

	UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER OCAÑA			
	FORMATO HOJA DE RESUMEN PARA TRABAJO DE GRADO	Documento F-AC-DBL-007	Código 30-09-2024	Fecha C
	Dependencia DIVISIÓN DE BIBLIOTECA	Aprobado SUBDIRECTOR ACADEMICO	Pág. 1(1)	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTORES	Laura Milena Herrera Baldovino Yesimar Andrés García Blanco		
FACULTAD	Ingenierías		
PLAN DE ESTUDIOS	Especialización Interventoría de Obras Civiles		
DIRECTOR	Mgr Agustín Armando MacGregor Torrado		
CODIRECTOR (si aplica)	No Aplica		
TÍTULO DE LA TESIS	Guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para los proyectos de construcción de sistema de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar		
TITULO EN INGLES	Technical and administrative supervision and oversight guide for sewer system construction projects in the Municipality of Tamalameque, Cesar		
RESUMEN (70 palabras)			
Se desarrolló una guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para proyectos de alcantarillado en Tamalameque, Cesar, como herramienta de control para interventores y supervisores. Se estructuraron formatos y listas de chequeo para garantizar el seguimiento de las actividades, asegurando calidad, cumplimiento contractual y correcta gestión de recursos. La guía busca mejorar la ejecución de obras de saneamiento básico, impactando positivamente en la salud pública y el medio ambiente.			
RESUMEN EN INGLES			
A technical and administrative supervision and oversight guide for sewerage projects in Tamalameque, Cesar, was developed as a control tool for inspectors and supervisors. Formats and checklists were structured to guarantee activity tracking, ensuring quality, contractual compliance, and proper resource management. The guide seeks to improve the execution of basic sanitation projects, positively impacting public health and the environment.			
PALABRAS CLAVES	Interventoría técnica, alcantarillado, saneamiento básico, control de calidad		
PALABRAS CLAVES EN INGLES	Technical supervision, sewerage, basic sanitation, quality control		
CARACTERÍSTICAS			
PÁGINAS: 77	PLANOS:	ILUSTRACIONES:	CD-ROM:



SC-CER102673



Vía Acolsure, Sede el Algodonal, Ocaña, Colombia - Código postal: 546552
Línea gratuita nacional: 01 8000 121 022 - PBX: (+57) (7) 569 00 88
atencionalciudadano@ufpso.edu.co - www.ufpso.edu.co

Guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para proyectos de construcción de sistema de alcantarillado en el Municipio de Tamalameque, Cesar.

Laura Milena Herrera Baldovino.

Yesimar Andrés García Blanco.

Facultad de Ingenierías, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña

Especialización en Interventoría de Obras Civiles

Mgr Agustín Armando MacGregor Torrado.

28 de mayo del 2025

Índice

1. Guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para los proyectos de construcción de sistema de alcantarillado en el Municipio de Tamalameque, Cesar.	10
1.1 Planteamiento del Problema.....	10
1.2 Formulación del Problema	11
1.3 Objetivos de Investigación	12
1.3.1 Objetivo General	12
1.3.2 Objetivo Especifico	12
1.4 Justificación.....	13
1.5 Delimitaciones.....	15
1.5.1 Delimitación Geográfica	15
1.5.2 Delimitación Temporal	16
1.5.3 Delimitación Conceptual.....	16
1.5.4 Delimitación Operativa	16
2 Marco referencial.....	18
2.1 Marco Histórico.....	18
2.2 Marco Contextual	23
2.3 Marco Conceptual	24
2.3.1 Interventoría.....	24

	3
2.3.2 Interventoría administrativa	25
2.3.3 Interventoría técnica	25
2.3.4 Interventor.....	26
2.3.5 Inspección Técnica de Obra.....	26
2.3.6 Control de Calidad.....	26
2.3.7 Supervisión	27
2.3.8 Contrato de obra	27
2.3.9 Acta.....	27
2.3.10 Alcantarillado Sanitario.....	28
2.3.11 Caja de Inspección Domiciliaria.....	28
2.3.12 Colectores Principales	29
2.3.13 Colectores secundarios	29
2.3.14 Conexiones Domiciliarias.....	30
2.4 Marco Teórico	30
2.4.1 Colombia compra eficiente: guía ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos del estado	30
2.4.2 Ministerio de vivienda ciudad y territorio MVTC- Fondo nacional de vivienda FONVIVIENDA: - Manual De Supervisión E Interventoría.....	31
2.4.3 EMPAS: Empresa pública de alcantarillado de Santander S.A E. S.....	31
2.4.4 EMP: Empresas públicas de Medellín.....	31

	4
2.5 Marco Legal	32
2.5.1 La Ley 142 de 1994	32
2.5.2 Ley 80 de 1993	32
2.5.3 RAS 2000	33
2.5.4 Decreto 1076 del 2015.....	33
2.5.5 Ley 734 del 2002	33
2.5.6 Decreto 1594 del 1984.....	34
3 Diseño metodológico.....	35
3.1 Tipo de investigación	35
3.2 Población y muestra	36
3.2.1 Población:	36
3.2.2 Muestra	36
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de la información:	36
3.4 Análisis de la Información.	37
3.5 Cronograma de actividades	38
4 Resultados.....	40
4.3 Verificar cuáles son los aspectos de seguimiento y control necesarios para la construcción de alcantarillado mediante la revisión documental de proyectos ya desarrollados y de manuales, para establecer los parámetros para estructurar las fichas y formatos de control.	40

	5
4.3.1 Revisión Documental de las obligaciones o funciones de un interventor en un proyecto:	40
4.3.2 Obligaciones Generales De La Interventoría.....	41
4.3.3 Deberes administrativos de la interventoría	44
4.3.4 Deberes técnicos de la interventoría	45
4.4 Elaborar los formatos requeridos para la interventoría técnica y administrativa, mediante el desarrollo de fichas para garantizar el correcto seguimiento y control de un proyecto de alcantarillado, en el municipio de Tamalameque, Cesar.....	49
4.4.1 Seguimiento y Control Documental al contrato de Obra	49
4.4.2 Lista De Chequeo	51
4.4.3 Acta de reinicio de obra.....	53
4.4.4 Acta de suspensión de obra	55
4.4.5 Actas De Entrega Y Recibo Final	57
4.4.6 Acta de seguimiento de contrato	59
4.4.7 Acta de terminación de contrato	61
4.4.8 El Análisis De Precio Unitario	63
4.5 Estructurar un documento para la supervisión técnica y administrativa, de proyectos de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar, mediante una guía para el supervisión técnica y administrativa, para facilitar que la oficina de planeación y obras pueda hacer una adecuada supervisión técnica en proyectos de alcantarillados.	

	6
	65
4.5.1 Introducción y objetivos de la guía	65
4.5.2 Actividades del Interventor en el seguimiento y control del Proyecto	66
4.5.3 Aspectos Administrativos de interventoría.....	67
4.5.4 Aspectos técnicos de la interventoría de la obra.....	68
4.5.5 Control de calidad y seguimiento continuado	69
5. Conclusiones	70
6. Recomendaciones.....	71
Referencias	73

Lista de tablas

Pagina

Tabla 1. Cronograma de Actividades	38
--	----

Lista de figuras

Pagina

Figura 1. Porcentajes de cobertura en municipios según el DANE	21
Figura 2. Cobertura del servicio de Alcantarillado en el Colombia.....	22
Figura 3. Ubicación del municipio de Tamalameque, Cesar	24
Figura 4. Diseño formato Seguimiento y Control documental al contrato de Obra.....	50
Figura 5. Diseño De Formato Lista De Chequeo:	52
Figura 6. Diseño de formato de Acta de reinicio de obra.....	54
Figura 7. Diseño formato Acta de suspensión de obra.....	56
Figura 8. Actas de entrega y recibo final	58
Figura 9. Diseño de formato Acta de seguimiento de contrato	60
Figura 10. Diseño formato de Acta de terminación de contrato	62
Figura 11. Formato del análisis de precio unitario	64

Apéndice

Apéndice A	78
------------------	----

1. Guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para los proyectos de construcción de sistema de alcantarillado en el Municipio de Tamalameque, Cesar.

1.1. Planteamiento del Problema

En los últimos años, los proyectos de ingeniería en el país se han visto opacados por hechos de corrupción, lo que conlleva a que las comunidades, no tenga un buen concepto y en la mayoría de los casos, duden que estos proyectos se puedan ejecutar o lleguen a un feliz término, debido a una secuencia de fallas que ocurren en las obras públicas.

En Colombia, la corrupción ha sido una de las causas por las cuales el país no ha logrado surgir como economía emergente a nivel mundial y su práctica está influenciada por aspectos políticos y económicos, en dónde los funcionarios públicos y privados buscan alianzas para obtener beneficios del erario y así satisfacer sus intereses personales, infringiendo en el proceso las leyes del estado (Torres Suárez, 2017).

Este tipo de sucesos ha provocado que las funciones de los interventores sean más exigentes en todos los procesos de construcción, generando la creación de nuevas normas donde la función del interventor sea más comprometida con la estabilidad y durabilidad de las obras. Cabe recalcar que además de las funciones del interventor de controlar y vigilar, el cumplimiento de los diseños y especificaciones técnicas también está el control del manejo del recurso público

en bien de la comunidad. Se definirá los roles de los interventores y los supervisores con base a Ley 1474 de 2011, artículo 83 f entidades públicas están obligadas a vigilar permanentemente la correcta ejecución del objeto contratado a través de un supervisor o un interventor, según corresponda

Esta guía pretende principalmente la interventoría técnica y administrativa de los proyectos constructivo de alcantarillado en el municipio de Tamalameque (Cesar), teniendo en cuenta la gran incidencia que tiene en el municipio y las falencias encontradas en la ejecución de los proyectos. La falta de seguimiento y control a una obra puede generar en el futuro deterioro de la vida útil, lo que conlleva a que la población beneficiada se sienta insatisfecha.

Con la creación de esta guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para los proyectos de alcantarillado de Tamalameque, Cesar, se busca proporcionar herramientas claras y precisas a los interventores y supervisores para el control y vigilancia de todas las actividades de los proyectos de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar.

1.2. Formulación del Problema

¿Qué aspectos deberían incluir una guía que permita una adecuada supervisión e interventoría técnica y administrativa en proyectos Alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar?

1.3. Objetivos de Investigación

1.3.1. Objetivo General

Desarrollar una guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para los proyectos constructivos de sistemas de alcantarillado mediante la estructuración de formatos y listas de chequeo como herramienta integral para asegurar el seguimiento y control a esta tipología de contratos en el municipio de Tamalameque, César,

1.3.2. Objetivo Especifico

Verificar cuáles son los aspectos de seguimiento y control necesarios para la construcción de alcantarillado mediante la revisión documental de proyectos ya desarrollados y de manuales, para establecer los parámetros para estructurar las fichas y formatos de control.

Elaborar los formatos requeridos para la interventoría técnica y administrativa, mediante el desarrollo de fichas para garantizar el correcto seguimiento y control de un proyecto de alcantarillado, en el municipio de Tamalameque, Cesar.

Estructurar un documento para la supervisión técnica y administrativa, de proyectos de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar, mediante una guía para el supervisión técnica y administrativa, para facilitar que la oficina de planeación y obras pueda hacer una adecuada supervisión técnica en proyectos de alcantarillados.

1.4. Justificación

La importancia del buen funcionamiento de los servicios de saneamiento básico en una comunidad, constituye un hito a su crecimiento poblacional, mejorando la calidad de vida, y contribuyendo a su progreso. La Asamblea General de las Naciones Unidas, a través de la resolución 64/292 del 28 de julio de 2010, reconoce *“la importancia de disponer de agua potable y saneamiento en condiciones equitativas como componente esencial del disfrute de todos los derechos humanos”* (ONU, 2010) y afirma que *“el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de la vida y de todos los derechos humanos %* (ONU, 2010).

La interventoría debe ejercer sus funciones de manera eficaz en cualquier tipo de proyecto de construcción, durante el análisis de antecedente se encuentra una deficiencia de modelos y/o herramientas enfocadas al control de los procesos que se llevaron a cabo en desarrollo de proyectos

de construcción de sistemas de alcantarillados en el municipio de Tamalameque. Lo que generó que en la actualidad las comunidades se vean afectada la mala ejecución de estos proyectos. Los habitantes del corregimiento de Zapatosa, jurisdicción del municipio de Tamalameque, Cesar, llevan años esperando por un sistema de alcantarillado eficiente. Estas personas dieron a conocer que los manjoles o alcantarillas, la mayor parte del tiempo, están rebosadas por todas las calles de la población trayendo como consecuencia malos olores y proliferación de zancudos y moscas. (2023, EL PILON).

Una emergencia ambiental por aguas negras se produce cuando hay un vertido no controlado de aguas residuales sin tratar o parcialmente tratadas en el medio ambiente, como ríos, lagos, o suelos, lo que puede resultar en la contaminación del agua y la tierra, afectando negativamente a la salud pública y al ecosistema circundante. Estos eventos pueden ser causados por rupturas en las tuberías de alcantarillado, fallas en las plantas de tratamiento, inundaciones u otros desastres naturales que comprometen la infraestructura sanitaria (González, 2023).

En estos casos la interventoría debe estar enfocada en realizar un correcto seguimiento y control para el cumplimiento del alcance de los proyectos y garantizar el funcionamiento del sistema. Se hace necesario la creación de una guía de interventoría y supervisión en proyectos de alcantarillados que servirá como apoyo al proceso constructivo y de supervisión durante toda la etapa constructiva del proyecto.

Esta guía permitirá abordar los aspecto técnico y administrativo de la interventoría en proyectos futuros que se ejecuten en el municipio, con la cual se busca que el ente territorial o los interventores externos, puedan tener una guía base, que garantice una buena ejecución de la interventoría en un proyecto de alcantarillado, el cual generará un impacto significativo y positivo en la calidad de vida de la comunidad, contribuyendo así a la salud pública y el cuidado del medio ambiente y el desarrollo socio económico. Se busca Garantizar que los proyectos de sistemas de alcantarillado se ejecuten conforme a los estándares técnicos establecidos, en Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS).

1.5. Delimitaciones

1.5.1. Delimitación Geográfica

La construcción de esta guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa se realizará bajo el marco de proyectos de construcción de alcantarillados en el municipio de Tamalameque, Cesar.

1.5.2. Delimitación Temporal

El tiempo estimado para construcción de esta guía será de dos (2) meses, contemplados dentro del plazo en cual se desarrollará la IX cohorte de la Especialización de Interventoría de Obras Civiles.

1.5.3. Delimitación Conceptual

En el presente trabajo de grado el tema principal conceptual es el conocimiento de las normas que rigen la supervisión e interventoría técnica y administrativa en la construcción de proyectos de alcantarillados. Abarcará la responsabilidades y funciones técnicas y administrativa que debe tener un interventor y/o supervisor, al momento de supervisar todas las actividades relacionadas con la construcción de un sistema de alcantarillado asegurando que se cumplan todas las especificaciones del diseño. Encontraremos también la metodología, los formatos y procedimientos de las actividades vigilancia y control de estos contratos.

1.5.4. Delimitación Operativa

Se realizará una guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para proyectos de construcción de sistemas de alcantarillado en el municipio de Tamalameque Cesar, como una

herramienta de control técnico y administrativo en obras de sistemas de alcantarillado, a través de la aplicación de las normatividades vigente en la interventoría de obras, y un conjunto de instrucciones técnicas y administrativa para regir el seguimiento de la interventoría en proyectos de construcción de sistemas de alcantarillado.

Esto se realizará siguiendo estas pautas:

Revisión documental de proyectos previos que se hayan hecho en el municipio de Tamalameque, Cesar.

Revisión de manuales y las normativas vigentes para la construcción de sistemas de alcantarillados, para establecer cuáles son los aspectos objeto de seguimiento y control.

Estructurar los formatos y fichas que faciliten el proceso de establecer que requerirá que haya un formato específico o una herramienta específica.

2. Marco referencial

2.1.Marco Histórico

Para desarrollar una guía de seguimiento y revisión técnica y administrativa de los proyectos de construcción de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar, es necesario realizar un análisis de los antecedentes históricos de estos proyectos.

El autor realiza un censo sobre la importancia de las actividades de auditoría de la construcción y analiza algunas cifras sobre el estado actual de los proyectos de construcción de alcantarillado, requiriendo así el uso de herramientas que permitan desarrollar un correcto seguimiento a los procesos técnicos y administrativos.

La práctica de la interventoría en Colombia tiene sus raíces en la necesidad de garantizar la calidad, seguridad y cumplimiento de los contratos en proyectos de construcción pública y privada. Durante el siglo XX, especialmente a partir de la década de 1950, se establecieron normativas y regulaciones para regular la profesión de los ingenieros y arquitectos, así como para establecer los roles y responsabilidades de los interventores en los proyectos de infraestructura. En 1951 se organizaron las interventorías en Colombia por el Ministerio de Obras Públicas (Diario Oficial, 1951).

La interventoría en Colombia es una actividad de seguimiento y control técnico y administrativo que se realiza en proyectos de construcción e infraestructura, tanto en el sector público como en el privado. La figura del interventor tiene como objetivo principal velar por el cumplimiento de los términos del contrato, las normativas técnicas y legales, así como por la calidad, seguridad y eficiencia en la ejecución de la obra.

El interventor actúa como un representante independiente y neutral, designado por el contratante (ya sea una entidad pública, privada o un particular) para proteger sus intereses y garantizar que el proyecto se desarrolle de acuerdo con lo establecido en el contrato.

En Colombia, la historia de los sistemas de alcantarillado se remonta a principios del siglo XX, cuando las ciudades comenzaron a enfrentar problemas de saneamiento y salud pública debido a la falta de infraestructura adecuada para el manejo de aguas residuales. A lo largo de las décadas, se han implementado diversas iniciativas y proyectos para mejorar y expandir los sistemas de alcantarillado en todo el país, con el objetivo de reducir la contaminación ambiental y mejorar las condiciones de vida de la población urbana.

Sin embargo, la historia también ha estado marcada por problemas de corrupción relacionados con el manejo de aguas negras. La corrupción en el sector ha sido un obstáculo significativo para la construcción adecuada y el mantenimiento de infraestructuras sanitarias efectivas. Casos de sobornos, malversación de fondos públicos y contratos irregulares han

comprometido la eficacia y la integridad de muchos proyectos de alcantarillado en el país, resultando en sistemas deficientes y vulnerabilidades que han contribuido a emergencias ambientales por vertidos no controlados de aguas residuales (Martínez, 2023).

Los sistemas de alcantarillados juegan un papel vital en el desarrollo de un país, ya que son parte de la infraestructura necesaria para mejorar las condiciones y la calidad de vida de las personas, y a través de la inversión y el uso efectivo contribuyen al progreso sostenible, el crecimiento económico y comunitario. (Documento técnico 4003-DANE).

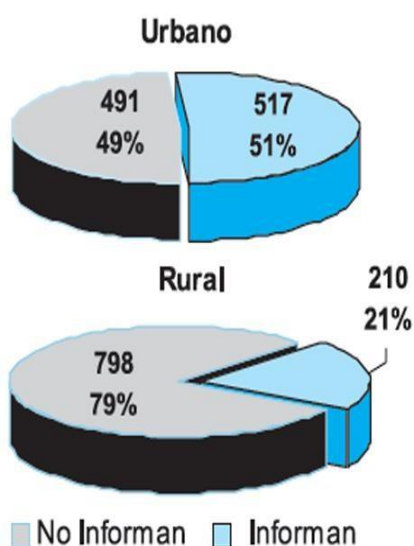
Según el informe de la encuesta de cobertura de servicios básicos en las viviendas, el servicio de alcantarillado debe ir a la par con los avances en el acceso al servicio de acueducto. Sin embargo, el rezago entre la cobertura de acueducto y la de alcantarillado aumentó 1.5% entre 2018 y 2020.

En muchos casos los municipios no son tan incluyendo en sus planes de desarrollo los datos de cobertura de los servicios de alcantarillado, mientras se observa un mayor auge en el tema de construcción de sistemas de acueductos, los proyectos de alcantarillados están siendo rezagado, por los mismos municipios.

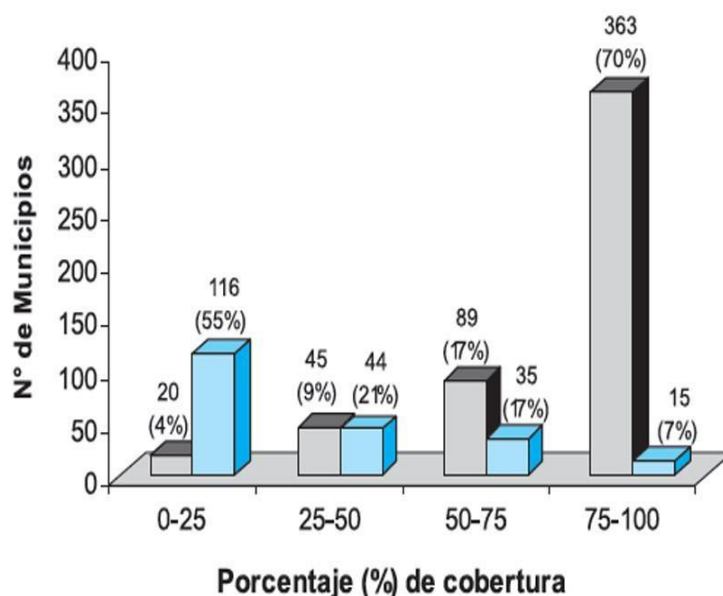
Figura 1.

Porcentajes de cobertura en municipios según el DANE

Municipios que informan sobre la cobertura de alcantarillado



Cobertura de alcantarillado en los municipios que informan sobre el tema

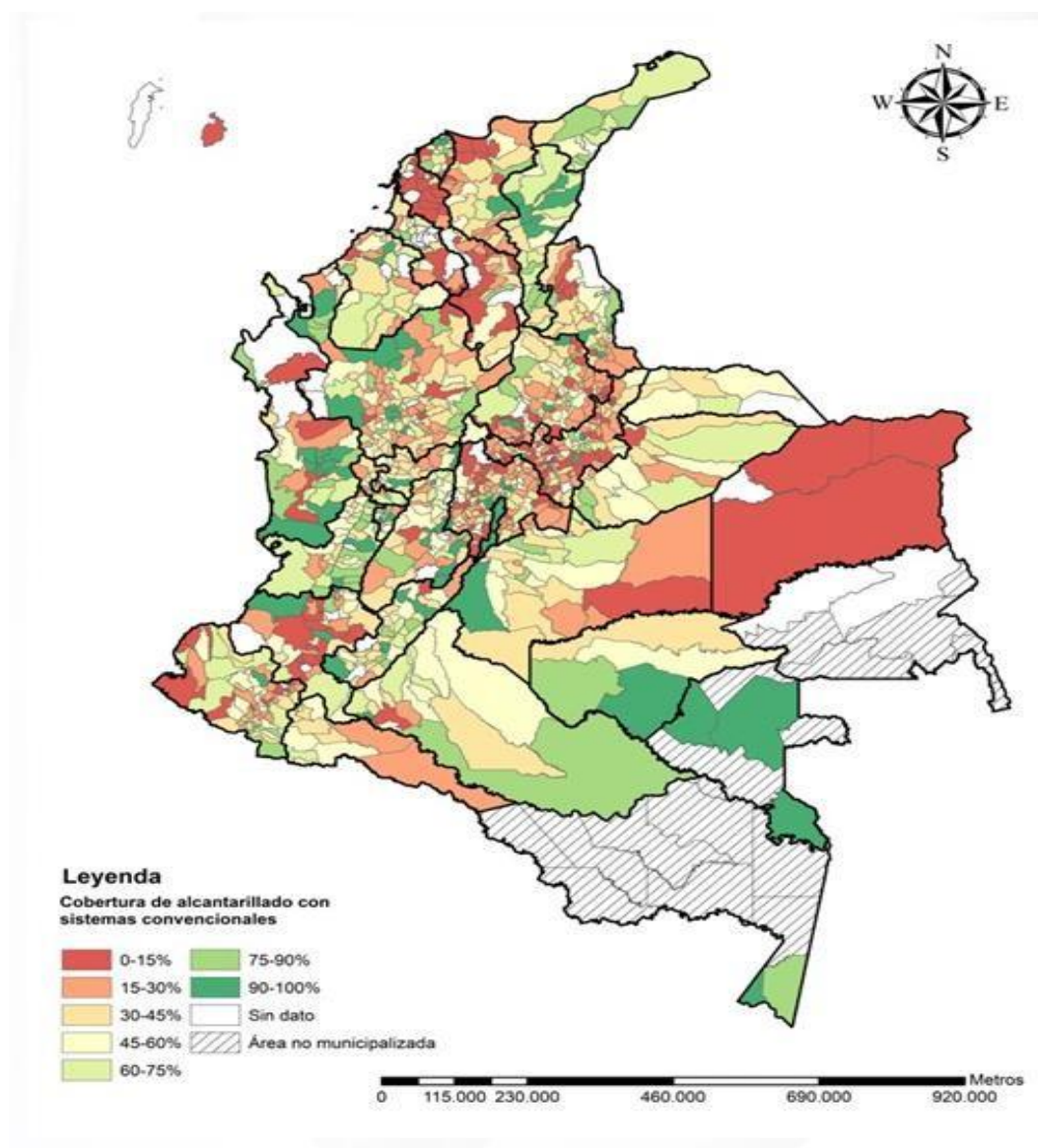


Nota. Tomado de DANE (2023).

Lo que nos arroja un análisis alarmante ya que el 79% de los municipios estarían realizando desagües inadecuados de las aguas residuales domésticas a fuentes receptoras hídricas o directamente al suelo. Lo que estaría generando un gran impacto ambiental.

Figura 2.

Cobertura del servicio de Alcantarillado en el Colombia



Nota. Tomado de Informe Superservicio.

2.2.Marco Contextual

El desarrollo del proyecto de investigación *“Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque”*, El objetivo de este documento es crear una guía técnica y legal de interventoría, diseñada para brindar orientación a los profesionales de la Secretaría de Planeación y Obras del municipio de Tamalameque en los procedimientos de contratación que involucren la figura de la interventoría en los proyectos de construcción de sistemas de alcantarillado.

Figura 3.

Ubicación del municipio de Tamalameque, Cesar



Nota. Tomado de Wikipedia.

2.3. Marco Conceptual

A continuación, se presentará una serie de definiciones de los términos clave que son esenciales para el desarrollo de este trabajo de grado y fundamentales para la investigación.

2.3.1. Interventoría

La interventoría consistirá en el seguimiento técnico que sobre el cumplimiento del contrato realice una persona natural o jurídica contratada para tal fin por la Entidad Estatal, cuando el seguimiento del contrato suponga conocimiento especializado en la materia, o cuando la complejidad o la extensión del mismo lo justifiquen. (Art 83 de la ley 1474 del 2011).

2.3.2. Interventoría administrativa

La interventoría administrativa hace referencia al debido monitoreo, a la correspondiente evaluación y al adecuado control de los trámites administrativos que, durante el transcurso del proyecto, deben cumplirse para dar cumplimiento al objetivo anteriormente pactado para la ejecución de la obra, desde el mismo momento del inicio de la obra hasta su finalización y liquidación (Sánchez Henao, 2007).

2.3.3. Interventoría técnica

Esta tiene la responsabilidad de asegurar que dicha constructora cumpla con las cláusulas, especificaciones técnicas y condiciones contractuales, siguiendo y controlando, para ello, los materiales a utilizar, los procesos de ejecución, los plazos de ejecución marcados en el cronograma y el plan de dotación de recursos (Sánchez Henao, 2007).

2.3.4. Interventor

Se denomina interventor a la persona natural o jurídica que es contratada a través de un proceso selectivo basado en mérito o mínima cuantía, con el propósito de vigilar y asegurar que el contrato de obra se inicie, ejecute y liquide de manera correcta, previniendo posibles riesgos para la entidad derivados de la obra contratada, es decir, el interventor, es una persona natural o jurídica contratada para vigilar el cumplimiento del contrato de obra, asegurando que las especificaciones técnicas, la calidad y los plazos se respeten, así como la correcta utilización de los recursos públicos (Manual De Supervisión E Interventoría - Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo, 2021).

2.3.5. Inspección Técnica de Obra

La inspección técnica de la ejecución de la obra es el acompañamiento especializado que se requiere para supervisar los trabajos técnicos durante el desarrollo de la obra, entendiendo que hay que ir evaluando y controlando continuamente la calidad de la obra iniciándose así desde que se empieza el mismo hasta que se da por terminada, cf. (Blog, Universidad Santo Tomás).

2.3.6. Control de Calidad

Es el Proceso en que se verifican las condiciones de los elementos, modelos, normas, métodos, y las obras mismas, utilizadas, en concordancia con las especificaciones requeridas para la realización del contrato. (Instituto Nacional de Vías, 2016, pág. 16).

2.3.7. Supervisión

La supervisión consistirá en el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados. (Art 83 de la ley 1474 del 2011).

2.3.8. Contrato de obra

X % f % %g f% % % g %f % ades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y, en general, para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles, cualquiera que sea la modalidad de ejecución y f 3(Función Pública de Colombia, 2008).

2.3.9. Acta

Registro formal de un acontecimiento relacionado con un contrato o los puntos tratados durante una reunión, donde se documentan los acuerdos alcanzados, las responsabilidades asignadas y las tareas establecidas para cada persona encargada de ejecutarlas (Instituto Nacional de Vías, 2016).

2.3.10. Alcantarillado Sanitario

El alcantarillado sanitario es un sistema de tuberías y estructuras diseñado para la recolección y transporte de aguas residuales domésticas e industriales desde su punto de origen hasta las plantas de tratamiento, donde son depuradas antes de ser vertidas en cuerpos de agua naturales. Este sistema es fundamental para la protección de la salud pública y el medio ambiente, ya que previene la contaminación del agua y el suelo, y ayuda a controlar la propagación de enfermedades (Hernández, 2023).

2.3.11. Caja de Inspección Domiciliaria

La caja de inspección domiciliaria es una estructura de pequeño tamaño, generalmente construida de concreto o plástico, ubicada en la red de alcantarillado sanitario de una propiedad. Su función principal es permitir la inspección, limpieza y mantenimiento del sistema de drenaje doméstico, facilitando el acceso a las tuberías para identificar y resolver obstrucciones o

problemas de flujo. Esta caja es esencial para asegurar el buen funcionamiento del sistema de alcantarillado y prevenir posibles daños o inconvenientes (López, 2022)

2.3.12. Colectores Principales

Los colectores principales son grandes tuberías dentro de un sistema de alcantarillado que reciben las aguas residuales de colectores secundarios y las transportan hacia las plantas de tratamiento o puntos de descarga final. Estos colectores son esenciales para el funcionamiento eficiente del sistema de alcantarillado, ya que manejan grandes volúmenes de agua residual, asegurando que se canalicen adecuadamente y se traten de manera segura antes de ser vertidas en el medio ambiente (García, 2021).

2.3.13. Colectores secundarios

Los colectores secundarios son componentes clave de los sistemas de alcantarillado, diseñados para recoger las aguas residuales de las conexiones individuales de los edificios y transportarlas hacia los colectores principales. Estas tuberías tienen un diámetro menor que los colectores principales y están distribuidas a lo largo de las calles y vías para recoger las aguas residuales domésticas e industriales de una zona específica, asegurando que el flujo se dirija eficientemente hacia los puntos de tratamiento o descarga (Martínez, 2023).

2.3.14. Conexiones Domiciliarias

Las conexiones domiciliarias en sistemas de alcantarillado se refieren a las uniones directas de las tuberías de desagüe de los hogares o edificaciones comerciales e industriales con los colectores secundarios del sistema de alcantarillado. Estas conexiones permiten que las aguas residuales generadas en cada propiedad sean transportadas de manera eficiente hacia la red de alcantarillado, donde se integrarán con el flujo general hacia los colectores principales y, finalmente, a las plantas de tratamiento o puntos de descarga autorizados (Pérez, 2022).

2.4. Marco Teórico

La interventoría tiene gran importancia en las ejecuciones de obras, pues de ella depende la calidad de los proyectos. En la actualidad se puede encontrar guías y/o manuales que establecen los procedimientos a seguir en la supervisión e interventoría de obras de diferentes tipos. En este trabajo tomaremos como estudios los siguientes:

2.4.1. Colombia compra eficiente: guía ejercicio de las funciones de supervisión e interventoría de los contratos del estado

En esta guía se presenta las funciones de Supervisión e Interventoría de los contratos del Estado, se establecen los lineamientos que se deben cumplir por parte de la interventoría, cuando se contrate para la supervisión de contratos públicos.

2.4.2. Ministerio de vivienda ciudad y territorio MVTC- Fondo nacional de vivienda

FONVIVIENDA: - Manual De Supervisión E Interventoría

Tiene como objetivo principal, servir de herramienta de trabajo para que quienes ejercen la labor de seguimiento a los diferentes contratos y convenios que celebra la entidad.

2.4.3. EMPAS: Empresa pública de alcantarillado de Santander S.A E. S

Este manual ha sido creado con el fin de proporcionar a la EMPRESA PÚBLICA DE ALCANTARILLADO DE SANTANDER S.A. ESP EMPAS S.A. una herramienta que facilite la gestión de la interventoría, estableciendo los lineamientos, principios, directrices y procedimientos que deben ser considerados como criterios aplicables en los diversos procesos contractuales que la empresa realice.

2.4.4. EMP: Empresas públicas de Medellín

Norma De Construcción Instalación De Redes De Alcantarillado Con Zanja.

Normas de Diseño de Sistemas de Alcantarillado de las Empresas Públicas de Medellín.

E. S. P.

2.5.Marco Legal

Se realizará un resumen de las normativas clave que deben considerarse para llevar a cabo las actividades de seguimiento y control en proyectos de alcantarillado en Colombia, así como un repaso de las regulaciones que se toman en cuenta para el diseño y la construcción de dichas obras.

2.5.1. La Ley 142 de 1994

Esta ley regula el régimen de la prestación de los servicios públicos domiciliarios, dadas las responsabilidades de los municipios y su deber de garantizar a sus habitantes la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado de forma eficiente, a través de la empresa prestadora de servicios públicos (Art. 5 Ley 142 de 1994, 1994).

2.5.2. Ley 80 de 1993

Establece las reglas y principios mínimos para la contratación de entidades estatales, dicha ley fue decretada por el Congreso de Colombia el 28 de octubre de 1993.

2.5.3. *RAS 2000*

Establece el Mecanismo Departamental para la evaluación y viabilizarían de proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico a financiar con recursos que no provienen de la Nación, y se determinan los requisitos y procedimientos para la presentación, viabilizarían y aprobación de proyectos.

2.5.4. *Decreto 1076 del 2015*

Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.

2.5.5. *Ley 734 del 2002*

Conjunto de normas sustanciales y procesales en virtud de las cuales el estado busca en los servidores públicos el cumplimiento ético y moral, buscando eficacia, eficiencia, transparencia y económica en la función pública.

2.5.6. Decreto 1594 del 1984

Establece normas de vertimiento, trámites ambientales y fijación de criterios de calidad del agua, como base para la toma de decisiones en materia de ordenamiento y asignación de usos del recurso hídrico, así como procedimientos para lograr el ordenamiento del mismo.

3. Diseño metodológico

3.1. Tipo de investigación

Se plantea una metodología documental-descriptiva que permita lograr los objetivos fijados para este estudio. A partir de la misma, se procederá a realizar un exhaustivo análisis del marco legal colombiano con el objetivo de establecer las características de la interventoría técnica y administrativa en la construcción de proyectos de alcantarillado que se desarrolla en el municipio de Tamalameque, Cesar; para ello, el proceso se dividirá en etapas, comenzando por la recopilación de información a partir de guías y manuales para la interventoría de proyectos de alcantarillado en Colombia, que tienen como finalidad establecer antecedentes dignos.

Posteriormente al análisis de información de antecedentes, marco normativo, aspecto técnico y administrativo, y las experiencias recopiladas por el autor, Se estructura los formatos y las listas de chequeo utilizados la interventoría de obras en Colombia, aplicándolos a obras de sistemas de alcantarillado en el municipio de Tamalameque Cesar.

Finalmente se realizará la guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para proyectos de construcción de sistema de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar.

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población de estudio son todos los proyectos de construcción, ampliación y reconstrucción de sistemas de alcantarillado realizados en el municipio de Tamalameque, ejecutados desde 2010 hasta la fecha elaboración de esta guía, abarcando diferentes zonas del municipio. El enfoque de la guía es ayudar a todos los interventores y funcionarios de la oficina de planeación y obras del municipio de Tamalameque Cesar.

3.2.2. Muestra

La muestra seleccionada para la elaboración de esta guía es dos (2) proyectos de construcción de sistemas de alcantarillado en el municipio de Tamalameque Cesar, escogidos con base en criterios como la ubicación geográfica, el tamaño del proyecto, y el periodo de ejecución. Estos proyectos reflejan la diversidad de desafíos técnicos y administrativos que se presentan en el municipio, proporcionando un panorama completo para la elaboración de esta guía.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de la información:

Para la recopilación de información se utilizará como herramienta el internet, realizando búsquedas en páginas web que brindan información confiable como lo es Google académico, obteniendo información de guías de interventoría en Colombia, tesis de grado, artículos sobre los

También se hará uso de documentos que reglamenta la aplicación de aspectos relevantes en los sistemas de alcantarillado como lo es el reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico (RAS), así como también la normativa que da directrices a las funciones para aplicación del conocimiento de la interventoría de obras en Colombia, como es la ley 80 de 1993

Por la cual se expide el estatuto general de la f f % % f f % g f l la ley

prevención, investigación y sanción de actos de corrupción y la efectividad del control de la

% g f 3

3.4. Análisis de la Información.

La información obtenida será analizada y organizada para aplicarla a las diferentes actividades que con lleva un proyecto de sistema de alcantarillado, se aplicara a estas actividades la vigilancia y control necesario para la correcta ejecución de las misma, teniendo en cuenta los aspectos y tolerancias establecidas en el Reglamento Técnico del Sector de Aguata Potable y Saneamiento Básico (RAS), Título D y demás títulos que se han mencionados en este reglamento para la vigilancia y control del proyecto.

También se organizará y aplicará todo lo referente a la normativa que conlleva los procesos de vigilancia y control de los aspectos técnicos y administrativos de un sistema de alcantarillado, teniendo en cuenta toda la información recolectada de diferentes fuentes bibliográficas

3.5. Cronograma de actividades

Tabla 1.

Cronograma de Actividades

TITULO DEL PROYECTO: Guía de Supervisión e interventoría técnica y administrativa para los proyectos de construcción de sistema de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar.								
Fecha de inicio: 05 de agosto de 2024				Fecha de finalización: 30 de septiembre del 2024.				
ACTIVIDADES	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Objetivo específico 1 (Recopilación Bibliográfica)								
Consulta Documentación de Obra en las que han participado los autores								
Consulta de otros medios de obtención de información.								
Objetivo específico 2 (Elaboración de formatos)								

Elaboración de documentos técnicos y administrativos, formatos, actas y listas de chequeo.		
Objetivo específico 3 Elaboración de una Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar		

Nota. Fuente: Autores del Proyecto

4. Resultados.

En este capítulo se presentarán los resultados de la guía de supervisión e interventoría técnica y administrativa para proyectos constructivos de sistemas de alcantarillado en el municipio de Tamalameque Cesar.

4.1. Verificar cuáles son los aspectos de seguimiento y control necesarios para la construcción de alcantarillado mediante la revisión documental de proyectos ya desarrollados y de manuales, para establecer los parámetros para estructurar las fichas y formatos de control.

La identificación de los controles necesarios para el desarrollo de una guía de interventoría técnica y administrativa es un aspecto fundamental en la gestión de proyectos de sistemas de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar. Este proceso no solo garantiza la correcta ejecución de las obras, sino que también asegura el cumplimiento de los estándares de calidad y normativas vigentes en el país.

4.1.1. Revisión Documental de las obligaciones o funciones de un interventor en un proyecto:

La revisión documental es un componente esencial en la planificación y ejecución de proyectos de sistemas de alcantarillado, ya que permite evaluar el contexto normativo, técnico y

administrativo en el que se desarrollan estas iniciativas. Este proceso implica analizar los documentos existentes, incluyendo manuales de procedimientos, normativas vigentes, y proyectos anteriores, para identificar lecciones aprendidas y mejores prácticas que puedan ser aplicadas en el municipio de Tamalameque, Cesar.

Para el desarrollo de este se tendrá en cuenta el siguiente proyecto y el manual de

f% % %f% f % % % W %d %X f% d %
F f f f %X f % R % %f f f %H f . 3

Se realizó un análisis de estos y se listo las obligaciones generales, técnicas, administrativa que podrías encontrar el interventor.

4.1.2. Obligaciones Generales De La Interventoría:

I. La interventoría deberá presentar al Supervisor y/o al ente territorial un plan de trabajo que incluya la metodología a emplear y un cronograma detallado de actividades. Este plan debe entregarse dentro de los primeros cinco (5) días hábiles después de la firma del acta de inicio, con el propósito de asegurar un seguimiento y control efectivo del proyecto.

II. Se deben adoptar medidas que garanticen la ejecución del proyecto de acuerdo con lo establecido en el cronograma, para asegurar que el contrato se cumpla conforme a los términos pactados entre las partes.

III. Es crucial informar de manera oportuna al ente territorial sobre cualquier circunstancia que pueda generar modificaciones o adiciones al proyecto, así como cualquier evento que afecte el cumplimiento de las obligaciones contractuales.

IV. En caso de que se requiera suscribir prórrogas, suspensiones u otras modificaciones en los contratos, estas deben ir acompañadas de una justificación técnica y administrativa. Es esencial notificar de inmediato al ente territorial sobre cualquier posible incumplimiento por parte de los contratistas de obra en el momento en que se evidencie.

V. La interventoría debe entregar al SUPERVISOR designado por el ente territorial los siguientes informes:

Informe mensual de interventoría: Este informe debe ser presentado cada mes e incluir el reporte de actividades mensual del contratista, revisado y aprobado por la firma interventora, el cual debe reflejar el cumplimiento de todas las obligaciones contractuales dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes.

Informe mensual de cumplimiento de actividades: Este informe debe incluir el seguimiento detallado al cumplimiento de las obligaciones contractuales en los aspectos técnico, administrativo, financiero y legal, acompañado de los documentos de soporte correspondientes, y debe entregarse dentro de los primeros cinco (5) días hábiles de cada mes.

Informe final de interventoría: Este informe debe detallar las acciones ejecutadas en relación con los procesos contractuales supervisados. Además, debe incluir la elaboración y tramitación del acta de liquidación de los contratos supervisados junto con los documentos de respaldo dentro de los 30 días posteriores a la finalización de los contratos.

VI. Mantener la confidencialidad total y la reserva de toda la información, productos y servicios relacionados con el desarrollo y ejecución del contrato.

VII. Verificar y registrar el cumplimiento de las obligaciones de los contratistas respecto al Sistema de Seguridad Social Integral y al pago de parafiscales, al momento de autorizar los pagos y solicitar modificaciones durante la vigencia del contrato, o al liquidar el contrato. Esto debe garantizar una correcta correspondencia entre los montos pagados y las sumas que debieron ser cotizadas, conforme a lo estipulado en la Ley 789 de 2002 y la Ley 828 de 2003.

4.1.3. Deberes administrativos de la interventoría:

Se realizó una revisión documental a la minuta de contratos de alcantarillado

W % %X f% % f f f %X f % % % %f f f %
 -H f . 3En ella se plasman una serie de tareas administrativa que debe realizar el interventor dentro de un contrato, estas son las más importante:

Como tarea principal el interventor debe asegurarse que el contratista de obra cumpla con las obligaciones pactadas dentro del contrato.

El interventor debe llevar un estricto control y orden de la documentación del proyecto, tanto en medios físico como en medio magnético. Esto incluye también la correspondencia que se produzca con el contratista de obra, durante el desarrollo del proyecto.

Establecer procedimientos ágiles y eficaces para la gestión de la interventoría a su cargo

Elaborar actas de todas las reuniones mantenidas con el propósito de dar continuidad al contrato y hacer llegar al final de las reuniones las respectivas copias a todos los asistentes.

Controlar que las solicitudes y peticiones de los particulares o las autoridades, referidas al desarrollo del Proyecto, sean tramitadas a su debido tiempo.

Proponer por medio de informe escrito las acciones necesarias para dar continuidad a la ejecución del contrato, teniendo como finalidad la optimización de la misma, tanto en términos financieros como técnicos.

Informar semanalmente a la supervisión y al ente territorial las gestiones que realice el personal profesional del contratista de obra y del contratista de interventoría, las cuales busquen resolver los problemas que se presenten durante la ejecución del Proyecto.

Comunicar a la Supervisión y al Ente territorial de manera oportuna, todas las comunicaciones que emanen interesantes en el marco del Contrato de Interventoría.

4.1.4. Deberes técnicos de la interventoría:

En la parte técnica, la interventoría debe ejecutar las cumplir los deberes técnicos con el fin de cumplir con el objeto del proyecto:

Requerir al contratista de obra el cumplimiento de las obligaciones previstas en el contrato de obra y en las leyes y normas que le sean aplicables de manera escrita informando oportunamente al ente territorial y/o supervisor designado para ello.

Revisar durante la ejecución del proyecto la permanencia de las referencias topográficas y exigir al contratista de obra su protección, traslado o reposición cuando sea necesario.

Estudiar, atender y resolver toda consulta del contratista de obra, sobre la interpretación correcta de planos y/o de las especificaciones, omisiones, errores, o, discrepancias que surjan entre estos.

Emitir documento de justificación técnica de reformulación (debidamente soportada), cuando a esto hubiere lugar y presentarla ante el supervisor designado y realizar los acompañamientos necesarios antes del o los comités (s) respectivo (s).

Analizar, conceptuar y aprobar, previo visto bueno del supervisor del contrato de obra las actas de mayores y menores cantidades de obra que representen balance presupuestal, esto es, que no impliquen ninguna modificación en el plan financiero, ni en el alcance del proyecto. En el momento que se requiera realizar modificaciones al contrato de obra en lo que respecta a ítems no previstos, mayores cantidades de obra que requieran adición presupuestal o modificaciones del alcance del proyecto, el interventor no puede realizar aprobaciones de estas, sin que la alcaldía de Tamalameque realice otro sí.

El interventor deberá verificar la existencia y calidad de planos, diseños, licencias, autorizaciones, estudios, cálculos, especificaciones, evaluación de alternativas constructivas, estudios de costos y demás consideraciones técnicas.

Verificar la instalación de las Vallas por el contratista de obra, en las condiciones y cantidades exigidas por la supervisión, las cuales deberán actualizarse y permanecer legibles durante todo el plazo de ejecución del contrato de obra.

Revisar y aprobar, previo a la suscripción del acta de inicio del contrato de obra las hojas de vida del equipo de trabajo presentado por el contratista de obra, de conformidad con lo ofertado y establecido.

Cumplir y hacer cumplir durante el desarrollo del contrato de obra y de interventoría lo establecido en los Términos de Referencia, referente a los requisitos exigidos de los perfiles profesionales del recurso humano y el tiempo de dedicación de estos al contrato, así como el equipo exigido para la ejecución de los trabajos. Además, de ser necesario, podrá exigir el cambio de personal o equipos, siempre y cuando esté de acuerdo con lo establecido en el contrato.

Aprobar, rechazar y hacer seguimiento del flujo de inversiones mensuales y acumuladas, para el desarrollo de los contratos bajo supervisión.

Inspeccionar la obra y velar porque se realice de acuerdo con los planos, las especificaciones y demás obligaciones del contrato.

Verificar y controlar que se cumpla con el Plan de calidad propuesto por el contratista de obra.

Verificar que el contratista de obra mantenga vigente el certificado de su sistema de gestión de calidad durante todo el tiempo de duración del contrato.

Dar cumplimiento a lo exigido en la ley, en lo que tiene que ver con los sistemas y planes de manejo ambiental y social.

Dar cumplimiento a lo exigido en la ley, en lo que tiene que ver con los sistemas de gestión del riesgo.

4.2. Elaborar los formatos requeridos para la interventoría técnica y administrativa, mediante el desarrollo de fichas para garantizar el correcto seguimiento y control de un proyecto de alcantarillado, en el municipio de Tamalameque, Cesar.

En la interventoría técnica y administrativa, es necesario establecer que todo lo relacionado con diseño y especificaciones, en la ejecución de la obra, se cumplen a cabalidad, según lo exigido en el contrato, y pactado por el contratista.

4.2.1. Seguimiento y Control Documental al contrato de Obra

Este formato presenta una lista de chequeo, relacionando una serie de documento y requisito que son de carácter obligatorio, antes del inicio de actividades.

4.2.2. Lista De Chequeo

Es un conjunto de acciones y pasos a seguir para garantizar que todos los aspectos esenciales de un proyecto de construcción estén cubiertos antes de iniciar la obra.

Figura 5.

Diseño De Formato Lista De Chequeo

 ALCALDÍA DE TAMALAMEQUE	Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Faculta de Ingenieria. Especializacion en Interventoria de Obras Civiles	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vicerrectoria MinEducación	
Lista de Chequeo Inicio Contrato.			
Contrato No.			
Objeto			
Contratista			
Fecha De Aprobación			
Contratante			
Supervisor			
DOCUMENTOS	CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
Plegos De Condiciones Y Adendas			
Acto Administrativo Designación Supervisor De Contrato			
Propuesta Técnica Y Económica			
Contrato Legalizado			
Registro Presupuestal			
Garantías Aprobadas			
Licencias y/ o Permisos			
Especificaciones Técnicas			
Estudios Y Diseños			
Planos			
Aprobación De Equipo De Trabajo Presentado Y Soportes			
Programa De Ejecución			
Programa De Recurso Humano			
Flujo De Inversión Del Contrato			
Plan De Inversión Del Anticipo			
Programa De Suministro De Insumos			
Programa De Suministro De Equipos			
Plan De Aseguramiento De Calidad			
Programa De Seguridad Industrial			
Programa De Salud Ocupacional			
Programa De Manejo Ambiental			
Organigrama Del Proyecto Y Metodología Para Ejecución			
Análisis De Precios Unitarios Y Listado De Precios De Insumos			
Acta De Inicio Firmada Por Las Dos Partes, La Cual Deberá Ser Anexada Al Expediente Contractual.			
Otros Según Pliego De Condiciones			
Interventor Firma Nombre			

4.2.3. Acta de reinicio de obra

Es el documento mediante el cual las partes formalizan el acuerdo para dar por terminada la suspensión y reiniciar la ejecución del contrato, previa modificación de la vigencia de las pólizas como obligación a cargo del contratista.

4.2.4. Acta de suspensión de obra

Es el documento mediante el cual la entidad y el contratista formalizan el acuerdo para suspender los plazos de vigencia y ejecución del contrato, por circunstancias sobrevivientes que imponen el cese de su desarrollo.

Figura 7.

Diseño formato Acta de suspensión de obra

 ALCALDÍA DE TAMALAMEQUE	Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Faculta de Ingenieria. Especializacion en Interventoria de Obras Civiles	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Vicerrectoría de Investigación
ACTA DE SUSPENSION N°		
CONTRATO No.		
OBJETO		
TIPO DE CONTRATO		
CONTRATISTA		
VALOR INICIAL		
VALOR ACTUAL		
PLAZO INICIAL		
FECHA DE TERMINACION INICIAL		
PLAZO ACTUAL		
FECHA DE TERMINACION ACTUAL		
FECHA DE TERMINACION CON EL REINICIO		
CONTRATANTE		
Los suscritos mediante el presente documento dejan constancia de la suspension del Contrato anteriormente citado, a partir del día ____del mes ____del año ____teniendo en cuenta que: En consecuencia, se procede a la suspension del contrato hasta que se superen los motivos que dieron origen a la presente suspension. Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, en _____a los ____días del mes ____del ____.		
Representante Legal del Contratista _____ Firma Nombre Anexos: Hojas de vida con sus soportes	Interventor _____ Firma Nombre	
Representante del ente territorial. _____ Firma Nombre Anexos: Hojas de vida con sus soportes		
copias Interventor y contratista original: Ente territorial		

4.2.5. Actas De Entrega Y Recibo Final

Es el documento en el que consta la entrega de los bienes, las obras o los servicios contratados por parte del contratista y el recibo a satisfacción de la Entidad.

Figura 8.

Actas de entrega y recibo final

 ALCALDÍA DE TAMALAMEQUE		Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Faculta de Ingenieria. Especializacion en Interventoria de Obras Civiles		 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Escuela de Ingenieros													
ACTA DE ENTREGA Y RECIBO FINAL DEL OBJETO CONTRACTUAL																	
CONTRATO No.																	
OBJETO																	
CONTRATISTA																	
LOCALIZACION																	
INTERVENTOR				CONTRATO DE INTERVENTORIA N°													
CONTRATANTE																	
SUPERVISOR																	
CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO																	
FECHA ACTUAL																	
FECHA DE TERMINACION																	
VALOR EJECUTADO																	
LOS SUSCRITOS MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO DEJAN CONSTANCIA DE LA ENTREGA Y RECIBO DEFINITIVO DEL OBJETO CONTRACTUAL EL DIA _____ DE _____ DEL _____. LA INTERVENTORIA (O EL SUPERVISOR SI ES EL CASO) HACE CONSTAR QUE EL PRODUCTO OBJETO DEL CONTRATO HA SIDO ENTREGADO POR EL CONTRATISTA Y RECIBIDO POR LA INTERVENTORIA A SATISFACCION, DE ACUERDO CON LA DESCRIPCION DEL SIGUIENTE CUADRO QUE INCLUYE CANTIDADES Y PRECIOS:																	
ACTIVIDADES EJECUTADAS																	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD EJECUTADA	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL												
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
SUBTOTAL																	
ADMINISTRACION																	
IMPREVISTOS																	
UTILIDAD																	
IVA/ UTILIDAD				10%													
VALOR TOTAL EJECUTADO																	
VALOR TOTAL AJUSTES (SI APLICA)																	
VALOR TOTAL FINAL (EJECUTADO MAS AJUSTES)																	
EL RECIBO DE LOS TRABAJOS NO RELEVA AL CONTRATISTA DE SUS RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES A QUE HACE REFERENCIA EL CONTRATO Y A LAS ESTABLECIDAS EN LAS NORMAS LEGALES VIGENTES. ASIMISMO, EL CONTRATISTA SE COMPROMETE A ACTUALIZAR LAS GARANTIAS DE CONFORMIDAD CON LO ESTIPULADO EN EL CONTRATO. LOS PORCENTAJES ASOCIADOS A LA ADMINISTRACION, UTILIDAD E IMPREVISTOS (AUI) DEBEN NEGOCIARSE DENTRO DEL CONTRATO Y ESTAR SUJETOS A LAS CONDICIONES ACORDADAS POR AMBAS PARTES																	
<table border="0"> <tr> <td>FIRMA</td> <td>FIRMA</td> <td>FIRMA</td> </tr> <tr> <td>NOMBRE:</td> <td>NOMBRE:</td> <td>NOMBRE:</td> </tr> <tr> <td>C.C/NIT</td> <td>C.C/NIT</td> <td>C.C/NIT</td> </tr> <tr> <td>SUPERVISOR ENTE TERRITORIAL</td> <td>REPRESENTANTE CONTRATISTA</td> <td>REPRESENTANTE INTERVENTORIA</td> </tr> </table>						FIRMA	FIRMA	FIRMA	NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:	C.C/NIT	C.C/NIT	C.C/NIT	SUPERVISOR ENTE TERRITORIAL	REPRESENTANTE CONTRATISTA	REPRESENTANTE INTERVENTORIA
FIRMA	FIRMA	FIRMA															
NOMBRE:	NOMBRE:	NOMBRE:															
C.C/NIT	C.C/NIT	C.C/NIT															
SUPERVISOR ENTE TERRITORIAL	REPRESENTANTE CONTRATISTA	REPRESENTANTE INTERVENTORIA															

4.2.6. Acta de seguimiento de contrato

El acta es un documento oficial que registra las reuniones, acuerdos y evaluaciones realizadas durante la ejecución de un contrato, con el fin de asegurar que se cumplan todas las condiciones pactadas entre las partes involucradas.

Figura 9.

Diseño de formato Acta de seguimiento de contrato

 ALCALDÍA DE TAMALAMEQUE	Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Facultad de Ingeniería. Especialización en Interventoría de Obras Civiles	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
ACTA N°		
FECHA		
CONTRATO N°		
OBJETO		
ACTA DE SEGUIMIENTOS A LAS ACCIONES Y COMPROMISOS DEL PROYECTOS		
RESPONSABLE POR CONTRATISTA		
RESPONSABLE POR INTERVENTORIA		
FECHA PROGRAMADA DE CUMPLIMIENTO	% DE AVANCE	
Indique el avance de ejecución		
Si la acción o compromiso se encuentra incumplido, indique las causas y los recursos a seguir:		
TEMAS DE ACTA		
ASPECTO TÉCNICOS		
En el proyecto se encuentran laborando "No. De personas" profesionales, "No. De personas" personas de oficina y "No. De personas" trabajadores, operarios u obreros para un total de "No. total de personas" personas. El Interventor y Contratación verifican que para el 100% del personal reportado se cumplen las acciones, labores, de seguridad y salud. Igualmente, que el 100% del personal recibió inducción de seguridad, capacitación y todo el personal cuenta con el equipo de protección personal necesario para el cual se ha verificado el cumplimiento de las mismas acciones. En caso de que lo anterior no se cumpla en su totalidad, así como en la presente acta detallando cada uno de los no conformidades.		
PROGRAMACIÓN DEL PROYECTO		
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS		
ASPECTO PRESUPUESTAL		
RIESGOS		
ASPECTO SOCIALES Y AMBIENTALES		
ACCIONES FORMULADAS		
Responsable por Contratista Responsable por Interventoría Fecha programada cumplimiento Acciones para las no conformidades		
Acciones para cumplimiento de compromisos		
Para constancia de lo anterior, se firma la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, en _____ a los _____ días del mes _____ del _____.		
Representante Legal del Contratista Firma _____ Nombre _____ Anexos: Hojas de vida con sus soportes Representante del ente territorial. Firma _____ Nombre _____ Anexos: Hojas de vida con sus soportes		Interventor Firma _____ Nombre _____ copias Interventor y contratista original: Ente territorial

4.2.7. Acta de terminación de contrato

Es un documento formal utilizado para dar por finalizada la relación contractual entre el contratante y el contratista, una vez que se ha completado la obra contratada, se han cumplido las condiciones establecidas en el contrato y no quedan pendientes obligaciones o pagos.

Figura 10.

Diseño formato de Acta de terminación de contrato

 ALCALDÍA DE TAMALAMEQUE	Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Facultad de Ingeniería. Especialización en Interventoría de Obras Civiles	 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia Ingeniería																																																			
ACTA DE TERMINACION DEL CONTRATO																																																					
CONTRATO No. :																																																					
OBJETO :																																																					
CONTRATISTA																																																					
LOCALIZACION																																																					
INTERVENTOR		CONTRATO DE INTERVENTORIA N°:																																																			
CONTRATANTE																																																					
SUPERVISOR																																																					
PLAZO INICIAL																																																					
VALOR INICIAL																																																					
FECHA DE INICIO																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">PRORROGAS</th> </tr> <tr> <th>PRORROGA N°</th> <th>TIEMPO</th> </tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> </table>	PRORROGAS		PRORROGA N°	TIEMPO	1		2		3		4		5		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SUSPENSIONES</th> </tr> <tr> <th>SUSPENSION N°</th> <th>TIEMPO</th> </tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> </table>	SUSPENSIONES		SUSPENSION N°	TIEMPO	1		2		3		4		5		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">ADICIONES</th> </tr> <tr> <th>ADICIONES N°</th> <th>TIEMPO</th> </tr> <tr><td>1</td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td></tr> </table>	ADICIONES		ADICIONES N°	TIEMPO	1		2		3		4		5		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO</th> </tr> <tr> <td>FECHA ACTUAL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FECHA DE TERMINACION</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VALOR ACTUAL</td> <td></td> </tr> </table>	CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO		FECHA ACTUAL		FECHA DE TERMINACION		VALOR ACTUAL	
PRORROGAS																																																					
PRORROGA N°	TIEMPO																																																				
1																																																					
2																																																					
3																																																					
4																																																					
5																																																					
SUSPENSIONES																																																					
SUSPENSION N°	TIEMPO																																																				
1																																																					
2																																																					
3																																																					
4																																																					
5																																																					
ADICIONES																																																					
ADICIONES N°	TIEMPO																																																				
1																																																					
2																																																					
3																																																					
4																																																					
5																																																					
CONDICIONES FINALES DEL CONTRATO																																																					
FECHA ACTUAL																																																					
FECHA DE TERMINACION																																																					
VALOR ACTUAL																																																					
LOS SUSCRITOS MEDIANTE EL PRESENTE DOCUMENTO DEJAN CONSTANCIA DE LA TERMINACION DEL CONTRATO EL DIA _____ DE _____ DEL _____.																																																					
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD SEGUN BALANCE FINAL	% DE EJECUCION	OBSERVACIONES	R	I																																														
1																																																					
2																																																					
3																																																					
4																																																					
5																																																					
6																																																					
7																																																					
8																																																					
9																																																					
10																																																					
11																																																					
PREVIA REVISIÓN DE LOS PRODUCTOS, BIENES O ACTIVIDADES SE CONSTATÓ QUE EL CONTRATISTA																																																					
LAS REPARACIONES (R) A QUE HAY LUGAR, SERAN ENTREGADAS POR EL CONTRATISTA EL DIA _____ DEL MES _____ DE _____.						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">CUMPLIO</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">NO</td> <td style="width: 50%;">SI</td> </tr> </table>		CUMPLIO		NO	SI																																										
CUMPLIO																																																					
NO	SI																																																				
LAS ACTIVIDADES INCONCLUSAS (I) A QUE HAY LUGAR, SERAN ENTREGADAS POR EL CONTRATISTA EL DIA _____ DEL MES _____ DE _____.																																																					
LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS NO RELEVA AL CONTRATISTA DE SUS RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES A QUE HACE REFERENCIA EL CONTRATO Y A LAS ESTABLECIDAS EN LAS NORMAS LEGALES VIGENTES. ASI MISMO, EL CONTRATISTA																																																					
FIRMA _____ NOMBRE: _____ CC/NIT _____				FIRMA _____ NOMBRE: _____ CC/NIT _____																																																	

4.2.8. El Análisis De Precio Unitario

Es el proceso mediante el cual se calcula el costo total de cada concepto de una obra, desglosando los materiales, la mano de obra, la maquinaria y los gastos generales involucrados en la ejecución de una actividad específica. Este análisis sirve para establecer una base de comparación y control de los costos durante el desarrollo del proyecto." (Sánchez, J. (2010). Gestión de costos en proyectos de construcción. Editorial Universitaria).

Figura 11.

Formato del análisis de precio unitario

 ALCALDÍA DE TAMALAMEQUE		Guía De Supervisión E Interventoría Técnica Y Administrativa Para Los Proyectos De Construcción De Sistema De Alcantarillado En El Municipio De Tamalameque, Cesar Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña Facultad de Ingeniería Especialización en Interventoría de Obras Civiles				 Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña - Colombia	
ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIO							
CONTRATO No.:							
OBJETO:							
CONTRATISTA:							
INTERVENIENTE:							
SUPERVISOR:							
PLAZO INICIAL:							
VALOR INICIAL:							
FECHA DE INICIO:							
FECHA DE TERMINACIÓN:							
DATOS ESPECÍFICOS							
ITEM	Descripción					unidad	cantidad
1. EQUIPO							
	Descripción	Marca	Tipo	Especificaciones	Rendimiento	Valor Unitario	
						SUBTOTAL	
2. MATERIALES							
	Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Valor Unitario		
					SUBTOTAL		
3. TRANSPORTE							
	Materiales	Vol. o Pesa	Distancia	M2 Ton/Km	Tarifa	Valor Unitario	
						SUBTOTAL	
4. Mano de Obra							
	Trabajador	Jornal	Presencia	Jornal Total	Rendimiento	Valor Unitario	
						SUBTOTAL	
ALC CONTRACTUAL:						COSTO TOTAL DIRECTO 0 COSTO TOTAL INDIRECTO 0 VALOR TOTAL ACTIVIDAD 0 VALOR RECURSOS NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA ACTIVIDAD 0	
Para constancia de lo anterior, se firmó la presente acta bajo la responsabilidad expresa de los que intervienen en ella, de conformidad con las funciones designadas por cada uno de los mismos, a los _____ () días, del mes _____ del año _____.							
FIRMA		_____					
NOMBRE:		Representante Legal o Director de Obras.					
OBSERVACIONES DE LA INTERVENTORIA							
FIRMA		_____					
NOMBRE:		REPRESENTANTE INTERVENTORIA					

4.3. Estructurar un documento para la supervisión técnica y administrativa, de proyectos de alcantarillado en el municipio de Tamalameque, Cesar, mediante una guía para el supervisión técnica y administrativa, para facilitar que la oficina de planeación y obras pueda hacer una adecuada supervisión técnica en proyectos de alcantarillados.

La guía de interventoría técnica y administrativa para los proyectos de alcantarillado del municipio de Tamalameque, Cesar, constituye una herramienta fundamental para el correcto desarrollo de las obras. La guía tiene la función esencial de dar una forma y un contenido claro al seguimiento de cada uno de los trabajos generando, así, la certeza de que su desarrollo se adecúa a los requerimientos técnicos y administrativos preestablecidos. A continuación, se presenta la composición de la guía y de qué forma sus elementos hacen posible una vigilancia efectiva de los proyectos.

4.3.1. *Introducción y objetivos de la guía*

En primer lugar, la introducción de la guía da cuenta de la necesidad imperiosa de contar con un documento formal que regule el seguimiento de los proyectos de alcantarillado. En la actualidad, la carencia de un marco normativo claro produce incertidumbre para contratadores y supervisores. La guía parte de la mencionada carencia, dando unas secuencias y unas normativas que permitan un control y un seguimiento de las obras. En ese sentido, se pretende dar forma a una

herramienta útil para la Oficina de Planeación del municipio y los contratistas que se responsabilizan de la interventoría de forma que la vigilancia sea más efectiva.

Por otra parte, la guía establece, cumple y tiene como finalidad proporcionar herramientas para la vigilancia y control del desarrollo de las obras de alcantarillado. La vigilancia no solo tiene que ver con la ejecución técnica de las obras, sino también con el respeto por los plazos y el presupuesto establecidos, así como con el cumplimiento de la normativa de los materiales a aplicar. La guía incluye formatos estandarizados para el seguimiento de los materiales, documentación y actas, lo que ayuda a que la vigilancia y el control tengan a lo largo de todo el proceso de la construcción una mayor transparencia y orden.

4.3.2. Actividades del Interventor en el seguimiento y control del Proyecto

Seguidamente, se propone un conjunto de actividades que debe llevar a cabo el interventor del proyecto desde la verificación de las garantías del contratista hasta la vigilancia del pago de suministros de materiales. De esta forma, el interventor deberá controlar que las actividades del contratista se cumplan como las había pactado el contrato y que, a su vez, se cumpla la normativa vigente.

Por ejemplo, la guía precisa que el interventor se active en sus funciones de registro de las bitácoras del proyecto donde se relacionen las actividades diarias verificadas del personal del contratista y el personal de la interventoría. Así mismo, se hace hincapié que el interventor deba realizar inspecciones de forma continua para verificar que el trabajo se realiza de acuerdo con los diseños y especificaciones técnicas, ejecutando las medidas que crean necesarias en caso de verificarse una irregularidad. Igualmente, el interventor debe asumir la responsabilidad de que se realicen las pruebas de calidad necesarias de las obras, como las pruebas de presión hidrostática, las cuales deben garantizar la durabilidad de las obras.

4.3.3. Aspectos Administrativos de interventoría.

La interventoría administrativa es una acción también necesaria para obtener el éxito de los proyectos de alcantarillado. Por esta razón, la guía indica qué funciones debe cumplir el interventor en el ámbito administrativo, esto es, la verificación de las pólizas de seguros y las pólizas de garantías presentadas por el contratista. Tal revisión deberá hacerse con atención para que los montos asegurados sean suficientes y que las pólizas vigentes durante el tiempo que dure la ejecución del proyecto.

Asimismo, se requiere una monitorización periódica de los plazos y de los costes en los que se incurre conforme establece el contrato. La interventoría administrativa controla el cumplimiento de las obligaciones del contratista, que también incluye la entrega de la

documentación necesaria, el cumplimiento de los requisitos de seguridad y calidad, etc. La guía establecía que el interventor revisara los informes de los organismos de control, los que permiten garantizar la transparencia del proceso y el cumplimiento de la legalidad en la fase del proyecto que se esté ejecutando.

4.3.4. Aspectos técnicos de la interventoría de la obra

La parte técnica de la interventoría es igual de importante, pues permite asegurar que la construcción del sistema de alcantarillado se realiza conforme a la especificación técnica. La guía especifica los procedimientos para cada etapa del proyecto, desde los trabajos preliminares hasta la instalación de las tuberías y la construcción de los pozos de inspección. Coincide también los protocolos para la realización de excavaciones, para el relleno de zanjas y para la instalación de las distintas redes de alcantarillado.

Uno de los aspectos más relevantes en la interventoría técnica es el control de las excavaciones o el asegurar que las zanjas estén bien excavadas, evitando dañar las infraestructuras existentes. La guía especifica la tipología de los materiales que se estén usando, asegurando que este cumpla con los requerimientos de calidad establecidos por las normativas. Del mismo modo, el interventor deberá comprobar que los trabajos se realicen de acuerdo con los planos y que la calidad de los trabajos se verifique adecuadamente mediante pruebas periódicas y a la resistencia y durabilidad de las estructuras construidas.

4.3.5. Control de calidad y seguimiento continuado

El control de calidad es una parte inseparable de la interventoría técnica; de hecho, el capítulo correspondiente de la guía establece procedimientos específicos para asegurar que cada material y cada una de las fases del proyecto se prueben. El interventor tiene que llevar a cabo un seguimiento continuado del avance de las obras, garantizando que se cumplan los requerimientos de calidad. Por poner un ejemplo, en caso de tuberías, la guía exige que el interventor controle que se hayan utilizado los materiales adecuados, asegurándose de que las tuberías estén alineadas y sin defectos. También es necesario realizar pruebas de estanqueidad para asegurar que no haya fugas en las redes de alcantarillado.

5. Conclusiones

Para estipular los criterios mínimos de revisión mencionados en la guía es necesario consultar los conceptos y los parámetros establecidos para las funciones de la interventoría, establecidos en el reglamento técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico (RAS 2000), al igual que sus resoluciones y actualizaciones que puedan surgir durante la ejecución de este. Con la elaboración de la guía, tendrán un documento que podrá ser consultado y utilizado por personal de la administración municipal de Tamalameque cesar, al igual que todo profesional o persona que requiera de lo estipulado en la guía.

Es necesario que el grupo de interventoría y la supervisión del proyecto mantengan una comunicación constante durante la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, al igual mantener una comunicación clara y precisa con el contratista del proyecto. La guía permite establecer unos criterios mínimos de revisión tanto para la interventoría como para supervisores en las diferentes etapas del proyecto, etapa de revisión y ajustes de diseños, etapa constructiva y tener en cuenta lo establecidos en las condiciones del contrato.

La guía presenta una serie de formatos de revisión y aprobación de las diferentes actividades de un proyecto de alcantarillado, estos formatos pueden ser adaptados según criterios del interventor y supervisor del proyecto según las necesidades del proyecto en ejecución.

6. Recomendaciones

Es necesario dar unas recomendaciones al interventor o a la oficina de planeación del municipio que hará uso de esta guía, teniendo en cuenta las experiencias adquiridas de los autores durante la participación en proyectos de este tipo y en los conocimientos adquiridos durante procesos de formación en interventoría de obras, las cuales son:

Antes de iniciar actividades en obra es recomendable que los equipos de interventoría técnico junto al equipo del contratista técnico hagan reconocimientos del sitio de donde se va a desarrollar el proyecto.

Durante la visita al sitio de trabajo se recomienda identificar canteras certificadas cercana que puedan proporcionar material de la calidad a la obra, al igual que identificar proveedores y maquinaria de equipo que cumplan con lo establecido en las condiciones del proyecto.

El equipo técnico de interventoría en campo siempre notificar a sus superiores de cualquier irregularidad que necesite ser revisado por los directores de proyecto para la toma de decisiones que no alteren el alcance del proyecto.

La interventoría debe mantener una comunicación rápida y efectiva con el supervisor delegado de la entidad contratante para informar sobre el avance del proyecto y cambios realizados sin afectar el alcance del proyecto.

Siempre dejar por escrito en la bitácora de obra toda notificación hecha al contratista.

Todo concepto de especialista debe ser entregado por escrito y firmado por el mismo.

Tener en cuenta que las cantidades del proyecto son cantidades estimadas, motivo por el cual al medir en obra las cantidades ejecutadas se puede generar mayores o menores cantidades.

Toda acta presentada por el contratista, sus cantidades debe ser verificada en sitio con el personal técnico en obra.

Referencias

Álvarez, C. (2014). *El alcantarillado y las aguas negras. Una historia del agua y del ambiente en Medellín (1920-1955)* [Tesis de Magíster, Universidad Nacional de Colombia].

Repositorio institucional UNAL.

<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/27977/71338015.2014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Barbosa, D., & Rincón, M. (2020). *Análisis de la interventoría en el sector público y privado en Colombia* [Tesis de posgrado, Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña].

Repositorio Institucional UFPSO.

<http://repositorio.ufpso.edu.co/bitstream/123456789/412/1/33687.pdf>

Especificación No 0004 Rellenos (2016). Findeter Financiera del Desarrollo.

https://www.findeter.gov.co/index.php/system/files/convocatorias/PAF-AASB-O-052-2022/0004_rellenos_version_1.pdf

Especificaciones Técnicas de Construcción para Acueducto y Alcantarillado (2016). ACTIVA-AGUAS DE MONTERÍA S.A. E.S.P.

https://www.findeter.gov.co/system/files/convocatorias/PAF-ATF-O-066-2017/PAF-ATF-O-066-2017%40Anexo_C_Cap3_Movimientos_De_Tierra.pdf

Findeter. (2016). *Especificaciones técnicas de construcción para acueducto y alcantarillado en Colombia*. Financiera de Desarrollo Territorial S.A. <https://www.findeter.gov.co/>

Findeter. (2013). *Especificaciones técnicas o procedimientos constructivos de obra civil del alcantarillado y planta de tratamiento de agua residual - municipio de Yacuanquer*.

Bogotá D.C.: Financiera de Desarrollo Territorial S.A.

González, A. (2016). *Gestión de Proyectos de Construcción: Planificación, Control y Ejecución*. Editorial Construcción.

González, E. (2023). *Impacto ambiental de emergencias por aguas negras: causas y consecuencias*. Revista de Gestión Ambiental y Sostenibilidad.

García, J. (2021). *La infraestructura del alcantarillado: Colectores principales y su importancia*. Revista de Ingeniería Hidráulica.

Hernández, R. (2023). *Sistemas de alcantarillado sanitario: Importancia y funcionamiento*. Revista de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

Jiménez, C., Moreno, J., & Perdomo, J. (2019). *Diseño de una guía de interventoría para la construcción de un sistema de alcantarillado* [Presentado como requisito parcial para optar al título de ingenieros civiles, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ingeniería, Programa de Ingeniería Civil]. Repositorio UCC.

<https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/c224342a-2966-41ca-b7aa-324f19b3a544/content>

López, M. (2022). *Elementos esenciales del sistema de alcantarillado: Caja de inspección domiciliaria*. Revista de Infraestructura y Saneamiento.

Manual de Procedimientos interventoría y supervisión (2009). Gobernación De La Guajira.

https://www.laguajira.gov.co/NuestraGestion/ProcesosyProcedimientos/345_Procedimiento%20de%20interventoria%20y%20supervision.pdf

Manual de Supervisión e Interventoría en Obras Civiles (2018). Universidad Nacional de Colombia. <http://repositorio.unal.edu.co>

- Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio (2017). *Normas de construcción y supervisión para proyectos de alcantarillado*. Bogotá D.C.
- Martínez, A. (2023). *Función y diseño de los colectores secundarios en sistemas de alcantarillado*. Revista de Ingeniería Sanitaria y Ambiental.
- Martínez, C. (2023). *Corrupción y gestión de sistemas de alcantarillado en Colombia: Impacto en el medio ambiente y la salud pública*. Revista de Gestión Pública y Política Urbana.
- Martínez, F. (2018). *Gestión de Proyectos de Construcción y Control de Obra*. Editorial Ingeniería.
- Martínez, P. (2022). *Supervisión técnica: Roles y responsabilidades*. Revista de Gestión y Tecnología.
- MONTERROSA, C., & ALBARRACÍN, D. (2011). *Mejoramiento del sistema de control y seguimiento de los procesos técnicos y administrativos de un proyecto de construcción*. Bucaramanga, Colombia: [Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de especialista en gerencia e interventoría en obras civiles, Universidad Pontificia Bolivariana].
https://repository.upb.edu.co/bitstream/handle/20.500.11912/1211/digital_20825.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Normas de Diseño y Construcción de Redes de Alcantarillado (2016). Empresas Públicas de Medellín. E.S.P.
- Parra, J., & Tovar, M. (2021). *Criterios de inspección para la ejecución de la interventoría técnica de proyectos de renovación de alcantarillado pluvial y sanitario en tubería PVC de pared interior lisa y exterior corrugada con un diámetro de seis a dieciocho pulgadas*

- (6"-18") en Bogotá D.C.- Colombia [Tesis especialista en Interventoría y Supervisión de Obras de Construcción, Universidad Distrital Francisco José de Caldas]. Repositorio Universidad Distrital. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/30912>
- Pérez, L. (2022). *Importancia y diseño de las conexiones domiciliarias en sistemas de alcantarillado*. Revista de Ingeniería Civil y Ambiental.
- Rodríguez, J. (2017). *Gestión y Control de Proyectos de Construcción*. Editorial Técnica.
- Sánchez, J. (2010). *Gestión de costos en proyectos de construcción*. Editorial Universitaria.
- Sánchez, J. (2010). *Gestión de Costos en Proyectos de Construcción*. Editorial Universitaria.
- Supervisión Técnica en la Construcción de Infraestructura Sanitaria (2019). Revista de Ingeniería Sanitaria.
- Torres Suárez, D. L. (2017). *CORRUPCIÓN EN EL SISTEMA DE CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS: Estudio de caso Sede de los XX Juegos Nacionales y IV Para nacionales de Ibagué 2015*. Bucaramanga: Universidad Santo Tomás.
- Zapatoza, A. (2023, 8 de mayo). En Zapatoza llevan años esperando un sistema de alcantarillado eficiente. *EL PILON*. <https://elpilon.com.co/en-zapatoza-llevan-anos-esperando-un-sistema-de-alcantarillado-eficiente/>

Apéndice

Apéndice A. GUÍA DE SUPERVISIÓN E INTERVENTORÍA TÉCNICA Y ADMINISTRATIVA PARA PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO DE TAMALAMEQUE, CESAR