Vencimiento: -				Fecha de Vencimiento: -		
OBSERVACIONES REALIZADAS EN LA VISITA TÉCNICA						
<p>1. Fuente de abastecimiento y captación: La fuente actual de abastecimiento para el sistema de acueducto de Las Mercedes es la Quebrada Agua Lisa, la cual según la comunidad se han realizado estudios hidrológicos y tiene la capacidad suficiente para abastecer los requerimientos de la capacidad actual y futura. La captación está compuesta por una bocanata lateral con rejilla en material artesanal, dique provisional para el direccionamiento de flujo, caja de derivación y muro de protección. La estructura está en mal estado y se encuentra en el final de su vida útil. Se evidencian discrepancias entre las dimensiones de la captación diseñada con el ancho real de la quebrada "Aqualisa". La infraestructura diseñada tiene 14,93m y el ancho de la quebrada "Aqualisa" es de 25m aproximadamente. 2. Aducción captación – desarenador: La línea de aducción desde la captación hasta el desarenador es en PVC de 6" y en una longitud de 72 metros, la cual se encuentra en mal estado. 3. Desarenador: La estructura es en concreto reforzado, tiene las siguientes dimensiones, 5,35 m de largo por 1,7 m de ancho y profundidad de 1,5 m; espesor de los muros de 0,15 m. No posee dispositivos de limpieza, entrada, salida ni reboso, no tiene cerramiento, su estado es regular. 4. Aducción desarenador – PTAP: La línea de aducción desde el desarenador hasta la PTAP es en PVC de 4" con una longitud de 2,5 km. Se encuentra en mal estado, presenta fugas y los pasos elevados son inadecuados, ya que están soportados sobre troncos de madera. 5. Planta de tratamiento: Es una planta compacta con capacidad de 5 L/s instalada en el año 2015 (según información de la comunidad), la cual se encuentra en aparente buen estado, pero no está en funcionamiento. Está en capacidad de realizar procesos de sedimentación y filtración. No posee sistemas de medición de caudal de entrada ni salida, de igual forma no cuenta con caseta de operación ni con laboratorio para realizar pruebas de calidad del agua tratada. Según la comunidad, generalmente no cuenta con los insumos suficientes para el tratamiento, además que no se posee un manual de operación. Así mismo, existe la probabilidad de realizar actividades de movimientos de tierra no contemplados en este componente del proyecto, dado que la estructura abarca gran parte de área con presencia de un talud. 6. Tanque de almacenamiento: El sistema actual posee un tanque de almacenamiento en concreto reforzado semienterrado de 96 m3, en mal estado, ubicado a unos 30 m aproximadamente de la PTAP. Adicional a este tanque, existe uno adicional en el barrio llamado "La Ceiba" el cual posee un almacenamiento de 6 m3 independiente, esto debido a que el tanque que almacena al corregimiento, su cota no permite distribuir al barrio en mención. Este se encuentra en mal estado, con filtraciones, está construido en mampostería. 7. Red de distribución: Se identificaron dos válvulas de cierre, una en la salida del tanque en PVC de 3" y otra en HD. Las acometidas que poseen ciertas viviendas del corregimiento son de 1/2" en PVC, con collar de derivación, registro de cierre. El sistema carece de micro y macromedición. 8. Redes del alcantarillado: Las redes existentes corresponden en su mayoría a tuberías de 8" de Gres, en la inspección realizada se observó la conexión de tuberías domiciliarias directas a los pozos por lo cual se presentan tuberías de PVC en algunos pozos. En la zona este del corregimiento no existen redes. En el barrio Cristo Rey localizado al sur del corregimiento la red de alcantarillado es independiente de la red principal, esta red está conformada por tuberías de 8" en PVC en regular estado. 9. Pozos de alcantarillado: Se evidenció 40 pozos en mampostería con tapas en hierro y concreto, en general se observó la falta de revestimiento y de impermeabilización en todos los pozos. En algunos pozos se evidenció conexiones domiciliarias directas. Algunos pozos se encuentran en buen estado, solo falta de mantenimiento. 10. Fuentes receptoras de vertimientos: El sistema de alcantarillado existente al no poseer una planta de tratamiento de aguas residuales, las descarga en caños que vierten en la quebrada "Agua Lisa". se identificaron dos puntos de descarga, la de la red principal y la descarga del barrio "Cristo Rey", localizada al sur del municipio, la cual se encuentra en mal estado.</p>						
Estado del tiempo: Soleado.						
RESUMEN GENERAL DEL ESTADO DEL CONTRATO						
Avance físico: 0,00%						
Atraso: -						
OBSERVACIONES				DIRECTOR DE INTERVENTORIA		
Dado que el proyecto se encuentra suspendido, la interventoría ha sido participe de esta visita técnica a campo conjuntamente con el Contratista, supervisor y el funcionario de EnTerritorio para una vez analizados las observaciones que presenta el proyecto sean estudiadas por el ente Consultor y así recibir notificación a tomar las acciones encaminadas a la solución definitiva a los problemas presentados.				FABIO ALFONSO BAYONA RAMÓN  Firma		

Figura 4. Formato de visita técnica de obra. Fuente: Autor de la pasantía.







	CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MANUAL DE INTERVENTORÍA REGISTRO FOTOGRÁFICO FORMATO DE VISITA TÉCNICA DE OBRA				VERSIÓN 1	
	PAGINA 2 DE 4		FECHA ELABORACIÓN 2 DE 6 DE 2021 (Día) (Mes) (Año)			
	1. DATOS GENERALES					
CONTRATISTA	UT ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA	CONTRATO N°	278-2020	FICHA PREDIAL ID:		
INTERVENTORÍA	CONSORCIO SARDINATA 2020	CONTRATO N°	294-2020			
NOMBRE DEL PROYECTO	OPTIMIZACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTE DE SARDINATA					
						
						
Descripción: Estado actual de la bocatoma lateral, quebrada Agualisa. Fuente: Autor de la pasantía.				Descripción: Ancho real de la quebrada Agualisa. Fuente: Autor de la pasantía. (2021)		
						
Descripción: Línea actual de aducción bocatoma-desarenador. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).				Descripción: Estado actual desarenador. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).		
Original: Interventoría. Copias: Contratista y entidad contratante.						

Figura 4 Continuación. Formato de visita técnica de obra. Fuente: Autor de la pasantía.






	CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MANUAL DE INTERVENTORÍA REGISTRO FOTOGRÁFICO FORMATO DE VISITA TÉCNICA DE OBRA			VERSIÓN		1			
				PAGINA		3	DE	4	
				FECHA ELABORACIÓN		2 (Día)	6 (Mes)	2021 (Año)	
1. DATOS GENERALES									
CONTRATISTA	UT ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA	CONTRATO N°	278-2020	FICHA PREDIAL ID:					
INTERVENTORÍA	CONSORCIO SARDINATA 2020	CONTRATO N°	294-2020						
NOMBRE DEL PROYECTO	OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTE DE SARDINATA								
									
Descripción: Estado actual línea de aducción desarenador - PTAP. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).				Descripción: Estado PTAP existente. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).					
									
Descripción: Predio PTAP. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).				Descripción: Estado actual tanque de almacenamiento. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).					
Original: Interventoría. Copias: Contratista y entidad contratante.									

Figura 4 Continuación. Formato de visita técnica de obra. Fuente: Autor de la pasantía.







	CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER PROYECTO DE OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MANUAL DE INTERVENTORÍA REGISTRO FOTOGRÁFICO FORMATO DE VISITA TÉCNICA DE OBRA				VERSIÓN 1	
	PAGINA 4 DE 4		FECHA ELABORACIÓN 2 (Día) / 6 (Mes) / 2021 (Año)			
	1. DATOS GENERALES					
CONTRATISTA	UT ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA	CONTRATO N°	278-2020	FICHA PREDIAL ID:		
INTERVENTORÍA	CONSORCIO SARDINATA 2020	CONTRATO N°	294-2020			
NOMBRE DEL PROYECTO	OPTIMIZACION DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTE DE SARDINATA					
			 <p style="text-align: center;">Pozos del sistema en buen estado</p>  <p style="text-align: center;">Pozos del sistema colmatados y sedimentados</p>			
Descripción: Estado actual tanque de almacenamiento barrio La Ceiba. Fuente: Autor de la pasantía.			Descripción: Estado actual pozos de alcantarillado. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).			
 <p style="text-align: center;">Descarga Principal</p>			 <p style="text-align: center;">Roturas en el colector final barrio Cristo Rey</p>			
Descripción: Estado actual fuentes receptoras de vertimientos. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).			Descripción: Estado actual fuentes receptoras de vertimientos. Fuente: Autor de la pasantía. (2021).			
Original: Interventoría. Copias: Contratista y entidad contratante.						

Figura 4 Continuación. Formato de visita técnica de obra. Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.2 Herramientas a través de las cuales se va a realizar el control de calidad, recursos humanos y equipos usados en obra. Para garantizar el correcto desarrollo en la ejecución de actividades de un contrato, es de suma importancia realizar el control de calidad, ya que por medio de este se permite cumplir con los requisitos necesarios como lo son el control de materiales, personal y maquinaria y equipos.

Para ejercer el control de calidad en las actividades de optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado, es conveniente tener como referencia lo mencionado en las especificaciones técnicas presentes en el contrato. Por lo cual es conveniente observar al final del documento en el Apéndice G

Dado que para el desarrollo del objetivo no se pudo cumplir de forma aplicada, se plantearán las herramientas y documentos para poder realizar el control de calidad en las diferentes actividades constructivas como apoyo a la interventoría.

3.1.2.1 Control de materiales. Para ejercer control sobre el ingreso de los materiales a usar en la obra, es de suma importancia en primer lugar verificar el punto de acopio de acopio destinado para el mismo, así como la calidad y el estado en que se encuentre de acuerdo a lo estipulado en las especificaciones técnicas del proyecto.

En cuanto al material de peña utilizado en las plantas de tratamiento de agua potable y agua residual, es necesario realizar el ensayo de densidad a través del cono de arena in situ. Así mismo, para las estructuras que requieren concreto como lo son las obras de captación, desarenador, PTAP y PTAR, se hace necesario cumplir con el diseño de mezclas establecido en

las especificaciones técnicas y realizar las respectivas muestras cilíndricas para realizar los ensayos de resistencia.

Para ejercer control sobre los resultados de laboratorio de las muestras de concreto, es necesario observar el tipo de falla presentado en cilindros de concreto para tener un mejor análisis, según la norma INV E-410-07. (Ver Figura 5). Teniendo en cuenta los tipos de fallas presentados en los resultados de laboratorio, se puede establecer el comportamiento de la estructura, ya que, si el tipo de falla no corresponde a los conocidos por norma, se debe verificar nuevamente el diseño de mezcla implementado en la estructura.

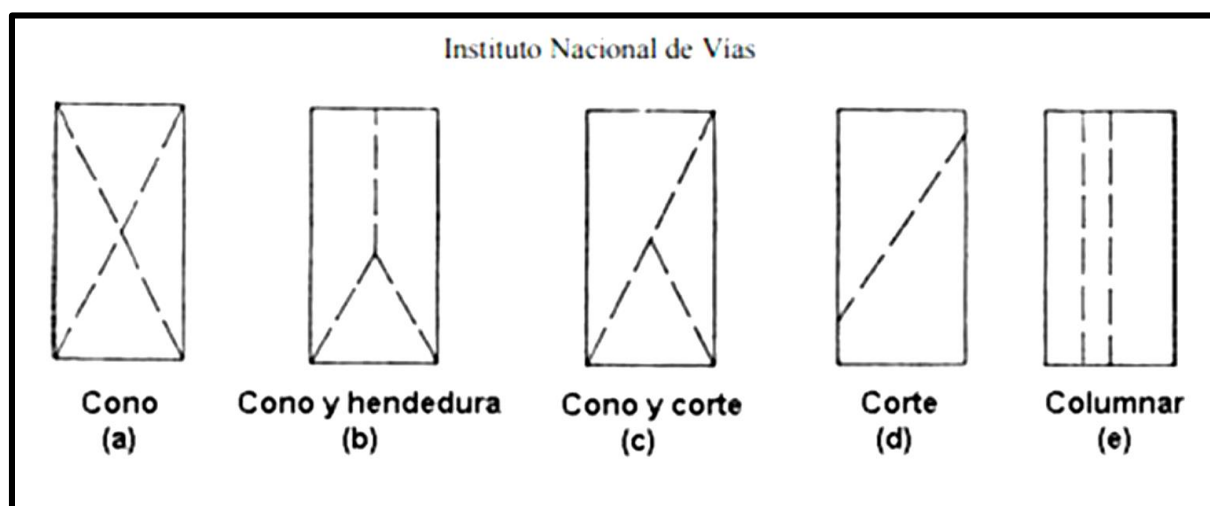


Figura 5. Esquema tipos de falla en cilindros de concreto ensayo a la compresión. Fuente: Norma INV E-410-07.

A continuación, en la Tabla 3 se relaciona el listado de materiales a utilizar en los diferentes componentes del sistema de acueducto y alcantarillado, según especificaciones técnicas. Con esta tabla se pretende tener un soporte para la interventoría y verificar el cumplimiento de materiales a implementar en cada una de las estructuras del proyecto, de esta

manera se puede observar si cumplen o no los materiales a instalar en obra contra los materiales indicados en la especificación.

Tabla 3

Control de calidad de materiales según especificación técnica

Actividad	Materiales según especificación técnica del contrato	Material utilizado en obra	Cumple (SI/NO)
Bocatoma	Estacas de madera		
	Cemento gris		
	Plastocrete dm		
	Arena de río		
	Gravilla de río		
	Gravilla lavada triturada 1/2"		
	Piedra media zonga		
	Arena lavada de peña		
	Hierro de 60.000 psi		
	Alambre de amarre		
	Niple bridado l<1m hd 4"		
	Juego de empaques y tornillos d=4"		
	Niple bridado l=1.10 m hd 6"		
	Juego de empaques y tornillos d=6"		
	Niple pasamuros 4"		
	Codo brida hd 3"		
	Codo brida hd 4"		
	Tapa para pozo diámetro 70 cm.		
	Sellante sikaflex 1csl		
	Cinta pvc a-22		
Desarenador	Estacas de madera		
	Cemento gris		
	Plastocrete dm		
	Arena de río		
	Gravilla de río		
	Hierro de 60.000 psi		
	Alambre de amarre		

Tabla 3 Continuación

	Accesorios pvc d=6"
	Tubería pvc rde 21 d=6"
	Lubricante 500g
	Arena para mortero
	Sika 1
	Ladrillo recocido 7x12x25
	Válvula compuerta elástica en hd, el para pvc 6"
	Niple ext. Bridado hd 6" l<1m
	Juego de empaques y tornillos d=6"
	Unión mecánica pvc x hd 6"
	Lámina en acero
	Sellante sikaflex 1csl
Aducción	Estacas de madera
	Arena de río
	Gravilla de río
	Cemento gris
	Arena de río
	Gravilla de río
	Puntilla
	Larguero de madera 0.10x0.20x3m
	Codal en madera 4"x3 m
	Tabla de 0.04x0.2x3m
	Accesorios pvc d=6"
	Tubería pvc rde 21 d=6"
	Lubricante 500g
	Tubería pvc rde 21 d=4"
	Accesorios pvc 4"
	Niple en hierro dúctil de d=3" l<1m
	Juego de empaques y tornillos d=3"
	Plastocrete dm
	Alambre de amarre
	Tapa para pozo diámetro 70 cm
	Niple en hierro dúctil de d=3" l<1m
	Válvula compuerta elástica en hd, el para pvc 4"
	Válvula de compuerta elástica en hd, eb d=3"
	Accesorios de conexión
	Ventosa doble acción d=3" eb

Tabla 3 Continuación

	Accesorios de conexión
	Tubería pvc rde 26 um 3"
	Válvula de compuerta
	Elástica en hd, el para pvc d=3"
	Estacas de madera
	Recebo seleccionado
	Cemento gris
	Arena de río
	Gravilla de río
	Plastocrete dm
	Hierro de 60.000 psi
PTAP	Alambre de amarre
	Tubería pvc rde 21 d=4"
	Accesorios pvc 4"
	Lubricante 500g
	Válvula compuerta vástago fijo bridada 150 psi d=6" doucheck o similar
	Válvula compuerta elástica en hd, el para pvc 4"
	Niple en hierro dúctil de d=3" l=0.30 m
	Juego de empaques y tornillos d=3"
	Niple pasamuros 4"
	Juego de empaques y tornillos d=4"
	Niple en hierro dúctil de d=3" l<1m
	Tubería galvanizada de d=2"
	Malla eslabonada calibre 12 (2"x2/2)
	Angulo 2x1/4"
	Soldadura 3/32
	Platina 1 1/8
	Alambre de púas 14x20
	Unión mecánica pvc x hd 6"
	Unión dresser d=6"
	Grava tamaño entre 3-13 mm
	Grava gruesa entre 6 a 13 mm
	Grava fina entre 2 a 5 mm
	Grava gruesa entre 10 a 25 mm
	Arena para filtro
	Grava graduada 1/8 - 1/12

Tabla 3 Continuación

Reglilla medidora
Compuerta lat. Deslizante en fibra de vidrio 4" rectangular (incluye guías metálicas)
Compuerta tipo chapaleta o chamela d=4"
Canaleta parshall d=3"
Llave cromada liviana
Soldadura líquida 1/4 gal
Limpiador removedor 112 gr (1/32)
Tubo pvc presión rde 21 d= 3/4"
Tubo pvc presión rde 13.5 d=1/2"
Codo 90 pvc presión d=1/2"
Registro de corte d=1/2
Válvula flotadora
Liviana completa bola plástica d=1/2"
Tanque de fibra de vidrio vol = 750 lts
Tanque de fibra de vidrio vol= 350 lts
Sellante sikaflex 1csl
Cinta pvc a-22
Curva 45 cxe conduit d=1/2"

Terminales pvc 1/2"
Alambre no. 12 awg thhn
Caja galvanizada d=4x2
Calibre no. 24
Roseta 200w blanca
Alambre no. 14 awg desnudo
Interruptor sencillo
Ducto conduit electrico pvc d= 1/2"
Cinta aislante scot o similar 3 m
Salida toma gfci 110 v
Salida toma reguladora 110v
Salida para interruptores conmutable
Alimentación 2#8+1#12+1#12t ducto 1"
Alimentación 3#8+1#10+1#10t ducto 1 1/4"
Medidor trifilar
Alambre no. 8 awg thhn
Hidrosolta
Conector cooperwell 5/8"

Tabla 3 Continuación

Varilla de cobre solido
Caja de pt
Interruptor termomagnético 1x15 amp
Tablero 6 circuitos ct-6
Ladrillo recocido 7x12x25
Tapa 30 x 30 cm
Concreto normal 10.5 mpa tm 1"
Luminaria tipo shark
Poste en madera 4 m
Pulsador eléctrico ac 10
Extractor de aire 34,6x34x6x11,6
Bombas dosificadoras 12v
Generador kipor
Apc smart-ups, 2700watts/3000 va (3 kva) respaldo carga completa:5.5 minutos
Salida luminaria 2x18 t8 elec
Sanitario avanti plus blanco o similar
Cemento blanco tipo 1
Ducha sencilla grival o similar

Lavamanos de colgar
Acuacer blanco o similar
Chazo plástico 1/4"
Silicona 250 ml
Concreto 1:2:3 elaborado en obra
Hierro de 60.000 psi
Alambre de amarre
Tablero madera 1.40x0.70 mts-und
Lavaplatos en acero l=1x0.5
Teja ondulada no. 4 92x122 cm
Gancho para teja ac
Amarre alambre teja ac
Caballete fijo 15 /g15
Liston 4x9x300 sapan
Machimbre techo pardillo
Mortero 17.5 mpa 1:4
Pegacor max gris
Cerámica 30x30

Tabla 3 Continuación

	Boquilla para cerámica
	Tablón para andamio
	Enchape cerámico 25x25 /30x30
	Lija no. 80
	Esmalte icolux o similar
	Disolvente thinner
	Esmalte doméstico o similar
	Mortero 17.5 mpa 1:4
	Puerta lámina doblada calibre 18 e=0.10
	Marco metálico calibre 20 e=0.15
	Cerradura schlage orbit baño
	Mortero 17.5 mpa 1:4
	Ventana en lámina calibre 18 e=0.15
	Ventana corredera aluminio natural 5020
	Vidrio 4 mm
	Punto de agua fría pvc
	Red de suministro de agua fría pvc 1"
	Red de suministro de agua fría pvc 1/2 y 3/4
	Punto desagüe pvc 3" -4"
	Rejilla corriente 2"
	Bomba 2.5 hp
	Tanque ajover o similar 250 litros
	Cinta teflón 1/2 x 10 metros
	Tubería pvc sanitaria 2"
	Tubería sanitaria pvc 4"
	Estacas de madera
	Recebo seleccionado
	Cemento gris
	Plastocrete dm
	Arena de río
Tanque de almacenamiento	Gravilla de río
	Hierro de 60.000 psi
	Alambre de amarre
	Accesorios pvc novafort d= 6"
	Tubería pvc alcantarillado tipo novafort o similar d=6"
	Lubricante 500g

Tabla 3 Continuación

	<p>Válvula compuerta elástica en hd, el para pvc 4"</p> <p>Tapa para pozo diámetro 70 cm</p> <p>Válvula básica tipo globo hd brida 3" bermad o similar</p> <p>Niple bridado l<1m hd 4"</p> <p>Juego de empaques y tornillos d=4"</p> <p>Niple pasamuros 4"</p> <p>Niple bridado l<1m hd 6"</p> <p>Tee hd bridada 4"</p> <p>Filtro en yee hd bridado 3"</p> <p>Codo brida hd 4"</p> <p>Unión desmontaje dresser 3"</p> <p>Granada en hf 2"</p> <p>Válvula de control con dos niveles tipo bermad o similar 3"</p> <p>Válvula de compuerta elástica en hd, eb 2"</p> <p>Accesorios de conexión</p> <p>Ventosa doble acción d=2" eb</p> <p>Macromedidor</p>
Red de distribución	<p>Estacas de madera</p> <p>Arena de río</p> <p>Gravilla de río</p> <p>Recebo seleccionado</p> <p>Base granular b - 400</p> <p>Collar de derivación de 2x1/2</p> <p>Tubería pf + uad 1/2</p> <p>Adaptador macho pf+uad 1/2</p> <p>Adaptador hembra pf+uad 1/2</p> <p>Registro de incorporación de 1/2</p> <p>Registro de corte de 1/2</p> <p>Válvula tipo cheque 1/2</p> <p>Válvula tipo bola 1/2</p> <p>Universal de 1/2</p> <p>Cajilla para medidor</p> <p>Medidor de caudal</p> <p>Tubería pvc rde 26 um 2"</p> <p>Accesorios pvc 2"</p>

Tabla 3 Continuación

	<p>Lubricante 500g</p> <p>Tubería pvc rde 26 um 4"</p> <p>Accesorios pvc 4"</p> <p>Tubería pvc rde 26 um 3"</p> <p>Accesorios pvc 3"</p> <p>Válvula de compuerta elástica en hd, el para pvc d=3"</p>
Obras de estabilidad	<p>Soldadura e70</p> <p>Malla para gaviones calibre 12 tt (2*1*1m)</p> <p>Tubería de acero galvanizado 4", terminada en punta lado inferior y tapa</p> <p>Angulo 1x1/8</p> <p>Pintura anticorrosiva</p>
Redes de alcantarillado	<p>Estacas de madera</p> <p>Arena de río</p> <p>Gravilla de río</p> <p>Recebo seleccionado</p> <p>Cemento gris</p>
	<p>Larguero de madera 0.10x0.20x3m</p> <p>Codal en madera 4"x3 m</p> <p>Tabla de 0.04x0.2x3m</p> <p>Tubería pvc alcantarillado tipo novafort o similar d=6"</p> <p>Accesorios pvc novafort d= 6"</p> <p>Lubricante 500g</p> <p>Tubería pvc alcantarillado tipo novafort o similar d=12"</p> <p>Accesorios pvc novafort d= 12"</p> <p>Tubería pvc alcantarillado tipo novafort o similar d=8"</p> <p>Accesorios pvc novafort d= 8"</p> <p>Silla yee pvc 200 x 160</p>
Pozos de inspección	<p>Estacas de madera</p> <p>Arena de río</p> <p>Gravilla de río</p> <p>Recebo seleccionado</p> <p>Cemento gris</p>

Tabla 3 Continuación

	<p>Hierro de 60.000 psi Alambre de amarre Aro tapa d = 60 cm Plastocrete dm Hierro de 60.000 psi Tubería pvc alcantarillado tipo novafort o similar d=8" Codo de 90 pvc alcantarillado 200 mm Arena para mortero Sika 1 Ladrillo recocido 7x12x25 Aro tapa d = 60 cm</p>
PTAR	<p>Estacas de madera Recebo seleccionado Cemento gris Plastocrete dm Arena de río Gravilla de río Hierro de 60.000 psi Alambre de amarre Tapa para pozo diámetro 70 cm Niple bridado l<1m hd 4 Juego de empaques y tornillos d=4" Compuerta tipo chapaleta o chamela d=4" Compuerta lat. Deslizante en fibra de vidrio 4" rectangular (incluye guías metálicas) Canaleta parshall d=3" Tubería galvanizada de d=2" Malla eslabonada Calibre 12 (2"x2/2) Angulo 2x1/4" Soldadura 3/32 Tubería galvanizada de d=2" Platina 1 1/8 Malla eslabonada Calibre 12 (2"x2/2) Angulo 2x1/4"</p>

Tabla 3 Continuación

	Soldadura 3/32
	Alambre de púas 14x20
	Angulo 2x1/4"
	Perfil tubular 4"- 2mm
	Hierro de 60.000 psi
	Platina 2*3/16
	Lámina en acero inoxidable (incluye perforaciones)
	Piedra media zonga
	Malla para gaviones calibre 12 tt (2*1*1m)
	Alambre galvanizado no. 12
	Geomembrana hdpe 60 mils
	Accesorios de fijación geomembrana
	Sellante sikaflex 1csl
	Cinta pvc a-22
Obras de estabilidad	Recebo seleccionado
	Cemento gris
	Saco o lona fibra natural

Nota: La tabla muestra los materiales empleados para cada actividad que contempla la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado en el corregimiento de Las Mercedes del municipio de Sardinata, Norte de Santander. Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.2.2 Control de personal. Para ejercer control de calidad, se debe contar con el recurso humano adaptado a las necesidades del proyecto. Es por esto, que requiere verificar por parte de la interventoría, que el perfil profesional que conforma el equipo profesional por parte del contratista cumpla con los perfiles estipulados en el pliego de condiciones; así mismo, que todo el personal tanto profesional como de operativo se encuentre vinculado y al día en el pago de obligaciones parafiscales en cuanto a seguridad social, observando la empresa aseguradora de riesgos laborales a la que pertenece, la AFP para el cual corresponde el régimen de pago por pensión y la EPS a la que se vincula los servicios médicos del trabajador.

En la siguiente Figura 6, se muestra el modelo propuesto para realizar el control de personal profesional y operativo por parte de la interventoría. Al final del documento se muestra propuesto en el Apéndice H, el formato de control de personal a implementar mediante la herramienta ofimática Microsoft Excel.

Para el llenado del formato es importante registrar los nombres completos tanto del personal profesional como el operativo, de esta manera no se presenta confusión con la asistencia diaria de cada uno. También se debe tener en cuenta dejar en blanco la casilla de los días no laborales como domingos y festivos y la inasistencia de cada trabajador para poder realizar un balance mensual de productividad en obra.

Es importante que el interventor consigne información inusual en el campo de “observaciones de la interventoría” como la ausencia de trabajadores por cualquier motivo, ya que permite tener control de incidencia en la productividad de las actividades que se estén realizando.

Los resultados que se esperan con el control de personal, es poder conocer con certeza el monto exacto de los costos indirectos de la empresa como, por ejemplo: la productividad perdida, volumen de cuadrillas, programación, etc. y así, detectar las fallas que pudieran existir y optimizar el presupuesto de recursos humanos.

CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER
 PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO
 MANUAL DE INTERVENTORÍA DE OBRA PÚBLICA
 CONTROL PERSONAL CONTRATISTA

PÁGINA: DE

FECHA: (Día) (Mes) (Año)

UNIDAD EJECUTORA: _____ DIRECCIÓN TERRITORIAL: _____

CONTROL DIARIO DEL PERSONAL DEL CONTRATO DE OBRA

MES DEL INFORME: _____ CONTRATO DE OBRA No. LP-278-2020 ACTIVIDAD DEL PROYECTO: _____
 CONTRATISTA: UT ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA 2020 SECTOR: _____
 CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: CM-294-2020 INTERVENTOR: CONSORCIO SARDINATA 2020

NOMBRE	CARGO	DÍAS DEL MES																															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORÍA: _____

NOTA:
 Es responsabilidad de la Interventoría que el personal profesional este debidamente aprobado y se cumpla con la dedicación contractual.
 Relacionar todo el personal utilizado durante el mes para la ejecución del contrato.

Firma: _____ Firma: _____
 Nombre Residente de Obra: _____ Nombre Residente de Interventoría: _____
 Matricula Profesional N°: _____ Matricula Profesional N°: _____

Original: Informe mensual de Interventoría.
 Copias: Entidad contratante.


Figura 6. Formato control de personal equipo contratista. Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.2.3 Control de maquinaria y equipo. En todo proyecto de construcción es de vital importancia contar con un excelente estado de la maquinaria y herramientas empleadas para desarrollar las diferentes actividades de construcción. Una de las funciones de la interventoría es la de verificar el buen funcionamiento y estado en que se encuentran dichos equipos para optimizar su rendimiento y evitar imprevistos y malgastar los tiempos de ejecución producto del mal estado de los mismos.

En la siguiente figura, se muestra el modelo propuesto para realizar el control diario de maquinaria y equipo del ejecutor del proyecto por parte de área técnica de la interventoría. (Ver Figura 7). Al final del documento se muestra propuesto en el Apéndice I, el formato de control de maquinaria y equipo a implementar mediante la herramienta ofimática Microsoft Excel. Es importante señalar que se debe verificar por parte del equipo técnico de la interventoría el cumplimiento de los equipos y maquinarias estipulados en los análisis de precios unitarios (APUS) y especificaciones técnicas del proyecto, para poder ejercer control en el cumplimiento de estos en las actividades requeridas.

Para llenar las casillas del formato de control de maquinaria y equipos se debe tener en cuenta el estado de los mismos, de esta manera se consigna la letra “A” si la maquina se encuentra en correcto estado de funcionamiento, “R” si el equipo o maquinaria se encuentra en estado de reparación y la letra “I” si esta se encuentra inactivo. El correcto llenado de este formato permite tener un balance si la maquina está entregando el rendimiento esperado o si es necesario cambiar de equipo. De igual manera es importante consignar en el campo de “observaciones de la interventoría” cualquier novedad o anomalía presente en la máquina, así como su perspectiva del rendimiento diario presente en cada actividad de obra.

Con este formato de control se espera poder tener un balance mensual en porcentaje de la permanencia activa de la maquinaria/equipo sobre la inactiva y poder establecer si es rentable económicamente la presencia de los mismos en la obra.

 CONSORCIO SARDINATA 2020	CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO MANUAL DE INTERVENTORÍA DE OBRA PÚBLICA CONTROL MAQUINARIA Y EQUIPO			PÁGINA:	DE
	UNIDAD EJECUTORA: _____		DIRECCIÓN TERRITORIAL: _____		
CONTROL DIARIO DE MAQUINARIA Y EQUIPO CONTRATO DE OBRA					
MES DEL INFORME: _____		CONTRATO No. LP-278-2020	ACTIVIDAD DEL PROYECTO: _____		
CONTRATISTA: UT ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA 2020			SECTOR: _____		
CONTRATO DE INTERVENTORÍA No: CM-294-20		INTERVENTOR: CONSORCIO SARDINATA 2020			

MAQUINARIA Y EQUIPO	DÍAS DEL MES																															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORÍA: _____

CONVENCIONES: ACTIVO= A, EN REPARACIÓN= R, INACTIVO= I.

Firma: _____

Nombre Residente de Obra: _____

Matricula Profesiona N°: _____

Firma: _____

Nombre Residente de Obra: _____

Matricula Profesiona N°: _____

Original: Informe mensual de Interventoría.
Copias: Entidad contratante.

Figura 7. Formato control de maquinaria y equipo. Fuente: Autor de la pasantía.

3.1.2 Proponer un instructivo de chequeo para realizar un control de cumplimiento de todas las actividades desde el punto de vista de la interventoría técnica. A continuación, se muestra el instructivo de chequeo, el cual recopila la información necesaria para llevar a cabo el cumplimiento de verificación técnica en la interventoría del sistema de acueducto y alcantarillado en el corregimiento de las Mercedes del municipio de Sardinata, Norte de Santander.

Para realizar la lista de chequeo fue necesario recurrir a diferentes documentos con información técnica, en búsqueda de poder determinar los procedimientos mínimos de verificación en las diversas actividades de construcción, de esta manera mediante la lista de chequeo se determinan las actividades necesarias a tener en cuenta para realizar cada actividad del ítem acorde a lo especificado.

En la siguiente Figura 8, se aprecia el modelo de instructivo de chequeo, consignando y validando información que hasta el momento se puede verificar del proyecto. Una vez se de reinicio de la suspensión en la que se encuentra inmersa el contrato, la interventoría procederá a verificar cada uno los puntos que conforman el instructivo de chequeo cumpliendo con el control técnico requerido. En el Apéndice J, se anexa el formato de lista de chequeo utilizado a través de la herramienta ofimática Microsoft Excel.

Con la ayuda de esta lista de chequeo se pretende comprobar de una forma ordenada y sistemática el cumplimiento de los requisitos que contiene la lista. Esta técnica de almacenamiento de datos permite realizar acciones repetitivas que hay que verificar. El interventor, quien es responsable de verificar los procesos, deberá asegurarse que todos los pasos se encuentren incluidos en la lista de comprobación, así será más fácil no dejar pasar por alto aspectos técnicos necesarios de revisión.

Con la lista de chequeo se pretende tener un control por parte del interventor una vez se superen los inconvenientes de diseño presentes en el proyecto y se reinicien las actividades sobre

los documentos que debe observar su existencia, así como revisar y verificar aspectos técnicos de control de obra.


 CONSORCIO SARDINATA 2020		CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER PROYECTO: OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO LISTA DE CHEQUEO INTERVENTORÍA TÉCNICA		
INFORMACIÓN CONTRACTUAL				
CONTRATO DE OBRA N°:	LP 278 DE 2020	CONTRATISTA:	UNION TEMPORAL ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO RURAL SARDINATA	
OBJETO:	OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA NORTE DE SARDINATA			
CONTRATO DE INTERVENTORÍA N°:	CM 294 DE 2020	INTERVENTORÍA:	CONSORCIO SARDINATA 2020	
OBJETO:	INTERVENTORÍA TÉCNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y CONTABLE AL CONTRATO DE OBRA LP-002-2020 CON OBJETO OPTIMIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO DEL CORREGIMIENTO DE LAS MERCEDES, EN EL MUNICIPIO DE SARDINATA, NORTE DE SANTANDER			
ENTIDAD CONTRATANTE:	ALCALDÍA DE SARDINATA	SUPERVISOR:	JAVIER MAURICIO ESPINEL NAVAS	
CHEQUEO MÍNIMO DE VERIFICACIÓN				
No.	DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO		OBSERVACIONES
		SI	NO	
1	INFORMACIÓN NECESARIA PARA DAR INICIO A EJECUCIÓN DE OBRA			
1.1	Acta de inicio	X		Se evidencia acta de inicio relacionando información del contrato, firmada por las tres partes involucradas. Así mismo se verifican pólizas del contrato.
1.2	Licencia, permisos		X	Aún se encuentra en trámite las licencias y permisos ambientales frente a la entidad competente CORPONOR. Se hace necesario el acompañamiento constante y eficiente de la entidad contratante para terminar el trámite a los permisos pertinentes del proyecto, tanto el de Concesión de Aguas Superficiales, como PSMV.
1.3	Instalación de vallas de identificación de la obra	X		Se evidencia valla informativa del proyecto en referencia, cumpliendo el diseño bajo los lineamientos de la circular 006 de 2014 del DNP.
1.4	Acta de vecindad.		X	No se evidencia formato o documento relacionado con actas de vecindad
1.5	Estudios previos del contrato de obra.	X		Se evidencia documentación relacionada con estudios previos realizados
1.6	Pliego de condiciones del contrato de obra.	X		Contiene toda la información referente a las condiciones, plazos y procedimientos dentro de los cuales los proponentes formularon su oferta para participar en el Proceso de Contratación
1.7	Propuesta económica del contratista.	X		Se evidencia propuesta económica con sus respectivos análisis de precios unitarios
1.8	Contrato de obra e interventoría.	X		Se evidencian ambos contratos.
1.9	Planos y memorias.	X		Se evidencian documentación relacionada a planos y memorias de cálculo de los componentes que conforman el proyecto.
1.10	Especificaciones técnicas.	X		Se evidencia documento relacionado
1.11	Estudios técnicos (Suelos, Topográfico, Estructura, Arquitectura, Instalaciones, otros).	X		Se evidencia informe técnico relacionado a cada diseño.
1.12	Hojas de vida del personal del contratista.	X		Se evidencian hojas de vida del personal profesional del contratista, verificando cumplimiento del perfil con lo estipulado en el pliego de condiciones.
1.13	Libro de obra – Bitácora.	X		Se evidencia la existencia del libro de obra.
2	VERIFICACIÓN PLANES DE TRABAJO			
2.1	Cumplimiento plan de señalización de la obra.			
2.2	Control de la programación de obra			
2.3	Cumplimiento del plan de calidad de materiales			
2.4	Cumplimiento del plan de manejo de tránsito			
2.5	Cumplimiento del plan de salud y seguridad ocupacional (SST)			
2.6	Cumplimiento del plan de manejo Ambiental			
3	VERIFICACIÓN ASPECTOS PRESUPUESTALES Y LEGALES DEL CONTRATO			
3.1	Acta de suspensión	X		Se evidencia acta de suspensión causada por discrepancias entre lo presentado en los planos estructurales y arquitectónicos y los diseños, así como inconsistencias en las coordenadas para la ubicación de los predios por lo cual se requiere una actualización de permisos de servidumbres y legalización de terrenos para la construcción de los diferentes elementos del sistema de acueducto y alcantarillado.

Figura 8. Lista de chequeo interventoría técnica. Fuente: Autor de la pasantía.

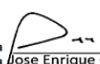


3.2	Seguimiento a la inversión del Anticipo				
3.3	Seguimiento programa de inversiones				
3.4	Actas de comité de obra				
3.5	Actas de reunión				
3.6	Informe avance Físico-Financiero				
3.7	Control aportes legales y seguridad social de los trabajadores				
3.8	Certificación de cumplimiento de normas técnicas de construcción				
3.9	Memoria de cantidades de obra parciales				
3.10	Acta de reinicio (cuando aplique), adjuntando actualización de pólizas.				
3.11	cumplimiento de las medidas y pago de los subcontratos de mano de obra				
3.12	Cumplimiento de pagos a los proveedores				
3.13	Control de las retenciones en la fuente y demás normas fiscales				
4	VERIFICACIÓN ASPECTOS TÉCNICOS Y DE CONTROL				
4.1	Elaboración de informe mensual de avance de obra y su estado con respecto a la programación				
4.2	Elaboración informe semanal de interventoría				
4.3	Elaboración Informe mensual de interventoría				
4.4	cumplimiento de especificaciones técnicas en el desarrollo del proyecto				
4.5	Informe de resultados de ensayos de laboratorio y verificación de cumplimiento				
4.6	Formato de control de materiales utilizados en obra				
4.7	Formato de actas modificatorias e ítems no previstos (cuando aplique)				
4.8	Formato acta de mayores y menores cantidades (cuando aplique)				
4.10	Cumplimiento de llenado diario en bitácora de obra				
4.11	Cumplimiento de maquinaria y equipos con lo estipulado en el pliego de condiciones				
4.12	Cumplimiento de personal profesionales con lo estipulado en el pliego de condiciones				
4.13	Controlar el avance del contrato de obra de acuerdo con el programa detallado de obra				
4.14	Presentación de formato de registro fotográfico				
5	VERIFICACIÓN ASPECTOS FINALES DEL CONTRATO				
5.1	Entrega de informe final de obra				
5.2	Entrega de informe final de interventoría				
5.3	Entrega de planos record				
5.4	Entrega de resultados de ensayos de calidad				
5.5	Acta de recibo final				
5.6	Acta de pago final				
5.7	Acta de liquidación del contrato				
5.8	Manual de operación y mantenimiento				
5.9	Entrega de copia de bitácora de obra				
5.1	Actas de vecindad (finales del contrato)				
5.11	Acta de cantidades finales ejecutadas				
5.12	Reporte final de seguridad social y parafiscales				
Firma:  Nombre representante contratista: <u>Jose Enrique Chacón</u> Matricula Profesionista N°: _____		Firma:  Nombre representante interventoría: <u>Jorge Mario Alsina</u> Matricula Profesionista N°: _____		Firma:  Nombre supervisor: <u>Javier Mauricio Espinel</u> Matricula Profesionista N°: _____	

Figura 8 Continuación. Lista de chequeo interventoría técnica. Fuente: Autor de la pasantía.

Capítulo 4. Diagnóstico Final

Con la optimización de los sistemas de acueducto y alcantarillado para el corregimiento de Las Mercedes del municipio de Sardinata, Norte de Santander, se contribuirá en el mejoramiento de calidad de vida de los habitantes que carecen de abastecimiento de agua óptima para el consumo humano y un problema ambiental carente de un sistema de tratamiento de aguas residuales antes de ser vertidas a la misma quebrada que abastece de agua para el consumo de la población.

En cuanto al apoyo a la interventoría técnica realizada bajo el CONSORCIO SARDINATA 2020, no se logró cumplir con el objetivo de apoyar en el desarrollo de los procesos constructivos en cada una de las actividades, dadas las continuas suspensiones durante el proceso de la pasantía. Sin embargo, se cumplió en la medida de lo posible en lo referente a comités técnicos de obra, visitas técnicas a campo y dando respuesta a las entidades correspondientes mediante oficios. De igual manera, se espera que las partes contractuales logren superar los inconvenientes presentes y se lleve a cabo tan importante proyecto en beneficio de una comunidad necesitada de un proyecto de saneamiento básico.

Capítulo 5. Conclusiones

Mediante el control del alcance del proyecto a través de la revisión de planos y visitas técnicas a obra se garantiza que el proyecto cuente con revisión profesional y especializada en las diferentes áreas requeridas, de modo de poder garantizar el correcto funcionamiento del sistema de acueducto y alcantarillado. Así mismo, se logró observar las precarias condiciones en las que se encuentran las estructuras que conforman aún el sistema de acueducto y alcantarillado de la población.

Con el desarrollo de las herramientas a través de las cuales se va a realizar el control de calidad de los materiales, personal y equipos usados en obra, se garantiza que la interventoría técnica tenga estos formatos que contribuyen en un control organizado y necesario para ejercer control técnico sobre los procesos constructivos necesarios del proyecto.

A través de la elaboración del instructivo de chequeo, se logra brindar apoyo a la interventoría técnica para mejorar las herramientas en ejercicio de la interventoría, buscando de esta manera facilitar los controles técnicos y administrativos requeridos en el proyecto; así como facilitarles a los profesionales dedicados en esta área en poder esclarecer los criterios específicos a los cuales se les debe realizar control, verificación y seguimiento en las actividades constructivas del proyecto.

Capítulo 6. Recomendaciones

Se recomienda a la entidad contratante la importancia de tener los permisos de servidumbre y legalización de terrenos con mayor proximidad, para no tener problemas sociales con la comunidad al momento de iniciar labores de obra civil y evitar atrasos de obra que repercuten en la duración del plazo de ejecución del contrato.

Se recomienda que la entidad contratante continúe en constante comunicación con Enterritorio mediante oficios para de esta manera esperar una respuesta de los convenientes e incongruencias que presentan los diseños. De esta forma, recibir rediseño por parte del ente territorial o dar camino libre sobre la autorización de rediseño por parte del contratista y de esta manera poder subsanar los problemas de derivan en la suspensión del proyecto.

Referencias

- Ardila, I. (7 de Julio de 2017). *Procedimientos constructivos en obra*.
- Calderón L. M. (2014). Especificaciones técnicas. *Blog prezi*. Recuperado de:
https://prezi.com/_kj99ylix0ih/especificaciones-tecnicas/
- Consorcio Sardinata 2020. (2020). *Manual de funciones Consorcio Sardinata 2020*. Ocaña.
- Construmática. (2015). *Construmática*. Recuperado el 19 de Diciembre de 2017, de
http://www.construmatica.com/construpedia/Proceso_Constructivo_en_la_Cooperaci%C3%B3n_para_el_Desarrollo
- INVIAS (2016). *MANUAL DE INTERVENTORÍA OBRA PÚBLICA*. Recuperado de:
<https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/5566-manual-de-interventoria-2016-1/file>
- Lesur, L. (2007). *Manual de Residente de Obras*. Ciudad de México : Clío .
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2010). *Título I- Supervisión Técnica*. Bogotá.
- Monterroza. C. y Abarracin. A., (2011). *Mejoramiento del sistema de control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción*. (Trabajo de posgrado). Universidad Pontificia Bolivariana, Bucaramanga. Santander, Colombia.
- Ramírez A. C. (2005). Tema 3: La supervisión profesional. *Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. ES*. Recuperado de:
https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/38/38194/tema_3_la_supervision_profesional.pdf

Sánchez J. C. (2007). *Gestión organizativa en el proceso edificatorio: regulación de la interventoría de proyectos en Colombia*. (Tesis doctoral). Universidad Politécnica De Madrid. Madrid, España.

Sánchez, T. C. (2017). *Gestión de Proyectos de Instalaciones de Telecomunicaciones*.

Recuperado el 19 de Diciembre de 2017, de

<https://sites.google.com/site/gestiondeproyectos2sti/home>

Silva, O. (2015). *Tipos de interventoría en un proyecto*. Obtenido de

<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/tipos-de-interventoria-en-un-proyecto>

Solís R. (2004). *La supervisión de obra*. *Ingeniería* 8-1, 55-60. Recuperado de:

<https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39220675/lasupervision.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1551076228&Signature=1v%2Fx%2FzUe8KALGaIRC9y1mZ4uJ%2Bc%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DArquitectonico.pdf>

Supersociedades. (2016). *Preguntas frecuentes*. Obtenido de

https://www.supersociedades.gov.co/delegatura_insolvencia/auxiliares_justicia/Paginas/preguntas_frecuentes/que-es-un-interventor.aspx

UIS (2014). *MANUAL DE SUPERVISION E INTERVENTORIA*. Recuperado de:

<https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/contratacion/Manuales/MCO.01.pdf>

Villamarin, M. (2013). *Seguimiento y monitoreo de la planificación estratégica*.

Apéndices

Apéndice A. Acta de inicio Contrato de Interventoría.

Ver archivo adjunto

Apéndice B. Acta de inicio Contrato de Obra.

Ver archivo adjunto

Apéndice C. Solicitud comité curricular.

Ver archivo adjunto

Apéndice D. Prorroga 06 al acta suspensión contrato de obra.

Ver archivo adjunto

Apéndice E. CheckList Revisión de planos y diseños.

Ver archivo adjunto

Apéndice F. Formato visita técnica de obra.

Ver archivo adjunto

Apéndice G. Especificaciones técnicas.

Ver archivo adjunto

Apéndice H. Formato control de personal.

Ver archivo adjunto

Apéndice I. Formato maquinaria y equipo.

Ver archivo adjunto

Apéndice J. Lista chequeo interventoría técnica.

Ver archivo adjunto

Apéndice K. Detalles de planos.

Ver archivo adjunto