



**Estrategias para la Reducción del Riesgo Financiero en el Contrato de Obra Civil
Pública Nacional No. 1471-2019 del Consorcio Redes Locales IVH (Vigente a 2023)**

Angie Katherine Holguin Fonseca

Código: 20321918070

Jairo Rico Bolívar

Código: 20322124058

Universidad Antonio Nariño

Administración de empresas

Facultad Ciencias Económicas y Administrativas Bogotá D.C., Colombia

2023

**Estrategias para la Reducción del Riesgo Financiero en el Contrato de Obra Civil
Pública Nacional No. 1471-2019 del Consorcio Redes Locales IVH (Vigente a 2023)**

Angie Katherine Holguin Fonseca

Jairo Rico Bolívar

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Administrador de empresas

Profesor (a): Jasblehydy Fuentes

Línea de Investigación: Gestión Organizacional.

Universidad Antonio Nariño

Programa Administración de Empresas Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas

Bogotá D.C., Colombia 2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

El trabajo de grado titulado
Estrategias para la Reducción del Riesgo Financiero en el Contrato de Obra Civil Pública
Nacional No. 1471-2019 del Consorcio Redes Locales IVH (Vigente a 2023)
Cumple con los requisitos para optar
Al título de Administrador de empresas.

Firma del Tutor

Firma Jurado

Firma Jurado

Bogotá D.C., 23 de noviembre de 2023.

Tabla de Contenido

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Resumen..... | 10 |
| Abstract..... | 10 |
| Introducción | 12 |
| 1. Justificación y Planteamiento del problema | 14 |
| 1.1 Antecedentes..... | 14 |
| 1.2 Definición del problema..... | 14 |
| 2. Objetivos | 16 |
| 2.1 Objetivo general..... | 16 |
| 2.2 Objetivos específicos | 16 |
| 3. Justificación | 17 |
| 4. Estado del arte | 18 |
| 4.1 Marco teórico..... | 25 |
| 4.2 Marco conceptual | 32 |
| 4.3 Marco jurídico: | 35 |
| 5. Diseño metodológico..... | 37 |
| 5.1 Método de Investigación | 38 |
| 5.2 Determinación de la Población | 38 |
| 5.3 Definición de la Muestra..... | 39 |
| 5.4 Diseño del instrumento | 40 |
| 6. Resultados de los análisis..... | 42 |
| 6.1 Recopilación de información y documentación | 43 |
| 6.2 Evaluación de percepciones y experiencias a partir de los resultados de la encuesta..... | 52 |
| 6.3 Informe dirigido al Consorcio Redes Locales IVH..... | 62 |
| 7. Conclusiones | 73 |
| 8. Recomendaciones | 75 |
| Anexos | 78 |

Referencias.....79

Lista de Tablas

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 Criterios para definir el nivel de probabilidad | 31 |
| Tabla 2 Criterios para definir el nivel de impacto..... | 31 |
| Tabla 3 Resumen matriz de riesgos EAAB-ESP..... | 46 |
| Tabla 4 Consolidado riesgos identificados cuyo responsable es el contratista | 47 |
| Tabla 5 Resumen oferta económica inicial del contrato caso de estudio | 48 |

Lista de Gráficas

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gráfica 1 Distribución porcentual - representación por empresa encuestados | 52 |
| Gráfica 2 Área, dependencia o grupo de trabajo encuestado | 53 |
| Gráfica 3 Rol principal del encuestado dentro de la gestión financiera..... | 53 |
| Gráfica 4 Respuesta encuestados respecto a la identificación de los riesgos..... | 54 |
| Gráfica 5 Respuesta frente a la adecuada o no gestión de los riesgos..... | 55 |
| Gráfica 6 Respuesta encuestados sobre evaluación aplicada | 57 |
| Gráfica 7 Respuesta encuestados sobre estrategias implementadas..... | 57 |
| Gráfica 8 Respuesta encuestados frente al riesgo financiero más crítico..... | 58 |

Lista de Ilustraciones

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustración 1 Ubicación de la obra en el barrio Villa Sandra de Soacha Cundinamarca..... | 42 |
| Ilustración 2 Flujo de caja consorcio IVH..... | 51 |

Agradecimientos

Quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la empresa VNF SAS por haber hecho posible la realización de este trabajo de investigación. Su generosa colaboración al proporcionarme información valiosa ha sido esencial para ampliar mis conocimientos y fomentar un proceso de aprendizaje continuo en mi área de estudio.

En especial, quiero dedicar palabras de gratitud a la gerente general Natalia Vega García. Ella no solo se ha destacado como un profesional ejemplar, sino también como un modelo a seguir en términos de integridad personal. Su apoyo constante y su empatía hacia mi desarrollo han dejado una marca perdurable. A través de su orientación y consejo, obtuve una perspectiva inestimable que ha enriquecido cada etapa de este proceso investigativo.

Si bien ha habido muchos actores que han contribuido de diversas formas a este trabajo, la colaboración brindada por la empresa VNF SAS y la inspiración que recibo de la señora Natalia Vega García ocupan un lugar de gran importancia en mi reconocimiento. Sus valiosas aportaciones han elevado notablemente la calidad y profundidad de este trabajo.

Y a todos aquellos que han formado parte de este recorrido académico y profesional.

Angie Katherine Holguin Fonseca

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a Angie Katherine Holguín por brindarme la oportunidad de colaborar como coautor en este trabajo de grado. Esta

experiencia ha sido enriquecedora, permitiéndome adquirir conocimientos sustanciales en el ámbito de la construcción.

Jairo Rico Bolívar.

Resumen

Este trabajo se enfoca al análisis y gestión de riesgos financieros en el contrato de obra civil No. 1471-2019 vigente en el 2023, para la construcción de redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial en Soacha, Cundinamarca.

La metodología combina enfoques descriptivos y analíticos, utilizando la revisión documental y un cuestionario para analizar fuentes y factores de riesgo que influyen en la distribución de recursos económicos.

El análisis del contrato y los estados financieros brinda lecciones valiosas para la efectiva implementación en la gestión de riesgos en entornos empresariales específicos y contemporáneos. La carencia de herramientas estructuradas y documentadas para el monitoreo y seguimiento a los controles de los riesgos se presenta como un obstáculo relevante para la identificación y mitigación efectiva de los riesgos financieros.

El estudio contribuye a la efectividad y éxito de contratos de obra civil mediante prácticas recomendadas para proyectos futuros, representando un valioso aporte al campo de gestión de riesgos en proyectos similares.

Palabras claves: Análisis financiero, gestión de riesgos, proyecto de obra civil, evaluación de riesgos, contrato de obra pública.

Abstract

This work focuses on the analysis and management of financial risks in the civil works contract No. 1471-2019 in force in 2023, for the construction of aqueduct, sanitary and pluvial sewerage networks in Soacha, Cundinamarca.

The methodology combines descriptive and analytical approaches, using documentary review and a questionnaire to analyze sources and risk factors that influence the distribution of economic resources.

The analysis of the contract and financial statements provides valuable lessons for the

effective implementation of risk management in specific and contemporary business environments. The lack of structured and documented tools for monitoring and tracking risk controls is presented as a relevant obstacle to the effective identification and mitigation of financial risks.

The study contributes to the effectiveness and success of civil works contracts through recommended practices for future projects, representing a valuable contribution to the field of risk management in similar projects.

Key words: Financial analysis, risk management, civil works project, risk assessment, public works contract.

Introducción

La presente investigación atiende un problema de suma relevancia en el ámbito de la gestión de proyectos de obras civiles públicas, centrándose en el área financiera y de riesgos. En este contexto, se toma como caso de estudio el contrato de obra civil N.º 1471-2019, denominado CONSORCIO REDES LOCALES IVH el cual tiene como objeto la construcción de redes de acueducto y alcantarillado en el municipio de Soacha, Cundinamarca. Este proyecto se ha convertido en un escenario real y actual que proporciona una oportunidad valiosa para analizar y comprender los desafíos asociados con la gestión de riesgos financieros en obras de infraestructura pública.

El problema central que motiva esta investigación radica en las pérdidas económicas generadas por factores imprevistos que han afectado la ejecución del contrato. Estos factores incluyen: cambios en el presupuesto inicial, condiciones climáticas adversas y retrasos en la ejecución debido a reparaciones y eventos imprevistos en la planificación inicial. Estas pérdidas económicas impactan negativamente tanto en la rentabilidad del proyecto como en la capacidad de las empresas involucradas para cumplir con sus compromisos financieros.

Esta investigación se enfoca en la gestión financiera y de riesgos en obras civiles públicas, específicamente en el caso de estudio contrato denominado CONSORCIO REDES LOCALES IVH. Para lograrlo, se han establecido objetivos que incluyen: Analizar los factores de riesgo que afectan la gestión de recursos en el caso de estudio mencionado, recopilar información sobre las causas de riesgos financieros en el contrato, evaluar los riesgos en la distribución inicial de recursos, y examinar los procedimientos actuales de gestión de riesgos.

La metodología empleada en esta investigación comprende la aplicación de un cuestionario para las partes involucradas en el contrato, así como la revisión de la documentación

proporcionada por el Consorcio. Esta aproximación ha permitido obtener información valiosa sobre los riesgos financieros identificados, y la necesidad de establecer herramientas y procedimientos estructurados para la gestión de riesgos financieros en proyectos de obras civiles públicas.

A lo largo de este documento, se presentarán los resultados obtenidos, que servirán como base para mejorar la gestión financiera y de riesgos en proyectos similares en el futuro. Además, se destacará la importancia de mantener un monitoreo constante incluso después de la terminación del proyecto, con el propósito de garantizar una entrega y liquidación exitosa del contrato.

Esta investigación ofrece una visión integral de la gestión financiera y de riesgos en proyectos de obras civiles públicas, utilizando el contrato CONSORCIO REDES LOCALES IVH como caso de estudio. A través de un análisis detallado, se busca proponer soluciones que contribuyan a la eficiencia y efectividad en la ejecución de proyectos similares, minimizando las pérdidas financieras y optimizando el uso de recursos. El documento se estructura en capítulos que abordan aspectos clave de la investigación, culminando con una descripción general de su contenido.

1. Justificación y Planteamiento del problema

1.1 Antecedentes

La contextualización de la situación se centra en el contrato de obra civil No. 1471- 2019 (vigente en el 2023), conocido como CONSORCIO REDES LOCALES IVH, que tiene como objeto la construcción de redes de acueducto y alcantarillado en el municipio de Soacha, Cundinamarca, bajo la supervisión del Acueducto de Bogotá. Esta obra representa una inversión sustancial de recursos financieros y se reconoce la importancia de una gestión financiera adecuada para garantizar la eficiencia y efectividad de los fondos a lo largo del proyecto.

En los últimos años, se ha avanzado significativamente en el ámbito de la gestión financiera y la administración de riesgos en proyectos de esta naturaleza. Las prácticas actuales incluyen la aplicación de análisis financieros detallados para respaldar decisiones estratégicas en empresas. Esto involucra la evaluación de la viabilidad económica de las inversiones, la optimización del uso de los recursos financieros y la evaluación de la salud financiera de la empresa en general. Además, se ha reconocido ampliamente la importancia de la gestión de riesgos financieros para identificar y mitigar problemas potenciales que podrían afectar la ejecución exitosa del proyecto y la estabilidad financiera de las empresas involucradas.

1.2 Definición del problema

El problema central en este contexto radica en la gestión financiera y de riesgos relacionados con el contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente en el 2023), denominado CONSORCIO REDES LOCALES IVH, cuyo objeto es la construcción de redes de acueducto y alcantarillado en Soacha, Cundinamarca. La problemática principal se origina en las pérdidas económicas generadas por factores inesperados, como la inclusión de elementos no previstos en

el presupuesto inicial, condiciones climáticas adversas durante temporadas de lluvias y demoras en la ejecución debido a reparaciones viales y eventos imprevistos en la planificación inicial.

La resolución de este desafío revisa una importancia fundamental. En primer lugar, las pérdidas financieras derivadas de estos factores impactan negativamente la rentabilidad del proyecto y la capacidad de las empresas involucradas para cumplir con sus obligaciones financieras. En segundo lugar, la falta de reconocimiento por parte de la empresa contratante de los recursos empleados en reparaciones y eventos no previstos genera desequilibrios económicos y podría afectar adversamente la relación contractual. En tercer lugar, la solicitud de extensión en el plazo del contrato conlleva costos adicionales de gestión y prolonga la incertidumbre en torno al proyecto.

La propuesta de trabajo de grado tiene como finalidad primordial ofrecer soluciones efectivas a esta problemática. Esta propuesta se divide en dos componentes fundamentales: un análisis financiero detallado y una sólida gestión de riesgos.

En el análisis financiero, se investigará cómo las decisiones estratégicas pueden potenciar la gestión de recursos y el uso eficiente del presupuesto del proyecto. Se evaluará el impacto de las prácticas financieras actuales en la toma de decisiones y se identificarán oportunidades para optimizar la gestión de los recursos financieros y minimizar las pérdidas económicas.

En la gestión de riesgos, se identificarán los riesgos potenciales, incluyendo aquellos relacionados con condiciones climáticas adversas y posibles daños a la infraestructura, y se propondrán estrategias efectivas para mitigar estos riesgos. Se aprovecharán las lecciones aprendidas de experiencias previas para proponer enfoques más eficaces en la gestión de imprevistos.

Pregunta Problema:

¿Cómo se puede mejorar la gestión financiera y de riesgos basados en el contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), CONSORCIO REDES LOCALES IVH, para minimizar las

pérdidas económicas, y garantizar la ejecución exitosa, contribuyendo así a la sostenibilidad financiera de las empresas involucradas y al mejoramiento de las prácticas en proyectos similares?

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Analizar los factores de riesgo que pueden incidir en la gestión de recursos económicos durante las etapas del proyecto de construcción de redes de acueducto y alcantarillado en Soacha, Cundinamarca, enmarcado en el contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente en el 2023), denominado Consorcio Redes Locales IVH, mediante el fortalecimiento de la planificación financiera y la adecuada gestión de factores de riesgo, con el propósito de minimizar las pérdidas económicas y asegurar la ejecución exitosa de futuros proyectos.

2.2 Objetivos específicos

Recopilar información y documentación pertinente con el propósito de analizar las fuentes o causas de los riesgos financieros, enfocados en el caso de estudio del contrato de obra civil No. 1471-2019, denominado Consorcio Redes Locales IVH.

Evaluar las percepciones y experiencias de los representantes del Consorcio Redes Locales IVH en relación con la gestión financiera y de riesgos vinculada al contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente en 2023). Este análisis se realizará a partir de los resultados obtenidos mediante la encuesta diseñada específicamente para este propósito.

Presentar un informe al Consorcio Redes Locales IVH con los hallazgos y recomendaciones respecto a las mejores prácticas que deben considerarse lo largo del ciclo de gestión de futuros contratos de obra civil.

3. Justificación

Esta investigación surge de la necesidad de abordar un problema que afecta la gestión de contratos de obra civil, específicamente en el contexto del contrato de obra civil No.1471-2019 (vigente el 2023), CONSORCIO REDES LOCALES IVH. Este contrato se centra en la construcción de redes de acueducto y alcantarillado en el municipio de Soacha, Cundinamarca. El problema radica en las pérdidas económicas derivadas de factores imprevistos, como la inclusión de elementos no contemplados en el presupuesto inicial, condiciones climáticas adversas y retrasos imprevistos. Estas pérdidas impactan negativamente la rentabilidad del proyecto y la capacidad de las empresas involucradas para cumplir con sus compromisos financieros.

En una investigación abordada por Vaca Morales (2022), mediante la cual se analizó una muestra de 24 contratos de infraestructura, abarcando la construcción de 15 obras viales, 7 puentes y 2 aeropistas en 13 municipios realizados con diversas entidades, revela que el tiempo promedio inicialmente planificado fue de 4.1 meses, pero se observaron desviaciones significativas con un promedio final de 8.56 meses, un aumento del 115%.

El investigador Jhyn Edison Vaca Morales señala que la mayoría de los contratos (23 de 24) se completaron, pero más de la mitad necesitó tiempo adicional del programado, siendo algunas desviaciones superiores al doble del tiempo inicial.

En cuanto al costo, se identificó una desviación promedio del 21.2%, siendo la mala planeación de la entidad la principal causa mencionada en un 47%. Factores como pandemia, controversias legales y cambios en el alcance se relacionaron con deficiencia presupuestal y mala programación. Aunque la pandemia provocó suspensiones por el aislamiento obligatorio, no se consideró causa de sobre costos ni retrasos.

La falta de planeación por parte de la entidad objeto de su investigación fue el factor predominante en las menciones, seguido por factores externos y partes involucradas. La variabilidad en los porcentajes de desviación de tiempo sugiere la presencia de casos atípicos,

algunos superando significativamente la varianza esperada (pp. 32–51).

La importancia de esta investigación reside en la necesidad de abordar eficazmente la gestión financiera y de riesgos en proyectos de esta magnitud. Estas áreas son críticas para el éxito y la sostenibilidad de cualquier empresa en el entorno empresarial actual. Además, la falta de soluciones a esta problemática podría tener un impacto económico adverso tanto en la empresa contratante como en los contratistas, lo que podría poner en riesgo la ejecución exitosa de proyectos futuros.

El propósito fundamental de este trabajo de grado es ofrecer estrategias valiosas a la problemática identificada en el contrato Consorcio Redes Locales IVH. Se espera aportar a la gestión financiera y de riesgos en proyectos similares al proporcionar un informe de recomendaciones a tener en cuenta para iniciar un contrato de obra civil. Este informe tiene como objetivo mejorar la eficiencia y eficacia en la ejecución de proyectos, minimizando las pérdidas financieras y optimizando el uso de recursos. Además, se busca proponer prácticas que puedan ser aplicadas de manera consistente en futuros contratos de obra civil.

4. Estado del arte

En este apartado se investigaron los antecedentes relacionados con los diversos riesgos asociados con los contratos de obra civil pública, incluyendo por supuesto los riesgos financieros, así mismo, respecto a la gestión de riesgos en proyectos de construcción.

Luego de las diferentes consultas realizadas en los repositorios de la universidad y otros medios electrónicos, se evidencia poca teoría reciente sobre riesgos asociados a las obras civiles públicas, específicamente con procesos de contratación, sin embargo, se encontraron casos de estudio relacionados con los riesgos, por lo que a continuación se mencionan algunos de los hallazgos que a nuestra consideración resultan más relevantes.

Revisión bibliográfica de los Riesgos financieros en la viabilidad de proyectos de asociación público-privada (App) para sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Gómez Merchan, L. J. (2022). Este documento se enfoca en un análisis de los riesgos financieros respecto a las asociaciones público-privadas (APP), principalmente enfocada a proyectos de sistemas de tratamiento de aguas residuales (STAR's). La importancia radica en la inversión de recursos importantes que se comprometen en un tiempo determinado, los cuales se encuentran expuestos a fenómenos de diversa índole y que pueden identificarse como riesgos que de materializarse afectaría la culminación exitosa de los proyectos contratados.

Los factores de riesgo identificados se analizaron por medio de una metodología de Análisis Modal de Fallos y Efectos-AMFE para generar acciones preventivas y correctivas basados en la severidad, ocurrencia, detección y criticidad del riesgo.

Se resalta entre sus conclusiones que el análisis de riesgos está en el centro de la financiación de proyectos donde destaca que el control y gestión de estos conducen a la culminación exitosa del proyecto.

La anterior investigación, proporciona un contexto valioso y un punto de referencia para el caso de estudio, mencionando una revisión bibliográfica enfocada a los riesgos financieros en los proyectos que involucra una asociación del sector privado con recursos públicos, donde se establece una importancia para analizar factores de riesgo en proyectos grandes. Además, las metodologías planteadas sirven de fundamento para abordar estos riesgos y como un ejemplo para encararlos desde una relación con la infraestructura pública, enriqueciendo el análisis y discusión para el presente trabajo.

A hybrid approach for quantitative assessment of construction projects risks: the case study of Poor quality concrete (Nasirzadeh et al., 2019). Esta investigación introduce un enfoque basado en lógica para llevar a cabo una evaluación cuantitativa de los riesgos asociados a los proyectos de construcción. A través de este enfoque, se desglosa el riesgo en sus causas

subyacentes, tanto internas como externas, y se determina la probabilidad de ocurrencia del riesgo mediante un análisis de árbol de fallos. Los autores señalan que la adecuada gestión de riesgos es beneficiosa si se desarrolla desde la planificación hasta la finalización del proyecto.

Se utiliza una técnica de análisis dividida por enfoques de evaluación cualitativos para priorizar los riesgos y cuantitativos sobre los riesgos priorizados en la evaluación cualitativa, donde sus impactos en los objetivos son analizados numéricamente.

En las conclusiones de la investigación, hace referencia a la resolución de dos deficiencias de estudios anteriores efectuados respecto al análisis cuantitativo de riesgos.

Estos aportes contribuyen principalmente en la fase de análisis, brindando una perspectiva metodológica y conceptual al trabajo investigativo del proyecto de obra enmarcado en el contrato de obra civil número 1741-2019, ya que describe un enfoque híbrido para evaluar cuantitativamente los riesgos en proyectos de construcción. Los aspectos más relevantes y relacionados a la investigación tienen que ver con el enfoque cuantitativo de riesgos en proyectos de construcción; el desglose de riesgos, para descomponerlos en sus causas subyacentes y así permitir una identificación más acertada de las fuentes de riesgo; la priorización de riesgos y resolución de deficiencias.

Probability Analysis of Construction Risk based on Noisy-or Gate Bayesian Networks (Ji et al., 2022). Se exhibe un modelo de red bayesiana (NG-BN) que se puede interpretar como un modelo grafo probabilístico que representa diversas variables aleatorias, para abordar efectivamente la evaluación práctica de probabilidad de ocurrencia de los riesgos de construcción. El modelo integra características de modelos previos para cerrar la brecha de supuestos y reducir la dimensionalidad de factores de riesgo. Se muestra y prueba utilizando datos de un proyecto de construcción de una estación del metro de Hangzhou en China.

El NG-BN se muestra eficaz para evaluar la probabilidad de riesgos de construcción y contribuye teóricamente al establecer un criterio de examen cualitativo. Además, supera al

modelo NBN en la reducción de dimensionalidad sin comprometer la efectividad de la evaluación de riesgos, y tiene potencial en la ingeniería y otros campos que requieren análisis de fiabilidad.

Entre las conclusiones señala que los riesgos en las obras existirán en ocasión a la complejidad e incertidumbre de los proyectos relacionados con la construcción.

Esta investigación es de gran relevancia, ya que aporta varios elementos significativos para el trabajo de grado relacionado con el contrato de obra civil pública analizado. Entre los aportes destacados se incluyen el uso del modelo de red bayesiana para evaluar la probabilidad de ocurrencia de riesgos en proyectos de construcción, la integración de modelos previos para abordar deficiencias, y una evaluación eficaz de los riesgos financieros. De esta manera, se facilita una comprensión más profunda de cómo los riesgos financieros pueden estar relacionados con la complejidad e incertidumbre inherente a proyectos de construcción.

Una revisión holística de los estudios de investigación sobre la gestión del riesgo financiero en proyectos de asociación público-privada (Akomea-Frimpong et al., 2020). Se ha presentado una revisión sistemática de estudios previos sobre la gestión del riesgo financiero de las APP de 1995 a 2019. Los estudios existentes han identificado que los riesgos financieros son uno de los principales factores que determinan si un proyecto de APP tendrá éxito o fracasará y esta revisión sistemática servirá como un recurso importante para comprender los desafíos financieros en este tipo de proyectos.

Se destaca en las conclusiones los altos costos generados por el cargo de intereses, los aumentos en los costos de la construcción como los más destacables en los riesgos financieros que limitan el éxito de estos proyectos. Las técnicas usadas para evaluar los riesgos financieros corresponden a la simulación de Monte Carlo (MCS) y el valor actual neto (VPN), destacando que el control de riesgos financieros adoptado por los gerentes de proyecto incluye una garantía de ingresos mínimos y precios de opciones reales.

Entre los aportes que brinda la antepuesta investigación, se resalta la importancia de los

riesgos financieros como un factor crucial que influye en el éxito o fracaso de proyectos de asociación pública y privada, siendo relevante porque se está analizando riesgos financieros en el contrato de obra civil No.1471-2019. También, hace referencia a la identificación de riesgos específicos, en especial a los altos cargos ocasionados por los intereses, el aumento en los costos de construcción, así como riesgos financieros significativos y por último sugiere técnicas de evaluación.

El desequilibrio financiero en los contratos de obra pública en Colombia y su propósito conmutativo (García Agudelo & Parra Roa, 2020). Se aborda lo concerniente al contrato de obra pública en Colombia, sus clasificaciones y cláusulas pertinentes, igualmente destaca los desequilibrios económicos contractuales y presenta la teoría de riesgos de la contratación estatal, referenciando el concepto de Matallana Camacho (2015) que lo señala como un daño potencial que puede suceder en tiempo presente o futuro, combinando la probabilidad de ocurrencia de un evento negativo con el daño que puede llegar a causar o la posibilidad que un peligro se llegue a materializar.

Igualmente describe los tipos de riesgo clasificados por el Departamento Nacional de Planeación en el marco del documento Conpes 3714,2014 como riesgos económicos; riesgo tributario el cual relaciona con la estabilidad monetaria junto a la política fiscal que pueden llevar a reformas tributarias; riesgos sociales y políticos; riesgos operacionales; riesgos financieros; riesgos de la naturaleza; ambientales y riesgos tecnológicos.

La contribución de esta investigación al trabajo de grado es altamente significativa, ya que pone de relieve la importancia de examinar los desequilibrios económicos presentes en los contratos de obra pública en Colombia. Además, destaca la teoría de riesgos asociada a la contratación estatal y la clasificación de los riesgos según el Departamento Nacional de Planeación. Estos conceptos resultan fundamentales para comprender y abordar eficazmente los factores de riesgo que inciden en el contrato de obra civil No. 1471-2019 en Soacha,

Cundinamarca. Además, al hacer referencia a la teoría de riesgos de la contratación estatal y clasificar los riesgos en diversas categorías, esta investigación aporta un sólido marco teórico que enriquece de manera significativa el análisis correspondiente.

8 estrategias para reducir los riesgos financieros de tu empresa (Camilleri, 2019).

Define el riesgo financiero como una posibilidad que existe de surgir un acontecimiento adverso con sus consecuencias y describe los tipos de riesgos de mercado asociados a variaciones que sufren los mercados financieros; el riesgo de crédito como la posibilidad de que no se cumpla con las obligaciones contractuales; el riesgo de liquidez o de financiación donde no se pueda obtener la liquidez que necesita para asumir las obligaciones y el riesgo operativo frente a la posibilidad de que ocurran pérdidas por algún fallo o alguna insuficiencia de los procesos, personas, sistemas internos, tecnología, etc.

Igualmente describe los controles y la gestión para disminuir los riesgos partiendo del concepto que estos siempre existirán, por lo que expone una lista de actividades entre las que destacamos evaluar la rentabilidad de cada inversión, anticiparse al futuro, evaluar resultados obtenidos, contratación de seguros y establecer coberturas.

Se resalta el enfoque que brinda al trabajo de grado con su perspectiva en el ámbito de la gestión de riesgos financieros, ya que desglosa de manera clara los tipos de riesgos financieros, como el riesgo de mercado, riesgo de crédito, riesgo de liquidez y riesgo operativo. De manera adicional, destaca la inevitabilidad de la presencia de riesgos y presenta estrategias prácticas para su reducción, lo cual es de gran relevancia para el análisis de factores de riesgo en el contrato de obra civil No. 1471-2019. Las estrategias mencionadas, son valiosas pautas que enriquecerán el enfoque metodológico en la gestión de recursos económicos.

Técnicas de análisis financiero. Los indicadores financieros. El autor José Luis Hernández Cabrera (2021) define el análisis financiero como una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, el cual permite diagnosticar su situación actual y

prever eventos futuros. Menciona entre las herramientas para el análisis financiero las siguientes:

- Análisis comparativo,
- Análisis de tendencias
- Estados financieros proporcionales
- Indicadores financieros
- Análisis especializados
- Estado de cambios en la situación financiera
- Estado de flujos de efectivo.

Describe los tipos de riesgo y propone algunos puntos clave para disminuir los riesgos financieros.

Estas técnicas de análisis financiero, como el análisis comparativo, análisis de tendencias, indicadores financieros y otros, son esenciales para comprender el comportamiento operativo de una empresa, lo cual resulta fundamental en la gestión de recursos económicos en un proyecto de construcción. Además, el autor aborda la identificación y mitigación de riesgos financieros, lo cual es un componente crucial de esta investigación. Estas herramientas y perspectivas ofrecidas, apoyan de manera significativa a la metodología y al enfoque analítico del estudio de caso, permitiendo abordar de manera más efectiva los riesgos financieros asociados con el proyecto del Consorcio Redes Locales IVH.

En resumen, los anteriores estudios desempeñan un papel de suma importancia en este trabajo de grado al proporcionar una base sólida y esencial para la construcción de una estructura coherente y precisa. Estos estudios aportan una comprensión detallada de los conceptos clave relacionados con los riesgos financieros que pueden influir en la gestión de recursos económicos a lo largo de las diversas etapas del proyecto de construcción, especialmente en el contexto del caso para el contrato de obra civil No. 1471- 2019.

Finalmente, se adiciona a este apartado del estado de arte, la línea de investigación que se identifica como gestión de las organizaciones, a partir de la utilización de los modelos, en este caso los orientados a la gestión de riesgos financieros. Aquí, la Gestión que corresponde al hacer para obtener un logro, se direcciona a una de las posturas multidisciplinar donde el administrador debe tener diversas lecturas del fenómeno en particular para una adecuada toma de decisiones.

En cuanto a la gestión organizacional, comprende el estudio del funcionamiento sistémico de las actividades de los colaboradores al interior de las organizaciones para el logro de sus objetivos, por ende, la gestión en las organizaciones en el presente trabajo de grado, se relacionadas con el manejo de riesgos financieros y orienta a las actividades para que sean productivas y eficientes.

4.1 Marco teórico

A continuación, se presenta una revisión y sustento de las investigaciones, antecedentes o resultados enfocado a proyectos de obras civiles públicas con elementos que facilitarán el entendimiento de la dirección del presente trabajo, ya que hacen énfasis en las bases teóricas utilizadas para una mejor comprensión de todo su contenido, en especial, lo relacionado con el riesgo financiero y sus categorías, la identificación, evaluación, mitigación y monitoreo de riesgos, así como las mejores prácticas para evitar riesgos financieros.

Obras civiles públicas.

Indudablemente, a lo largo de muchos años, como ciudadanos, hemos sido testigos de numerosas obras civiles públicas que se han demorado excesivamente en finalizar, han quedado inconclusas o han sido mal desarrolladas. Tal vez hemos conocido estos casos a través de medios de comunicación o porque alguien nos haya mencionado alguna situación específica.

Durante las indagaciones, se encuentra que la Contraloría General de la República (CGR), el máximo órgano de control fiscal del Estado Colombiano, habilitó una herramienta

para el registro de obras inconclusas por medio de la Dirección de Información, Análisis y Reacción Inmediate – DIARI, donde es de carácter obligatorio para las entidades del orden nacional y territorial publicar mensualmente la respectiva información de obras inconclusas, incluyendo las terminadas que no están en uso.

La información disponible actualmente en la sección de Registro de obras inconclusas de la CGR, señala que el Contralor General de la vigencia 2020 informó que se identificaron más de 1.400 obras inconclusas, proyectos críticos y 'elefantes blancos', con una inversión total que superó los 25 billones de pesos. En ese momento, representaban el 33% del total de las obras (Contraloría General de la República, 2020).

Al respecto, son diversas las causas que influyen en el desarrollo normal para su adecuada ejecución, generalmente lo relacionamos con casos de corrupción porque se han evidenciado muchas situaciones, pero también, encontramos escenarios donde se encuentra una deficiente planeación para la ejecución de proyectos, lo que conlleva a pérdidas para las partes que intervienen, como, por ejemplo, a contratistas, a la misma nación, municipio o localidad según corresponda la obra proyectada.

Hoy en día, las obras públicas han ganado una relevancia sin precedentes gracias al progreso de diversas disciplinas científicas y a la estructuración eficiente de los organismos estatales. Para Erika García y María Parra (2020), esto ha llevado a mejoras significativas en la vida cotidiana de las sociedades. En este contexto, el derecho ha cobrado una importancia crucial en el desarrollo de las actividades estatales. La contratación estatal se ha consolidado como un pilar fundamental del derecho administrativo, sirviendo como herramienta esencial para la intervención del Estado en el avance y progreso de la sociedad.

El contrato de obra pública.

Continuando con el desarrollo del presente trabajo, se contextualiza sobre el concepto de Contrato de Obra Pública en Colombia, para ello, García Agudelo y Parra Roa (2020) refieren a

la noción de obra general a toda cosa creada por la acción humana y en el caso de obra pública, se refiere a cualquier bien construido por el estado en beneficio general de la sociedad, bajo estas premisas, la ley 80 de 1993 define el contrato de obra como aquél que celebran las entidades estatales para la construcción, mantenimiento, instalación y en general para la realización de cualquier otro trabajo material sobre bienes inmuebles.

En la guía para procesos de contratación de obra pública de Colombia Compra Eficiente, señala que los procesos de contratación de obra pública son regidos por la Ley 80 de 1993, 1150 de 2007, 1474 de 2011 y 1682 de 2013 en materia de infraestructura de transporte y en los demás aspectos, por el derecho privado. Además, los participantes en procesos de contratación con el estado, deben conocer y aplicar las normas del nivel nacional y territorial en la ejecución de obras públicas respecto a Licencias y obligaciones ambientales, urbanísticas y cumplimiento de los planes de ordenamiento territorial; Normas de protección del patrimonio histórico y cultural; Asuntos relativos al desarrollo territorial, expropiación y manejo de temas prediales; Asuntos tributarios y Movilidad.

Durante los procesos de contratación por parte del estado, se deben tener presente entre los diferentes aspectos, el análisis y administración de los riesgos, con la metodología contenida en el Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación, los cuales involucra actividades de control bajo la responsabilidad de los contratistas seleccionados para la ejecución de obras públicas.

El riesgo financiero.

En conexión a los aspectos que se deben tener en cuenta durante los procesos de contratación en Colombia se mencionó el análisis y administración del riesgo, en tal sentido y siendo coherentes con los objetivos del presente trabajo de grado, nos referimos especialmente al concepto de riesgos financieros, definidos como la diferencia entre el rendimiento esperado o proyectado frente al realmente alcanzado, o los cambios observados en la cartera de inversión en

relación con su valor actual, derivados de las fluctuaciones en los factores de riesgo (Moscote-Florez, 2013), citada por Valencia Jara y Narváez Zurita (2021), y se refiere a los cambios que pueden presentarse en la cartera de inversión debido a las variaciones en los agentes de riesgo.

Según lo referenciado por Valencia Jara y Narváez Zurita (2021), existen cuatro tipos principales de riesgos financieros, así:

El riesgo de mercado: Este riesgo implica la posibilidad de pérdida para un inversionista cuando los factores que influyen en los precios y rendimientos de los activos financieros experimentan variaciones que generan diferencias negativas en los precios del mercado Moscote-Florez (2013), citado por Valencia Jara y Narváez Zurita (2021).

El riesgo crediticio: el cual se refiere se refiere al daño económico ocasionado por el incumplimiento de un compromiso de pago, es decir, cuando un deudor no cumple con sus obligaciones de pago, resultando en pérdidas para el acreedor Moscote-Florez (2013), citado por Valencia Jara y Narváez Zurita (2021).

El riesgo de liquidez: surge con la disminución económica derivada de la realización de una transacción a un precio diferente al de mercado, esta se relaciona con la capacidad de una empresa para cumplir con sus obligaciones de pago a corto plazo lo cual puede conllevar a vender activos a precios desfavorables y llegado el caso de cumplir sus obligaciones, puede perder la confianza de los inversionistas Lizarzaburu-Bolaños & Casares-San José-Martí (2016), citados por Valencia Jara y Narváez Zurita (2021).

El riesgo Operacional: implica la probabilidad de sufrir pérdidas debido a errores en la operación y negociación de instrumentos financieros, los cuales se ocasionan por la falta de controles internos por parte de la organización o empresa. Este riesgo abarca fallos en procesos internos, sistemas, personal o eventos externos que puedan afectar las operaciones financieras Moscote-Florez (2013), citado por Valencia Jara y Narváez Zurita (2021).

La gestión adecuada del riesgo financiero.

Implica la implementación de estrategias de diversificación, cobertura y control de exposiciones a los diferentes riesgos. Para ello, no solo basta con la creación de un plan de contingencia que permita identificar y evaluar los posibles riesgos, se hace necesario mantener un monitoreo constante, fijar actividades concretas para controlar y/o evitar la materialización de un riesgo, así como las medidas necesarias que se consideren pertinentes para los casos en los que se materializan, es decir, acciones que minimicen el impacto.

Al abordar la gestión del riesgo, es fundamental para las organizaciones encontrar un balance entre los costos y los beneficios. Igualmente resulta importante reconocer que, en la práctica, será imposible encontrar un escenario completamente libre de riesgos. Por lo tanto, es necesario definir con precisión qué nivel de riesgo es admisible o tolerable en una determinada situación.

De acuerdo con lo redactado por Pedrosa (2022) la gestión de riesgos representa uno de los pilares fundamentales de actuación. Esta práctica no solo mide la volatilidad de una inversión o activo, sino que también formula estrategias para mitigar los impactos en caso de crisis económicas. La volatilidad, esencial en toda evaluación de inversión, puede ser contrarrestada mediante la diversificación de cartera. Este enfoque busca reducir los riesgos al distribuir las inversiones en diferentes sectores, mercados o clases de activos, lo que permite compensar posibles pérdidas.

Pedrosa (2022) igualmente señala que la cuantificación del riesgo implica el uso de técnicas y análisis fundamentados en la experiencia, es decir, en el empirismo. Este enfoque considera tanto variables internas del activo (endógenas) como variables externas del mercado o del entorno (exógenas). Este análisis integral ayuda a los inversionistas y gestores financieros a tomar decisiones informadas y a prepararse para enfrentar los desafíos económicos con mayor resiliencia.

Circunstancias que afecten negativamente la salud financiera de un proyecto de obra

civil.

Algunos posibles peligros que podrían surgir son cambios en los precios de los materiales utilizados, variaciones en los costos de mano de obra, demoras en los pagos programados, fluctuaciones en las tasas de interés y la posibilidad de que se incumplan los términos acordados en los contratos. Es por ello, que se sugiere contemplar la mayor cantidad de escenarios posibles que al momento de ser evaluados, presenten una moderada a alta probabilidad de ocurrencia y que, al mismo tiempo, su impacto pueda afectar el cumplimiento de las actividades o del proyecto de obra en general.

Durante la construcción de un plan o implementar una metodología para la administración de los riesgos se debe contemplar algunos aspectos importantes como:

La identificación de riesgos: La cual permite reconocer y examinar de manera organizada los riesgos económicos que podrían presentarse durante la realización de una construcción. Esto implica analizar los diversos aspectos del proyecto en sus diversas etapas desde la planeación hasta su ejecución para comprender cómo se podrían afectar financieramente.

El Departamento Administrativo de la Función Pública (2020) en su guía de administración de riesgos señala que esta etapa permite identificar los riesgos que están o no bajo el control de la organización, y se debe contemplar los factores internos y externos que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos.

Evaluación de riesgos: Consiste en analizar la probabilidad y las consecuencias económicas de los riesgos identificados. Esto ayuda a dar prioridad a los riesgos más importantes y asignar los recursos necesarios para reducir su impacto. Siguiendo la ruta propuesta por el Departamento Administrativo de la Función pública (2022), podemos identificar que la probabilidad se refiere a una escala de muy baja hasta muy alta y depende de la frecuencia o número de veces que puede estar expuesta una actividad al riesgo (tabla 1), mientras que las consecuencias (tabla 2) las identifican como el impacto, el cual puede tener una escala desde leve

hasta catastrófico, acompañadas en cada escala con identificación de afectaciones económicas.

Tabla 1 Criterios para definir el nivel de probabilidad

| | Frecuencia de la Actividad | Probabilidad |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Muy Baja | La actividad que conlleva el riesgo se ejecuta como máximos 2 veces por año | 20% |
| Baja | La actividad que conlleva el riesgo se ejecuta de 3 a 24 veces por año | 40% |
| Media | La actividad que conlleva el riesgo se ejecuta de 24 a 500 veces por año | 60% |
| Alta | La actividad que conlleva el riesgo se ejecuta mínimo 500 veces por año y máximo 5000 veces por año | 80% |
| Muy Alta | La actividad que conlleva el riesgo se ejecuta más de 5000 veces por año | 100% |

Nota. Departamento Administrativo de la Función Pública 2020.

Tabla 2 Criterios para definir el nivel de impacto

| | Afectación Económica (o presupuestal) | Pérdida Reputacional |
|----------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leve 20% | Afectación menor a 10 SMLMV | El riesgo afecta la imagen de alguna área de la organización |
| Menor 40% | Entre 10 y 50 SMLMV | El riesgo afecta la imagen de la entidad internamente, de conocimiento general, nivel interno, de junta directiva y accionistas y/o de proveedores |
| Moderado 60% | Entre 50 y 100 SMLMV | El riesgo afecta la imagen de la entidad con algunos usuarios de relevancia frente al logro de los objetivos |
| Mayor 80% | Entre 100 y 500 SMLMV | El riesgo afecta la imagen de la entidad con efecto publicitario sostenido a nivel de sector administrativo, nivel departamental o municipal |
| Catastrófico 100% | Mayor a 500 SMLMV | El riesgo afecta la imagen de la entidad a nivel nacional, con efectos publicitarios sostenibles a nivel país |

Nota. Departamento Administrativo de la Función Pública 2020.

Mitigación de riesgos: Implica poner en marcha acciones y tácticas para disminuir o eliminar los riesgos financieros que se han identificado. Estas acciones pueden involucrar diversificar los proveedores, establecer contratos sólidos con cláusulas claras sobre aspectos económicos, utilizar seguros, aplicar técnicas de gestión de riesgos y elaborar planes de

contingencia para situaciones financieras imprevistas. Erika y María Parra (2020) lo definen como el establecimiento de medidas o mecanismos necesarios que permitan amortiguar el impacto cuando ocurra cualquier tipo de riesgo.

Monitoreo y control: En esta etapa se realiza el seguimiento continuo de los riesgos financieros durante todas las fases del proyecto. Esto implica monitorear los indicadores financieros, como el presupuesto, los costos reales, los pagos pendientes y las variaciones en los precios de los materiales. El control efectivo permite tomar acciones correctivas a tiempo y minimizar los impactos financieros negativos.

En este contexto, el monitoreo y control juegan un papel crucial al proporcionar una visión clara sobre el estado actual del proyecto. Esta fase es esencial para identificar posibles problemas antes de que se intensifiquen, permitiendo la implementación de medidas preventivas o correctivas (Perdomo Tovar, 2020). Estas acciones, a su vez, pueden llevar a la modificación del plan inicial, asegurando así que el proyecto se ajuste dinámicamente a los desafíos y cambios que puedan surgir durante su ejecución. El monitoreo y control no solo son herramientas para identificar problemas, sino también para anticiparlos, gestionarlos de manera efectiva y garantizar que el proyecto se desarrolle de acuerdo con los objetivos y las metas establecidas.

4.2 Marco conceptual

En relación con los conceptos técnicos utilizados en el proyecto y orientación de este, se presentan una serie de elementos conceptuales que facilitarán el entendimiento de la dirección del presente trabajo.

Análisis de la causa raíz. En la plataforma de Tableau Software, LLC (2023) lo describe como un proceso para descubrir las causas raíz de los problemas y así trabajar para identificar soluciones adecuadas. En el portal de SafetyCulture (2022) lo define como un método para descubrir la fuente principal de un riesgo y buscar la solución.

En adición, estos procesos o métodos resultan cruciales para identificar soluciones que, una vez implementadas a través de acciones concretas, contribuyen a prevenir incidentes. La aplicación de esta técnica en una amplia variedad de sectores, incluyendo construcción, servicios, industria y comercio, la convierte en una herramienta valiosa para respaldar la adecuada toma de decisiones.

Análisis financiero. Hernández (2021) define el análisis financiero como una técnica de evaluación del comportamiento operativo de una empresa, el cual permite diagnosticar su situación actual y prever eventos futuros. Para la Escuela de Postgrado de Economía y Finanzas (2022) un análisis financiero corresponde a un método contable para evaluar el estado de las finanzas de la compañía, permitiendo analizar el nivel de estabilidad, rentabilidad, solvencia o liquidez.

Cláusulas contractuales. Al momento de la celebración de un contrato, comprenden todas y cada una de las condiciones acordadas que regirán la relación contractual. Es importante destacar que estas condiciones pueden ser objeto de consenso entre todas las partes involucradas en el contrato. Alternativamente, el contenido de las cláusulas puede ser determinado en su totalidad por una de las partes, mientras que la otra parte tiene la opción de aceptarlas o rechazarlas (Cuervo & Montilla, 2022).

Según García Agudelo y Parra Roa (2020), las cláusulas de los contratos estatales se clasifican en Comunes de derecho privado, a saber: objeto, cuantía o valor y el plazo para la ejecución; cláusulas especiales que no se encuentran en contratos de tipo privado o porque causan efectos extraños; cláusulas de Interpretación unilateral para dejar claro las partes del contrato donde hay discrepancias; cláusulas de modificación unilateral donde se otorgan prerrogativas a la entidad administrativa para que mediante un acto administrativo debidamente motivado se puedan introducir variaciones en el contrato; Clausulas de terminación unilateral; cláusulas de sometimiento a las leyes nacionales; cláusulas de caducidad y cláusulas de reversión.

En complemento a los conceptos anteriores, es muy importante considerar la necesidad de redactar estas cláusulas de manera íntegra y comprensible. Se debe evitar cualquier ambigüedad que pueda dar lugar a posibles disputas legales o contradicciones con otras disposiciones contractuales. La claridad y la coherencia en la redacción de las cláusulas permiten garantizar la efectividad del contrato y mantener una adecuada relación contractual.

Contrato de obra pública. Desde la visión del derecho civil colombiano, es un acto por medio del cual una parte se obliga con otra a dar, hacer o no hacer alguna cosa (Código Civil, art. 1495), y según el Código de Comercio desde el punto de vista privado (artículo 864) “es un acuerdo de dos o más partes para construir, o extinguir entre ellas unarelación jurídica patrimonial” (García Agudelo & Parra Roa, 2020).

Asimismo, se puede enfatizar que el control de riesgos debe ser una actividad periódica o constante, incluyendo indicadores que permitan alertar o valorar las situaciones presentes en las diferentes etapas de los procesos o proyectos.

Evaluación de riesgos. Esto representa un análisis de la probabilidad de ocurrencia de un riesgo y las posibles consecuencias que podría acarrear en caso de materializarse (SafetyCulture, 2022).

En este contexto, es fundamental llevar a cabo una identificación precisa de la probabilidad de ocurrencia y una valoración adecuada de los efectos o consecuencias, según la técnica o metodología que se aplique. Esto permitirá realizar una evaluación acertada de los riesgos.

Factores de Riesgo financieros. En el portal de Circulantis (2019) señalan que los factores de riesgo constituyen uno de los elementos de inestabilidad que pueden perjudicar el logro de los objetivos organizacionales establecidos, generando como consecuencia, una carga financiera más elevada. Son situaciones que pueden estar por fuera del control de las organizaciones, aunque con una adecuada gestión de riesgos, es posible anticiparse mediante el

uso de y manejo de información fiable.

Gestión de Riesgos. Se define como un proceso que contempla la identificación y evaluación de los posibles riesgos que conlleva una actividad, así como la construcción de un plan de contingencia para minimizarlos y evitar mayores pérdidas (Pedrosa, 2022).

Matriz de riesgos. En un enfoque del sector público, la matriz de riesgos es una herramienta que permite hacer monitoreo, seguimiento y evaluación a todas las actividades y detectar alertas tempranas de riesgo a las acciones e impedir que los riesgos se materialicen (Departamento Administrativo de la Función Pública, 2020).

Adicionalmente, se puede señalar que la matriz debe contemplar los aspectos necesarios en la identificación de riesgos, su adecuada valoración e implementación de actividades de control para minimizar las causas generadoras de los riesgos. En lo posible, incluir los responsables y periodos en los que se realizan los controles.

Riesgos Financieros. Lo define como una probabilidad de que se produzca un acontecimiento adverso que genera pérdidas financieras a una organización o empresa. Se debe identificar y calcular antes de decidir llevar a cabo una inversión. Este riesgo generalmente está relacionado con la rentabilidad, donde se indica que, entre mayor riesgo en una inversión, se puede generar una mayor rentabilidad cuando todo sale bien.

Igualmente se relaciona con la probabilidad de que en un escenario inesperado se dificulte el retorno de la inversión efectuada (Ludeña, 2022).

4.3 Marco jurídico:

En relación al caso de estudio del contrato de obra civil No. 1471-2019 denominado Consorcio Redes Locales IVH, es importante comprender el marco jurídico que rige este proyecto específico en Colombia, especialmente en el municipio de Soacha, Cundinamarca.

El entendimiento y la aplicación adecuada de este marco jurídico es esencial para asegurar

el cumplimiento de las regulaciones legales y la gestión eficaz de los riesgos financieros en el contrato Consorcio Redes Locales IVH. Estas regulaciones establecen las bases legales para las relaciones contractuales y la ejecución exitosa del proyecto de obra civil en Colombia.

Lo relacionado a continuación destaca las principales leyes y regulaciones que tienen relevancia directa para este contrato.

Ley 80 de 1993: Esta ley establece el marco legal para los contratos estatales en Colombia. Define los principios y procedimientos que deben seguir las entidades públicas al celebrar y ejecutar contratos, incluidos los contratos de obra civil.

Ley 1150 de 2007: Esta ley regula los procesos de selección y contratación que las entidades estatales deben seguir para proyectos de construcción y otros tipos de contratos públicos. Establece pautas específicas para garantizar la transparencia y la competencia en la contratación pública.

Código Civil Colombiano: El Código Civil contiene disposiciones generales que son aplicables a todos los contratos civiles, incluidos los contratos de obra civil. Define conceptos legales clave y establece las obligaciones y derechos de las partes involucradas.

Código de Comercio Colombiano: Este código contiene disposiciones que son relevantes para los contratos de construcción y las relaciones comerciales entre las partes. Regula aspectos como la forma en que deben realizarse los pagos y las transacciones comerciales asociadas al proyecto.

Normativas Locales: Además de las leyes nacionales, existen ordenanzas y resoluciones locales específicas del municipio de Soacha que pueden aplicarse a proyectos de construcción en la región. Estas regulaciones pueden incluir requisitos de zonificación, permisos de construcción y regulaciones ambientales locales.

Normativas Ambientales: La Ley 99 de 1993 establece el marco para la gestión ambiental en Colombia y puede ser relevante para proyectos de construcción que puedan afectar

el medio ambiente. Además, pueden existir normativas ambientales locales específicas que deban cumplirse.

Normativas de Seguridad en el Trabajo: La Ley 1562 de 2012 establece el sistema de riesgos laborales en Colombia y establece pautas para la seguridad en el trabajo en proyectos de construcción. Estas regulaciones son fundamentales para garantizar la seguridad de los trabajadores en el sitio de la obra.

Contrato No. 1471-2019, Consorcio Redes Locales IVH: Este contrato específico es el documento contractual que establece los términos y condiciones específicas del proyecto de construcción de redes de acueducto y alcantarillado en Soacha, Cundinamarca. Contiene detalles sobre las obligaciones de las partes, los plazos, los pagos y otros aspectos cruciales del proyecto.

Entidades de Control: Las entidades encargadas de supervisar y controlar la ejecución del contrato, como el Acueducto de Bogotá, desempeñan un papel importante en el cumplimiento de las regulaciones y en la revisión de la gestión financiera y de riesgos del proyecto.

Mecanismos de Resolución de Disputas: El contrato puede establecer mecanismos específicos para la resolución de disputas entre las partes involucradas, como la mediación, el arbitraje o los tribunales judiciales.

Responsabilidad Legal: El contrato también establece las responsabilidades legales de las partes en caso de incumplimiento de los términos del contrato o daños a terceros. Define las consecuencias legales de tales situaciones.

Regulaciones Financieras: Las regulaciones financieras aplicables al proyecto, como la asignación de recursos financieros y la rendición de cuentas, pueden estar establecidas en el contrato o registrarse por las leyes y regulaciones financieras nacionales y locales.

5. Diseño metodológico

La propuesta de investigación adopta un enfoque metodológico mixto,

combinando elementos descriptivos y analíticos para abordar el estudio de los riesgos financieros en proyectos de obra civil, específicamente en contratos de obras civiles públicas. Este diseño metodológico se estructura en dos fases principales: la aplicación de un cuestionario a la población de estudio y la revisión de documentación proporcionada por el Consorcio. A continuación, se detalla el diseño metodológico, incluyendo el tipo de muestreo, su justificación y aspectos relacionados con la confiabilidad y validez de los instrumentos utilizados.

5.1 Método de Investigación

Encuesta a la Población de Estudio: Se diseña un cuestionario dirigido a las partes involucradas en el contrato de obra civil No. 1471-2019, con representantes de VNF SAS, Constructora Inco SA y Horacio Vega Cárdenas. La información recopilada proporcionará perspectivas clave sobre la gestión financiera y de riesgos en el contexto específico del contrato.

Análisis documentación proporcionada por el Consorcio: Se llevará a cabo una revisión de la documentación proporcionada por el Consorcio, que incluirá cronogramas, presupuestos, matrices de riesgos e información relevante sobre el contrato y los riesgos financieros considerados para el proyecto de obra civil contrato número 1479 de 2019, celebrado entre el Consorcio Redes Locales IVH y la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá SA ESP por valor inicial: \$6.724.048.343 y un plazo de ejecución de 12 meses, aún vigente en el año 2023 por las prórrogas establecidas.

5.2 Determinación de la Población

La población de estudio está compuesta por los asociados al contrato de obra

civil No. 1471-2019, conocido como CONSORCIO REDES LOCALES IVH, y se centra en todos los aspectos relacionados con su ejecución. La población incluye a:

Personal en obra: Ingenieros civiles, director de obra, ingeniero residente, auxiliares de ingeniería, maestros de obra, ayudantes de obra, topógrafos, cadeneros.

Personal administrativo: Contadores, auxiliar administrativa, representantes legales.

La población de estudio está compuesta por los asociados al contrato de obra civil No. 1471-2019, conocido como CONSORCIO REDES LOCALESIVH, y todos los aspectos relacionados con su ejecución.

- a. Natalia Vega García, Socio empresa VNF S.A.S.
- b. Ernesto Lesmes: director de obra
- c. Diana Carolina Abril: Contador
- d. Jonathan Ruiz: Ingeniero civil

5.3 Definición de la Muestra

En cuanto a la aplicación del cuestionario, se seleccionarán representantes clave de las partes involucradas en el contrato de obra civil, las personas clave seleccionadas son:

Natalia Vega García Socio VNF S.A.S.

Director de obra: Ernesto Lesmes

Contador: Diana Carolina Abril

Ingeniero civil: Jonathan Ruiz

Tipo de Muestreo: El tipo de muestreo utilizado será un muestreo por criterio, ya que se seleccionarán específicamente aquellos individuos considerados clave en la gestión de riesgos financieros en el contrato de obra civil. La justificación radica en la relevancia y la experiencia

directa de estas personas en el proceso de gestión financiera y de riesgos.

Justificación del Tipo de Muestreo: El muestreo por criterio se elige debido a la necesidad de obtener información específica y detallada de individuos clave que están directamente involucrados en la gestión de riesgos financieros en el contrato de obra civil. Este enfoque permite centrarse en aquellos con un conocimiento profundo y experiencia directa en el tema de estudio.

Confiabilidad y Validez de los Instrumentos

Confiabilidad del Cuestionario: Se asegurará la confiabilidad mediante pruebas piloto y ajustes según los resultados obtenidos. La consistencia en las respuestas proporcionará un indicador de la confiabilidad del cuestionario.

Validez del Cuestionario: La validez estará respaldada por la correlación entre las respuestas del cuestionario y los conceptos teóricos establecidos en la literatura sobre gestión de riesgos financieros en contratos de obra civil.

Limitaciones: Las limitaciones podrían incluir la posibilidad de sesgo en las respuestas autoreportadas y la dependencia de la información proporcionada por las partes involucradas, que podría estar sujeta a interpretaciones individuales.

5.4 Diseño del instrumento

Se ha diseñado una encuesta dirigida a la muestra poblacional compuesta por las personas clave que participan en la gestión del contrato número 1479 de 2019, celebrado entre el Consorcio Redes Locales IVH y la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá SA ESP. La estructura y el contenido se presentan de manera organizada para facilitar la recopilación sistemática de datos durante el proceso de investigación. Todos los detalles, preguntas y secciones están descritos en el formulario adjunto, correspondiente al Anexo número 1.

El documento se divide en seis (6) secciones; la primera relacionada con el aviso de protección de datos, donde el encuestado puede decidir si continúa o no con el diligenciamiento; la segunda para la identificación personal, la cual nos ayuda a identificar y categorizar a los encuestados; la tercera sección para el cuestionario del proyecto de contrato de obra civil; la cuarta sección relacionada con la información que pueda tener el encuestado frente a los riesgos financieros, si no posee información no pasará por esta sección y será direccionado a la sección cinco; en la quinta sección se pretende identificar los posibles riesgos materializados que pueda tener conocimiento el encuestado; la última sección es para confirmar el envío de las respuestas aportadas.

Método de Recopilación de Datos:

El cuestionario se llevará a cabo de manera estructurada y semiestructurada con los participantes seleccionados. Para ello, se utiliza la herramienta formularios de Google, con la que podemos estructurar de manera ordenada las preguntas, las cuales se pueden almacenar y generar los gráficos para el respectivo análisis. En cuanto a la revisión de la documentación proporcionada por el Consorcio incluirá la revisión de cronogramas, presupuestos, matrices de riesgos y cualquier información relacionada con la gestión de riesgos financieros en el proyecto.

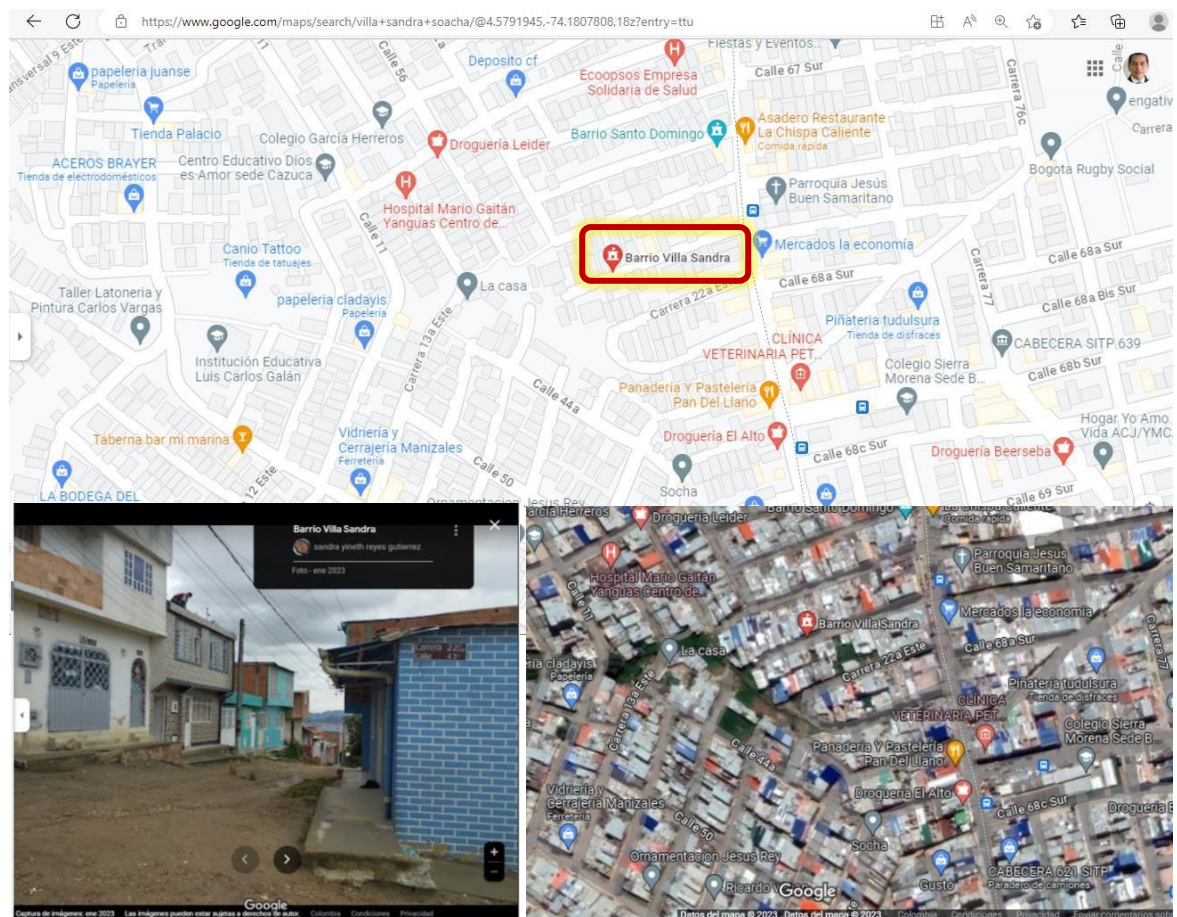
Este enfoque mixto permitirá una visión completa y sólida de los riesgos financieros en proyectos de obra civil, así como de las metodologías y herramientas utilizadas para su gestión, con un enfoque específico en el estudio de caso del contrato CONSORCIO REDES LOCALES IVH.

La información proporcionada por el Consorcio será esencial para comprender cómo se abordan los riesgos financieros en este proyecto en particular.

6. Resultados de los análisis

El Consorcio Redes Locales IVH se dedica a la ejecución de proyectos de infraestructura relacionados con el acueducto y alcantarillado en el municipio de Soacha, Cundinamarca. Este proyecto reviste gran importancia debido a su impacto en la comunidad y a su contribución a la mejora de los servicios de agua y saneamiento en la región. La obra fue adjudicada por la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá a través del contrato de obra civil No. 1471-2019, conocido como CONSORCIO REDESLOCALES IVH. A pesar de que la obra está finalizada, el contrato aún se encuentra vigente en el año 2023, en la fase de entrega final y liquidación.

Ilustración 1 Ubicación de la obra en el barrio Villa Sandra de Soacha Cundinamarca



Nota. Foto barrio Villa Sandra tomada por Sandra Yineth Reyes Gutiérrez (2023) Fuente

Google maps.

A continuación, se presentan los resultados alineados con los objetivos específicos establecidos para el presente trabajo de grado.

6.1 Recopilación de información y documentación

Se destaca la colaboración brindada por el consorcio Redes Locales IVH al suministrar información que permite continuar con esta investigación, quienes facilitaron copias de los siguientes documentos y/o archivos:

- *Carta de información constitución consorcio.*
- *Legalización de Contrato.*
- *Contrato de Obra No.1-01-35100-1471-2019.*
- *Matriz de Riesgos.*
- *Oferta Económica Original.*
- *Programación Proyecto.*
- *Estados Financieros al 31 de diciembre de 2022*
- *Comparativo Listado SAI 2019-201.*
- *Informe Flujo de Caja.*

Es importante mencionar la no existencia de documentación relacionada con los procedimientos, manuales o guías establecidas. Esto sugiere que el enfoque se basa en la experiencia de otros proyectos, lo que constituye una debilidad. La falta de herramientas técnicas para la planificación, ejecución, monitoreo y seguimiento de los proyectos de obras puede aumentar significativamente los riesgos financieros. Establecer pautas adecuadas para este tipo de proyectos sería fundamental para mitigar estos riesgos en el futuro.

Para concluir este apartado, durante la investigación y el acceso a la información permitida, no se encontraron mecanismos para minimizar los riesgos que se materializaron, a

pesar de que posiblemente estuvieran cubiertos por las garantías de las pólizas requeridas durante la ejecución del contrato.

Análisis de la información para evaluar los factores de riesgo

Carta de información constitución consorcio. Mediante este documento se informa respecto a la constitución del Consorcio Redes Locales IVH a través de documento privado, con responsabilidad solidaria. Los integrantes del consorcio son:

- *Constructora INCO SAS con una participación del 50%*
- *VNF SAS con el 25%*
- *Horacio Vega Cárdenas, quien también posee el 25% y ha sido designado como el representante legal del consorcio.*

La duración del consorcio es igual al término de ejecución del contrato más el término de liquidación del mismo y dos (2) años adicionales.

La sede del consorcio es Avenida 15 No. 124 – 67 Oficina 701, los números de contacto son (571) 9279274; (571) 9272964; 3208495778, además, se puede utilizar los siguientes correos para contactarse con el consorcio licitaciones@vnfsas.com y licitaciones@constructorainco.com.

Legalización de Contrato. Comunicado de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá dirigido al Consorcio Redes Locales IVH, con requerimiento de documentos para la legalización del inicio de contrato 1471 – 2019 establecido por valor deseis mil setecientos veinticuatro millones cuarenta y ocho mil trescientos cuarenta y tres (6.724.048.343).

Contrato de Obra No.1-01-35100-1471-2019. Documento que formaliza el acuerdo entre la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (EAAB-ESP) con el Consorcio Redes Locales IVH cuyo objeto establecido en su cláusula primera es la “Construcción de redes locales de acueducto, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial del Barrio Villa Sandra ubicado en el municipio de Soacha - zona 5. Entre sus cláusulas se destacan las siguientes:

Clausula cuarta. Establece en su forma de pago que la EAAB-ESP pagará al contratista el

valor por avance mensual de obra, adicionalmente incluye un párrafo donde se establece que la EAAB-ESP retendrá por concepto de garantía, el 5% del valor de cada una de las actas de la obra y de ajuste, valores que serán reintegrados una vez se suscriba el acta de liquidación del contrato, menos los descuentos de valores causados por concepto de corrección de defectos.

Cláusula quinta. Establece un anticipo del 20% una vez cumplidos los requisitos para su ejecución y aprobado el plan de inversión y manejo del anticipo.

Cláusula sexta. Establece un plazo de ejecución de doce meses y mediante, con una vigencia para el contrato hasta su liquidación.

Cláusula séptima. Establece treinta y un (31) obligaciones generales del contratista y cinco (5) específicas, donde resaltamos las siguientes:

- *Constituir y mantener vigentes las garantías requeridas por la EAAB-ESP para el amparo y ejecución del contrato y reponerlas cuando se vean afectadas por el valor de los siniestros.*
- *Informar a la EAAB-ESP sobre las reclamaciones que directa o indirectamente pueda tener algún efecto sobre el objeto del contrato o sobre sus obligaciones, o sobre las circunstancias políticas, jurídicas, sociales, económicas, técnicas, ambientales o de cualquier naturaleza, que puedan afectar la naturaleza.*
- *Responder ante la administración y/o terceros por sus actuaciones y omisiones durante la vigencia del contrato, cuando con ellas se cause algún perjuicio.*

Cláusula Octava. Referente a la constitución de garantías y seguros que el contratista deberá constituir a favor de la EAAB-ESP. Las garantías corresponden a Póliza o contrato de seguro de cumplimiento a favor de empresas prestadoras de servicios públicos que incluya desde su expedición los siguientes riesgos:

- *Cumplimiento General del contrato. Por el 10% del valor total del contrato*
- *Buen manejo y correcta inversión del anticipo. 100% del valor dado como anticipo.*
- *Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones. 5% del valor del contrato.*
- *Estabilidad y calidad de las obras. 10% del valor total ejecutado y vigencia 5 años.*
- *Seguro de todo riesgo construcción y montaje. Para asegurar el 100% del valor total del*

contrato, el cual debe amparar los riesgos de daño o pérdida accidental a que puedan estar expuestas las obras civiles. Aquí se contempla que no debe limitarse a y cuando menos a veintisiete (27) coberturas de las cuales se resalta daños causados por negligencia, impericia, mala operación, descuido, sabotaje, fallas técnicas; así como también Daños ocasionados durante la instalación, el montaje, calibración y/o prueba de los bienes suministrados.

Adicional a lo anterior, se requiere póliza de responsabilidad civil extracontractual equivalente al 10% del valor total del contrato por riesgos de daño o perjuicio sin limitarse a dieciocho ítems listados en esta cláusula.

En este contrato, se pueden identificar diversas contingencias que podrían afectar la ejecución normal del proyecto de obra civil. El contratista asume una gran responsabilidad en la gestión de estas contingencias, anticipando los riesgos más comunes y estableciendo los controles necesarios para abordarlos de manera efectiva.

Este proceso refleja la importancia de los trámites legales en los contratos de construcción, asegurando la validez y cumplimiento de los compromisos acordados y se relaciona directamente con los conceptos teóricos del contrato de obra pública y la gestión adecuada del riesgo financiero.

Matriz de Riesgos. Esta matriz fue elaborada por la EAAB durante los estudios previos del contrato de obra. En dicho análisis se identificaron un total de 86 riesgos, de los cuales 56 provienen de fuentes externas y 30 de fuentes internas. Estos riesgos se clasifican en 16 específicos y 70 generales. Adicionalmente, se pueden resumir según su naturaleza en las siguientes categorías: ambientales, financieros, operacionales, regulatorios, naturales, sociales o políticos y tecnológicos, como se detalla en la tabla No. 3.

Tabla 3 Resumen matriz de riesgos EAAB-ESP

| Cuenta de Tipo Etiquetas de fila | Fuente | | Total general |
|-------------------------------------|-----------|----------|------------------|
| | Externo | Interno | |
| Específico | 12 | 4 | 16 |
| Ambientales | 1 | | 1 |

| Cuenta de Tipo Etiquetas de fila | Fuente | | Total general |
|-------------------------------------|-----------|-----------|------------------|
| | Externo | Interno | |
| Financieros | 1 | 1 | 2 |
| Operacionales | 8 | 1 | 9 |
| Regulatorio | 1 | 1 | 2 |
| Regulatorios | 1 | 1 | 2 |
| General | 44 | 26 | 70 |
| De la Naturaleza | 2 | | 2 |
| Financieros | 6 | | 6 |
| Operacionales | 33 | 24 | 57 |
| Regulatorios | | 1 | 1 |
| Sociales o Políticos | 3 | | 3 |
| Tecnológicos | | 1 | 1 |
| Total general | 56 | 30 | 86 |

De la matriz de riesgos registrada, se han identificado aquellos que están asignados a un responsable para la implementación del tratamiento correspondiente. En este caso, el Consorcio Redes Locales IVH es responsable de abordar 53 de estos riesgos. La tabla No. 4 proporciona una clasificación detallada de estos riesgos según su categoría. Se observa que el mayor número de riesgos identificados pertenecen al tipo operacionales, es decir, aquellos relacionados con los riesgos inherentes a la ejecución de la obra.

Tabla 4 Consolidado riesgos identificados cuyo responsable es el contratista

| Etiquetas de fila | Alto | Bajo | Extremo | Medio | Total general |
|----------------------|-----------|----------|----------|----------|------------------|
| Específico | 9 | | 1 | 1 | 11 |
| Ambientales | 1 | | | | 1 |
| Operacionales | 6 | | 1 | | 7 |
| Regulatorio | 1 | | | 1 | 2 |
| Regulatorios | 1 | | | | 1 |
| General | 32 | 1 | 1 | 8 | 42 |
| De la Naturaleza | 1 | | 1 | | 2 |
| Operacionales | 30 | 1 | | 7 | 38 |
| Sociales o Políticos | 1 | | | 1 | 2 |
| Total general | 41 | 1 | 2 | 9 | 53 |

En el anexo No. 2 se resume los riesgos a cargo del Consorcio y se puede detallar las acciones propuestas como controles.

Este resultado se alinea con la teoría de la gestión adecuada del riesgo financiero, resaltando la importancia de identificar, evaluar y gestionar los riesgos para mitigar su impacto en el proyecto.

Oferta Económica Original. Corresponde a la Lista de cantidades y precios presupuestados para el proyecto, se identifica ítems y materiales clasificados por Red de Acueducto, Red de Alcantarillado sanitario y red alcantarillado pluvial los cuales se resumen así:

Tabla 5 Resumen oferta económica inicial del contrato caso de estudio

| Detalle | Valor |
|---------------------------------------------------------|------------------------|
| Subtotal 1 – Construcción de redes locales | \$4.612.885.777 |
| Administración (27.1%) | \$1.250.092.046 |
| Imprevistos (1%) | \$46.128.858 |
| Utilidad (5%) | \$230.644.289 |
| Impacto Urbano | \$210.470.996 |
| Subtotal 2 – Suministro Tubería $\varnothing \geq 12''$ | \$320.413.457 |
| Administración (16.67%) | \$53.412.923 |
| Total | \$6.724.047.816 |

De lo anterior, se puede observar un porcentaje de los valores para imprevistos y variados porcentajes destinados para la Administración, previendo un margen de utilidad tasado en doscientos treinta millones seiscientos cuarenta y cuatro mil doscientos ochenta y nueve pesos mcte. (\$230.644.289), que equivale al 5% sobre la lista detallada para la construcción de redes locales, de lo cual aparece exento la parte relacionada con el suministro de tubería $\varnothing \geq 12''$.

Programación Proyecto. Se ha registrado la programación de actividades, su duración y costo, utilizando el software Microsoft Project. En esta programación, se refleja un costo total de las actividades por un valor de \$7.828.451.158, con una diferencia negativa de \$1.104.402.812 frente a lo presupuestado y contratado. Es importante destacar que estos valores están actualizados hasta el 13 de octubre de 2021. Además, las fechas programadas abarcan desde el 24 de septiembre de 2020 hasta el 22 de enero de 2022. Estas diferencias se originaron principalmente debido a la pandemia de COVID-19, que obligó a detener la obra y generar

prórrogas al contrato.

Estados Financieros al 31 de diciembre de 2022: Incluyen el Balance General y el Estado de Resultados del Consorcio, así como la distribución porcentual de la participación de cada uno de los integrantes del consorcio.

En resumen, los activos totales del consorcio ascienden a \$1.141.513.266, con un enfoque particular en el activo corriente, donde destacan las cuentas de Depósitos, Ingresos reconocidos por cobrar y Anticipo de impuestos. El pasivo total es de \$2.416.461.282, siendo la cuenta por pagar a compañías vinculadas la que más influye en este saldo, con un valor de \$2.180.033.688. El patrimonio del consorcio refleja un saldo negativo debido a los resultados del ejercicio presente y anteriores, sumando un total de -\$1.274.948.017.

El Estado de Resultados al 31 de diciembre muestra una pérdida neta de -\$358.390.723, resultado de mayores costos en comparación con los ingresos totales.

Con la información suministrada, igualmente se analiza la información a partir de algunos indicadores financieros, así:

Índice de Solvencia. Este índice refleja la capacidad de los activos para convertirse en efectivo en cualquiera de sus formas, lo que permite a la empresa cumplir con sus obligaciones a corto plazo. Se calcula dividiendo el Activo Corriente entre el Pasivo Corriente, y el resultado debe ser igual o mayor a 1.0.

$$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}} = \frac{1.130.749.146}{2.416.461.282} = 0.468$$

Como resultado, se obtiene que el índice de solvencia es 0.468, lo cual indica que los activos del consorcio no alcanzan a cubrir o pagar los pasivos.

Índice de endeudamiento. Es una medida que indica el grado de garantía que puede ofrecer el Consorcio a sus acreedores en relación con sus activos totales, evidenciando si es un nivel de respaldo bueno o malo. Se calcula dividiendo los pasivos totales entre los activos totales

y se puede expresarse en porcentaje.

$$\frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Activo Corriente}} = \frac{2.416.461.282}{1.130.749.146} = 211.68\%$$

Esto indica que el consorcio tiene una carga significativa de deuda en relación con sus activos. En otras palabras, tiene más deudas de las que puede cubrir con sus activos actuales.

Capital de trabajo. Representa la liquidez operativa disponible del consorcio y su resultado esperado debe ser positivo. La fórmula que se emplea es Activo Corriente – Pasivo Corriente.

$$\text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente} = 1.130.749.146 - 2.416.461.282 = -1.2474.948.016$$

Este resultado indica que los activos corrientes no son suficientes para cubrir las obligaciones a corto plazo. En consecuencia, la entidad deberá recurrir a los consorciados para mantener el funcionamiento del consorcio, al mismo tiempo que se gestionan los reembolsos de los costos adicionales de la obra ante la entidad contratante.

De manera puntual, los resultados del análisis de los estados financieros se relaciona con la teoría del riesgo financiero aplicada a la construcción y en especial con las circunstancias que afecten negativamente la salud financiera de un proyecto de obra civil, donde se evalúa la salud financiera del consorcio a través de índices de solvencia, endeudamiento y otros indicadores clave.

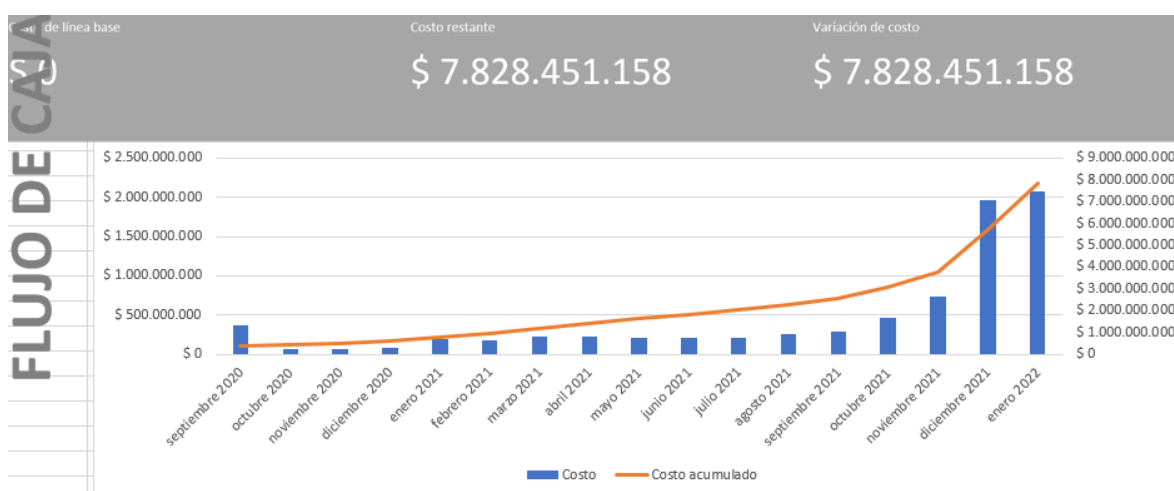
Comparativo Listado SAI 2019-2021. Registra un cuadro que compara los valores de los ÍTEM no previstos en la modificación No. 5, establece la diferencia para los conceptos denominados SAI 2019 y SAI 2021, donde el segundo se totaliza por valor de

\$9.472.709 con un valor mayor de \$189.405 frente al calculado del 2019. Consideramos que estas cifras no son tan representativas o que puedan afectar en mayor medida al proyecto, no obstante, se tienen en cuenta como evidencia respecto a los riesgos que se pueden presentar en

diferencias frente a lo proyectado inicialmente.

Informe Flujo de Caja. Este informe muestra el comportamiento mensual desde septiembre de 2020 hasta enero de 2022, junto con el valor acumulado que asciende a \$7.828.451.158. Se destaca que, a partir de octubre de 2021 se registraron los valores más significativos, especialmente en diciembre de 2021 y enero de 2022.

Ilustración 2 Flujo de caja consorcio IVH



Nota: Fuente Consorcio Redes Locales IVH

En relación al flujo de caja, se consultó con la parte administrativa para obtener más información sobre su comportamiento y si se ajustó al plan inicial. Se informó que, en cuanto a la ejecución de caja, no se desarrolló de acuerdo con el plan inicial debido a las siguientes razones:

- *Hubo sobrecostos debido a la pandemia, la suspensión de contratos y la ubicación distante de dos puntos de trabajo que no se tuvieron en cuenta en la licitación. Esto generó costos adicionales.*
- *El avance de la obra dificultó la facturación al cliente, en este caso, la empresa de acueducto. Esto afectó el flujo de caja, ya que los consorciados tuvieron que aportar para mantenerlo.*
- *Se extendió el plazo de ejecución de la obra debido a los problemas para llevar a cabo el trabajo en el lugar de Soacha.*

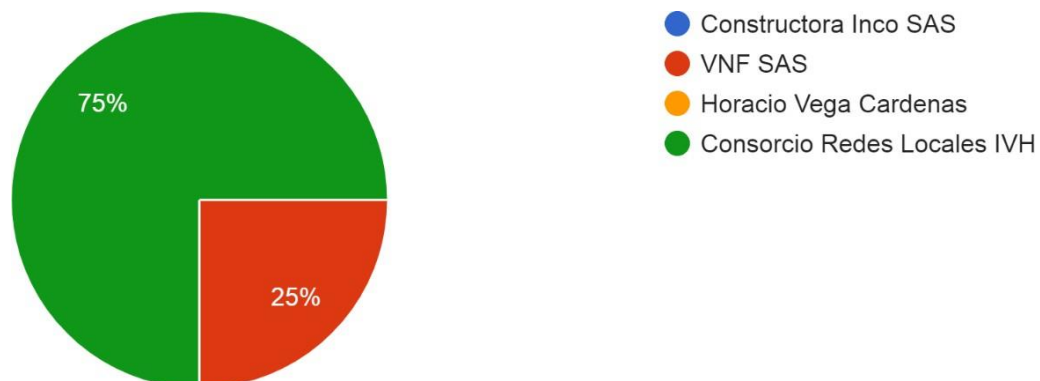
Este resultado se conecta con corpus teórico de la gestión adecuada del riesgo financiero, evidenciando cómo los imprevistos pueden afectar el flujo de efectivo y la necesidad de adaptarse a situaciones cambiantes.

6.2 Evaluación de percepciones y experiencias a partir de los resultados de la encuesta

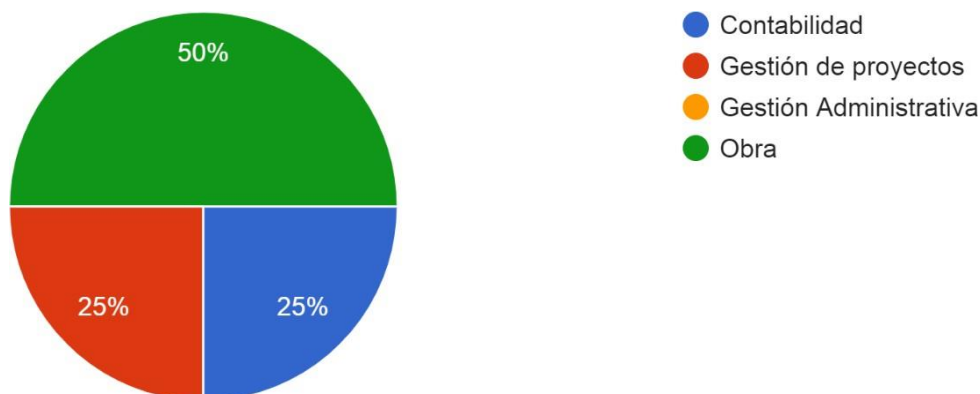
A partir de la definición de la muestra, los cuatro representantes o personal clave en el proyecto de obra civil, que equivale al 100% de los encuestados, respondieron el cuestionario y estuvieron de acuerdo con diligenciar los datos solicitados acorde se establece en la sección uno (1) del cuestionario.

Respecto a la segunda sección del cuestionario, se ha obtenido la información completa de los encuestados, incluyendo su nombre, dirección de correo electrónico, la empresa a la que representan y su cargo, este último, identificados como Representante legal, Director de Obra, Ingeniero Civil y Contadora. Es relevante resaltar que tres de los encuestados, equivalente al 75% de la muestra, son representantes del Consorcio de Redes Locales IVH, como se muestra en la gráfica No.1 y el 50% de los encuestados hacen parte o se identificaron en el área de trabajo identificado como obra, según se visualiza en la gráfica No.2.

Gráfica 1 Distribución porcentual - representación por empresa encuestados



Gráfica 2 Área, dependencia o grupo de trabajo encuestado

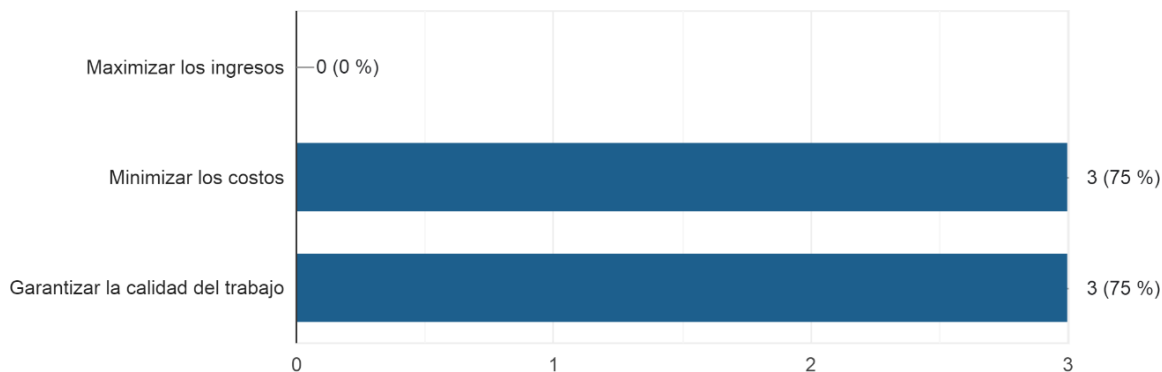


En cuanto a la tercera sección del cuestionario, se enfoca a los riesgos financieros, del proyecto de obra civil para el caso de estudio, mencionado previamente en varias oportunidades, de los cuales se obtuvieron las siguientes respuestas a las preguntas planteadas.

Pregunta: ¿Cuál considera que es su rol principal dentro de la gestión financiera en el proyecto del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH"?

Resultado: Teniendo en cuenta que la pregunta permite selecciones múltiples según la elección del encuestado, observamos que "Minimizar el costo" y "Garantizar la calidad del trabajo" fueron las opciones más elegidas por los encuestados, representando el 75% de las selecciones realizadas entre las opciones propuestas.

Gráfica 3 Rol principal del encuestado dentro de la gestión financiera



Pregunta: ¿Conoce o les han informado respecto a los riesgos identificados para la ejecución del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH" que puedan afectar la gestión financiera del proyecto?

Resultado: El 100% de los encuestados respondieron afirmativamente con el SI, lo cual nos puede indicar que todos pueden brindar información respecto a los riesgos identificados.

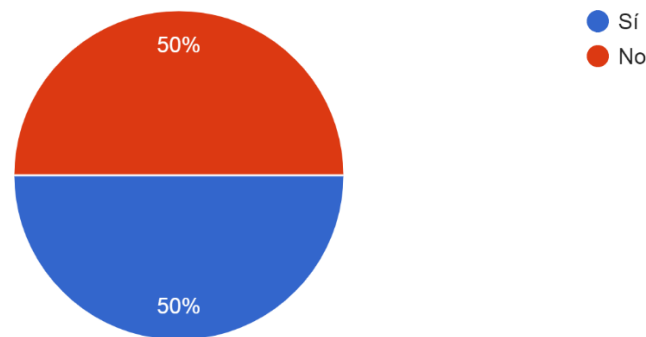
Pregunta: ¿Tiene alguna información o conocimiento respecto al manejo de los riesgos financieros del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH"?

Resultado: Igualmente todos los encuestados respondieron con el SI, lo cual supone que el 100% tiene algún conocimiento respecto al manejo de los riesgos financieros.

Pregunta: A partir de su opinión o conocimiento ¿Considera que se identificaron total y adecuadamente los posibles riesgos para la correcta ejecución del contrato?

Resultado: Se observa una división de opiniones, ya que el 50% de los encuestados afirma que los riesgos fueron identificados adecuadamente, mientras que el otro 50% sostiene que no lo fueron de manera adecuada. Estas discrepancias pueden atribuirse a las diferentes perspectivas de los encuestados, ya que, por ejemplo, la contadora y el director de obra consideran que los riesgos se identificaron de manera apropiada, mientras que el Ingeniero Civil y el representante legal opinan lo contrario. Es probable que estas divergencias se deban a las distintas profesiones y puntos de vista de los encuestados.

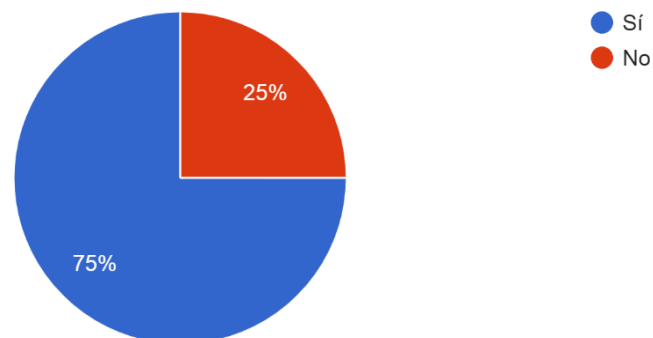
Gráfica 4 Respuesta encuestados respecto a la identificación de los riesgos.



Pregunta: ¿Considera que es adecuada la gestión o tratamiento de los riesgos identificados?

Resultado: Tres de los encuestados, que conforman el 75% de la muestra, están de acuerdo en que la gestión o tratamiento de los riesgos es adecuada. A pesar de que la mayoría comparte esta opinión acerca de la adecuada gestión de los riesgos, la perspectiva restante podría sugerir una hipótesis respecto a la existencia de posibles debilidades en el proceso de control de riesgos.

Gráfica 5 Respuesta frente a la adecuada o no gestión de los riesgos



A la pregunta anterior, se le solicitó a los encuestados justificar sus respuestas, donde se registraron las siguientes consideraciones:

- *Porque gran parte estos riesgos podrían haberse minimizado si desde la etapa de diseño se hubiese realizado los estudios necesarios por parte la empresa contratante, información que le hubiese permitido al Consorcio Redes LocalesIVH conocer la geología de la zona y así haber podido estudiar y evaluar el presupuesto y el cronograma previsto para el desarrollo de las obras*

- *Se revisó los riesgos y se avisó a la entidad contratante debido a que los costos fueron superiores a los estimados en la ejecución contratada.*
- *Los riesgos identificados se intentaron manejar, específicamente alertando al cliente de la ocurrencia de ellos*
- *La parte administrativa del proyecto, siempre ha estado atenta para indicar a la Dirección de obra los problemas que se pueden llegar a generar, si no existe un adecuado flujo de caja para la ejecución del proyecto. Por lo anterior una vez evaluados los pros y los contras de esta situación por la parte administrativa, tomaran las decisiones financieras adecuadas que permitan tener este flujo de caja adecuado.*

Las justificaciones anteriores refuerzan la hipótesis de posibles deficiencias en la adecuada gestión de riesgos. Los diversos puntos de vista expresados abordan diferentes aspectos, como la planificación presupuestaria, la gestión de flujos de efectivo y la comunicación oportuna. Sin embargo, es importante destacar aspectos relacionados con la comunicación, por sí solos, pueden resultar insuficientes para una gestión de riesgos completa.

Una gestión de riesgos efectiva abarca desde la identificación adecuada de los riesgos hasta el seguimiento de los controles establecidos y, en caso necesario, la ejecución de actividades para minimizar las consecuencias cuando los riesgos se materializan. Parece que los controles establecidos pueden requerir un enfoque más integral que simplemente proporcionar avisos o alertas al cliente.

Pregunta: ¿Tiene información o ha participado en la gestión de los riesgos financieros del contrato de obra civil No. 1471-2019, conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH"?

Resultado: A esta pregunta el 100% de los encuestados respondieron con el SI. Por lo tanto, el cuestionario habilitó a todos los participantes, las preguntas de la siguiente sección relacionadas con los riesgos financieros.

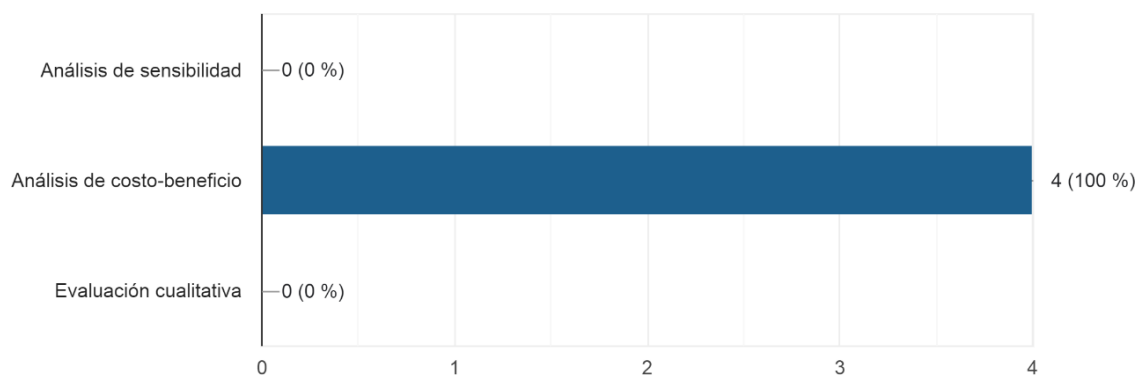
En la cuarta sección del cuestionario, se plantearon las siguientes preguntas centradas en los riesgos financieros.

Pregunta: ¿Le han informado o conoce cuál de las siguientes evaluaciones se aplicaron a

los riesgos financieros en el inicio del proyecto?

Resultado: El 100% de los encuestados respondió que la evaluación aplicada a los riesgos financieros al inicio del proyecto fue el "Análisis de Costo-Beneficio". Aunque el formulario incluía una sección de "otros", no se observaron otras evaluaciones aplicadas.

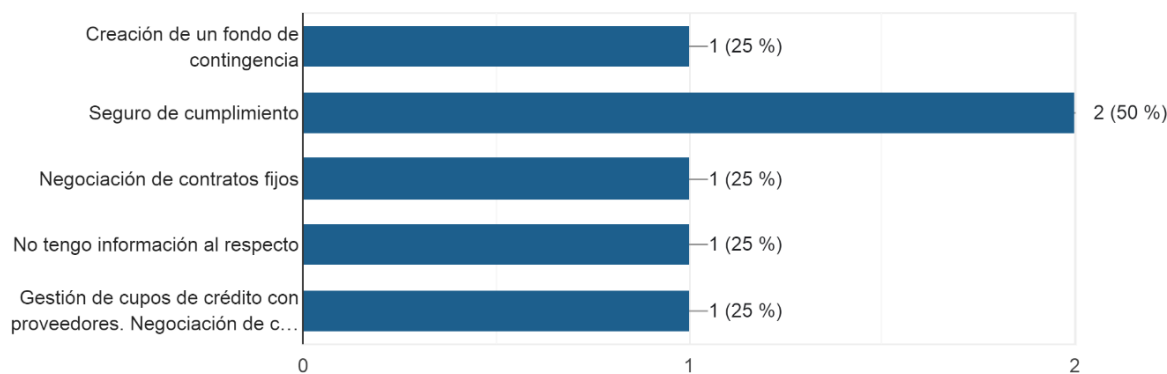
Gráfica 6 Respuesta encuestados sobre evaluación aplicada



Pregunta: ¿Conoce cuáles de las siguientes estrategias se implementaron para gestionar los riesgos financieros?

Resultado: Frente a la posibilidad de seleccionar una o varias de las alternativas propuestas, se muestra una opinión dispersa, donde la única en la que coinciden dos de los encuestados, es con el seguro de cumplimiento. Esto puede llegar a indicar posibles debilidades respecto al conocimiento de las estrategias implementadas para el proyecto del caso de estudio.

Gráfica 7 Respuesta encuestados sobre estrategias implementadas

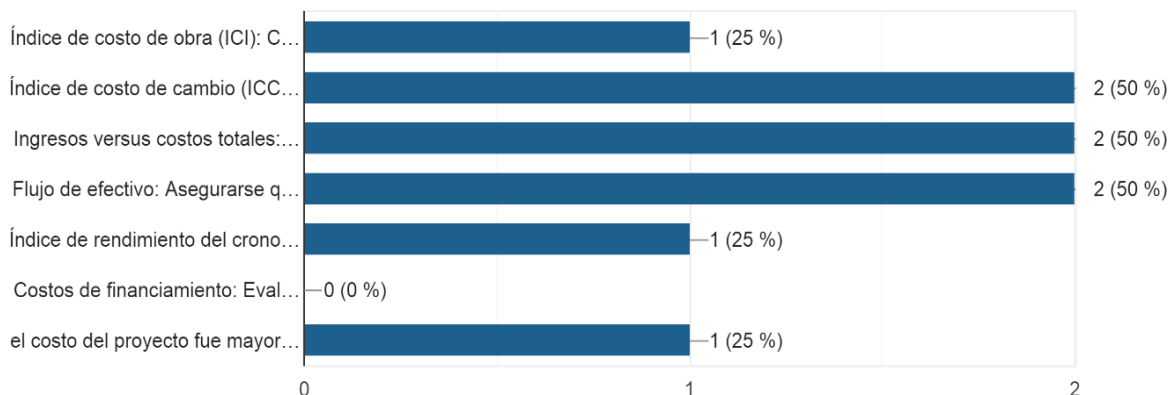


Pregunta: ¿Cuál considera que fue el riesgo financiero más crítico que enfrentó este

proyecto y cómo se gestionó?

Resultado: Tres de los riesgos financieros fueron los más identificados por los encuestados, y representa el 50% para cada una de estas alternativas propuestas según se puede visualizar en la siguiente gráfica.

Gráfica 8 Respuesta encuestados frente al riesgo financiero más crítico



Pregunta: Mencione las herramientas o software que se utilizaron para realizar el seguimiento y control a los riesgos financieros del proyecto:

Resultado: Se identifica una variedad de software utilizados, posiblemente debido a la diversidad de roles desempeñados por los encuestados. Esto sugiere que las respuestas proporcionadas están relacionadas con las funciones específicas de cada encuestado o que algunos de ellos no manejan directamente ciertos programas, como se deduce de la última respuesta mencionada a continuación:

- *Microsoft Project*
- *Plan presupuestal vs ejecución de obra. software contable, plan de costos.*
- *Todo se manejó mediante Excel. Las herramientas fueron los flujos de caja, estados financieros del proyecto, cronograma de obra, presupuesto del proyecto y fórmulas de ajuste de precios que se aplican al sector según los índices de la construcción (ICCP e ICOCIV)*
- *Atañe exclusivamente a la parte administrativa*

Pregunta: Describa con un ejemplo específico, un cambio significativo en el proyecto y

cómo afectó el riesgo materializado a la gestión financiera:

Resultado: A continuación, se presentan las respuestas proporcionadas por los encuestados, donde se pueden identificar aspectos comunes, como los factores externos que podrían haber influido en los riesgos financieros, por ejemplo: temporadas invernales prolongadas y la pandemia de COVID-19, que impactaron en varios costos.

- *Las fuertes temporadas invernales que se presentaron durante el desarrollo de las obras afectaron el avance de los trabajos, generando que el cronograma de obra se retrasara vs el tiempo estimado de ejecución; entre las partes se determinó la necesidad de prorrogar el tiempo contractual del contrato con el fin de cumplir con el objeto del contrato, a su vez esta decisión generaría que se presentaran unos mayores costos administrativos por mayor permanencia.*
- *Ejemplo pandemia 2020. Se suspendió contrato de obra y esto generó un impacto en el flujo de caja debido a los alquileres, a los trabajadores contratados y al proceso administrativo que se maneja.*
- *Las consecuencias ocasionadas por la pandemia del COVID 19 generaron un incremento de precios en los insumos que afectaron directamente los costos de producción del proyecto, por lo cual fue necesario solicitar la inclusión de ajuste de precios al cliente con los indicadores del DANE específicos a los insumos con el fin de mitigar la materialización de este riesgo financiero.*
- *Se presento dentro del proyecto varios precios no previstos, que, por su cantidad y valor acumulado, afectaron directamente el flujo de caja del proyecto.*

Pregunta: ¿Cuáles fueron los indicadores claves utilizados para evaluar el desempeño financiero del proyecto?

Resultado: Los siguientes corresponden a los indicadores señalados por los encuestados, de lo cual se puede inferir que están asociados a su rol dentro del proyecto de obra civil pública.

- *Los costos, el avance de obra y la facturación realizada al contratista.*
- *Análisis de costo - beneficio*
- *La utilidad neta del proyecto (derivada del flujo de caja), el capital de trabajo*
- *ingresos vs egresos*

- *mayores costos de materiales vs presupuesto inicial*

Pregunta: ¿Puede proporcionar ejemplos de decisiones estratégicas tomadas en función de la información financiera y de riesgos del proyecto?

Resultado: Se puede encontrar un aspecto en común con las respuestas registradas, toda vez que la mayoría apunta al esfuerzo realizado para lograr cumplir con el objetivo, ya sea acudiendo a créditos bancarios o por medio del aumento en la mano de obra, intentar mantener precios fijos, entre otros. Decisiones estratégicas que fueron tomadas a partir de los indicadores financieros que se manejan en el consorcio. A continuación, se comparte los ejemplos registrados.

- *Se realizó informe al contratista comunicando los sobrecostos que había en la ejecución de la obra.*
- *Toma de créditos para garantizar flujo de caja, continuidad en la ejecución del proyecto en momentos críticos ante la falta de ingresos, tratar de mantener precios fijos para la mayor parte del tiempo de ejecución del proyecto*
- *El endeudamiento con el banco para apalancar el proyecto y darle liquidez*
- *Aumento de personal en los frentes de obra*

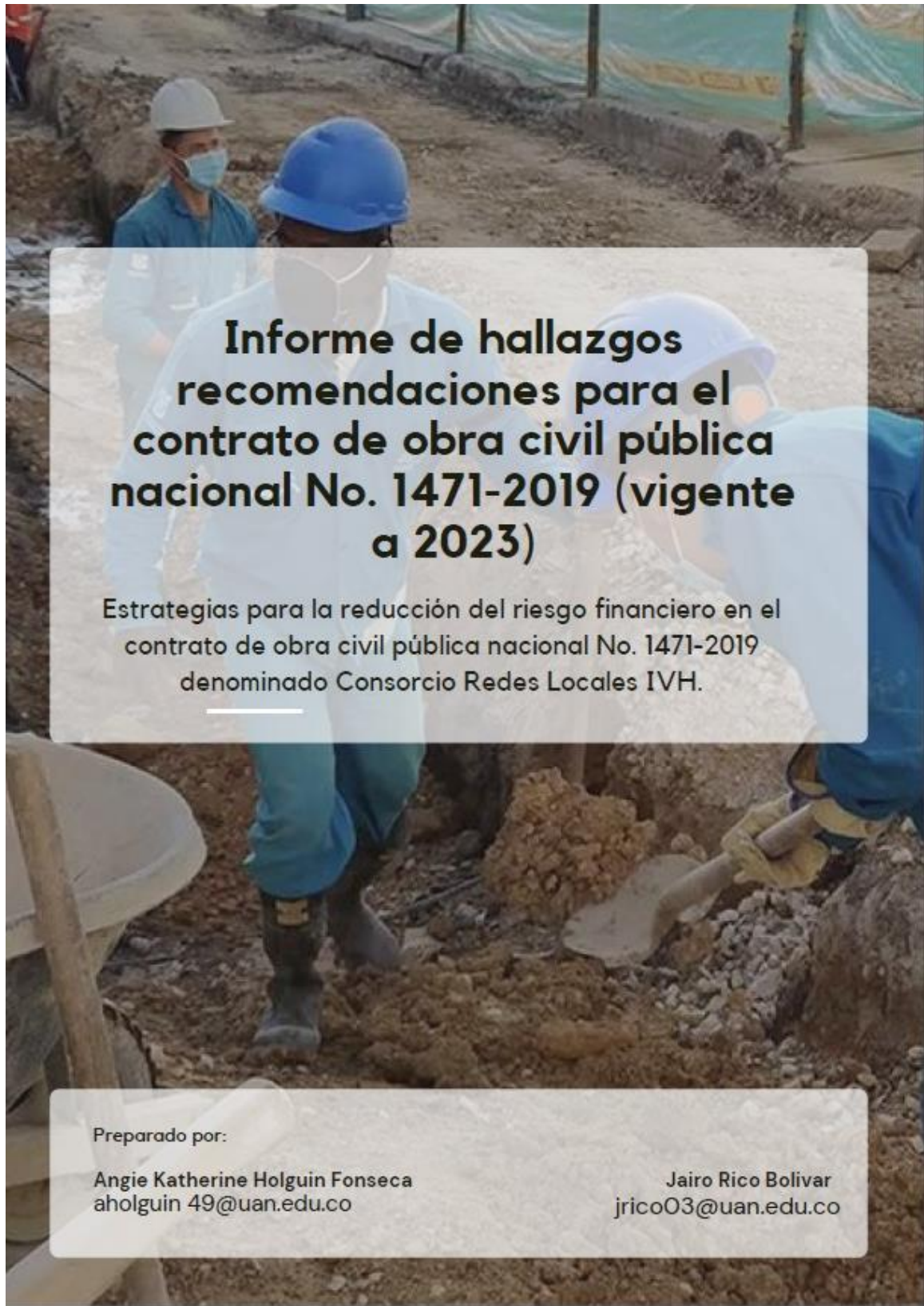
A pesar de que se identificaron en gran medida los riesgos financieros, operativos, de cambios en la legislación o regulación, sociales o políticos, y tecnológicos en el análisis de la información del punto 6.2, no se observó un seguimiento y monitoreo efectivo de estos riesgos, como se evidencia en los resultados de la encuesta. Las acciones se centraron en mantener informada a la empresa contratante, lo cual está en línea con una de las cláusulas contractuales y algunos de los controles establecidos. Sin embargo, un monitoreo efectivo habría permitido tomar medidas correctivas a tiempo para reducir los impactos financieros negativos.

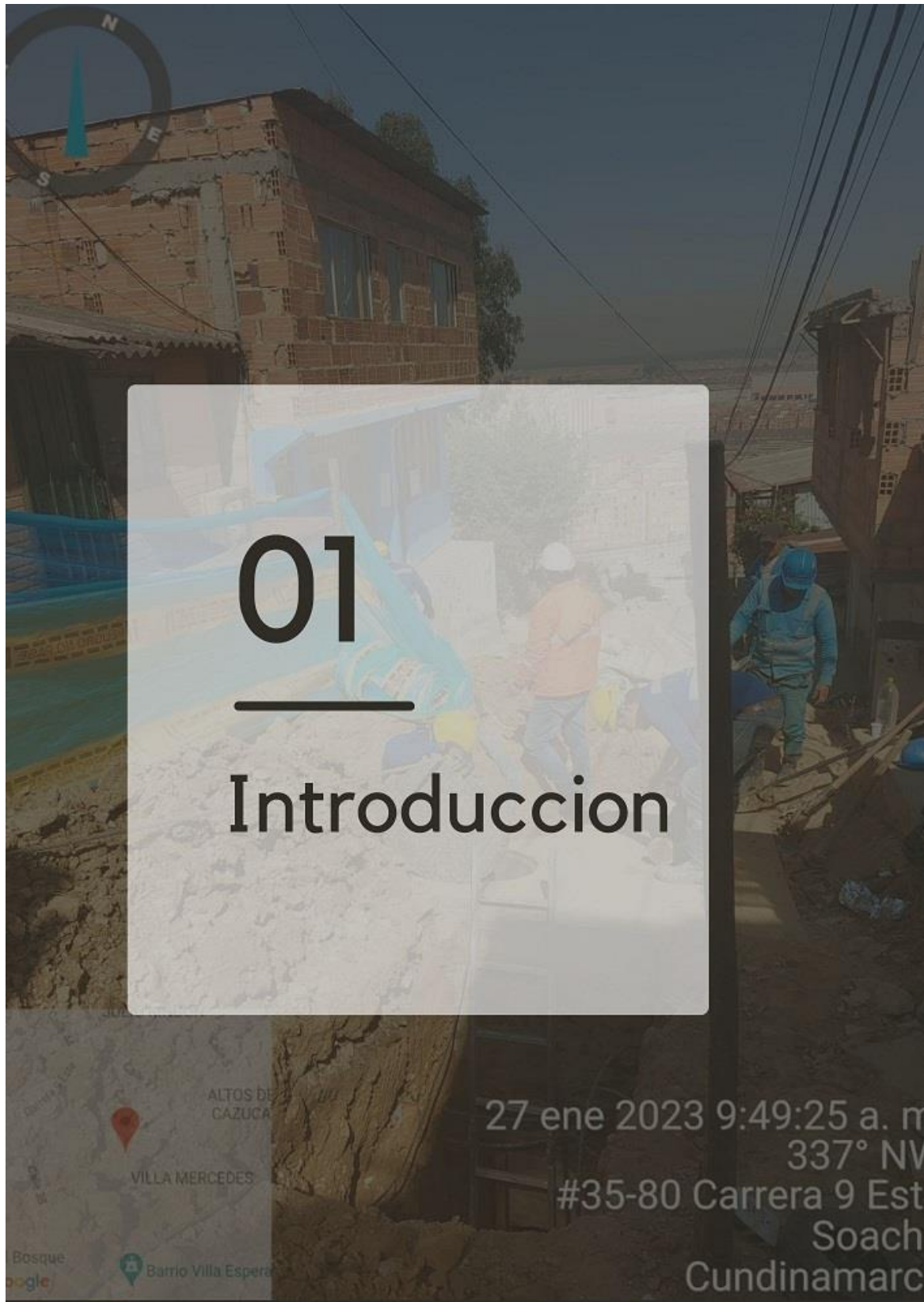
Además, habría proporcionado una visión clara del estado actual del proyecto y la capacidad de anticiparse a posibles problemas antes de que se intensificaran. Esto habría

permitido ajustar dinámicamente el plan inicial del proyecto.

Este resultado respalda la teoría de gestión de riesgos en proyectos de construcción, destacando la crucial importancia de identificar, evaluar y gestionar los riesgos como medida fundamental para mitigar su impacto en el desarrollo del proyecto

6.3 Informe dirigido al Consorcio Redes Locales IVH





01

Introduccion



En virtud de la investigación realizada en el marco del proyecto de grado en mención, se presentan las siguientes recomendaciones a los socios del contrato No. 1471-2019 denominado CONSORCIO REDES LOCALES IVH, con el fin de mejorar la gestión financiera y de riesgos en futuros proyectos de obra civil.

Estas recomendaciones se han formulado en base a un estudio exhaustivo realizado como parte del proyecto de grado "Estrategias para la Reducción del Riesgo Financiero en el Contrato de Obra Civil Pública Nacional No. 1471-2019 del Consorcio Redes Locales IVH. Así mismo este análisis se fundamentó en base a la información recopilada a través de encuestas realizadas a los actores involucrados en el contrato y en el minucioso examen de la documentación proporcionada por el Consorcio Redes Locales IVH.

Las recomendaciones se presentan con el objetivo de mejorar la gestión financiera y de riesgos en futuros proyectos de obra civil. Su implementación contribuirá a la eficiencia y éxito de los proyectos, minimizando pérdidas financieras y optimizando recursos.



02



Hallazgos

Hallazgos

Después de llevar a cabo un exhaustivo proceso de investigación centrado en el contrato de obra civil No. 1471-2019, se han obtenido los siguientes hallazgos clave:



MONITOREO POSTERIOR:

Se identifica que las medidas de control para los riesgos identificados se implementaron de manera reactiva, en lugar de formar parte de un proceso continuo de medidas de monitoreo y seguimiento.



FALTA DE HERRAMIENTAS DOCUMENTADAS:

Se identifica debilidades en la falta de herramientas estructuradas y documentadas para el monitoreo y seguimiento de los controles de riesgo.



IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN DE RIESGOS

La gestión de riesgos resulta esencial para las organizaciones en proyectos, ya que permite la identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar la estabilidad económica y operativa.

Hallazgos

AUSENCIA DE DOCUMENTACIÓN:

La falta de manuales, guías o procedimientos que aborden la gestión de riesgos dificulta la toma de decisiones adecuadas y la planificación, ejecución y seguimiento efectivo de los proyectos de obra

PROCESO CONSTANTE DE LA GESTIÓN DE RIESGOS:

Se destaca que la adecuada gestión de riesgos financieros en contratos de obras públicas debe ser un proceso constante que requiere atención permanente durante la ejecución del proyecto.

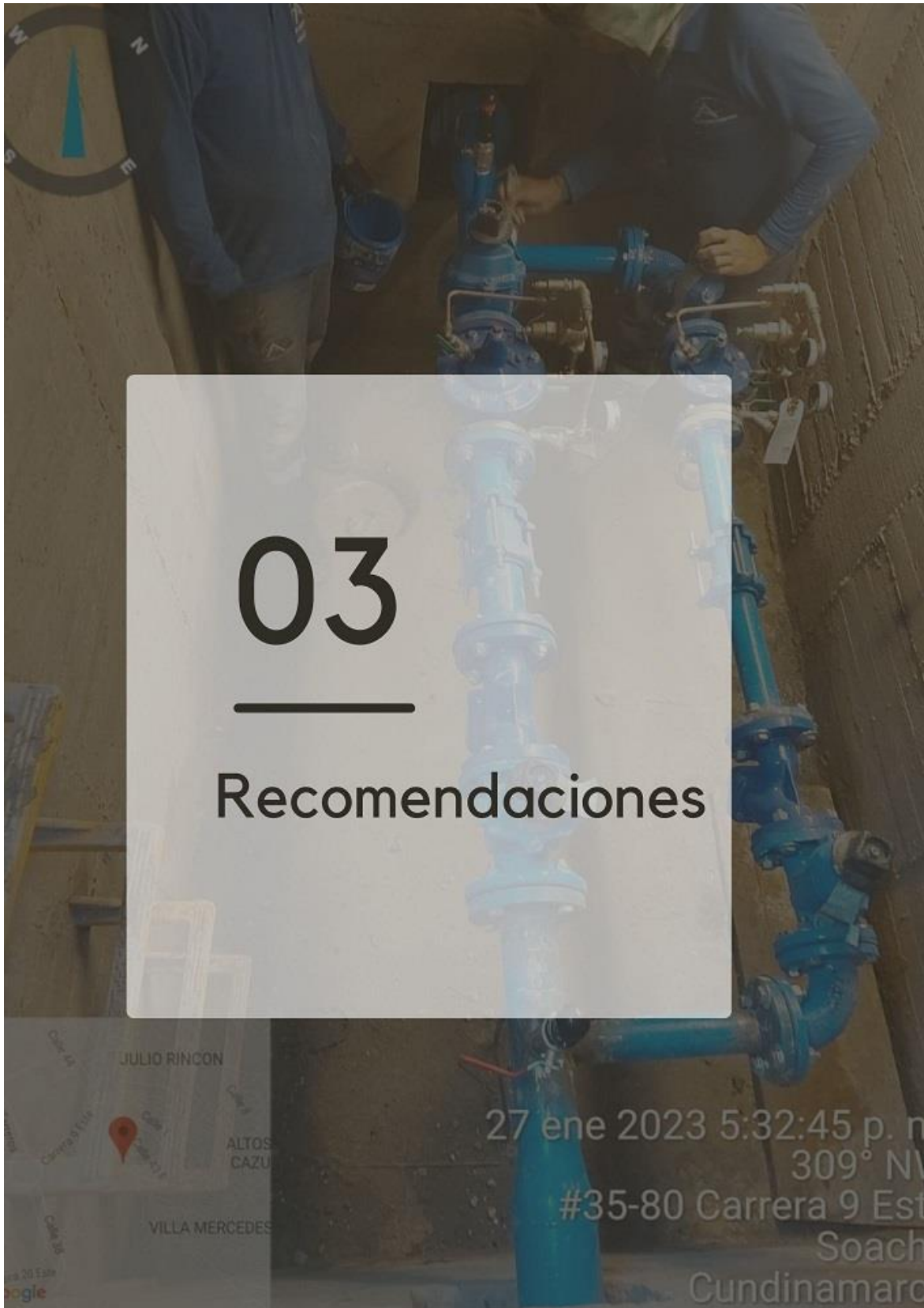
COMUNICACIÓN Y CONTROLES EFECTIVOS:

Se resalta la importancia de la comunicación adecuada, la asignación de responsabilidades y la implementación de controles bien estructurados para una gestión de riesgos efectiva.

IMPORTANCIA DE CASOS REALES:

El análisis de casos reales, como el contrato de obra civil 1471-2019, ofrece una oportunidad valiosa para la investigación y aplicación de la gestión de riesgos financieros en un entorno empresarial específico y relevante.





03

Recomendaciones

27 ene 2023 5:32:45 p. m.
309° NV
#35-80 Carrera 9 Est
Soach
Cundinamarca

RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos mencionados, se plantean las siguientes recomendaciones para tener en cuenta en futuros proyectos de obra:



DOCUMENTACION DE PROCEDIMIENTOS

Se sugiere la elaboración de manuales, procedimientos o guías que detallan los lineamientos para la planificación de proyectos de obra, incluyendo la identificación, análisis, monitoreo y seguimiento de riesgos financieros

ANÁLISIS INTEGRAL DE RIESGOS

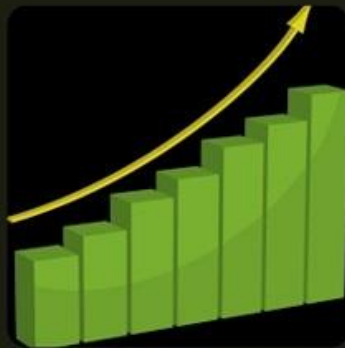
Se recomienda realizar un análisis completo de los riesgos potenciales asociados a cada proyecto de obra, proporcionando recomendaciones u observaciones relevantes para la matriz de riesgo de la entidad contratante.

EVALUACIÓN DE SOLIDEZ FINANCIERA

Se propone llevar a cabo una evaluación rigurosa de la solidez financiera de los contratistas antes de la ejecución de proyectos.

CONTROL PRESUPUESTARIO Y DE COSTOS

Se sugiere realizar un seguimiento constante del presupuesto y control de costos mediante sistemas eficaces para detectar y abordar desviaciones oportunamente.



PLANES DE CONTINGENCIA

Se recomienda la elaboración de planos de contingencia que anticipen posibles problemas durante la ejecución del proyecto y describan acciones efectivas a tomar.

MONITOREO RIGUROSO

Implementar modelos de monitoreo y seguimiento rigurosos para garantizar el cumplimiento de plazos y estándares de calidad.

INDICADORES DE DESEMPEÑO FINANCIERO

Utilizar indicadores clave, como el presupuesto versus gastos reales y el índice de costo de obra, para medir el desempeño financiero de los proyectos y tomar correctivas según sea necesario.

CAPACITACIÓN Y COMUNICACIÓN

Se sugiere la implementación de planes de capacitación y sesiones informativas dirigidas a todos los involucrados en proyectos de obra para mejorar la comunicación y comprensión de responsabilidades y procedimientos.

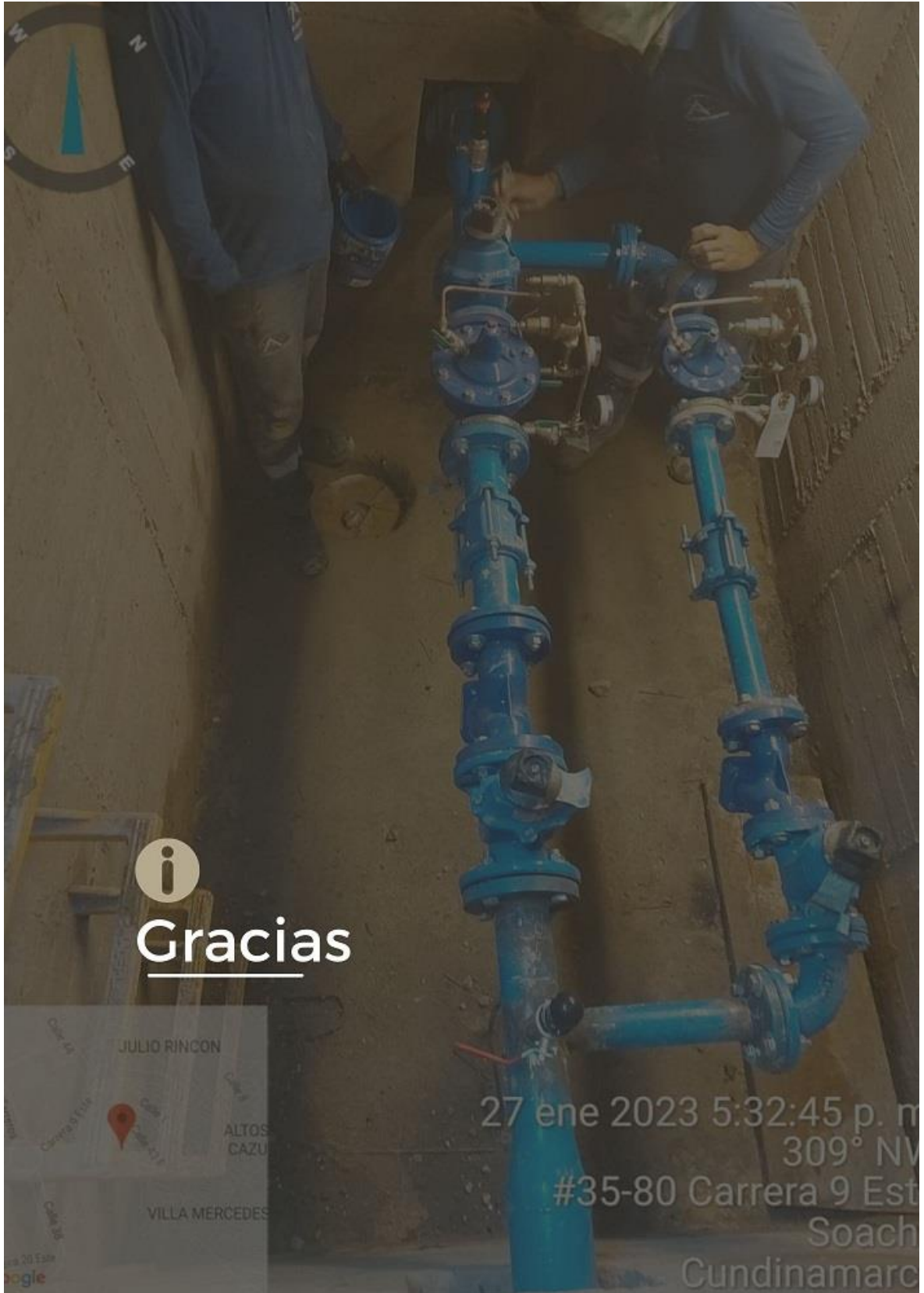


VALIDACIÓN DE PÓLIZAS DE SEGURO

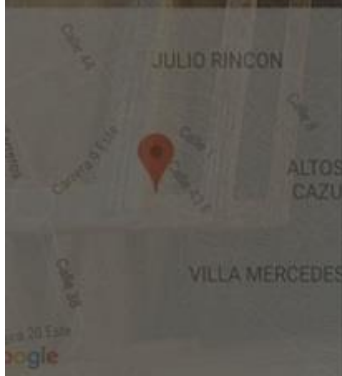
Es importante verificar que las pólizas de seguro proporcionen una cobertura amplia para imprevistos, protegiendo tanto a la empresa contratante como al contratista.

Las recomendaciones son extraídas a raíz de encuestas y análisis documental las cuales resaltan la importancia de la gestión continua de riesgos financieros en la ejecución de proyectos de obra civil. Se subraya la necesidad de implementar medidas de control proactivas, desarrollar herramientas documentadas y promover la comunicación efectiva para una gestión de riesgos exitosa.





Gracias



27 ene 2023 5:32:45 p. m
309° NV
#35-80 Carrera 9 Est
Soacha
Cundinamarca

7. Conclusiones

Luego de haber culminado con el proceso de investigación basado en el contrato de obra civil No. 1471-2019 llegamos a las siguientes conclusiones en relación con los objetivos establecidos:

En el marco del objetivo general para analizar los factores de riesgo financiero que inciden en los recursos económicos del proyecto del caso de estudio, se logra comprender su naturaleza y se presentan las bases con respecto a la implementación de estrategias de mitigación efectivas a partir de los hallazgos y recomendaciones que se brindan en el informe entregado al Consorcio Redes Locales IVH.

La colaboración brindada por el Consorcio Redes Locales IVH ha sido fundamental en el suministro de información y documentación esencial. Esta colaboración ha permitido un análisis pertinente de las fuentes y causas asociadas a los riesgos financieros en este proyecto específico. Sin embargo, es importante destacar que se identificaron debilidades significativas en la estructuración y documentación de herramientas para el monitoreo y seguimiento de los controles de riesgos, como manuales o procedimientos. Esta carencia revela una brecha significativa que impacta directamente en la eficacia de la gestión. Estas limitaciones resaltan la necesidad de fortalecer los procesos mediante la implementación de herramientas más estructuradas, contribuyendo así a una gestión más integral y eficiente de los riesgos financieros en proyectos similares en el futuro.

Con relación al objetivo específico para la evaluar las percepciones y experiencias de los representantes del Consorcio, fue posible su realización a partir de los resultados obtenidos mediante el instrumento diseñado. Estos resultados proporcionaron una visión detallada de las percepciones internas, además permitió extraer conclusiones fundamentadas que contribuirán a la toma de decisiones informada y a la optimización de las estrategias de gestión financiera y de

riesgos en proyectos futuros.

Se presenta un informe al Consorcio Redes Locales IVH que incluye hallazgos de lo observado y recomendaciones de las mejores prácticas que contribuyen a la adecuada gestión de contratos de obra civil en el futuro.

Adicional a lo anterior, se presenta las siguientes conclusiones producto de la investigación y análisis documental:

Con la recopilación de información y documentación pertinente, se observa que las medidas de control para los riesgos materializados fueron implementadas posteriormente, en lugar de ser parte de un proceso de monitoreo y seguimiento continuo.

La investigación resalta la importancia de la gestión de los riesgos financieros, lo cual resulta muy importante para todas las organizaciones sobre sus proyectos, porque permite una adecuada identificación y evaluación de los riesgos que pueden afectar la estabilidad económica y de operación para el cumplimiento de sus objetivos.

La ausencia documental de manuales, guías o procedimientos que contemplen el manejo de riesgos se convierte en una debilidad para la adecuada toma de decisiones, debido a dificultad para una adecuada planeación, ejecución y seguimiento a los proyectos de obra que se formalicen,

La comunicación adecuada, la determinación de responsabilidades y los controles bien estructurados permiten una gestión de riesgos efectiva, con lo cual se garantiza mejores condiciones para el cumplimiento de los proyectos.

El análisis de casos reales como por ejemplo el contrato de obra civil 1471-2019 denominado Consorcio Redes Locales IVH brindan una gran oportunidad para la investigación y aplicación de la gestión de riesgos financieros en un entorno empresarial concreto, ya que proporciona un contexto reciente y relevante para su estudio.

La vigencia del contrato que hace parte del caso de estudio es una muestra de la necesidad continua para evaluar y gestionar los riesgos financieros durante toda la ejecución de un proyecto,

incluyendo después de su terminación para garantizar la efectividad durante la entrega y liquidación del contrato.

La adecuada gestión de riesgos financieros para los contratos de obras públicas corresponde a un proceso constante que requiere atención permanente durante la ejecución de todo el proyecto.

En resumen, nuestro trabajo no solo ha permitido comprender los factores de riesgos financieros en el proyecto actual, sino que también proporciona una base sólida para la toma de decisiones y la implementación de mejores prácticas en la gestión de riesgos financieros en proyectos similares en el futuro. En el informe se representa una contribución valiosa que le aporta a la efectividad y éxito de los contratos de obra civil a lo largo de su ciclo de gestión.

8. Recomendaciones

De acuerdo con lo observado durante la investigación del presente trabajo de grado, se plantea las siguientes recomendaciones para tener presentes en futuros proyectos de obra:

Documentar mediante la elaboración de un manual, procedimiento o guía, los lineamientos que se deben tener en cuenta para la adecuada planificación de los proyectos de obra. Debe incluir un apartado o capítulo especial para la identificación, análisis, monitoreo y seguimiento a los riesgos que pueden tener un impacto económico y financiero en la organización. Esto permitirá una gestión más efectiva de los riesgos y una mejor preparación para abordarlos de manera proactiva.

Realizar un análisis integral de riesgos potenciales asociados al proyecto de obra civil, en lo posible presentar las recomendaciones u observaciones que se consideren relevantes frente a la matriz de riesgo que pueda disponer una entidad contratante.

Constatar que las pólizas de seguro a constituir brindan una garantía para cubrir la mayor

cantidad de imprevistos posibles, salvaguardando tanto a la empresa contratante como al contratista.

Realizar una adecuada evaluación de la solidez financiera para evitar posibles pérdidas durante la ejecución de los proyectos.

Realizar seguimiento constante al presupuesto y control de costos proyectado mediante sistemas eficaces para detectar y abordar oportunamente cualquier desviación.

Elaborar planes de contingencia donde se identifique posibles problemas que lleguen a surgir durante la ejecución del proyecto y las acciones eficaces que se realizarán para abordarlos.

Implementar modelos de monitoreo y seguimientos rigurosos para garantizar el cumplimiento de los plazos establecidos, con los estándares necesarios de calidad requeridos en los futuros contratos.

Implementar indicadores clave para evaluar el desempeño financiero de los proyectos de obra civil como por ejemplo Presupuesto versus Gastos reales para identificar desviaciones significativas y tomar medidas para controlarlas. El Índice de costo de obra permite comparar el costo real frente al estimado o presupuestado. Un índice de costo decambio puede medir las variaciones en los costos, que se genera por cambios en el alcance del proyecto. Retorno de la inversión se usa para evaluar la rentabilidad a largo plazo del proyecto. La elección de los indicadores específicos puede variar según el tipo de proyecto. Se sugiere la implementación de planes de capacitación o sesiones informativas dirigidos a todos los involucrados en proyectos de obra. Esto garantizará una comunicación efectiva durante la ejecución de los proyectos y facilitará una mejor comprensión de las responsabilidades y procedimientos relacionados.

Las recomendaciones derivadas de la investigación presentan una conexión directa y coherente con los elementos clave identificados en teoría. La propuesta de documentar lineamientos específicos para la planificación de proyectos, con un enfoque especial en la identificación, análisis y seguimiento de riesgos económicos y financieros, se alinea

perfectamente con la necesidad destacada en el corpus de una gestión efectiva de riesgos en proyectos de obras civiles públicas. La sugerencia de realizar un análisis integral de riesgos y presentar recomendaciones frente a la matriz de riesgo coincide con la importancia atribuida a la identificación y evaluación precisa de los riesgos financieros asociados con proyectos de construcción.

La recomendación de constatar que las pólizas de seguro proporcionen una garantía amplia frente a imprevistos respalda la necesidad subrayada en el corpus de una gestión adecuada del riesgo financiero, especialmente en proyectos donde las pérdidas pueden ser significativas. La evaluación de la solidez financiera y el seguimiento constante al presupuesto y control de costos reflejan la importancia de la planificación financiera y el monitoreo continuo.

Anexos

Anexo 1: Formulario del instrumento de investigación

Anexo 2: Resumen matriz riesgos EAAB - Contratista

Anexo 3: Aval de la empresa

Referencias

- Akomea-Frimpong, I., Jin, X., & Osei-Kyei, R. (2020). A holistic review of research studies on financial risk management in public–private partnership projects. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 28(9), 2549-2569. <https://doi.org/10.1108/ecam-02-2020-0103>
- Camilleri, A. (2019). 8 estrategias para reducir los riesgos financieros de tu empresa. Novicap. <https://novicap.com/blog/reducir-riesgos-financieros-empresa/>
- Circulantis. (2019, 13 junio). *Factores externos e internos de riesgo financiero - circulantis*. <https://circulantis.com/blog/factores-riesgo-financiero/>
- Contraloría General de la República. (2020, 20 octubre). *Registro de obras inconclusas - Contraloria*. Recuperado 25 de agosto de 2023, de <https://www.contraloria.gov.co/web/registro-de-obras-%20inconclusas>
- Cuervo, A., & Montilla, N. (2022). *Cláusulas abusivas en los contratos de adhesión* [Especialización Derecho Procesal]. Universidad Libre de Colombia. <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/24075/10%20nov-Andres%20Camilo%20Cuervo%20UNIVERSIDAD%20LIBRE%20DE%20COLOMBIA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (2020, octubre). *Guía para la administración del riesgo y el diseño de controles en entidades Públicas - versión 5 - diciembre de 2020*. <https://www.funcionpublica.gov.co/web/eva/biblioteca-virtual/>

/document_library/bGsp2IjUBdeu/view_file/34316499#:~:text=Gu%C3%ADa%20para%20la%20administraci%C3%B3n%20del%20riesgo%20y%20el,entidades%20la%20metodolog%C3%ADa%20para%20la%20administraci%C3%B3n%20del%20riesgo.

Escuela de Postgrado de Economía y Finanzas. (2022). Cómo se hace el análisis financiero de una empresa. Escuela de Postgrado de Economía y Finanzas.

<https://postgradoeconomia.com/como-hacer-analisis-financiero-empresa/>

García Agudelo, E., & Parra Roa, M. N. (2020). El desequilibrio financiero en los contratos de obra pública en Colombia y su propósito conmutativo [Monografía]. *Universidad Santo Tomás*. Recuperado 6 de agosto de 2020, de

<https://repository.usta.edu.co/jspui/bitstream/11634/34460/7/2021ErikaGarciaMariaParra.pdf>

Gómez Merchan, L. J. (2022). Revisión bibliográfica de los riesgos financieros en la viabilidad de proyectos de asociación público-privada (App) para sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas. (tesis de pregrado). Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/11349/30251>.

Hernández, J. (2021). Técnicas de análisis financiero. Los indicadores financieros.

gestiopolis. <https://www.gestiopolis.com/tecnicas-de-analisis-financiero-los-indicadores-financieros/>

Ji, C., Su, X., Qin, Z., & Nawaz, A. (2022). Probability analysis of construction riskbased on noisy-or gate Bayesian networks. *Reliability Engineering & System Safety*, 217, 107974. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2021.107974>.

Ludeña, J. A. (2022). Riesgo financiero. *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/riesgo-financiero.html>

Nasirzadeh, F., Kashi, M. G., Khanzadi, M., Carmichael, D. G., & Akbarnezhad, A. (2019). A hybrid approach for quantitative assessment of construction projects risks: the case study of Poor quality concrete. *Computers & Industrial Engineering*, 131, 306-319.
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2019.03.045>

Pedrosa, S. J. (2022). Gestión de riesgos. *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/gestion-de-riesgos.html>



Perdomo Tovar, C. A. (2020). *Falencias, abandono y retraso en proyectos civiles en Colombia* [Diplomado]. Universidad Militar Nueva Granada.

SafetyCulture. (2022, 15 agosto). *Gestión de riesgos: qué es y por qué es importante* / *SafetyCulture*. <https://safetyculture.com/es/temas/gestion-de-riesgos/>


Vaca Morales, J. E. (2022). Desempeño Costo-Tiempo en contratos de infraestructura pública, causas generadoras de sobrecostos y retrasos en contratos ejecutados por una empresa privada con entidades estatales. *Universidad de los Andes*.
<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/f9ac427d-4be2-436e-92aa-7b7cf450ce97/content>


Valencia Jara, B. D. V., & Narváez Zurita, I. (2021). La gestión de riesgos financieros y su incidencia en la toma de decisiones. *Fundación Dialnet*, 7(2), 691-722.
<https://doi.org/10.35381/cm.v7i2.526>

Anexo 1 Formulario del instrumento de investigación



Encuesta Trabajo de Grado UAN 2023

jrico03@uan.edu.co [Cambiar de cuenta](#) 

 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Aviso de protección de datos

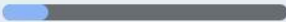
Somos estudiantes de octavo semestre de la Universidad Antonio Nariño, nos encontramos realizando nuestro trabajo de grado y pretendemos conocer la percepción y grado de información de un grupo seleccionado de colaboradores que han intervenido durante el desarrollo de la propuesta y ejecución del contrato de obra obra No. 1471-2019 (vigente en el 2023) con la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá- ESP, frente a las estrategias utilizadas para reducir los riesgos financieros.

Es una investigación descriptiva con fines educativos y no se requiere datos reservados, las preguntas relacionadas con nombre y cargo o rol dentro de la empresa es para la adecuada y válida identificación y categorización de los perfiles, así como para obtener información que nos permita cumplir con los objetivos establecidos. por lo cual, garantizamos la protección de uso de datos personales.

¿Está de acuerdo con diligenciar los datos aquí solicitados con fines educativos? *

Sí

No

[Siguiendo](#)  [Página 1 de 6](#) [Borrar formulario](#)

Identificación personal

Las preguntas relacionadas con nombre y cargo dentro de la empresa son para la adecuada y válida identificación y categorización de los perfiles.

Nombre del encuestado (a). (La respuesta es opcional):

Tu respuesta _____

Dirección electrónica *

Tu respuesta _____

Empresa o representación a la que pertenece: *

Elige

Cargo o Rol dentro de la empresa: *

Representante Legal

Director de obra

Ingeniero civil

Otro: _____

Área, dependencia o grupo de trabajo: *

Contabilidad

Gestión de proyectos

Gestión Administrativa

Obra

Otro: _____

Atrás

Siguiente



Página 2 de 6 Borrar formulario



Encuesta Trabajo de Grado UAN 2023

jrico03@uan.edu.co [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Cuestionario proyecto del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023)

Recuerde que las siguientes preguntas son con fines educativos donde pretendemos conocer su percepción y grado de información, no implica consecuencia alguna para el encuestado.

¿Cuál considera que es su rol principal dentro de la gestión financiera en el proyecto del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH"? *

(Puede seleccionar las varias opciones)

- Maximizar los ingresos
- Minimizar los costos
- Garantizar la calidad del trabajo
- Otro: _____

¿Conoce o les han informado respecto a los riesgos identificados para la ejecución del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH", que puedan afectar la gestión financiera del proyecto? *

- Sí
- No

¿Tiene alguna información o conocimiento respecto al manejo de los riesgos financieros del contrato de obra civil No. 1471-2019 (vigente 2023), conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH"? *

- Sí
- No

A partir de su opinión o conocimiento ¿Considera que se identificaron total y adecuadamente los posibles riesgos para la correcta ejecución del contrato? *

- Sí
- No

¿Considera que es adecuada la gestión o tratamiento de los riesgos identificados? *

- Sí
- No

¿Por qué? *

Tu respuesta

¿Tiene información o ha participado en la gestión de los riesgos financieros del contrato de obra civil No. 1471-2019, conocido como "CONSORCIO REDES LOCALES IVH"? *

- Sí
- No

Atrás

Siguiente

Página 3 de 6 Borrar formulario



Encuesta Trabajo de Grado UAN 2023

jrico03@uan.edu.co [Cambiar de cuenta](#)



 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Riesgos Financieros

¿Le han informado o conoce cuál de las siguientes evaluaciones se aplicaron a los riesgos financieros en el inicio del proyecto? (pregunta de selección múltiple) *

- Análisis de sensibilidad
- Análisis de costo-beneficio
- Evaluación cualitativa
- Otro: _____

¿Conoce cuáles de las siguientes estrategias se implementaron para gestionar los riesgos financieros? (pregunta de selección múltiple) *

- Creación de un fondo de contingencia
- Seguro de cumplimiento
- Negociación de contratos fijos
- No tengo información al respecto
- Otro: _____

¿Cuál considera que fue el riesgo financiero más crítico que enfrentó este proyecto y cómo se gestionó? *

- Índice de costo de obra (ICI): Compara costo real de la obra con el costo estimado o presupuestado
- Índice de costo de cambio (ICC): Mide la variación en los costos
- Ingresos versus costos totales: Esencial para evaluar la rentabilidad general.
- Flujo de efectivo: Asegurarse que exista suficiente efectivo disponible para cubrir gastos operativos y de capital
- Índice de rendimiento del cronograma (SPI): Evalúa si el proyecto está avanzando según lo previsto en el cronograma.
- Costos de financiamiento: Evaluar los costos asociados como intereses de préstamos; importante para determinar la carga financiera total.
- Otro: _____

¿Mencione las herramientas o software que se utilizaron para realizar el seguimiento y control a los riesgos financieros del proyecto: *

Tu respuesta _____

Describa con un ejemplo específico, un cambio significativo en el proyecto y cómo afectó el riesgo materializado a la gestión financiera: *

Tu respuesta _____

¿Cuáles fueron los indicadores claves utilizados para evaluar el desempeño financiero del proyecto? *

Tu respuesta _____

¿Puede proporcionar ejemplos de decisiones estratégicas tomadas en función de la información financiera y de riesgos del proyecto? *

Tu respuesta _____

Atrás

Siguiente

Página 4 de 6 Borrar formulario



Encuesta Trabajo de Grado UAN 2023

jrico03@uan.edu.co [Cambiar de cuenta](#)



No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Posibles riesgos materializados

Mencione uno o varios riesgos que se hubieran materializado y no conozca cuál *
fue el manejo del mismo:

Tu respuesta

[Atrás](#)

[Siguiete](#)

Página 5 de 6 [Borrar formulario](#)

Anexo 2. Matriz de riesgos

OBJETO DEL PROCESO

CONSTRUCCION DE REDES LOCALES DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO SANITARIO Y ALCANTARILLADO PLUVIAL DEL BARRIO VILLA SANDRA UBICADO EN EL MUNICIPIO DE SOACHA -ZONA 5

PRESUPUESTO OFICIAL

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Impacto | Categoría de ejecución | Responsable por implementar el tratamiento | Monitoreo y revisión | |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| | | | | | | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | | | [Si/No] | [Entidad Estatal / Contratista] |
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [Si/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 17 | General | Operacionales | Errores u omisiones del Contratista en el procesamiento y/o entendimiento del objeto del contrato y de las actividades requeridas, derivando en fallas, desviaciones o errores en la ejecución de las actividades. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Duplicación de actividades. Incumplimiento. | Una vez revisadas las condiciones contractuales el proponente puede solicitar a la EAAB todas las aclaraciones que considere necesarias a las condiciones y términos previo a presentar la propuesta. Si el proponente decide presentar propuesta con base en la información suministrada, es responsable de ejecutar el contrato en las condiciones pactadas. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | Si | Contratista | Verificación del Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, en cada comité de seguimiento de avance. |
| 18 | General | Operacionales | Errores u omisiones en la definición de los perfiles del personal profesional y técnico a contratar o asignado para la ejecución de las actividades. Demoras en los procesos de selección y contratación del personal. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Tiempos muertos. Descuentos por mora o atrasos. | Cumplir con los requisitos exigidos por la EAAB respecto al perfil profesional y/o técnico del personal que va a ejecutar el contrato. Validar experiencia y verificar frente a oferta de disciplinas profesionales. El Contratista deberá suministrar la relación del personal contratado incluyendo hoja de vida, tarjeta profesional y experiencia. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Bajo | Si | Contratista | Cuadros de monitoreo y control de perfiles de personal en procesos de selección y contratación. | Previo a la suscripción de los contratos del personal profesional |
| 20 | General | Operacionales | Paradas no programadas por revisiones de los diseños suministrados derivados de dudas o inquietudes consultadas por el contratista al Interventor o la EAAB. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | Implementar cronograma de reuniones entre el consultor diseñador y el contratista que va a realizar la revisión del diseño original y ejecutar las obras, para aclarar las dudas, imprecisiones o confusiones que existan en los diseños. Establecer protocolo de atención de dudas e inquietudes respecto de los diseños, transfiriéndolas ágil y efectivamente al diseñador. | Medio | Si | Contratista | Verificación del Plan de Calidad | Durante la etapa de verificación de diseños y en cada comité técnico |
| 21 | Específico | Operacionales | Demoras en el trámite de los permisos y/o licencias que requiera el Contratista para la ejecución de las actividades o la ejecución de las obras, tales como pero no limitadas a: I. Permiso de movilidad, PMT. II. Permiso de excavación. III. Permiso para trabajos nocturnos. IV. Permiso sitio disposición final. V. Permiso de canteras. VI. Aprobación UAESP, Codensa, Gas natural, ETB, Claro, Tigo, etc. VII. ICANH. VIII. Ocupación de cauce y aprovechamiento forestal | Retraso en el inicio de la ejecución de las actividades. Reprogramación de actividades. Tiempos muertos. | Incluir en el plan operativo como ítem crítico de control la verificación de los inicios de los procesos del trámite de permisos y/o licencias y el avance de los mismos. Implementar un cronograma de seguimiento a los trámites, llevar una relación de las personas responsables en las entidades y designar un responsable con experiencia para ejecutar esta labor. Establecer holguras suficientes en el cronograma del proyecto. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | Si | Contratista | Verificación del Plan de Calidad | Durante la etapa de verificación de diseños y en cada comité técnico |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 22 | General | Operacionales | Errores u omisiones del contratista en la lectura, procesamiento e interpretación de los diseños entregados, derivando en fallas, desviaciones o errores en las actividades ejecutadas. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Reprocesos en la ejecución de las actividades de obra. | El Contratista deberá mantener una comunicación directa con la EAAB y el consultor diseñador cuando tenga dudas sobre los diseños entregados. Si el contratista decide realizar las obras con base en sus interpretaciones de los diseños, será responsable de las pérdidas o daños que se puedan presentar durante la ejecución de las mismas. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato con el amparo de Estabilidad y calidad de las obras. | Alto | SI | Contratista | Verificación del Plan de Calidad | Durante la etapa de verificación de diseños y en cada comité técnico |
| 23 | General | Operacionales | Errores u omisiones del Contratista en la revisión y validación previo a la ejecución de las obras de los estudios y diseños que soportan el proyecto, con el fin de evaluar y prever los posibles cambios de carácter técnico que obliguen a replantear las características iniciales. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Reprocesos en la ejecución de las actividades de obra. | El Contratista deberá mantener una comunicación directa con la EAAB y/o el Interventor para notificar las modificaciones a los estudios y diseños, que sean aplicables al proyecto después de realizadas las actividades de revisión y los posibles ajustes de carácter técnico a los diseños suministrados. La EAAB y/o el Interventor deberán aprobar por escrito los cambios o ajustes a los diseños previo a la implementación de los mismos por parte del contratista. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Verificación del Plan de Calidad | Durante la etapa de verificación de diseños y en cada comité técnico |
| 24 | General | Operacionales | Insuficiencia en el método constructivo para la ejecución de las actividades del contrato, por errores u omisiones en el direccionamiento dichas actividades. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Reprocesos en la ejecución de las actividades de obra. | El Contratista deberá contar con plan de gestión de calidad para garantizar la correcta implementación y ejecución de los métodos constructivos durante la realización de las obras. Suministrar a la EAAB los certificados de conformidad de la tubería y de calidad de los demás materiales y suministros empleados para ejecutar las obras; teniendo en cuenta las Normas Técnicas Colombianas NTC y las normas técnicas y especificaciones técnicas de la EAAB. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato con el amparo de Estabilidad y calidad de las obras. | Medio | SI | Contratista | Verificación del Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, previo al inicio de la ejecución de cada actividad y en cada comité operativo. |
| 25 | General | Operacionales | Demandas de terceros relacionados con el personal contratado, por daños y perjuicios sufridos por dicho personal durante su transporte o en la ejecución de las actividades contempladas en el contrato. | Suspensión de los trabajos. Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. | Establecer en el plan de gestión de salud y seguridad en el trabajo con participación de SISO/HSEQ. Validar afiliaciones y pagos al SGSS. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual. | Bajo | SI | Contratista | Plan de gestión de riesgos que afectan la ejecución del contrato | Durante todo el plazo del contrato, previa a la suscripción de cada contrato laboral. |
| 26 | General | Operacionales | Errores u omisiones en la elaboración y ejecución del plan de socialización del proyecto con la comunidad, donde se definen los impactos, formas de mitigación y compensación, de acuerdo con la normatividad existente, incluyendo las gestiones con vecinos, minorías étnicas y comunidad en general. | Riesgo reputacional. Descontento de la comunidad generando afectaciones sociales y posibles problemas de acción legal en contra de la Empresa, por no definir al inicio y desarrollo del contrato los impactos y las mitigaciones que correspondan. | El contratista debe velar por la ejecución del programa de gestión social donde se incluya el plan de comunicación en coordinación con la Dirección de gestión comunitaria, para informar permanentemente a la comunidad donde se desarrollarán las obras, el alcance, magnitud, impacto y beneficio de las mismas. Realizar reuniones previas con la comunidad para atender dudas e inquietudes. El personal utilizado para estas gestiones deberá contar experiencia e idoneidad. El Contratista atenderá oportunamente las observaciones y requerimientos que le realicen las autoridades competentes. | Medio | SI | Contratista | Profesionales residentes haciendo seguimiento el óptimo cumplimiento del PMA | Semanal |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 27 | General | Operacionales | Errores u omisiones en la disposición de los residuos de materiales, escombros, desechos y/o sedimentos, residuos sólidos o líquidos o peligrosos generados en desarrollo de las actividades del contrato. Implementación incorrecta del plan de manejo ambiental. | Suspensión de los trabajos. Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Sanciones legales. | El Contratista deberá tener vigentes todos los permisos y/o las autorizaciones exigidas por las autoridades ambientales competentes y de verificar el cumplimiento de la normatividad técnica exigida, respecto al manejo de materiales, escombros, desechos, sedimentos, residuos sólidos o líquidos o peligrosos incluyendo su recolección, transporte y disposición final. El personal utilizado para realizar estas gestiones deberá contar con experiencia e idoneidad. El Contratista es responsable de atender oportunamente todas las observaciones y requerimientos que le realicen las autoridades ambientales. Contemplar actividades de prevención en el plan de manejo ambiental. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC contaminación accidental. | Bajo | SI | Contratista | Plan de gestión ambiental | Durante todo el plazo del contrato, en cada comité de seguimiento de avance. |
| 28 | General | Operacionales | Errores u omisiones en la implementación del método de ejecución de las actividades para proteger las especies de fauna o flora que se puedan ver afectadas por la ejecución de las obras. Incumplimiento de las normas exigidas por la autoridad ambiental. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución de contrato. Incremento en costos. Multas y sanciones administrativas. Cierres temporales. | Incluir en el plan de ejecución del proyecto como item de control el cumplimiento de las normas legales de protección de la fauna y la flora. Implementar planes de recuperación y restauración de las áreas afectadas. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC contaminación accidental. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 29 | General | Operacionales | Demoras en los pagos, por parte del contratista, a los trabajadores y personal del contrato en relación con salarios, prestaciones sociales y demás beneficios a que tengan derecho, por errores, omisiones, actos deshonestos de contratista. | Suspensión del contrato. Multas o sanciones por ejecución del contrato sin cumplimiento de requisitos legales. | Validar vinculaciones al sistema de seguridad social de todo el personal involucrado en el contrato, incluyendo contratistas y subcontratistas. Requerir comprobantes de cumplimiento de pago de aportes. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato con el amparo de pago de salarios y prestaciones sociales. | Bajo | SI | Contratista | Cuadros de monitoreo y control del personal vinculado al contrato | Durante todo el plazo del contrato, previo al inicio de la ejecución y a la realización de cada pago al contratista. |
| 30 | General | Operacionales | Daños o perjuicios a empleados por accidentes laborales con incapacidad temporal o permanente o muerte. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Demandas. | Establecer plan de gestión de salud y seguridad en el trabajo. Validar afiliaciones y pagos al SGSS. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con amparo de RC patronal. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad Plan de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 32 | General | Operacionales | Errores u omisiones en el cumplimiento del suministro de dotación y/o elementos de seguridad requeridos por los empleados para la ejecución de las actividades del contrato. | Suspensión de los trabajos. Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Sanciones legales. | El Contratista deberá cumplir con todas las normas legales de seguridad y salud en el trabajo incluyendo las exigidas por la EAAB. Requerir la participación del Interventor para hacer seguimiento. Suministrar los elementos de seguridad requeridos por los empleados de acuerdo con las actividades a realizar. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC Patronal. | Bajo | SI | Contratista | Plan de gestión de salud y seguridad en el trabajo | Durante todo el plazo del contrato, en cada comité de seguimiento de avance. |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 33 | General | Operacionales | Fallas, demoras o falta en el suministro maquinaria, equipos, materiales, herramientas o demás bienes necesarios para la ejecución del contrato. Problemas o fallas en las vías de acceso o falta de medios de transporte a los lugares en los que se deban realizar las labores. Errores u omisiones en la coordinación del personal contratado para la ejecución del contrato. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Descuentos por mora o atrasos. | Incluir en el plan operativo el cronograma de entrega de los bienes requeridos para ejecutar las labores. Designar un responsable de la coordinación del personal que va a realizar las labores. Verificar rutas alternas de acceso y medios de transporte alternativos. Implementar plan de contingencia y asignar holguras. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 34 | General | Operacionales | Fallas, errores u omisiones en la coordinación e integración de la maquinaria, equipos, materiales, herramientas y recursos humano requerido para la ejecución de las actividades del contrato | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Descuentos por mora o atrasos. | El Contratista deberá contar dentro del plan de gestión con un cronograma para coordinar la entrega de los bienes y el suministro del personal necesario para ejecutar las labores. Designar un responsable de realizar la coordinación e integración de las actividades. Asignar holguras. Solicitar póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, en cada comité de seguimiento de avance. |
| 35 | General | Operacionales | Incumplimiento, cumplimiento tardío o defectuoso por parte del contratista en el suministro de maquinaria, equipo, herramientas, materiales, transporte y demás servicios conexos necesarios para la ejecución de las labores del contrato. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Descuentos por mora o atrasos. | Establecer niveles de supervisión y seguimiento del cronograma pactado. Exigir a los proveedores el cumplimiento de las entregas de los bienes. Disponer de proveedores adicionales. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 39 | General | Operacionales | Daños o pérdida de las obras, maquinaria, equipos, herramientas, materiales o insumos necesarios para cumplir con las condiciones del contrato o demoras en la ejecución de las actividades a consecuencia de incendio y/o rayo, Explosión, Daños por agua o cualquier otro evento asegurable bajo una póliza de seguro. | Destrucción total o parcial de los bienes. Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Suspensión del contrato. | El contratista deberá implementar las protecciones físicas contra incendio que se requieran durante la ejecución de las actividades. Mantener asegurados los bienes hasta la firma del acta de entrega. Contar con póliza de Todo riesgo construcción y montaje incluyendo el amparo de bienes de propiedad de terceros bajo cuidado, tenencia y control. | Medio | SI | Contratista | Revisión después de ocurrido el suceso | Una vez se presente el hecho |
| 40 | General | Operacionales | Hurto y/o hurto calificado de maquinaria, equipos, herramientas, materiales o insumos necesarios para la ejecución de las actividades, propios o de terceros por los cuales sea legalmente responsable el contratista. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | Incluir en el plan de ejecución como ítem crítico de control el seguimiento a las condiciones de seguridad del sector donde se van a desarrollar las labores. El contratista deberá implementar las medidas de seguridad para proteger sus bienes y/o los de propiedad de terceros bajo su cuidado, tenencia y control. Mantener asegurados los bienes hasta la firma del acta de entrega. Contar con póliza de Todo riesgo construcción y montaje y/o PYME incluyendo el amparo de bienes de propiedad de terceros bajo cuidado, tenencia y control. | Medio | SI | Contratista | Plan Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada informe de gestión |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 47 | General | Operacionales | Daños o pérdida de la obra en construcción por errores u omisiones del contratista en el proceso constructivo y/o en ejecución de las actividades de obra. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | Contar con plan de gestión de calidad para hacer seguimiento y verificar la correcta implementación y ejecución del proceso constructivo incluyendo la revisión de la calidad de los materiales utilizados. Suministrar los certificados de conformidad de la tubería suministrada de acuerdo con lo previsto en la resolución 501 de 2017 y los certificados de calidad de los demás bienes empleados para ejecutar las obras. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato con el amparo de Estabilidad y calidad de las obras. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 48 | General | Operacionales | Daños o pérdidas de equipos, herramientas, materiales insumos o implementos requeridos para la ejecución de las actividades del contrato por actos voluntarios o culposos de empleados | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | El personal asignado para ejecutar las labores deberá contar con conocimiento, experiencia e idoneidad. Establecer en el plan operativo la capacitación del personal, realizar validación de competencias y solicitar referencias. Incluir obligaciones de responsabilidad sobre los bienes entregados en custodia. Contar con póliza TRDM y/o PYME incluyendo bienes de propiedad de terceros bajo cuidado, tenencia y control. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 49 | General | Operacionales | Ineficiencia en el manejo de maquinaria, equipos y herramientas. Daños o pérdida de maquinaria y/o equipo por falta de habilidad y/o conocimiento de empleados. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | Contratar personal que cuente con experiencia, idoneidad y que este debidamente capacitado para manejar la maquinaria y/o equipo. Establecer en el plan operativo la capacitación del personal y validar sus competencias. Incluir en el contrato obligaciones de responsabilidad sobre los bienes bajo cuidado, tenencia y control. El contratista deberá contar con póliza de TRDM y/o PYME con el amparo de bienes de propiedad de terceros bajo cuidado, tenencia y control. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 50 | General | Operacionales | Fallas de coordinación y/o programación de recursos para la realización de los trabajos por errores u omisiones en las actividades de supervisión y control. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | El contratista deberá implementar un cronograma de actividades para coordinar y programar los recursos requeridos para la ejecución del contrato y disminuir las ineficiencias y tiempos muertos. Designar un responsable de realizar las actividades de supervisión y control. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 51 | General | Operacionales | Errores o fallas en el proceso de manejo de inventarios de materiales e insumos requeridos en el contrato, derivando en costos por pérdidas en inventario | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. | El contratista deberá implementar un plan de auditoría y control de inventarios que garantice la entrega de los bienes dentro de los plazos pactados. Establecer cadena de responsabilidad en la custodia de bienes. | Bajo | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 52 | General | Operacionales | Pérdidas por actos de hurto, hurto calificado, abuso de confianza, falsedad o falsificación y estafa, apropiación indebida de bienes del contrato realizados por personal involucrado en el contrato. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. | El Contratista deberá establecer un plan de auditoria, control y seguimiento de los bienes. Designar el personal encargado de la cadena de custodia y responsabilidad de los bienes. Contar con póliza de Manejo global comercial con el amparo de bienes de propiedad de terceros. | Bajo | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 54 | General | Operacionales | Baja calidad y/o capacidad de la tubería y/o accesorios (anillos, juntas de expansión, contrabridas, juegos de tornillería y empaques, etc) y demás bienes utilizados para ejecutar las actividades del contrato, por errores u omisiones en la validación de las especificaciones técnicas requeridas por la EAAB, el fabricante o norma frente al producto entregado. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. | Implementar plan de gestión de calidad para la recepción de los materiales, insumos y demás bienes necesarios para ejecutar las obras, garantizar que sean nuevos, libres de defectos e imperfecciones, que cumplan con las normas y especificaciones técnicas y sean fabricados por empresas reconocidas. Establecer niveles de muestreo y reinspecciones. Verificar que cumplan con las especificaciones del producto solicitado. Suministrar certificados de conformidad de la tubería suministrada y de calidad de los demás bienes. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato con el amparo de Estabilidad y calidad de las obras. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 57 | General | Operacionales | Demoras en la radicación para pago por errores u omisiones por parte del contratista en la elaboración de las actas y/o cuentas (correctamente diligenciadas y firmadas). | Retrasos en la ejecución del contrato. Incumplimiento del Programa Anualizado de Caja y Cronograma de ejecución (Plan de Calidad) | Validación del proceso de elaboración de actas y cuentas de cobro, capacitación al personal involucrado. Establecer canal de comunicación para consultas e inquietudes frente al proceso de radicación y pago de cuentas. Requerir la participación del Interventor. | Medio | SI | Contratista | Plan de Calidad | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y terminado el plazo de ejecución del contrato. |
| 62 | General | Operacionales | Rechazo de la obra cuando no se le hubiese permitido adelantar al Interventor los correspondientes controles y mediciones. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Descuentos por mora o atrasos. | Control por parte del Interventor para que el contratista tenga al día los informes y haga entrega de los mismos a la EAAB dentro de los plazos pactados. El Interventor deberá informar al área responsable en la EAAB que el Contratista no le permite realizar sus funciones de control, mediciones y/o levantamiento de información. La EAAB exigirá el apoyo del Contratista para que el Interventor pueda realizar sus labores. La EAAB deberá notificar por escrito al Contratista y copia de la comunicación deberá ser enviada a la Compañía de seguros que emitió la póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Informes de avance donde sea explícito porcentaje de obra ejecutada. | Mensual |
| 63 | General | Operacionales | Deficiencias, errores o daños causados durante el montaje, uso o desmontaje de estructuras provisionales y/o de la maquinaria y equipo requerido para ejecutar las actividades del contrato. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Riesgo para el personal de obra que tenga que cumplir tareas específicas relacionadas con dichas estructuras. | El Contratista deberá cumplir con las normas legales de seguridad y salud en el trabajo incluyendo las exigidas por la EAAB para realizar el montaje o desmontaje de las estructuras provisionales y/o de la maquinaria y equipo. El Contratista deberá cumplir con las instrucciones del fabricante y/o proveedor de los equipos durante el montaje o desmontaje de los mismos. Certificar que las estructuras provisionales cumplan con la norma de sismo resistencia (si se requiere). Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC Patronal, RC bienes bajo cuidado, tenencia y control y RC propiedades adyacentes y/o estructuras existentes incluidos los de propiedad o bajo cuidado, tenencia y/o control por parte de la EAAB. | Alto | SI | Contratista | Informes técnicos donde se expliquen los procesos de montaje, desmontaje y los materiales utilizados con sus respectivas fichas técnicas | Mensual |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 64 | General | Operacionales | Errores u omisiones en el cumplimiento y aplicación de las obligaciones técnicas, especificaciones técnicas, normas técnicas de producto y/o normas técnicas o cualquier otra relacionada en el contrato. | Incumplimiento del contrato. Reprogramación de las actividades. Incremento en costos. Demoras en la ejecución del contrato. | Establecer en el plan de gestión de calidad actividades de revisión y verificación del cumplimiento de las obligaciones técnicas, especificaciones técnicas, normas técnicas de producto y/o normas técnicas o cualquier otra exigida por la EAAB para la ejecución del contrato. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Medio | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avances. |
| 65 | Específico | Operacionales | Daños materiales y/o daños personales a empleados del acueducto, a bienes de la EAAB o a terceros por errores, omisiones o inadecuadas prácticas del Contratista durante la ejecución de las actividades del contrato. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Demandas. | El Contratista será responsable por las pérdidas o daños de los bienes bajo su responsabilidad, cuidado, tenencia y control. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC Patronal, RC contratistas y subcontratistas, RC Cruzada, RC vehículos propios y no propios, RC Contaminación accidental, RC bienes bajo cuidado, tenencia y control, RC propiedades adyacentes o estructuras existentes incluidos los de propiedad o bajo cuidado, tenencia y control por parte de la EAAB, RC daños a redes de conducción, RC perjuicios provenientes de cimentación y Gastos médicos. | Medio | NO | Contratista | Seguimiento permanente | Mensual |
| 66 | Específico | Operacionales | Uso del anticipo para fines diferentes a los que figuran en el Contrato. Mala o incorrecta inversión del anticipo. | Retrasos en la ejecución de la obra. Incumplimiento del contrato. Incremento en costos. | La EAAB deberá notificar al Contratista de la incorrecta inversión del anticipo y exigirle que proceda a aplicar este dinero en la ejecución del contrato firmado. Contar con póliza de Cumplimiento con el amparo de Buen manejo y correcta inversión del anticipo. | Alto | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y Terminado el plazo de ejecución del contrato. |
| 68 | General | Operacionales | Incumplimiento de las normas y/o resoluciones exigidas para ejecutar trabajos en alturas | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. | El contratista debe contar con un programa de prevención y protección contra caída en alturas y los empleados deberán estar debidamente certificados para realizar trabajos en alturas. Disponer de un coordinador SISO/HSEQ para verificar las actividades. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC Patronal. | Medio | NO | Contratista | Control de trabajo en alturas. | Previo al inicio de los trabajos. |
| 69 | General | Operacionales | Errores, omisiones o suministro de información errónea inconclusa o incompleta en los informes solicitados por la EAAB, por falta de revisión, verificación o descuido en la ejecución de las actividades. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Repetición de actividades Descuentos por mora y atrasos. | El contratista deberá implementar el plan de aseguramiento de la calidad para garantizar que los informes (semanal de trabajo ejecutado, mensual de avances técnicos, administrativos y financieros e informe final) cumplan con las condiciones de calidad y fiabilidad exigidas por la EAAB. Contar con póliza de Cumplimiento del Contrato. | Medio | SI | Contratista | Periodico | Durante la etapa de planeación del contrato |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 72 | Específico | Operacionales | Reprocesos, reparaciones, devoluciones o reemplazo de tubería, accesorios, materiales, elementos y demás bienes suministrados en desarrollo del contrato, que se encuentran defectuosos o no cumplan con los parámetros de calidad, diseño, capacidad y/o funcionamiento requeridos. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Duplicación de actividades. | Contar con plan de gestión de calidad para garantizar que los bienes suministrados cumplan con las normas técnicas nacionales o internacionales requeridas por la EAAB. Contar con certificados de garantía del fabricante o proveedor de los bienes. La tubería deberá cumplir con los requisitos, pruebas y verificaciones establecidos en las normas técnicas nacionales, internacionales y/o de la EAAB. Contar con reserva de contingencia para reparaciones y/o reemplazos de los bienes. Contar con póliza de cumplimiento con el amparo de Estabilidad y calidad de las obras. | Alto | Si | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y Terminado el plazo de ejecución del contrato. |
| 73 | Específico | Operacionales | Daños y/o fallas mecánicas y/o eléctricas de la maquinaria, equipo o vehículos requeridos para la ejecución del contrato. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Tiempos muertos. Descuentos por mora y atrasos. | El contratista deberá realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipo necesarios para ejecutar las actividades del contrato llevando su respectiva hoja de vida. Contar con equipos de respaldo y/o proveedores que los puedan suministrar. Los vehículos deberán contar con la revisión técnico mecánica vigente y con planes de mantenimiento preventivo. Los conductores y operarios deberán estar debidamente capacitados y cumplir con las normas legales que regulen el manejo de maquinaria y/o vehículos que desarrollen actividades en espacio público. Revisión periódica de cambio de condiciones de operación de los equipos. Cumplir con los modelos requeridos (años) para la maquinaria, equipo y los vehículos. Los equipos de Topografía deberán contar con certificado de calibración vigente y verificación metrológica. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Medio | Si | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y Terminado el plazo de ejecución del contrato. |
| 75 | General | Operacionales | Daños materiales o daños personales causados a terceros, a bienes públicos o a bienes de propiedad de la EAAB por asentamientos o deformaciones al terreno circundante a las actividades de obra debido a una incorrecta implementación del método constructivo o por errores en el diseño de detalle del método constructivo propuesto por contratista. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Tiempos muertos. Demandas. | Realizar monitoreos superficiales constantes a los terrenos donde se van a ejecutar las labores. Controlar la magnitud de los asentamientos y/o levantamientos totales de la tubería y de las estructuras conexas. Realizar seguimiento y mediciones con equipos de medición analoga como estaciones de topograficas, niveles de precisión, etc. Incluir en el plan operativo como item crítico de control la revisión metodológica de las actividades de obra. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC propiedades adyacentes y/o estructuras existentes incluidas las de propiedad o bajo cuidado, tenencia y control por parte de la EAAB, Daños a redes de conducción y RC por perjuicios provenientes de cimentación. | Alto | Si | Contratista | Verificación del Plan operativo y verificación al plan de monitoreo de deformaciones superficiales | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 76 | General | Operacionales | Instalación incorrecta de la tubería cuyas alineaciones no cumplan con las tolerancias definidas en las especificaciones técnicas por errores u omisiones durante la implementación del método constructivo o por efectos de flotación/asentamientos por una incorrecta selección de material de la tubería o de la cimentación considerando las condiciones del terreno. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Duplicación de actividades. | Seguimiento y registro continuo de las alineaciones durante la ejecución de cada tramo y revisión topográfica de la tubería instalada después de finalizado cada tramo. Contar con póliza de Estabilidad y calidad de la obra y de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de propiedades adyacentes y/o propiedades existentes incluyendo las de propiedad de la EAAB o bajos su responsabilidad, cuidado, tenencia y control. | Alto | Si | Contratista | Verificación del Plan operativo y verificación del seguimiento y registro de alineamientos durante el hincado de tubería | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementar el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ De la naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [S/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 77 | General | Operacionales | Daño en registros e informes de ejecución por falla en medios de almacenamiento y/o procesamiento de información. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución de contrato. Incremento en costos. Repetición de toma de datos y procesamiento. | Adoptar medidas de seguridad de la información de acuerdo con la norma ISO 27001. Incrementar periodicidad de copias de respaldo. Mantener actualizados los equipos de procesamiento de datos. | Bajo | SI | Contratista | Verificación del Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 78 | General | Operacionales | Daños o pérdida de maquinaria, equipo, tubería, herramientas, materiales o demás bienes requeridos para la ejecución del contrato por accidentes durante su transporte y/o movilización o durante las operaciones de cargue y descargue. | Destrucción total o parcial de los bienes. Retrasos en la ejecución de contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Tiempos muertos. | Incluir en el plan operativo como ítem crítico de control el seguimiento del estado de las condiciones de tránsito para el transporte de los bienes objeto del contrato. Contratar una empresa transportadora legalmente constituida que cuente con póliza de Transportes y Responsabilidad civil transportistas. Si la movilización se realiza en vehículos propios, el contratista deberá contar con póliza de transporte de mercancías. | Alto | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance. |
| 81 | Específico | Ambientales | Contaminación de Cuerpos Hídricos, de aguas subterráneas, aguas superficiales y contaminación por olores atribuibles a Contratista, por errores u omisiones del contratista en el proceso constructivo. | Retrasos en la ejecución del contrato. Reprogramación de actividades. Incremento en costos. Incumplimiento. Sanciones ambientales. Riesgo reputacional. | Contemplar actividades de prevención en el plan de manejo ambiental. El Contratista deberá tener vigentes todos los permisos y las autorizaciones exigidas por las autoridades ambientales y verificar el cumplimiento de la normatividad técnica exigida. El Contratista es responsable de atender oportunamente todas las observaciones y requerimientos que le realicen las autoridades ambientales. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual con el amparo de RC contaminación accidental. | Medio | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y Terminado el plazo de ejecución del contrato. |
| 82 | Específico | Operacionales | Daños a vías de acceso, por uso de vehículos de carga pesada en la ejecución de las actividades de obra. | Reprogramaciones, demoras en la ejecución de actividades. Incremento en costos. Demandas. | Verificar y guardar registro del estado de las vías de acceso al inicio del contrato. Cumplir con las normas y decretos que regulen los límites de carga en los lugares donde se van a realizar las labores. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual amparo propiedades adyacentes y estructuras existentes incluyendo los de propiedad o bajo cuidado, tenencia y control de la EAAB. | Medio | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y Terminado el plazo de ejecución del contrato. |
| 83 | Específico | Operacionales | Demoras, reprocesos en los trámites ante autoridades para obtención de permisos no ambientales o autorizaciones para la ejecución de la obra, tales como intervención de espacio público, horas extras, etc. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Duplicación de actividades. Descuentos por mora y atrasos. | Incluir en el plan operativo como ítem crítico de control la verificación de los inicios de los procesos de trámite de licencias y permisos con las entidades públicas y el avance de los mismos. Implementar un cronograma de seguimiento a los trámites, llevar una relación de las personas responsables en las entidades y designar una persona para ejecutar esta labor. Establecer holguras suficientes en el cronograma del proyecto. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Plan operativo | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución y en cada comité de seguimiento de avance y Terminado el plazo de ejecución del contrato. |

| N | Clase | Tipo | Descripción | Consecuencia de la ocurrencia del evento | Tratamiento/Control a ser implementado | Categoría | la ejecución | implementa el tratamiento | ¿Cómo se realiza el monitoreo? | Periodicidad |
|-------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| [Numerar consecutivamente empezando en 1] | [General / Específico] | [Económico/ Social o político/ Operacional/ Financiero/ Regulatorio/ Dela naturaleza/ Ambiental/ Tecnológico] | [Describir el Riesgo] | [Describir la consecuencia de la ocurrencia del evento] | [Describir el tratamiento o control a ser implementado] | [Bajo / Medio / Alto / Extremo] | [Si/No] | [Entidad Estatal / Contratista] | [Definir la forma de realizar el monitoreo] | [Definir la periodicidad del monitoreo] |
| 84 | General | Operacionales | Incumplimiento, omisión o descuido en la apertura de los frentes de obra requeridos para cumplir con las actividades del contrato. | Retrasos en la ejecución del contrato. Suspensión de las actividades. Reprogramación de actividades. Descuentos por mora y atrasos. | Contar con plan de gestión de calidad para garantizar que los frentes de obra propuestos para la ejecución de las actividades cuenten con el personal, maquinaria, equipo y demás bienes requeridos para la ejecución de las actividades de obra. Designar un responsable de verificar su cumplimiento. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Plan de gestión de riesgos que afectan la ejecución del contrato | Durante todo el plazo del contrato, en cada comité de seguimiento de avance. |
| 85 | General | Operacionales | Errores, omisiones o fallas en la revisión e implementación de las principales actividades a realizar. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. Duplicación de actividades. | Contar con plan de gestión de calidad para garantizar la correcta ejecución de las principales actividades a realizar de acuerdo con las condiciones del contrato (Excavación y demolición de estructuras, Suministro e instalación de tuberías, rellenos, retiro y disposición de sobrantes, suministro e instalación de válvulas y accesorios, etc). Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Cumplimiento del contrato. | Alto | SI | Contratista | Verificación del Plan operativo y registro de alineamientos durante el hincado de tubería | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución en cada comité de seguimiento de avance. |
| 86 | General | Operacionales | Errores, omisiones o fallas en la implementación de mecanismos de prevención y control para el transporte, manejo y almacenamiento de explosivos. | Reprogramación de actividades. Demoras en la ejecución del contrato. Incremento en costos. | Contar con plan de gestión de calidad para garantizar el cumplimiento de la reglamentación establecida por las autoridades competentes (Ministerio de Defensa, Ministerios de Minas y Energía y demás autoridades) respecto al uso y manejo de explosivos. El personal responsable de los explosivos deberá contar con experiencia e idoneidad y deberá ser experto en la manipulación y uso de explosivos. Requerir la participación del Interventor. Contar con póliza de Responsabilidad civil extracontractual incluyendo el amparo de RC por almacenamiento, transporte, manipulación y uso de explosivos. | Alto | SI | Contratista | Verificación del Plan operativo y registro de alineamientos durante el hincado de tubería | Durante todo el plazo del contrato, al inicio de la ejecución en cada comité de seguimiento de avance. |

Anexo 3 Aval de la empresa



VNF-672-2023

Bogota D.C., 30 de agosto de 2023

Señores Universidad Antonio Nariño
Ciudad

REF.: Carta de aval institucional par proyecto de grado estudiantes Angie Katherine Holguín y Jairo Rico

En mi calidad de representante suplente de la empresa VNF S.A.S., identificada con NIT No. 900.049.274-8 de manera atenta informo que:

1. Nuestra entidad tiene conocimiento y avala el desarrollo del trabajo de grado titulado "Estrategias para la Reducción del Riesgo Financiero en el Contrato de Obra Civil Pública Nacional No. 1471-2019 del Consorcio Redes Locales IVH (Vigente a 2023)", que adelanta la señora Angie Katherine Holguín Fonseca identificada con cedula de ciudadanía No. 1.095.825.249 y el señor Jairo Rico identificado con cedula de ciudadanía No. 79.808.403 en calidad de estudiantes del programa académico de Administración de empresas de la Universidad Antonio Nariño.
2. Nuestra entidad conoce el perfil del trabajo de grado formulado que será desarrollado en la institución y que se encuentra articulado al proyecto de investigación "Estrategias para la Reducción del Riesgo Financiero en el Contrato de Obra Civil Pública Nacional No. 1471-2019 del Consorcio Redes Locales IVH (Vigente a 2023)", aprobado por la Universidad Antonio Nariño.
3. Los autores del trabajo de grado deberán formular y gestionar la participación de la población objeto de investigación acorde con los lineamientos exigidos por la Universidad Antonio Nariño, manejando correctamente la información y documentos suministrados y guardando la debida reserva sin excepción alguna.
4. la empresa VNF S.A.S. tiene una participación del 25% en el contrato de obra civil objeto de investigación No. 1471- de 2019 denominado Consorcio Redes Locales IVH identificado con NIT: 901.352.404-0.

Cordialmente,

Natalia Vega Garcia
Representante Legal Suplente
VNF S.A.S.
NIT.: 900.049.274-8