



**CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE CONECTANTE EN LA AVENIDA 68 CON CALLE
26, LOCALIDAD DE FONTIBÓN, BOGOTÁ D.C.**

LORENA LOAIZA VARGAS

JAIRO ALONSO OLACHICA GOMEZ

MARÍA ELENA POVEDA MURCIA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES.
GP 124 ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
NOVIEMBRE 19 DE 2022

**CONSTRUCCIÓN DEL PUENTE CONECTANTE EN LA AVENIDA 68 CON CALLE
26, LOCALIDAD DE FONTIBÓN, BOGOTÁ D.C.**

LORENA LOAIZA VARGAS
JAIRO ALONSO OLACHICA GOMEZ
MARÍA ELENA POVEDA MURCIA

Trabajo de grado para obtener el título de especialista en gerencia de proyectos.

ASESOR: CARLOS ESTEBAN PACHÓN PACHÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES.
GP 124 ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
NOVIEMBRE 19 DE 2022

Nota de aceptación

Cumple de conformidad con los requisitos establecidos para su aprobación.

Firma Digital

JURADO: CARLOS E PACHÓN

Bogotá 19 de noviembre de 2022

Control de cambios

Versión	Elaborada por	Fecha	Ajuste
1	GRUPO 2	26/03/2022	Creación del documento
2	GRUPO 2	2/04/2022	Ajuste árbol de problemas y árbol de objetivos, en página 26
3	GRUPO 2	26/04/2022	Entrega de capítulos: 1. Planteamiento inicial del problema. 2. Estudios y evaluaciones. en todo el documento.
2	GRUPO 2	18/08/2022	Anexos planes de gestión. En página 81
4	GRUPO 2	18/10/2022	Ajustes preentrega final, se adiciona al trabajo, el capítulo 3 que corresponde al inicio y planeación del proyecto y el documento de anexos A partir de la página 82.
5	GRUPO 2	18/11/2022	Se atienden observaciones realizadas mediante check list de observaciones generadas de la revisión de la entrega del día 18/10/2022 (Versión 4). Ajustes en todo el documento.

Dedicatorias

A mis padres por su constante apoyo a lo largo de mi camino educativo y profesional, por enseñarme que la constancia y el esfuerzo son la base del éxito. A mi abuela, mi guía eterna desde el cielo. A mi equipo de trabajo, gracias por el compromiso y la dedicación en cada etapa; Y a mis profesores por sus grandes aportes y enseñanzas a mi vida profesional y personal, me llevo lo mejor de cada uno.

Lorena Loaiza Vargas.

A mi hermano, que me acompaña en mis logros y me da la fuerza de seguir aprendiendo cada día.

María Elena Poveda Murcia

A mi esposa e hijo, por su apoyo incondicional en esta etapa de mi vida académica, son ustedes mi mayor motivación para continuar creciendo. A la Universidad Piloto y sus docentes y a mi empresa CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. quienes me acompañaron en este proceso.

Jairo Alonso Olachica

Agradecimientos

Los autores expresan su agradecimiento a la Universidad Piloto de Colombia por brindarnos su apoyo y cultivar nuestra mente con conocimiento valioso clase tras clase.

A nuestros familiares y amigos que estuvieron motivándonos en este proceso de formación.

María Elena Poveda.

Jairo Alonso Olachica.

Lorena Loaiza Vargas.

Tabla de contenido

Introducción	20
1.Planteamiento Inicial del Proyecto	24
1.1 Antecedentes	24
1.1.1 Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad.....	26
1.1.2 Descripción del problema (Problema del negocio)- Árbol de problemas.	27
1.2 Descripción organización fuente del problema o necesidad.....	30
1.2.1 Descripción general	31
1.2.2 Direccionamiento estratégico de la organización.....	32
1.2.3 Estructura organizacional.....	39
1.3 Caso de negocio (Business case).....	41
1.3.1 Descripción de alternativas.....	41
1.3.2 Criterios de selección de alternativas.....	43
1.3.3 Análisis de alternativas.....	43
1.3.4 Selección de alternativa.....	44
1.3.5 Matriz analítica del proyecto.....	45
1.3.6 Resumen de objetivos.....	45
1.3.7 Justificación del proyecto (Finalidad e impacto).....	46
1.4 Marco teórico	48
1.4.1 Marco teórico contextual	48
1.4.2 Marco disciplinar	53
1.4.3 Marco jurídico.....	59
1.4.4 Estado del arte.....	59

1.5	Marco metodológico para realizar trabajo de grado.	60
1.5.1	Enfoque de investigación.	60
1.5.2	Tipo de investigación.	61
1.5.3	Herramientas para la recolección de información.	62
1.5.4	Fuentes de información (Primarias y secundarias).	63
2.	Estudios y evaluaciones	64
2.1	Estudio de mercado.	64
2.1.1	Población.	65
2.1.2	Dimensionamiento demanda.	68
2.1.3	Dimensionamiento oferta.	69
2.1.4	Competencia – Precios.	69
2.1.5	Punto de equilibrio oferta-demanda.	72
2.1.6	Determinación de precio (s)/ Estrategias de comercialización.	72
2.1.7	Canales de comercialización.	75
2.2	Estudio técnico.	79
2.2.1	Diseño conceptual del proceso o bien o producto.	79
2.2.1.1	Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.	85
2.2.1.2	Definición de las características técnicas y de aprovechamiento del Proyecto.	86
2.2.1.2.1	Tamaño y Localización.	86
2.2.1.2.2	Requerimiento para el desarrollo del proyecto	87
2.2.2	Supuestos y restricciones del proyecto	90

2.3. Estudio Económico-financiero.....	91
2.3.1. Estimación del valor de la inversión del proyecto	91
2.3.2. Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto	92
2.3.3. Flujo de caja del proyecto caso.....	92
2.3.4. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.	93
2.3.5. Evaluación Financiera del proyecto (VPN, TIR o de beneficio-costos)	93
2.3.6. Análisis de sensibilidad.....	94
2.4. Estudio Social y Ambiental.	95
2.4.1. Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social.	97
2.4.2. Descripción y categorización de impactos ambientales.....	100
2.4.3. Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.....	100
2.4.4. Definición de flujo de entradas y salida.....	101
2.4.5. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5 TM	101
2.4.6. Cálculo de huella de carbono.....	102
2.4.7 Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	102
2.4.8 Definición del impacto social	107
3. Inicio y planeación del proyecto.	108
3.1 Aprobación del proyecto (Project charter).....	108
3.2 Plan de gestión del proyecto.	110
3.2.1 Plan de gestión de interesados.	110
Equipo de trabajo:	111
3.2.2 Plan de gestión de alcance.	116

3.2.3 Plan de gestión de comunicaciones.....	123
Flujograma de las comunicaciones (procesos de escalamiento de la información).	124
3.2.4 Plan de gestión del cronograma.	124
Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.	125
3.2.5 Plan de gestión del costo.....	130
3.2.6 Plan de gestión de Calidad.	133
3.2.7 Plan de gestión de Recursos.....	146
3.2.8 Plan de gestión del riesgo.	149
3.2.9 Plan de gestión de adquisiciones.....	151
4. Conclusiones y recomendaciones.	154
Referencias.....	158
Apéndices.....	160

Lista de apéndices

Apéndice A. Matriz analítica del proyecto	45
Apéndice B Marco jurídico.....	59
Apéndice C.Estado del arte.....	59
Apéndice D. Valor inversión del proyecto, información ampliada.	91
Apéndice E. Información ampliada, flujo de caja.....	92
Apéndice F. Tabla de financiamiento.	93
Apéndice G. Información ampliada, Presupuesto general.....	93
Apéndice H. Matriz de impactos ambientales.	100
Apéndice I. Análisis de ciclo de vida.....	101
Apéndice J, Flujo de entradas y salidas.	101
Apéndice K. Matriz p5.....	102
Apéndice L. Matriz de interesados.	113
Apéndice M. Matriz de interesados.	115
Apéndice N. Project Scope Statement.	117
Apéndice Ñ. EDT.....	123
Apéndice O. EDP.....	123
Apéndice P. Diccionario de la EDT.....	123
Apéndice Q. Matriz de comunicaciones.	124
Apéndice R. Glosario de terminología común.....	124
Apéndice S. Línea Base.	126
Apéndice T. Diagrama de red.	126
Apéndice U. Cronograma -ruta critica.....	126

Apéndice V. Línea base de costo.....	130
Apéndice W. Presupuesto por actividades.....	130
Apéndice X. EDR	131
Apéndice Y. EDC.	131
Apéndice Z. EDR.....	147
Apéndice AA. Roles y responsabilidades.....	148
Apéndice BB. Matriz RACI.....	148
Apéndice CC. Histograma de recursos	148
Apéndice DD. Plan de capacitación.....	148
Apéndice EE. Plan de contratación y liberación del personal.	148
Apéndice FF. Procedimiento gestión del desempeño	149
Apéndice GG. Esquema de incentivo y recompensa.....	149
Apéndice HH. Matriz de riesgos.....	151
Apéndice . Análisis de riesgo.....	151

Lista de tablas

Tabla 1. Matriz DOFA.....	38
Tabla 2. Descripción de alternativas.....	42
Tabla 3. Criterios de selección de alternativas.....	44
Tabla 4. Pesos unitarios de los materiales.....	88
Tabla 5. Recubrimiento para las armaduras principales.	90
Tabla 6. Presupuesto proyecto.	92
Tabla 7. Total, preoperativos, flujo de costos y gastos, flujo de ingreso.....	92
Tabla 8. VPN, TIR.....	93
Tabla 9. Variables financieras en escenario inicial.....	95
Tabla 10. Variables financieras con escenario aumentando la inversión inicial.	95
Tabla 11. Análisis huella de carbono.....	102
Tabla 12. Project charter.....	109
Tabla 13. Matriz de dependencia – influencia.....	112
Tabla 14. Matriz de involucramiento o participación.....	114
Tabla 15. Formato de resolución de conflictos.....	116
Tabla 16. Tabla de requisitos del negocio.	117
Tabla 17. Requisitos de interesados.....	118
Tabla 18. Requisitos de la solución.	119
Tabla 19. Requisitos de la solución.	121
Tabla 20. Formato acta de cierre.....	122
Tabla 21. Estimación de duraciones estimadas.....	125
Tabla 22. Requisitos de calidad.	137

Tabla 23. Herramientas de gestión y control de calidad.....	138
Tabla 24. Formato de inspección_ liberación de estructuras.....	140
Tabla 25. Formato de inspección Verificación de manómetros.	141
Tabla 26. Formato plan de auditorías.	143
Tabla 27. Verificación de entregables.	145
Tabla 28.Indicadores de cumplimiento.....	146
Tabla 29. Adquisición de recursos.....	147
Tabla 30. Evaluación de proveedores.....	152
Tabla 31.Parámetros de evaluación.	152
Tabla 32. Tipificación de contratos.	153
Tabla 33. Cronograma de adquisiciones.....	154

Lista de figuras

Figura 1. Logo Invitación al Encuentro RS Centro Internacional de responsabilidad Social & Sostenibilidad (2015).....	27
Figura 2.Evolución CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.	31
Figura 3. Soluciones y productor que ofrece CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.....	32
Figura 4. Ubicación CONSTRUCTORA CONCRETO S.A..	33
Figura 5. Pilares CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.....	34
Figura 6. Organigrama de la empresa.	39
Figura 7. Interrelación entre los Componentes Clave de los Proyectos de la Guía del PMBOK sexta edición.....	54
Figura 8. Mapa de procesos de la guía PMBOK sexta edición	57
Figura 9. Áreas de conocimiento CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.	58
Figura 10. Movilidad de Latinoamérica.....	65
Figura 11. Población en Colombia por departamento – 2022	66
Figura 12. Balance económico empresas constructoras de Colombia.....	70
Figura 13. Balance financiero CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.....	71
Figura 14. Pasos para una licitación	77
Figura 15. Planta perfil el puente conectante.....	80
Figura 16. Diseño urbanístico	107

Lista de esquemas-Diagramas

Diagrama 1. Árbol de Problemas.....	28
Diagrama 2. Árbol de Objetivos	30
Diagrama 3. Mapa estratégico	39
Diagrama 4.. Resumen narrativo de objetivos	46
Diagrama 5. Documentos principales de referencia para investigación proyecto de grado	63
Diagrama 6. Fuentes de información.....	64
Diagrama 7. Diagrama de flujo de construcción de subestructura	83
Diagrama 8. Diagrama de flujo de construcción de superestructura	84
Diagrama 9. Estrategias plan de interesados.....	115
Diagrama 10. Flujograma de las comunicaciones.	124
Diagrama 11. Informe de recursos sobre asignados.	126
Diagrama 12. Informe recurso tipo Trabajo	127
Diagrama 13. Estado de los recursos..	128
Diagrama 14. Informe recurso tipo Costo.....	129
Diagrama 15. Informe recurso tipo Materiales.	129
Diagrama 16. Información general de costos.	130
Diagrama 17. Valor ganado- curva s.	132
Diagrama 18. Informe flujo de caja.	133
Diagrama 19. Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto ..	142
Diagrama 20. Ribs.	151

Lista de imágenes

Imagen 1. Modelo 3d Puente conectante	22
Imagen 2 Fotografía congestión vehicular existente en av 68 con calle 26.....	29
Imagen 3. Ubicación puente conectante av. 68 con calle 26.	47
Imagen 4. Ubicación puente conectante av. 68 con calle 26	47
Imagen 5. Intercambiador del Juez Harry Pregerson, Los ángeles estados unidos	49
Imagen 6. Partes de un puente	50
Imagen 7. Equipo topográfico para realizar localización y replante	50
Imagen 8. Excavación mecánica mediante retroexcavadora.	51
Imagen 9. Hincado de pilotes prefabricados.....	52
Imagen 10. Vaciado de CONCRETO S.A. de dado de un puente	53
Imagen 11. Construcción de la superestructura en viga metálica tipo cajón.	53
Imagen 12. Estado del sector previo al inicio del proyecto.	67
Imagen 13. Render del proyecto puente conectante	69
Imagen 14. Foto panorámica construcción de columnas y viga del puente.....	81
Imagen 15. Sección típica del puente conectante	81
Imagen 16. Foto prefabricación pilotes puente.....	82
Imagen 17. Foto satelital de ubicación área del proyecto.....	87
Imagen 18. Localización puente conectante	87

Resumen

Debido a los graves problemas de congestión vehicular que se presentan en Bogotá, Se han desarrollado varios estudios de movilidad que han revelado que este problema de movilidad afecta directamente en la calidad de vida de los ciudadanos, especialmente a nivel de inseguridad, contaminación ambiental, auditiva y visual, entre otros.

En la localidad de Fontibón, se encuentra uno de los principales focos de congestión vehicular, en la Avenida 68 con calle 26. Por esta problemática el gobierno abre la licitación pública para la construcción de un puente conectante en dicha zona, este proyecto no solo apunta a mejorar la problemática de congestión vehicular, será también una obra de infraestructura que le dará valor a la zona, le brindaría espacios con vegetación, ayudando a equilibrar el problema ambiental generado por el paso vehicular, y un tramo para transporte alternativo, como bicicletas y patinetas, lo que le brinda facilidad de transporte a todo tipo de usuario, con esta gran obra civil, se le brinda a la ciudad crecimiento, desarrollo y transformación.

Palabras clave: Puente conectante, infraestructura, licitación pública, movilidad, construcción vial.

Abstract

Due to the serious problems of vehicular congestion in Bogota, several mobility studies have been developed that have revealed that this mobility problem directly affects the quality of life of citizens, especially in terms of insecurity, environmental, auditory and visual pollution, among others.

In the locality of Fontibón, one of the main centers of vehicular congestion is located on Avenida 68 and Calle 26. Due to this problem, the government opened the public bidding for the construction of a connecting bridge in this area, this project not only aims to improve the problem of vehicular congestion, it will also be a work of infrastructure that will give value to the area, it will provide spaces with vegetation, helping to balance the environmental problem generated by the passage of vehicles, and a section for alternative transportation, such as bicycles and skateboards, which provides ease of transportation to all types of users, with this great civil work, the city is provided with growth, development and transformation.

Key words: Connecting bridge, infrastructure, public bidding, mobility, road construction.

Introducción

La importancia de realizar un plan de gestión para un proyecto en la actualidad en donde la inmediatez y la competitividad es cada vez mayor, al lograr planificar definiendo de forma clara ejecutar un proyecto, dependerá evitar riesgos como sobrecostos e incumplimientos en los tiempos de entrega de los productos. Con la implementación de la metodología PMI se obtiene una estructura clara y definida con la cual se puede plantear, dirigir, controlar y llevar a cabo cualquier proyecto de manera exitosa.

En el presente proyecto se abarca la problemática de las grandes ciudades del mundo como lo es la movilidad, la cual se ve afecta debido al rápido crecimiento demográfico, este parque automotriz como posible solución a la necesidad de la población de realizar sus viajes diarios de manera más rápida y cómoda, es por esta razón que una ciudad como Bogotá es catalogada como la segunda ciudad con mayor congestión vehicular de Latinoamérica y dentro de la ciudad hay varios puntos en donde la movilidad está en un estado crítico, lo que genera una disminución considerable en la calidad de vida de las personas que la habitan. Es aquí, donde surge la necesidad de generar una solución integral que contribuya a la mejora en la movilidad, brindando estrategias para mitigar los efectos secundarios a esta problemática como la inseguridad, la contaminación y la accidentalidad vehicular y peatonal, en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en la localidad de Fontibón en la ciudad de Bogotá, mediante el proyecto de construcción del “puente conectante avenida 68 con calle 26”, el cual, es el resultado del análisis diagnóstico de criticidad, en cuanto a movilidad en esta zona ubicada al occidente de la ciudad.

Este proyecto genera una gran expectativa, ya que tendrá una fuerte inversión por parte del distrito, en este caso, el Instituto de desarrollo urbano (IDU), adjudicado por Licitación

pública, para que sea ejecutado por una empresa privada. Como objetivos principales, mediante el proyecto se espera aumentar la velocidad de circulación vehicular en la Av. 68 con calle 26 de 25 Km/h a 50 Km/h, disminuir los índices de accidentalidad al 50% y disminuir las emisiones de gas carbónico un 10 % al evitar la congestión vehicular.

Dentro del diseño de este puente Conectante, se encuentra la implementación de 3 carriles: Uno para Transmilenio, generando nuevas rutas de conexión, otro carril para bicicletas, que tiene como objetivo incentivar el uso de transporte alternativo, y finalmente, un carril para vehículos particulares, garantizando su seguridad y su espacio adecuado. Dicha obra, esta complementada con un eje verde, con siembra de individuos arbóreos nativos, y reubicados, ya que algunos debieron ser removidos para poder dar paso a la construcción, también se proyecta con iluminado por luces LED que garantizan el alumbrado público en todo el eje de inversión de esta importante labor, permite dar un aporte importante al medio ambiente y al desarrollo sostenible.

El proyecto consta de 4 fases donde sus entregables son: Cimentación, Subestructura, Superestructura y acabados. El producto final consta de un puente de 369 m de largo y anchos del tablero que oscilan entre los 8 y 11 metros, para la superestructura se construirá una viga cajón metálica, sobre la que descansaran losas de CONCRETO S.A., las columnas del puente se encontraran apoyadas sobre dados, sobre un conjunto de pilotes de 60 cm de diámetro.

Para garantizar el cumplimiento de lo anterior, a nivel técnico, el puente debe cumplir con la norma sismorresistente NSR10, y la norma colombiana de diseño de puentes CCP14, y en su alcance general la construcción debe velar por el cumplimiento de los requisitos de: Calidad, legales, técnicos de seguridad y medio ambiente. por esto la obra se compromete a cumplir con los lineamientos establecidos por la legislación colombiana en salud, calidad y ambiente,

proteger la seguridad y salud de todos los colaboradores, mantener el desarrollo sostenible, haciendo uso eficiente de los recursos naturales, garantizando el control de la contaminación y el cuidado del medio ambiente. A lo anterior se suma el compromiso de dar cumplimiento del plazo contractual el cual es de 26 meses iniciando el 1 de octubre de 2022 y finalizando el 20 de noviembre de 2024, llevando a cabo una supervisión al cronograma, y haciendo un control riguroso del presupuesto el cual asciende a un monto de \$ 45.645.269.034,00 para asegurar el éxito completo del proyecto haciendo una entrega satisfactoria en alcance, tiempo y costo.

En la evaluación económica y financiera del proyecto se obtiene como resultados un valor presente neto del \$ 20.333.127.715,63 y una tasa interna de retorno de 38%, con lo cual adicionalmente de los beneficios cualitativos, en términos económicos el proyecto es viable.

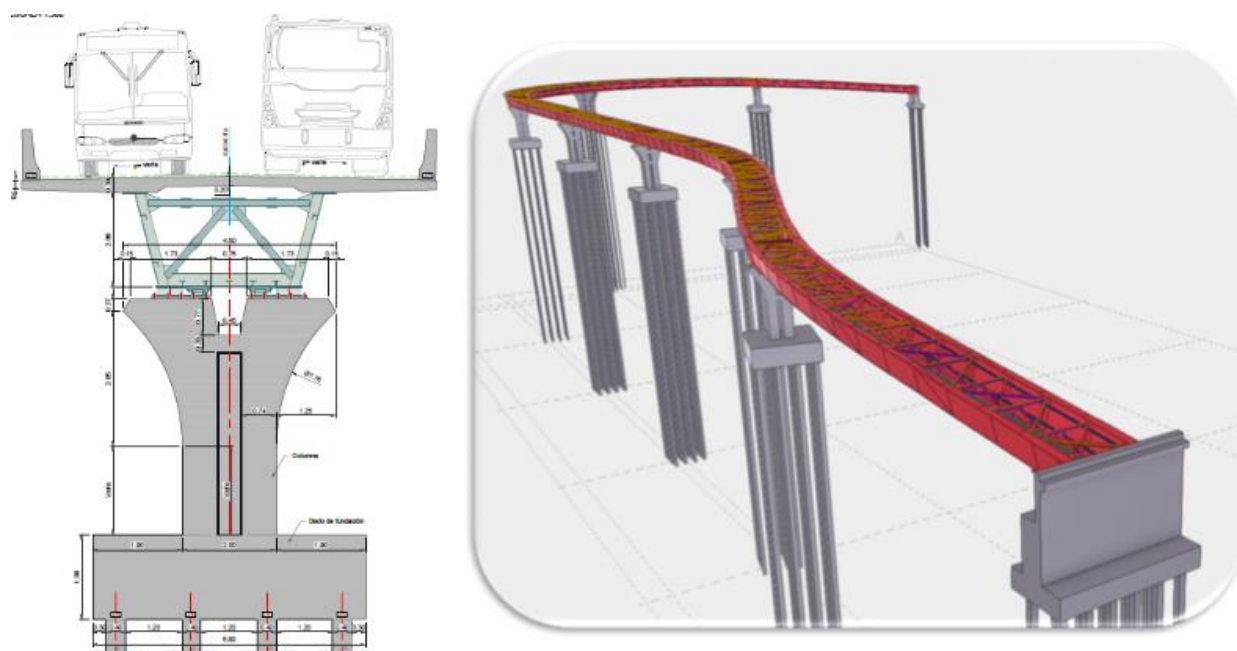


Imagen 1. Modelo 3d Puente conectante, Construcción del autor.

El puente Conectante aparte de garantizar la conectividad vehicular y reducir los problemas de movilidad en el sector mencionado, tendrá gran incidencia sobre diversos grupos poblacionales, no solo para quienes van a tener algún beneficio económico, tendrá impacto

positivo sobre la comunidad que va a poder disfrutar y dar uso a esta construcción, las personas que viven en el sector, para quienes su vivienda se va a valorizar, las personas que, gracias a las obras complementarias, van a poder tener una fuente de empleo, y la ciudad, que va a poder dar solución a una problemática latente en muchas otras partes de la ciudad. La compañía sin duda le apuesta a un proyecto de ingeniería civil, articulado con sostenibilidad y rentabilidad económica que beneficiara a la ciudad.

1.Planteamiento Inicial del Proyecto

1.1 Antecedentes

A continuación, y con el ánimo de presentar la historia y trayectoria de la organización CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A., se cita el artículo del diario El Colombiano, Donde (Velez, 2013) afirma:

El sueño de un grupo de jóvenes profesionales, convencidos de que la construcción es el motor que mueve el crecimiento económico, dinamiza la industria y estimula el empleo se cristalizó más rápido de lo previsto y dio origen a CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A., una organización que ha participado en la construcción de 2.500 obras en el país.

El grupo primario lo conformaron los arquitectos Darío Aristizábal Correa, Carlos Echavarría, Darío Uribe y los ingenieros Bernardo Villegas y Javier Bernal. Muy pronto, tras la salida de algunos socios, Darío Aristizábal invitó a su hermano menor, J. Mario, ingeniero civil de la Facultad de Minas, a hacer parte del grupo; una decisión que marcaría el rumbo. Luego él invitó al también ingeniero Esteban Restrepo Moreno, que tendrían un papel fundamental en lo ingenieril, mientras J. Mario se especializaba en lo administrativo.

Unos años después llegaría Luis Jorge Aristizábal Correa, quien llegó con su experiencia en firmas como Ingeniería y Construcciones y la Hidroeléctrica Guadalupe. “Ellos vieron el potencial de crear una pequeña constructora. En esa época estaba casi naciendo la industria, la construcción en altura era incipiente, entre otras razones, porque no se construían las losas necesarias”, recuerda Juan Luis Aristizábal Vélez, hijo de Darío y actual presidente de CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A..

La historia es de muchos retos, agrega Juan Luis. “Hay unos hitos bien importantes: en los años 80 se tomó la decisión de ingresar en infraestructura y se empezaron a hacer obras grandes viales en Medellín como el puente del kilómetro Cero en la glorieta de la autopista con la calle

Barranquilla; el viaducto de la Avenida 33 que cruza el río y la Avenida Industriales y que se convierte en la Avenida Guayabal, así como la construcción de la represa de Río Grande, en sociedad con la compañía Taisei de Japón”.

El trabajo asociado fue otro gran paso en el crecimiento de la organización, después de que el visionario J. Mario Aristizábal, quien fuera presidente por 40 años, hubiera dado el salto a la conquista del mercado nacional. “CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. fue una de las primeras compañías de construcción que inició un cubrimiento nacional. Empezamos a trabajar activamente en Bogotá y de ahí se desprendieron muchos proyectos por todo el país, desde La Guajira hasta el Putumayo”, señala el actual presidente.

En la actualidad, la organización no solo adelanta grandes obras de infraestructura en el país como la Ruta del Sol y la hidroeléctrica de Hidroituango en asocio con el grupo Camargo Correa de Brasil, sino que también está en Centroamérica y la región Andina a través de una filial en Panamá que se llama CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. Internacional.

Fieles a los principios de los fundadores, esta es una compañía que promociona mucho el talento humano. “La mayor fortaleza es el ser humano. Se trabaja activamente en la formación de del equipo de trabajo a través de muchos programas de capacitación para preservar su seguridad y su integridad en el trabajo de la construcción que es de alto riesgo. Somos una empresa líder en esto”, señala Juan Luis Aristizábal.

De la construcción en altura y los proyectos de infraestructura, la compañía creció también en su portafolio de servicios a través de su división de Edificación. “Desde 2005 la compañía inició una estrategia en la cual construye, preserva la propiedad y arrienda a terceras instalaciones logísticas. También hacemos hoteles y somos dueños, y centros comerciales. Hoy somos líderes en centros comerciales con marca propia: Gran Plaza”. Otro negocio tiene que ver con mini depósitos. “Son almacenamientos en pequeñas áreas para Pymes y para personas naturales, un negocio muy

evolucionado en los países desarrollados y que ya está entrando en Latinoamérica. Estamos en este momento en Cali, Bogotá y Medellín, y estamos construyendo en Cartagena y Barranquilla”.

Otra estrategia de negocios son las bodegas logísticas para el comercio al detal. “Se llaman Bodegas San Francisco, son de bajo costo y están concebidas para poner toda la logística de las grandes superficies de venta al detal en Colombia”.

La tenacidad y el empuje con las cuales se forjó esta compañía, los valores éticos que se han pasado de la primera generación a la segunda, al igual que la transparencia en el manejo de esta organización familiar que ya está inscrita en la Bolsa le permiten a CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. anticipar el positivo cierre de gestión.

1.1.1 Antecedentes del problema, necesidad u oportunidad.

Para enmarcar mejor el problema a tratar en el proyecto se debe conocer como la movilidad influye de manera directa en la dinámica de las grandes ciudades, como se muestra en la publicación de la revista EURE “Interesado en presentar una panorámica sobre la compleja relación entre movilidad, aumento de la motorización e incremento demográfico, el autor focaliza su análisis en una amplia variedad de megaciudades pertenecientes al mundo en desarrollo.” (Santiago) v.24 n.72 Santiago set. 1998, con lo cual la movilidad se convierte en un factor fundamental en el desarrollo de una ciudad como Bogotá.

En general la movilidad se debe ver no únicamente como el hecho transportar personas o mercancías de un lugar a otro, si no como un conjunto de interacciones de muchos factores como lo son las necesidades de la población (educación, recreación, trabajo, etc.), infraestructura vial, la diversidad de vehículos o modos de movilizarse, las condiciones sociales, económicas y culturales de la ciudad. Lo anterior se representa gráficamente en la siguiente figura.

Figura 1.

Logo Invitación al Encuentro RS Centro Internacional de responsabilidad Social & Sostenibilidad



Nota. Imagen de (2015).

En la actualidad, se cuenta con un aumento exponencial en la compra de vehículos automotores como consecuencia de suplir la necesidad de movilizarse de un lugar a otro de una forma más eficiente y práctica, sin embargo dicho aumento automotor en la infraestructura existente de la ciudad produce congestión y aumentos en los tiempos de recorrido en los desplazamientos; adicionalmente, medidas para desincentivar el uso de vehículos particulares como el pico y placa, ha generado el efecto opuesto, con lo cual cada usuario acude a adquirir un segundo vehículo para garantizar su movilidad sin necesidad de utilizar el sistema de transporte público, que no representa precisamente una solución atractiva.

1.1.2 Descripción del problema (Problema del negocio)- Árbol de problemas.

Este proyecto busca disminuir los tiempos de movilidad, la inseguridad y la contaminación ambiental, producidos por congestión vehicular en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá.

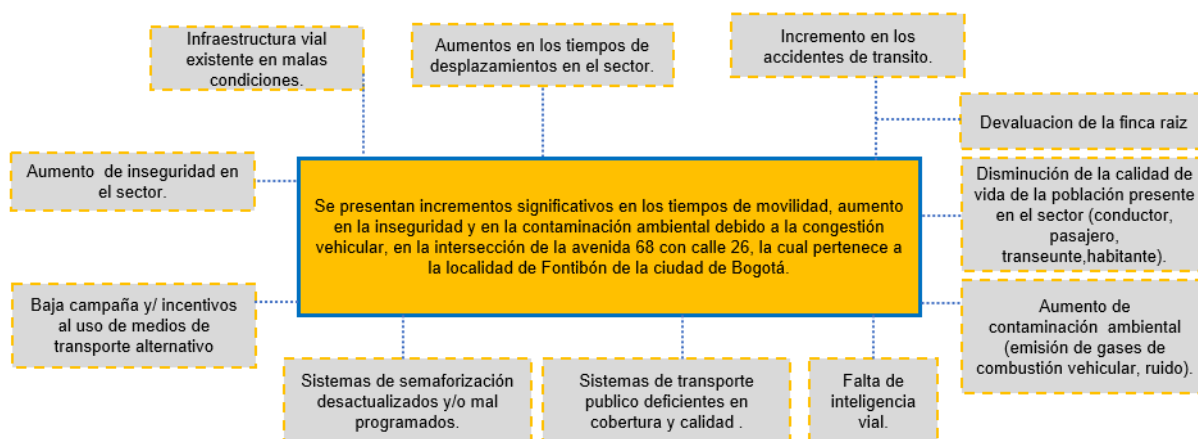


Diagrama 1. Árbol de Problemas, Fuente: Elaboración propia.

Con el esquema de árbol anterior, se puede identificar las causas y los efectos para establecer el problema principal, dichas problemáticas están afectando gravemente a diversos grupos poblacionales, que son fundamentales en el funcionamiento de la ciudad, para dar solución a lo anterior se plantearan diversas alternativas que puedan solucionar de raíz el problema.



Imagen 2 Fotografía congestión vehicular existente en av. 68 con calle 26, Fuente: Construcción propia.

Identificación del objetivo principal:

Generar una solución integral que contribuya a la disminución en los tiempos de movilidad, por congestión vehicular, brindando estrategias para mitigar los efectos secundarios a esta problemática, como la inseguridad, la contaminación y la accidentalidad de tránsito en la intersección de la avenida 68 con calle 26 la cual pertenece a las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá.

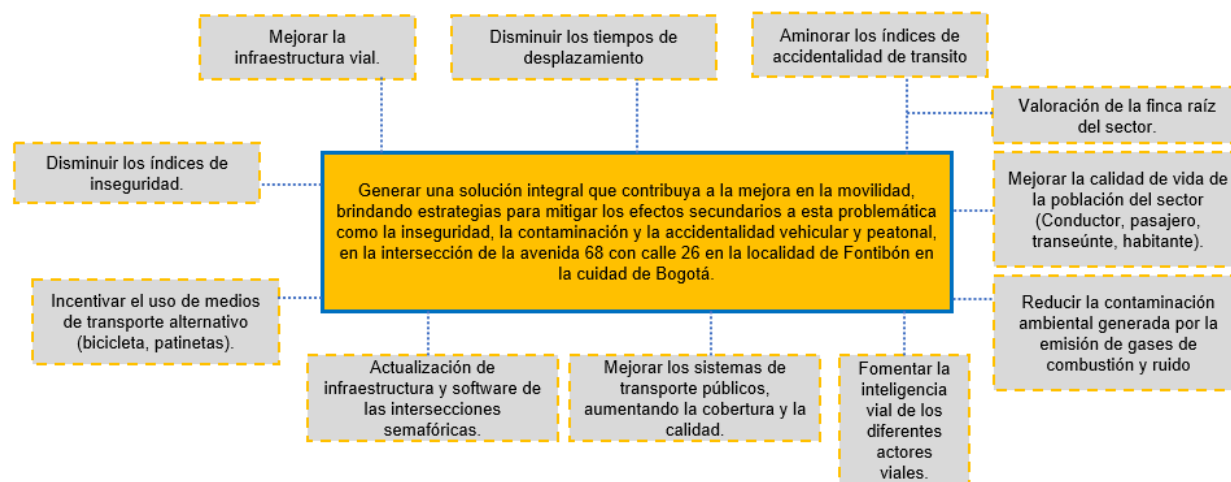


Diagrama 2. Árbol de Objetivos, Fuente: Elaboración propia.

Basados en la identificación de la problemática principal, se realizó el análisis de los medios y los fines que le darán solución bien sea erradicando o mejorando significativamente los efectos de las problemáticas presentadas, logrando el alcance del objetivo principal.

1.2 Descripción organización fuente del problema o necesidad

CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A. es una empresa con la experiencia garantizada en la ejecución de proyectos alternativos y sostenibles para dar solución a problemáticas como la movilidad que es una de las más relevantes en Bogotá D.C.

Actualmente esta compañía lidera la ejecución de proyectos de alto impacto en la ciudad de Bogotá, como lo son el de la avenida 68 con Calle 26, una de las grandes problemáticas de la ciudad es la movilidad, por eso el objetivo del proyecto es la construcción de un puente articulado de infraestructura urbana es decir con diseño no solo de la estructura si no que vaya acorde a un entorno paisajista enfocado en el beneficio del ciudadano tanto el peatonal como el transeúnte, el cual beneficiaría a la movilidad de esta zona ya que hace conexión de varios puntos de la ciudad puntualmente las localidades de: de Fontibón, Teusaquillo y Engativá. Contando con los equipos y el equipo profesional garantizado de esta compañía.

1.2.1 Descripción general

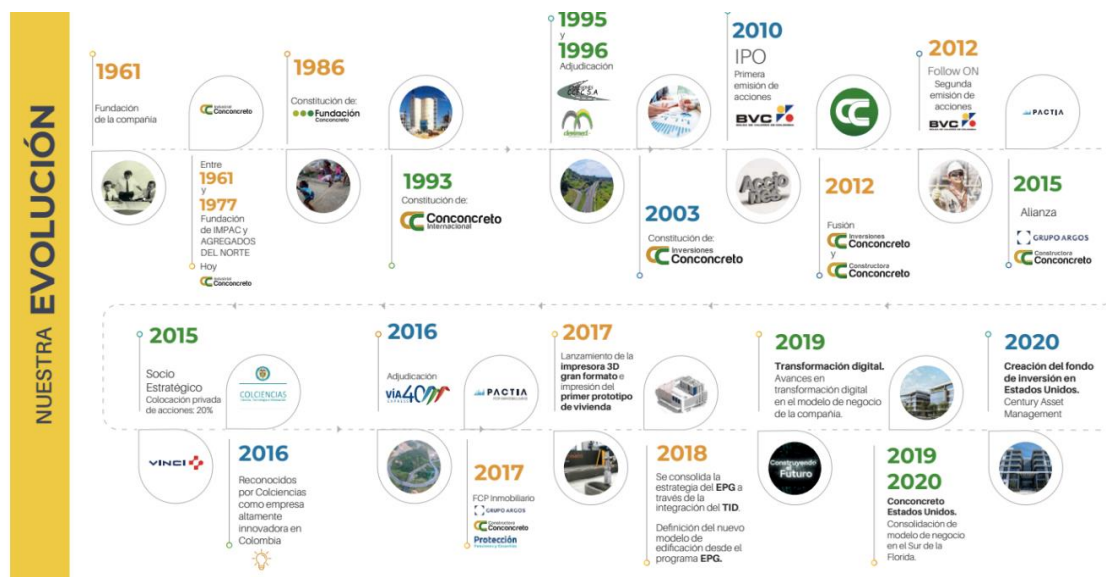
Compañía CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

La compañía cuenta con una trayectoria de más de 60 años en el mercado, lo que le otorga una experiencia importante en: estructuración financiera y jurídica de proyectos, estudios de mercado, integración de diseños arquitectónicos e ingeniería, proyectos autogenerados, dotación, construcción y operación y mantenimiento.

En la imagen a continuación se adjunta en una línea de tiempo evoluciones representativas para la compañía:

Figura 2.

Evolución CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.



Fuente: Liliana Vélez de Restrepo – diciembre 6 de 2013.

Empresa filial de CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. que produce y comercializa insumos para el sector de la construcción a través de sus cuatro unidades de negocio: Agregados, Prefabricados, Estructuras y Durapanel. Sus productos son utilizados en obras de infraestructura, construcción y vivienda. Industrial CONSTRUCTORA

CONCRETO S.A. aplica procesos innovadores y sostenibles con el medio ambiente, además ofrece diversas soluciones al sector de la construcción con calidad garantizada y reducción en tiempo y costos.

Figura 3.

Soluciones y productor que ofrece CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.



Fuente: (Concreto, 2021)

1.2.2 Direccionamiento estratégico de la organización.

Para CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. el reto es seguir en la transformación digital y en la automatización de los procesos para hacer del negocio de la Compañía, sostenible y un ejemplo ambiental para el país. Continuaremos en la búsqueda de reservas, para garantizar la continuidad del negocio de minería a largo plazo y, poco a poco tecnificar las otras líneas industriales.

La compañía ejecutando un proyecto de alto impacto en el cual beneficiaría la movilidad de la ciudad más importante de Colombia, continuaría evidenciando su gran experiencia, articulando al área de innovación ya que es un puente diseñado en pro de la ciudad teniendo en cuenta el concepto de ciudad verde, acompañando una infraestructura con un diseño paisajístico

el cual sea visualmente atractivo y con una funcionalidad de proactividad, dejando como reto implementar esta estrategia en diferentes zonas que lo requieran.

La estrategia de internacionalización de la compañía tiene como foco a Centroamérica, el Sur de la Florida y Sudamérica, a través de la identificación de oportunidades de negocio y aliados especializados que nos permitan aportar valor en el ciclo de vida de los proyectos constructivos. (CONCRETO, PERFIL DE LA COMPAÑÍA, 2022)

Figura 4.

Ubicación CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.



Fuente. Elaboración propia

Figura 5.

Pilares CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.,

Concreto | Inspiramos un futuro sostenible

Cómo lo hacemos diferente

<p>PILAR 1</p> <p>Productividad</p>  <ul style="list-style-type: none"> › Planificamos › Integramos diseños. › Ejecutamos de manera impecable. › Implementamos ingeniería de valor. 	<p>› Sistema aporticado con conexiones mecánicas.</p> 
<p>PILAR 2</p> <p>Industrialización</p>  <ul style="list-style-type: none"> › Estandarizamos servicios. › Prefabricamos materiales. › Implementamos logística de materiales y servicios. 	
<p>PILAR 3</p> <p>Transformación Digital e Innovación</p>  <ul style="list-style-type: none"> › Procesos, herramientas y metodologías innovadoras para el sector en toda la cadena de valor. › Aplicamos metodología BIM. › Maduramos el ecosistema digital. › Promovemos Cultura innovadora. 	
<p>PILAR 4</p> <p>Sostenibilidad</p>  <ul style="list-style-type: none"> › Implementamos iniciativas sociales, ambientales y económicas. › Aplicamos eficiencia de recursos, materiales y procesos sostenibles y eficientes 	

Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

Objetivos estratégicos:

Hemos desarrollado capacidades que nos permiten generar valor a los públicos relacionados, a partir del entendimiento de sus necesidades y compromiso con inspirar un futuro sostenible. (CONCRETO, CONCRETO Inspiramos un futuro sostenible, s.f.)

Finanzas:

- Aumentar el volumen de ventas de los productos y servicios de la constructora
- Invertir en áreas para el desarrollo de proyectos de construcción
- Reducir el porcentaje de costos de producción.

Cliente:

- Alcanzar altos niveles de satisfacción con el cliente.
- Fidelizar a los clientes con los productos / servicios.
- Incrementar participación en el mercado.

Procesos Internos:

- Mejorar el servicio de asesoría y diseño.
- Mejorar la gestión de relaciones con el cliente.
- Cumplir con los requerimientos acordados en tiempo, presupuesto y calidad.

Aprendizaje:

- Mejorar la motivación del personal.
- Desarrollar personal profesional y eficiente.
- Alinear los objetivos organizacionales con el personal interno.

Políticas institucionales:

- Organización centrada en el cliente y generando valor en toda la cadena del negocio.
- Se lidera la transformación digital de la construcción.

- Se transforma el entorno para mejorar la calidad de vida de manera sostenible.
- Se actúa con integridad, transparencia, respeto y responsabilidad social.
- Se desarrolla y construye proyectos de alta productividad, eficiencia y rentabilidad. Con adaptación al cambio y evolucionando con innovación.

(PROPUESTA DE PLAN ESTRATEGICO, 2020)

La Misión: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. es una empresa de servicios, dedicada al desarrollo de proyectos de edificación e infraestructura, para transformar el entorno físico generando progreso, en beneficio equilibrado de la comunidad, los accionistas, los clientes, los empleados y los proveedores. (CONCRETO, 2020)

La Visión: Somos una organización centrada en el cliente y generamos valor en toda la cadena del negocio. Lideramos la transformación digital de la construcción. Transformamos el entorno para mejorar la calidad de vida de manera sostenible. Actuamos con integridad, transparencia, respeto y responsabilidad social. Desarrollamos y construimos proyectos de alta productividad, eficiencia y rentabilidad. Nos adaptamos al cambio y evolucionamos con innovación.

(CONCRETO, PERFIL DE LA COMPAÑIA, 2022)

Valores:

El seguimiento al despliegue de los lemas de CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. “Construimos futuro con sentido humano” y “Progreso para Colombia”, genera un compromiso de actuación basado en principios y valores. Dichos valores institucionales se dan a conocer y se explican en el proceso de inducción de todos y cada uno de los colaboradores y son el principal referente de la ética del personal de CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. En cuanto a las creencias, éstas inspiran a trabajar con calidad por los clientes, por la familia, por la comunidad y

por Colombia; las creencias de CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. se enuncian a continuación:

Honestidad: Actúo siempre con fundamento en la verdad, cumpliendo mis deberes con transparencia y rectitud, siempre favoreciendo el interés general.

Respeto: Reconozco, valoro y trato de manera digna a todas las personas con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia, títulos o cualquier otra condición.

Compromiso: Soy consciente de la importancia de mi rol como servidor público y estoy en disposición permanente para comprender y resolver las necesidades de las personas con las que me relaciono en mis labores cotidianas, buscando siempre mejorar su bienestar.

Diligencia: Cumpló con los deberes, funciones y responsabilidades asignadas a mi cargo de la mejor manera posible, con atención, prontitud y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.

Justicia: Actúo con imparcialidad garantizando los derechos de las personas, con equidad, igualdad y sin discriminación.

Teniendo en cuenta los objetivos estratégicos de la organización, se puede ratificar que el proyecto de construcción del puente conectante es coherente a dichos objetivos de forma transversal. Lo anterior teniendo en cuenta el análisis de los beneficios cualitativos y cuantitativos que genera el proyecto a nivel económico, social, cultural y ambiental.

Matriz DOFA:

Tabla 1.

Matriz DOFA

DEBILIDADES	OPORTUNIDADES
<p>D1. Estructura organizacional compleja que puede impedirle la integración, coordinación y comunicación.</p> <p>D2. Pocos interventores de obra en los proyectos.</p> <p>D3. Alta rotación del personal</p> <p>D4. Alto nivel apalancamiento financiero</p>	<p>O1. Tratados de libre comercio para intercambio de materias primas.</p> <p>O2. Preselección para participar en proyectos de cuarta generación.</p> <p>O3. Crecimiento del sector de la construcción en Colombia.</p> <p>O4. Cambio en la ley APP (Asociaciones Público Privadas) donde ahora hay más claridad de los roles y funciones de las entidades.</p> <p>O5. Nuevos proyectos de urbanismo del gobierno local y nacional</p>
FORTALEZAS	AMENAZAS
<p>F1. Liderazgo soportado en la alta experiencia y en la trayectoria de SUS proyectos.</p> <p>F2. Enfoque en la integración de servicios por tipo de cliente y no por tipo de obra.</p> <p>F3. Tecnología avanzada en sistemas constructivos que le permiten optimizar los procesos.</p> <p>F4. Alianzas estratégicas con entidades nacionales e internacionales.</p> <p>F5. Cultura organizacional enfocada en los tiempos de ejecución de los proyectos.</p> <p>F6. Posicionamiento en el mercado de capitales de Colombia</p> <p>F8. Reserva de COP asegurando la operación del negocio para los dos próximos años.</p>	<p>A1. Posibles retrasos en los proyectos de infraestructura en Colombia.</p> <p>A2. Cuellos de botella en los trámites de las licencias ambientales.</p> <p>A3. Aumento de los costos de los insumos y servicios implicados en un proyecto.</p> <p>A4. Impacto de las tasas de interés en el mercado.</p> <p>A5. Paros camioneros</p> <p>A6. Incremento costos materia prima</p> <p>A7. Normatividad exigencia en SGSST</p>

Fuente. (DIAGNOSTICO ESTRATÉGICO PARA PLAN DE MEJORAMIENTO CONSTRUCTORA CONCRETO, 2020)

Mapa Estratégico:

El área en el cual estaría el proyecto sería Construcción, se anexa en la siguiente imagen la descripción gráfica:



Diagrama 3. Mapa estratégico, Fuente, CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

1.2.3 Estructura organizacional.

Figura 6.

Organigrama de la empresa



Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

Juan Luis Aristizábal presidente de la Constructora desde el año 2000. Graduado en Ingeniería de Sistemas de la Universidad EAFIT, es Magister en Ciencias de la Computación de

la Universidad de Iowa de Estados Unidos, cuenta con especialización en Mercadeo en la Universidad EAFIT y con especialización en Gerencia Estratégica en la Universidad Javeriana.

Alejandra Carmona D. directora de Innovación, desde enero de 2018. Es graduada en Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Colombia. Magister y Doctora en Ingeniería de Recursos Hidráulicos de la Universidad Nacional de Colombia, en marzo de 2008 y agosto de 2016 respectivamente. Posee amplia experiencia profesional. Ingresó a laborar en la constructora en el año 2016.

Nicolás Jaramillo R. vicepresidente de proyectos e inversiones, desde enero de 2021. Es graduado en Ingeniería Civil, y es Especialista en Finanzas de la Escuela de Ingenieros de Antioquia. Se desempeñó recientemente como presidente del fondo Pactia.

Adriana Álvarez V. vicepresidente de Servicios Compartidos, desde junio de 2020. Es graduada en Administración de Negocios de la Universidad EAFIT, además de ser especialista en Finanzas Corporativas de la Escuela de Ingeniería de Antioquia. Lleva 28 años laborando en la constructora, en 2009 ocupó el cargo de Gerente Financiera.

Alejandro Villegas C. director Financiero, desde junio de 2020. Es graduado en Economía de la Universidad de Carolina del Norte en el año 2010. Cuenta con un postgrado en la Escuela de Ingeniería de Antioquia en Finanzas Corporativas en el año 2011.

Candelaria Rodríguez J. secretaria general, desde enero de 2014. Es graduada en la Universidad Pontificia Bolivariana en Derecho y Ciencias Políticas. Posee amplia experiencia laboral como abogada en las empresas Enfoque Jurídico y Suma Legal, además de tener experiencia en la Constructora de más de cinco años en el cargo de directora de Asuntos Corporativos. (CONCRETO, ORGANIZACIÓN COORPORATIVA, 2019)

1.3 Caso de negocio (Business case)

Tomando como base el objetivo general del proyecto y teniendo en cuenta las necesidades principales de la comunidad afectada, se deben revisar todas las alternativas posibles para dar una solución efectiva y eficaz a la problemática de congestión vehicular en horas pico, a continuación, se describen las alternativas y su análisis para acercarnos al planteamiento de la solución.

1.3.1 Descripción de alternativas.

Dentro de la identificación de los medios que representan las posibles estrategias para dar solución a la problemática hallada, la cual se encuentra descrita en el punto 1.1.2 de este documento y que evidencia que: se busca disminuir los tiempos de movilidad producidos por congestión vehicular generada en las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá. Teniendo en cuenta lo anterior, y basados en el árbol de objetivos, específicamente en los medios, tenemos como resultado:

Tabla 2.

Descripción de alternativas

<p>Disuadir la compra de vehículos particulares en la ciudad de Bogotá</p>	<p>Implementación de medidas restrictivas de movilidad</p>	<p>Mejorar la infraestructura vial</p>
<p>Promover por medio de campañas, el uso de transporte alternativo.</p>	<p>Generar restricciones en el uso de transporte particular como pico y placa.</p>	<p>Garantizar por medio de la interventoría que los recursos asignados a la recuperación vial, sean bien utilizados.</p>
<p>Hacer campañas promoviendo el uso de transporte público, velando porque esta opción sea segura y eficiente.</p>	<p>Restringir el tránsito en zonas de alta congestión vehicular de la ciudad.</p>	<p>Para proyectos de urbanización nuevos, garantizar que se van a destinar recursos a la mejora vial perimetral, para garantizar el buen acceso vehicular y peatonal.</p>
<p>Incentivar el uso de medios de transporte alternativo</p>	<p>Actualización de infraestructura y software de las intersecciones semaforicas</p>	<p>Fomentar la inteligencia vial de los diferentes actores viales</p>
<p>Garantizar la creación de ciclorutas o vías seguras, y el mantenimiento de las vías existentes para el tránsito de transporte alternativo y así fomentar su uso.</p>	<p>Se debe tener permanente monitoreo y un equipo técnico que pueda supervisar que la red semaforica este en correcto funcionamiento.</p>	<p>Realizar campañas de manera continua, donde se evidencie la importancia de respetar las normas de tránsito, tanto a peatones como conductores de vehículo de todo tipo.</p>

Fuente: Elaboración Propia.

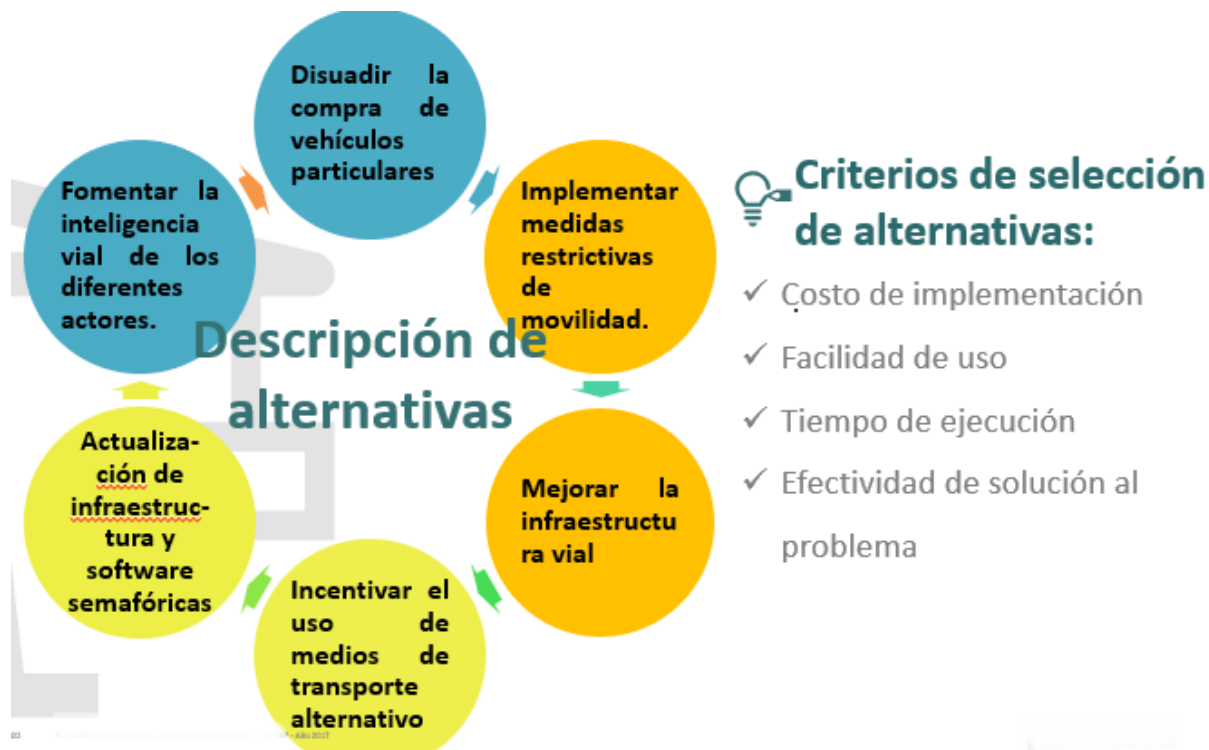


Ilustración 1. Resumen descripción de alternativas, Fuente. Elaboración propia

1.3.2 Criterios de selección de alternativas.

Para poder definir cuál es la alternativa que da solución al problema, se tienen en cuenta los factores que impactan de manera contundente en el problema principal de incremento en los tiempos de movilidad, por congestión vehicular, y surgen los siguientes criterios de evaluación:


- Costo de implementación.
- Facilidad de uso.
- Tiempo de ejecución.
- Efectividad de solución al problema.

1.3.3 Análisis de alternativas.

Teniendo en cuenta los parámetros bajo los que se debe plantear la solución al problema raíz, se establece una matriz donde se realiza la respectiva valoración teniendo en cuenta que:

Tabla 3.

Criterios de selección de alternativas

ESCALA DE CALIFICACION										
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
No optimo como solución.										Optimo como solución.

CRITERIOS DE SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS					
ALTERNATIVAS	COSTO	FACILIDAD DE IMPLEMENTACION	TIEMPO	EFFECTIVIDAD DE SOLUCION AL PROBLEMA	TOTAL
Promover por medio de campañas, el uso de transporte alternativo.	2	3	2	2	9
Hacer campañas promoviendo el uso de transporte publico, velando porque esta opcion sea segura y eficiente.	2	2	2	1	7
Generar un plan de movilidad urbano que permita tener accesibilidad al transporte publico a barrios de dificil acceso.	3	2	2	3	10
Hacer constante mantenimiento a la flota de buses, tanto transmilenio , como buses y colectivos.	1	2	1	2	6
Garantizar por medio de la interventoria que los recursos asignados a la recuperacion vial, sean bien utilizados.	1	2	3	3	9
Para proyectos de urbanizacion nuevos, garantizar que se van a destinar recursos a la mejora vial perimetral, para garantizar el buen acceso vehicular y peatonal.	1	3	1	4	9
Garantizar la creacion de ciclorutas o vias seguras, y el mantenimiento de las vias existentes para el transito de transporte alternativo y asi fomentar su uso.	2	1	3	4	10
Se debe tener permanente monitorio y un equipo tecnico que pueda supervisar que la red semaforica este en correcto funcionamiento.	1	1	1	2	5
Realizar campañas de manera continua, donde se evidencie la importancia de respetar las normas de transito, tanto a peatones como conductores de vehiculo de todo tipo.	3	2	1	2	8

Fuente: Elaboración propia.

1.3.4 Selección de alternativa.



Ilustración 2. Selección de alternativas, Fuente. Elaboración propia.

Para la selección de alternativas nos remitimos a la figura x donde se realiza un análisis donde se concluye que tenemos 2 opciones que cumplen con los criterios más importantes a la hora de evaluar nuestra solución.

1.3.5 Matriz analítica del proyecto.

La matriz analítica del proyecto es donde se evidencia la relación que hay entre los objetivos y las acciones a tomar, los datos se toman del árbol de problemas, el árbol de objetivos y el análisis de alternativas, para así estructurar el fin principal, el propósito, y las acciones para llegar a la solución.

Apéndice A. Matriz analítica del proyecto

1.3.6 Resumen de objetivos.

Se establecen los fines, el propósito y los componentes principales de los objetivos:

-

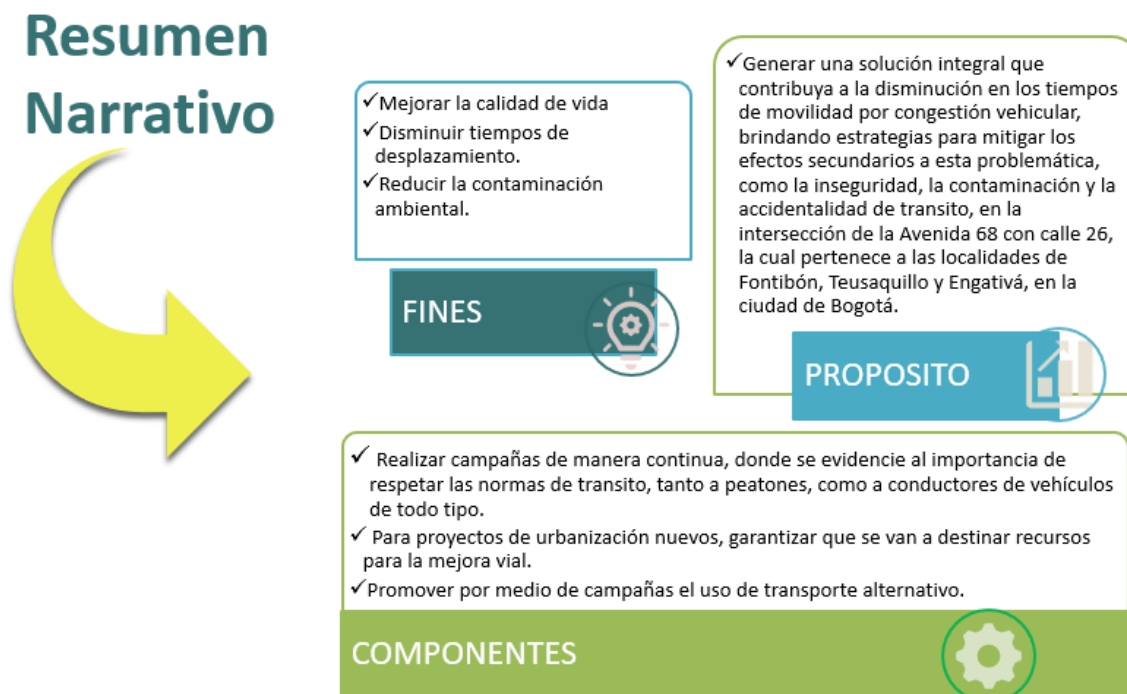


Diagrama 4.. Resumen narrativo de objetivos, Fuente: Elaboración propia.

Basados en los objetivos, y el análisis de la problemática, se define el fin, el propósito y los componentes para lograr establecer la solución efectiva, esto se define en el resumen narrativo de objetivos,

1.3.7 Justificación del proyecto (Finalidad e impacto).

Teniendo en cuenta la necesidad de disminuir los tiempos de movilidad producidos por congestión vehicular generada en las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá, se justifica el diseño, y construcción de un puente conectante entre la avenida 68 con la calle 26 de forma directa, lo cual representa una mejora de la congestión vehicular presente en dicha intersección, aumentando la velocidad promedio para los vehículos que utilicen dicho puente para movilizarse y por ende disminuyendo los tiempos de recorrido por viaje.

ANTES:

Imagen 3. Ubicación puente conectante av. 68 con calle 26, Fuente: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A..

DESPUÉS:

Imagen 4. Ubicación puente conectante av. 68 con calle 26, Fuente: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A..

Sumado a la construcción de un puente vehicular, se pueden generar obras complementarias como ciclo rutas, espacios comerciales, tramos verdes que ayudarían a mitigar la contaminación, y mejoran tanto visual como funcionalmente el espacio. En conclusión, un puente conectante no solo mejora los índices de accidentalidad vehicular, repercute positivamente en la valorización del sector inmobiliario, en el impacto ambiental producido por la emisión de gases de combustión por congestión vehicular y en la calidad de vida de la población de la zona.

1.4 Marco teórico

1.4.1 Marco teórico contextual

La construcción de puentes ha existido desde tiempos inmemorables, gracias a la necesidad del hombre de conectar dos puntos que están separados por algún obstáculo o que no cuentan con una manera directa y fácil de trasladarse entre los mismos.

En la historia de la humanidad la evolución que ha tenido los puentes en cuanto a sus materiales, técnicas de construcción y diseño ha sido enorme, tal como lo expresa la norma colombiana de diseño de puentes CCP 14 (2014).

El acelerado desarrollo tecnológico y económico a partir de la Revolución Industrial de finales del siglo 18 con la invención del hierro fundido y forjado y el acero, el nacimiento de las escuelas de ingeniería civil y la aparición de la teoría de las estructuras, la introducción del CONCRETO S.A. reforzado a finales del siglo 19 y del CONCRETO S.A. presforzado en el siglo 20 y la aparición de los conceptos de seguridad estructural han impulsado un proceso evolutivo en los métodos de análisis, diseño y construcción de las estructuras. En los últimos años, la incorporación de la estadística y la teoría de las probabilidades al diseño ha dado lugar a una filosofía de confiabilidad en la seguridad de las estructuras, que está siendo aplicada con acierto al diseño y construcción de los puentes. (Prefacio, pág. 1)

En las grandes ciudades se realiza la construcción de puentes como una alternativa para mejorar los problemas de movilidad en intersecciones viales con altos índices de congestión, los cuales permiten realizar conexiones vehiculares a distinto nivel de una forma ágil y eficiente, dichos puentes toman el nombre de intercambiadores viales.



Imagen 5. Intercambiador del Juez Harry Pregerson, Los ángeles estados unidos, Fuente: (confidencial, 2017)

A continuación, se describen cada una de las partes que conforman a un puente.

Fundación: estructuras encargadas de soportar a la subestructura y distribuir las cargas generadas por el peso muerto del puente y el tráfico al suelo o terreno garantizando que el puente no presente asentamientos que comprometan su integridad, dichas estructuras se encuentran ubicadas en el subsuelo.

Subestructura: está conformada por los elementos estructurales que soportan a la superestructura o parte superior del puente. “Es considerado como el componente del puente que resiste directamente las cargas del tramo horizontal y se encarga de transmitir dichas cargas al suelo de cimentación” (Chinchay, 2019)

Superestructura: está conformada por las estructuras superiores del puente como lo son las vigas, la losa o tablero, barreras de tráfico, formando tramos horizontales entre los apoyos, por lo cual soporta la carga directa del tráfico.

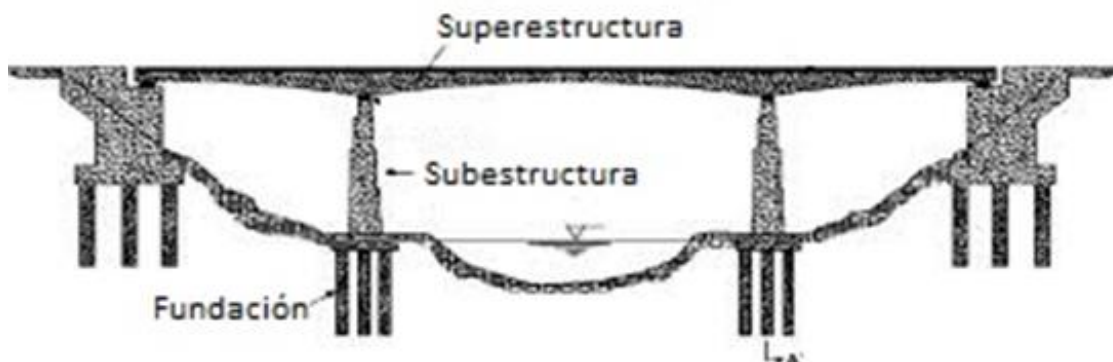


Imagen 6. Partes de un puente, Fuente (simon, 2010)

Etapas del proceso constructivo de un Puente.

Localización y replanteo. Consiste en ubicar los puntos de referencia de una estructura o elemento en campo, lo anterior mediante equipo topográfico especializado.



Imagen 7. Equipo topográfico para realizar localización y replante, Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

Descapote, excavaciones y mejoramiento del terreno. Una vez ubicado los elementos a construir en campo, se procede a realizar el retiro en caso de ser necesario del diferente material vegetal existente, y posteriormente a realizar las diferentes excavaciones y mejoramientos del terreno con material seleccionado.



Imagen 8. Excavación mecánica mediante retroexcavadora. Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETOS S.A.

Construcción de fundación o cimentaciones. La cimentación de un puente se clasifica en dos, cimentación profunda (pilotes) o cimentación superficial (dados). En los suelos de la ciudad de Bogotá, lo más común es utilizar cimentaciones profundas debido a las características del suelo. En el caso de la cimentación profunda, existen diferentes formas de construirla, pilotes pre-excavados y prefabricados.



Imagen 9. Hincado de pilotes prefabricados. Fuente: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A.

Construcción de la subestructura. Consiste en el armado de acero de refuerzo, encofrado y posterior vaciado de CONCONCRETO S.A. de los elementos que soportaran a la superestructura del puente.

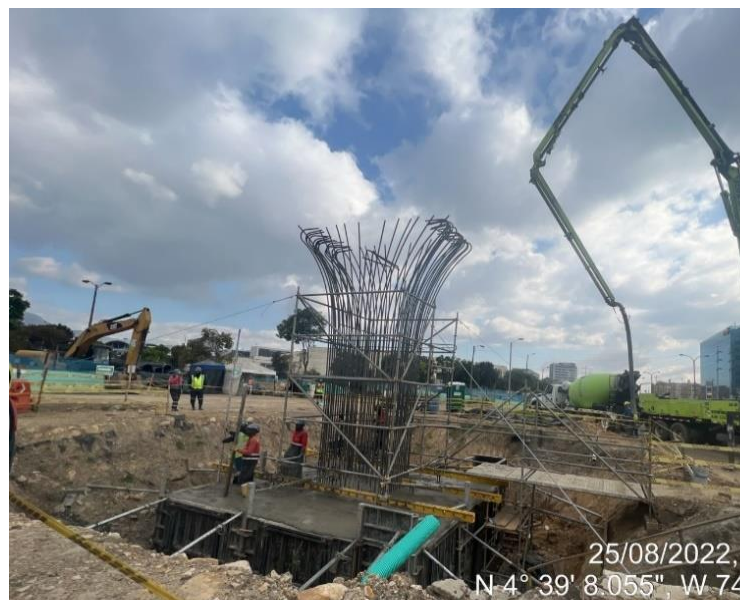


Imagen 10. Vaciado de CONCONCRETO S.A. de dado de un puente. Fuente: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A.

Construcción de la superestructura. Puede estar compuesta por vigas en CONCONCRETO S.A. o metálicas y por tablero en CONCONCRETO S.A. Dicha superestructura puede ser construida in situ o prefabricada, para un posterior Izaje e instalación.



Imagen 11. Construcción de la superestructura en viga metálica tipo cajón. Fuente: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A.

Acabados del puente. En general esta actividad se refiere a la instalación de elementos complementarios para el correcto tránsito vehicular y/o peatonal, como lo es la carpeta de rodadura, barandas o barreras de tráfico, iluminación, señalización definitiva vertical y horizontal.

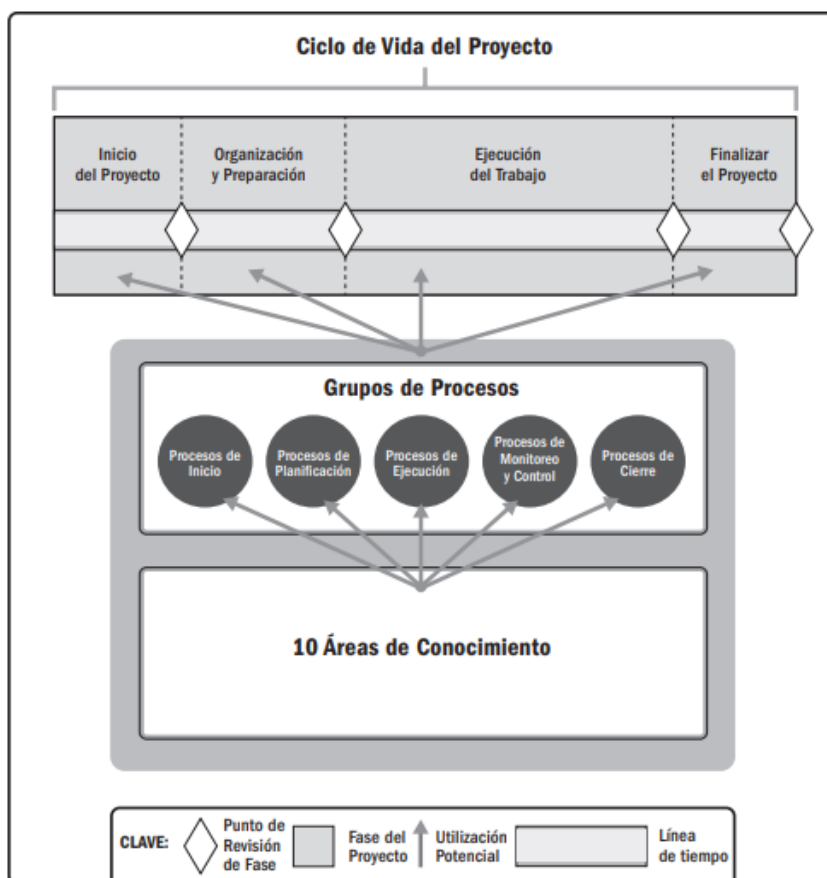
1.4.2 Marco disciplinar

Para elaborar el plan de gestión del proyecto se tiene como base la metodología del PMI, la cual se enmarca en el marco de procesos de la guía del PMBOK que se conforma de 10 (diez)

áreas de conocimiento, 5 (cinco) grupos de procesos y 49 (cuarenta y nueve) procesos, lo cual interactúa según la siguiente gráfica incluida en la guía.

Figura 7.

Interrelación entre los Componentes Clave de los Proyectos de la Guía del PMBOK sexta edición



Fuente: (PMBOK, 2017, pág. 18)

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante aclarar o definir cada uno de los conceptos, según la guía del (PMBOK, 2017, págs. 23,24) la cual define que:

GRUPOS DE PROCESOS.

Grupo de procesos de Inicio. Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

Grupo de Procesos de Planificación. Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

Grupo de Procesos de Ejecución. Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.

Grupo de Procesos de Monitoreo y Control. Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

Grupo de Procesos de Cierre. Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO.

Adicional a los grupos de procesos mencionados anteriormente, en la gestión de proyectos bajo la metodología del PMI, se encuentran procesos categorizados por las siguientes 10 (diez) áreas de conocimiento:

Gestión de la Integración del Proyecto. Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Gestión del Alcance del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.

Gestión del Cronograma del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

Gestión de los Costos del Proyecto. Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Gestión de la Calidad del Proyecto. Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.

Gestión de los Recursos del Proyecto. Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.

Gestión de las Comunicaciones del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

Gestión de los Riesgos del Proyecto. Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.

Gestión de las Adquisiciones del Proyecto. Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.

Gestión de los Interesados del Proyecto. Incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto,

y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto. (pág. 23 y 24).

La manera en que interactúan y se interrelacionan los diferentes procesos descritos anteriormente se evidencian a continuación:

Figura 8.

Mapa de procesos de la guía PMBOK sexta edición

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Nota: Imagen tomada de (PMBOK, 2017, pág. 25)

Realizando un balance de los objetivos estratégicos de CONSTRUCTORA CONCRETO S.A., se puede concluir que la organización realiza la gestión de sus proyectos de manera integral basados en la metodología PMI, lo cual garantiza óptimos resultados en cuanto al costo, alcance y tiempo de ejecución de los proyectos.

Realizando la gestión en todos los componentes que requiere el proyecto, en este caso lo que lleva una construcción macro como lo es el puente conectante llevando a cabo una ejecución exitosa beneficiando a los peatones, ciclistas, transeúntes, conductores, motociclistas y todo usuario que se relacione con esta infraestructura. A continuación, se ilustra la gestión de proyectos de la compañía:

Figura 9.

Áreas de conocimiento CONSTRUCTORA CONCRETO S.A



1.4.3 Marco jurídico.

Dentro del marco legal encontramos varios documentos, normativa y decretos que avalan y supervisan las actividades que deben llevarse a cabo para la construcción de un puente, la cual se encuentra en:

Apéndice B. Marco jurídico.

1.4.4 Estado del arte.

El estado del arte es una modalidad de la investigación documental que permite el estudio del conocimiento acumulado (escrito en textos) dentro de un área específica, en la medida en que estos estudios se realizaron con el fin de hacer balances sobre las tendencias de investigación y como punto de partida para la toma de decisiones, el estado del arte se posicionó como una modalidad de investigación de la investigación. Hoy en día se considera que en general, el estado del arte puede abordarse desde tres perspectivas fundamentales. Sea cual fuere el abordaje del estado del arte, se considera que su realización implica el desarrollo de una metodología resumida en tres grandes pasos: contextualización, clasificación y categorización; los cuales son complementados por una fase adicional que permita asociar al estado del arte de manera estructural, es decir, hacer el análisis (sinónimo de investigación). De esta manera se observa que la realización de estados del arte permite la circulación de la información, genera una demanda de conocimiento y establece comparaciones con otros conocimientos paralelos a este, ofreciendo diferentes posibilidades de comprensión del problema tratado; pues brinda más de una alternativa de estudio. (Molina, 2005).

Apéndice C. Estado del arte.

1.5 Marco metodológico para realizar trabajo de grado

La formulación del marco metodológico en una investigación es permitir, descubrir los supuestos del estudio para reconstruir datos, a partir de conceptos teóricos habitualmente operacionalizados. Significa detallar cada aspecto seleccionado para desarrollar dentro del proyecto de investigación que deben ser justificado por el investigador. Respaldo por el criterio de expertos en la temática, sirviendo para responder al “como” de la investigación. Se expone el tipo de datos que se requiere buscar para dar respuesta a los objetivos, así como la debida descripción de los diferentes métodos y técnicas que se emplearan para obtener la información necesaria. Se ubicó dentro del tipo documental con un diseño bibliográfico fundamentado en la revisión sistemática del material documental. Al elegir este tipo de estudio, refieren Santa Palella y Feliberto Martins (2010) el investigador utiliza documentos, recopila, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes. (Azüero, 2018)

1.5.1 Enfoque de investigación.

El enfoque de la investigación es mixta, cuantitativo y cualitativo:

Los datos cuantitativos incluyen información cerrada como la que se utiliza para medir actitudes, por ejemplo, escalas de puntuación.

El análisis de este tipo de datos consiste en analizar estadísticamente las puntuaciones recopiladas, por ejemplo, a través de encuestas, para responder a las preguntas de investigación o probar las hipótesis.

Los datos cualitativos son información abierta que el investigador suele recopilar mediante entrevistas, grupos de discusión y observaciones. El análisis de los datos cualitativos (palabras, textos o comportamientos) suele consistir en separarlos por categorías para conocer la diversidad de ideas reunidas durante la recopilación de datos.

Al realizar una investigación mixta, tanto de datos cuantitativos y cualitativos, el investigador gana amplitud y profundidad en la comprensión y corroboración, a la vez que compensa las debilidades inherentes del uso de cada enfoque por separado.

(questionpro, 2005)

Se define este enfoque de investigación es mixta ya que el proyecto va sustentado con cálculos precisos e investigación basada en datos reales y percepción de diferentes puntos de vista:

-Resistencia y especificación de materiales.

-Memorias de cálculo estructural

-Índices productividad.

-Estudios de movilidad.

-Entrevistas.

-Estudios Sociales.

-Este diseño implica la recopilación y el análisis de datos cuantitativos, seguido de la recopilación y el análisis de datos cualitativos. Se da prioridad a los datos cuantitativos y las conclusiones se integran durante la fase de interpretación del estudio.

1.5.2 Tipo de investigación.

Descriptiva exploratoria: en la investigación exploratoria muestra aspectos relacionados con un problema particular, evento o situación poco conocida. En la investigación descriptiva se profundiza un poco más y se logra caracterizar la situación u objeto de estudio. (EKMR, 2022).

En el caso puntual de nuestra investigación se analiza desde la causa sobre la cual se va a dar una solución de mejora que el enfoque que es la movilidad acompañada directamente del componente social, abarcando diferentes contextos entre estos:

- Diagnóstico: Social, económico y ambiental.
- Análisis de proyectos relacionados
- Estudios de referentes en relación con la resistencia estructural
- Definición de diseño
- Presupuesto.
- Cronograma.
- Indicadores de mejora.

1.5.3 Herramientas para la recolección de información.

Estas herramientas se clasifican de acuerdo con la etapa del proyecto teniendo en cuenta que es una tesis de grado, a continuación, se mencionan en la realización del proyecto para la recolección de información:

- Informes de estudios.
- Informes sociales.
- Informes ambientales.
- Informes de oferta y demanda.
- Informe de proyectos ya ejecutados similares.
- Seguimiento de avance de obra mediante el cronograma.
- Informes diarios de producción.

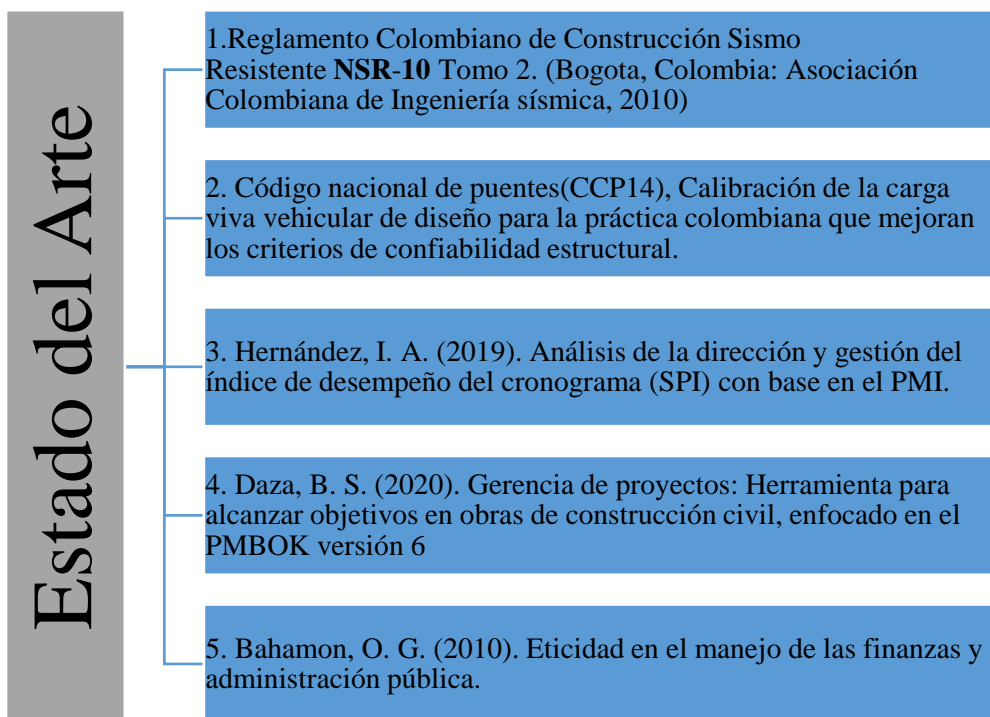


Diagrama 5. Documentos principales de referencia para investigación proyecto de grado

1.5.4 Fuentes de información (Primarias y secundarias).

Las fuentes de información utilizadas son las siguientes:

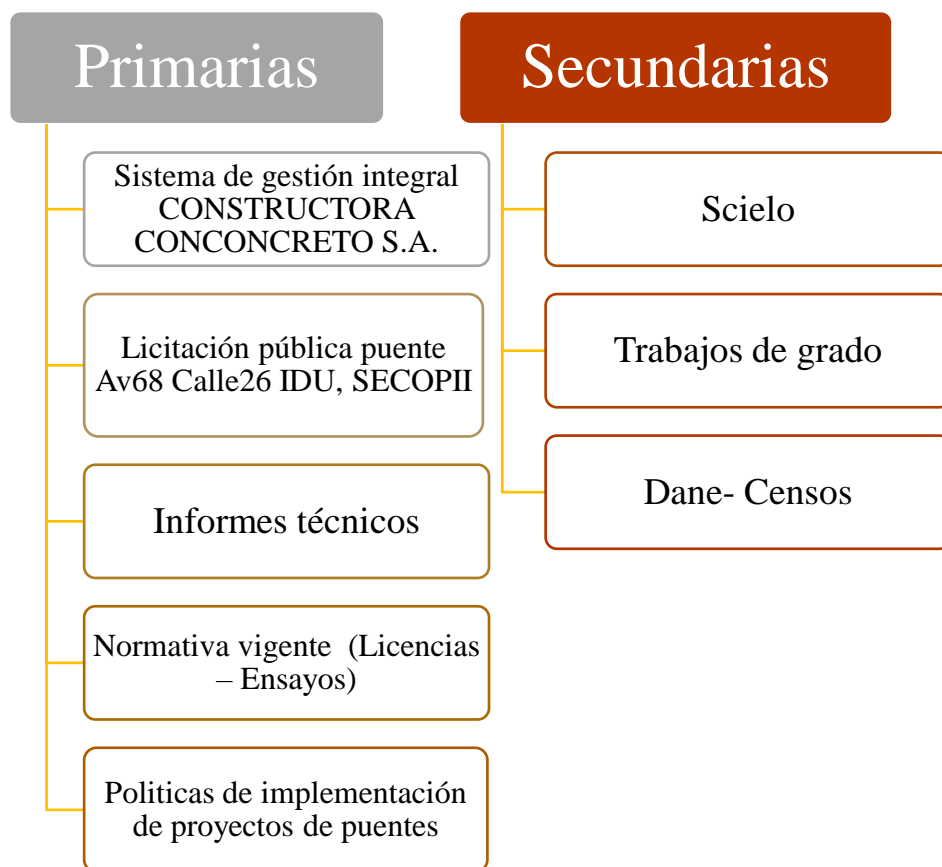


Diagrama 6. Fuentes de información Fuente: Elaboración propia

2. Estudios y evaluaciones

2.1 Estudio de mercado

La industria de la construcción en Colombia comprende dos grandes categorías: la primera incluye edificaciones residenciales y no residenciales, la segunda, está relacionada con obras de ingeniería civil, como vías, puentes, túneles, generando empleo por ende ingresos.

La implementación de un puente vehicular puede facilitar la solución a los problemas de tráfico vehicular, ya que provee una vía alterna de conexión entre vías principales y alternas,

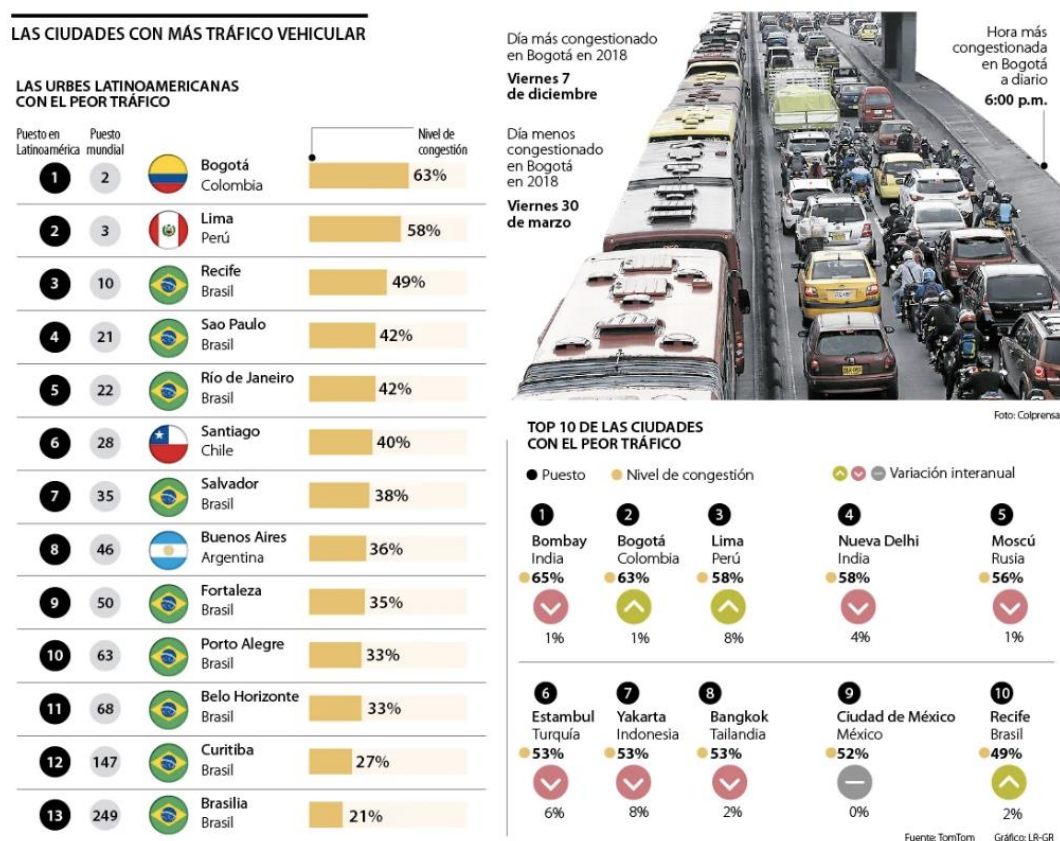
incluyendo mejoras en el sector a nivel de paisajismo, y espacio para movilidad alterna, aportando desarrollo y crecimiento económico al sector.

2.1.1 Población.

Actualmente Bogotá está catalogada como la segunda ciudad con mayor congestión vehicular:

Figura 10.

Movilidad de Latinoamérica,



Fuente: Diario la republica

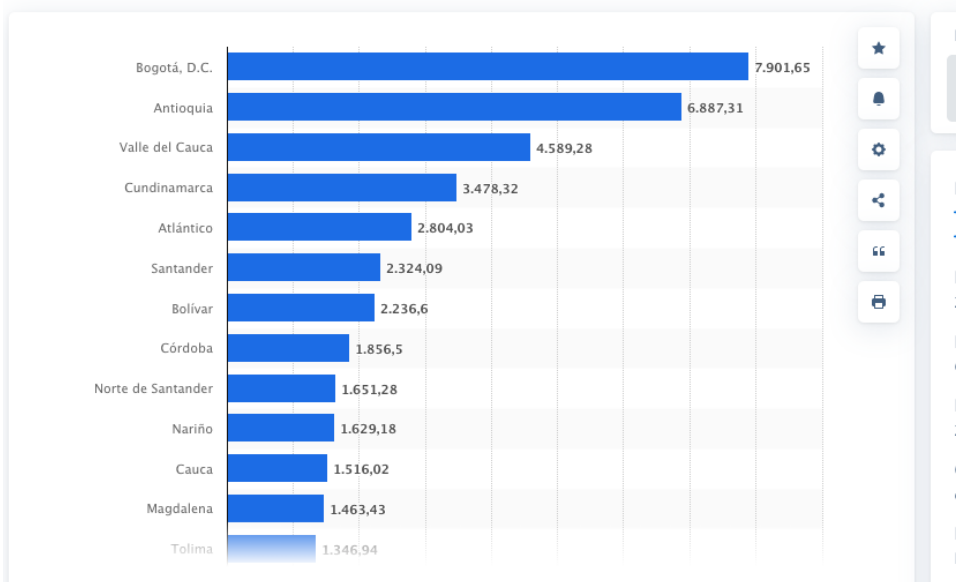
Un estudio de movilidad demuestra que en la capital colombiana los trayectos pueden tardar hasta 102% más de lo normal por la congestión vehicular

Bogotá fue el departamento más poblado del país sudamericano, con alrededor de 7,9 millones de personas:

Figura 11.

Población en Colombia por departamento – 2022

Número de habitantes en Colombia en 2022, por departamento
(en miles)



Fuente: (Department., 2022)

Como se evidencia con las gráficas anteriormente relacionada es la demanda de población en Bogotá y evidenciado la gran problemática de movilidad que se encuentra y empeora a través de los años.

La Secretaría de Movilidad informó que durante 2022 han fallecido 430 actores viales, 184 motociclistas, 158 peatones Ciudadanos que van caminando y terminan fallecidos porque se bajan del andén sin mirar, porque no cruzan por las cebras, sino que hacen cruce indebidos, también 65 ciclistas han perdido la vida “en lo corrido de octubre se ha visto un aumento del 21 % en la siniestralidad vial producto de la combinación de la alta velocidad, las lluvias, y las

maniobras riesgosas. el segundo actor vial que más ha perdido la vida en siniestros viales lo componen los peatones, con 158 casos.” (Infobae, 2022)

La población directamente beneficiada con el proyecto se asume que este alrededor de las 7.000 personas, las cuales se movilizan diariamente en el sector y alrededor de 120.000 vehículos que transitan diariamente en esta zona es de 120.000. (Bogota, 2022).



Imagen 12. Estado del sector previo al inicio del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

Sumado a lo anterior también se tienen en cuenta los siguientes beneficiarios.

Residentes: Personas mayores de edad, de sexo femenino o masculino, que se encuentren en los predios de carácter residencial (conjuntos, ciudadelas, edificios residenciales, casas) del área de influencia del proyecto.

Comerciantes: Personas mayores de edad, de sexo femenino o masculino, en los predios del área de influencia del proyecto que se encuentren en locales dedicados a actividades mercantiles (tiendas, mercados, negocios etc.). Estas personas pueden laborar en calidad de empleados, administradores o propietarios de los establecimientos comerciales.

Transeúntes: Personas de las diferentes edades, de sexo femenino o masculino, que frecuenten el área de influencia directa (AID) de la obra.

Peatones: Personas que transitan en el entorno de la zona ya sean residentes o transeúntes.

Empresas: Entidades que por su participación bien sea económica, de diseño, o supervisión de obra tienen una afectación directa sobre su desarrollo.

Empresa constructora: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

Cliente: IDU Instituto Desarrollo Urbano.

Interventoría: AYESA.

Personal: operativo de obra.

2.1.2 Dimensionamiento demanda.

Actualmente una de las grandes problemáticas de la ciudad es la congestión vehicular siendo una de las principales vías la calle 26 con avenida 68 generando trancones, accidentes y demora en tiempos de desplazamiento, el proyecto a desarrollar, beneficiará directamente la ciudad de Bogotá y las empresas vinculadas con el proyecto, ya que es en este escenario donde se desarrollan proyectos de esta dimensión se beneficia en mitigar una de las grandes problemáticas actuales como lo es la movilidad, mejorando una de las vías conectoras de la Ciudad, mejorando así la calidad de vida disminuyendo tiempo de recorridos, Dichas empresas enfatizan los proyectos en soluciones funcionales que toman como eje principal el ciudadano y las problemáticas latentes que no son tratadas con regularidad en el marco del desarrollo territorial.

Específicamente se beneficiará aproximadamente de 7000 personas peatonales por hora (Bogota, 2022) y 120.000 vehículos al día que se movilizan en este sector, sin embargo, también

a los residentes del sector ya que se valorizara esta zona además de tener de fácil acceso a movilidad si no también al diseño urbano que se complementa esta obra, con la iluminación LED y diseño de zonas verde con implantación de individuos arbóreos.

2.1.3 Dimensionamiento oferta.

Esta mega obra conectará 10 localidades: Engativá, Fontibón, Kennedy, Tunjuelito, Puente Aranda, Teusaquillo, Barrios Unidos, Suba, Usaquén y Chapinero. Será uno de los trayectos más largos con circulación del sistema *Transmilenio*. Tendrá una extensión de 17 kilómetros, reducirá hasta en un 50 % los tiempos de desplazamiento. (Extrategia, 2022)



Imagen 13. Render del proyecto puente conectante, Fuente. IDU

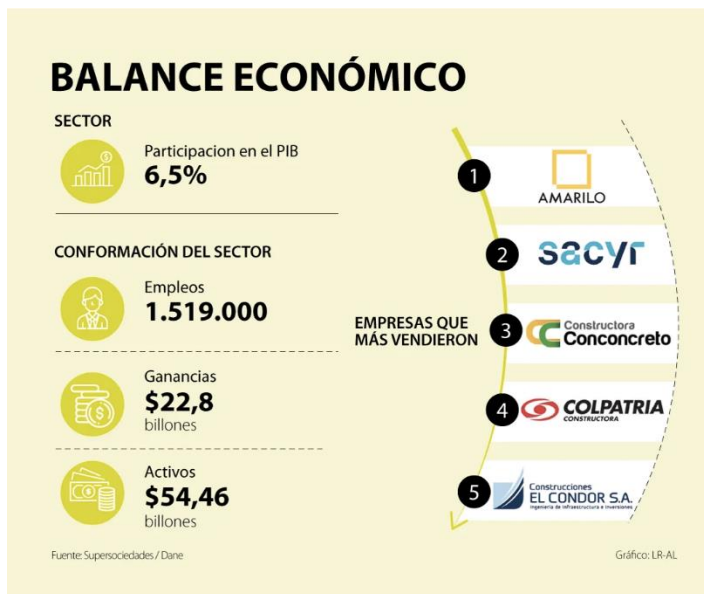
2.1.4 Competencia – Precios

Para 2019 la compañía CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. alcanzó a ubicarse en el tercer puesto, con un ingreso de \$945.692 millones. Sus grandes competidores locales son Amarilo S.A.S; Sacyr Construcción Colombia, con un ingreso anual de \$1,11 billones;

Constructora Colpatria con ingresos totales \$923.452 millones y, Construcciones El Cónдор, con ingresos de \$880.811 millones. (CONCRETO, Reporte Burkenroad Constructora Concreto, 2020)

Figura 12.

Balance económico empresas constructoras de Colombia



Fuente: (MESA, 2020)

De acuerdo con la figura anterior en competencia para la ejecución del puente conectante se evidencia lo siguiente:

- Amarillo está enfocado en proyectos de vivienda
- SACYR solo lleva 12 años en el mercado
- CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. tiene la experiencia y versatilidad de ejecución de proyectos como se evidencia a continuación:



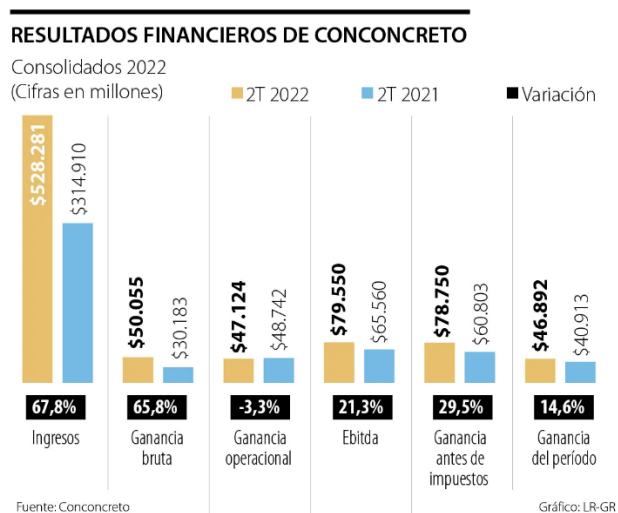
Ilustración 3. Trayectoria CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. ejecución de proyectos, Fuente.

CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

A junio, el total de activos de CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. es de \$3,2 billones mientras que los pasivos totales cerraron el período por \$1 billón.

Figura 13.

Balance financiero CONSTRUCTORA CONCRETO S.A



Fuente: (NATALIA GAVIRIA GONZALES, 2022)

Con lo anterior se garantiza una empresa apta para la ejecución de un proyecto macro ya que tiene el capital para la ejecución y la experiencia en infraestructura.

2.1.5 Punto de equilibrio oferta-demanda.

El objetivo de este proyecto es generar una solución integral que contribuya a la disminución en los tiempos de movilidad por congestión vehicular, brindando estrategias para mitigar los efectos secundarios a esta problemática, como la inseguridad, la contaminación y la accidentalidad de tránsito. Con la construcción de un puente conectante, se satisface las necesidades de los usuarios reduciendo hasta el 50% de movilidad en la zona y aminorando índices de accidentalidad para los peatones, bici usuarios y conductores.

2.1.6 Determinación de precio (s)/ Estrategias de comercialización.

CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A. hace parte del top 20 de las empresas más innovadoras de Colombia Durante el mes de agosto, la ANDI y la Revista Dinero, presentaron el ranking de las empresas más innovadoras del país en 2022 y CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A. fue la primera compañía del Ranking del sector de la construcción y la #16 en el grupo general. Esta es una iniciativa que cumplió seis ediciones tomando el pulso a la dinámica innovadora de las principales empresas del país. Participaron en total 347 empresas, entre pequeñas, medianas y grandes, de 17 sectores económicos. (CONCONCRETO, Resultados Trimestre Quarterly Results, 2022)

El proyecto de la Av. 68 tendrá conexiones operacionales con 5 vías arteriales (NQS, Américas, Calle 26, Suba y Séptima), lo que se traduce en pasos subterráneos o puentes vehiculares, que evitan trasbordos para los ciudadanos.

El proyecto incluye la reconstrucción de todos los andenes de la Av. 68 (527.000 metros cuadrados), una ciclorruta de 18 kilómetros, 12 ciclo-parqueaderos, 6 puentes vehiculares nuevos, 15 puentes peatonales y 3 pasos vehiculares a desnivel.

El proyecto de la Av. 68 fue dividido en nueve lotes o tramos, lo que permitirá un mejor control en la ejecución de la obra, una construcción más rápida, que se fomente la pluralidad en la presentación de ofertas, y garantizar la transparencia en la contratación.

En el proceso de licitación participaron 5 consorcios y una persona jurídica para un total de 6 proponentes que presentaron un total de 33 propuestas para la construcción de los 9 lotes o tramos en los que se divide la obra. Solo una de las 33 propuestas fue rechazada en la evaluación de requisitos habilitantes.

Los nueve lotes recibieron propuestas y los nueve lotes fueron adjudicados, así:

1. Desde la Autopista Sur hasta la Calle 18 Sur

\$356.558.147.916

Ganador: Consorcio Eucarístico Carrera 68

Mario Alberto Huertas Cotes 50%

MHC Ingeniería y Construcción de Obras Civiles S.A.S 50%

2. Desde la Calle 18 sur hasta la Avenida Américas

\$292.993.429.408

Ganador: Consorcio Eucarístico Carrera 68

Mario Alberto Huertas Cotes 50%

MHC Ingeniería y Construcción de Obras Civiles S.A.S 50%

3. Desde la Avenida Américas hasta la Avenida Centenario (calle 13)

\$ 206.413.520.077

Ganador: Consorcio Eucarístico Carrera 68

Mario Alberto Huertas Cotes 50%

MHC Ingeniería y Construcción de Obras Civiles S.A.S 50%

4. Desde la Avenida Centenario (calle 13) hasta la Avenida Esperanza (calle 24)

\$ 247.625.771.607

Ganador: Consorcio Infraestructura Av. 68

Pavimentos Colombia S.A.S. 65%

Indugravas Ingenieros Constructores S.A.S. 25%

Coherpa Ingenieros Constructores S.A.S 10%

5. Desde la Avenida Esperanza (calle 24) hasta la Calle 46

\$ 208.086.098.930

Ganador: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. S.A 100%

6. Desde la calle 46 hasta la avenida calle 66

\$ 216.363.454.208

Ganador: 6 CONSORCIO LHS

Solarte Nacional de Construcciones 90%

Constructora LHS S.A.S 10%

7. Desde la Avenida calle 66 hasta la carrera 65

\$ 368.334.453.739

Ganador: Consorcio Infraestructura Av. 68

Pavimentos Colombia S.A.S 65%

Indugravas Ingenieros Constructores S.A.S 25%

Coherpa Ingenieros Constructores S.A.S 10%

8. Desde la carrera 65 hasta la carrera 48

\$ 207.527.321.911

Ganador: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A. S.A.S 100%

9. Desde la carrera 48 hasta la carrera 9

\$ 251.047.561.743

Ganador: Consorcio Eucarístico Carrera 68

Mario Alberto Huertas Cotes 50%

MHC Ingeniería y Construcción de Obras Civiles S.A.S 50%

Durante el proceso licitatorio ningún proponente formuló denuncias ni objeciones que pusieran en tela de juicio el proyecto ni el proceso licitatorio. Ninguna autoridad judicial ni organismo de control formuló objeciones técnicas ni jurídicas al proyecto Avenida 68 ni presentó ninguna solicitud de suspensión del proceso licitatorio. **La construcción del proyecto línea troncal Avenida 68 alimentadora de la Primera Línea del Metro tiene una inversión total de \$3.2 billones**, de los cuales el Distrito financió \$717.000 millones que están destinados a la adquisición predial y el mantenimiento, mientras que el Gobierno Nacional destinó una inversión de \$2.5 billones que corresponde a la ejecución de la obra y a la interventoría. (BOGOTÁ, 2022)

2.1.7 Canales de comercialización.

El canal de comercialización es el área de Gestión de proyectos en la oficina de innovación y sostenibilidad de la empresa constructora de CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A., por medio de licitaciones públicas diseñando un puente funcional con implementación de diseño urbano con zonas verdes, generando un espacio transitable

vehicularmente pero visual y ambientalmente amigable. Donde la compañía podría beneficiarse solicitando este tipo de diseños en otras ciudades o proyectos a ejecuta.

¿Qué es una licitación pública y cómo funciona?

Una licitación pública es un procedimiento administrativo para la adquisición de suministros, contratación de servicios o la ejecución de obras (construcciones) que celebren los entes, organismos y entidades que forman parte del Sector Público.

También definidas como concursos públicos, su objetivo es ofrecer y asegurar condiciones de compra u adquisición de bienes y servicios por parte del Estado a un proveedor. El proceso consiste en la publicación, por parte del ente interesado en la contratación, de pliegos de condiciones donde figuren todos los requisitos para que los distintos ofertantes puedan enviar una propuesta acorde. Con todas las propuestas recolectadas, la parte contratante seleccionará y adjudicará la que considere más relevante.

Los requisitos legales para ofertar en una licitación dependen de las leyes de cada país, siendo una normativa general que el proceso asegure la mayor transparencia, legalidad y legitimidad del proceso de contratación y la igualdad entre los oferentes.

¿Cuáles son los tipos de licitaciones?

En términos generales existen dos tipos de licitaciones:

Licitaciones públicas: Este es el tipo de contratación donde una entidad estatal realiza una convocatoria pública para que, en igualdad de oportunidades, los interesados presenten sus ofertas y el ente adjudique el contrato a la propuesta más acorde.

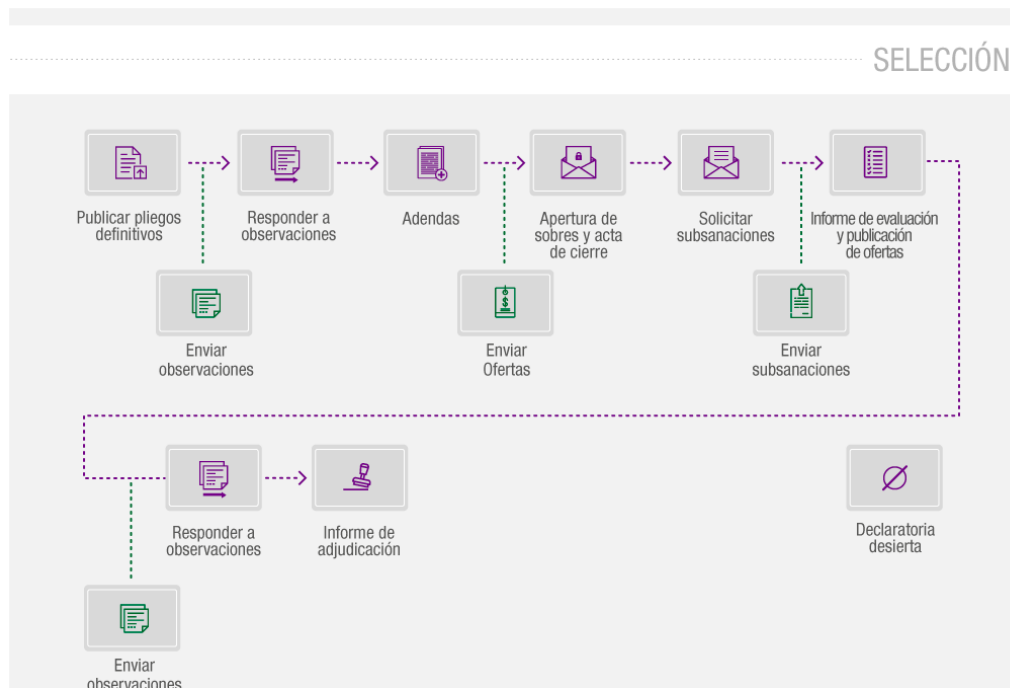
Licitaciones privadas: Conllevan un proceso similar al de las licitaciones públicas, pero las invitaciones se hacen en forma expresa a determinadas empresas y no por anuncio público.

(2021)

Pasos para una licitación pública:

Figura 14.

Pasos para una licitación.



Fuente: (2021) Colombia compra eficiente

La industria de la construcción en Colombia comprende dos grandes categorías: la primera incluye edificaciones residenciales y no residenciales, la segunda, está relacionada con obras de ingeniería civil, como vías, puentes, túneles, etc.

Existe además el sistema de concesiones, que consiste en que el sector público subcontrata para la ejecución de obras generalmente a empresas privadas, la cual CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. se encuentra calificada en experiencia y calidad. Esto generando empleo a grandes cantidades debido a la dimensión de obras macros, por ende, ingresos.

La clave es analizar minuciosamente qué requiere el Distrito, todo lo que rodea la licitación, por qué lo necesitan, cuál es la situación problema, este ya está establecido que es la

movilidad, qué se ha hecho para remediarla y proponer una opción la cual pueda ejecutar la empresa de manera proactiva como la realiza CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. y actualmente tiene adjudicada para obra de construcción con prefactibilidades ya realizadas.

Con esta subcontratación que realiza el Distrito para ejecución de obra buscan proyecto que satisfagan tanto la necesidad del cliente como del usuario tanto en obra como en el proceso contractual por esto se contrata personal capacitado cumpliendo con el cronograma de obra como la calidad del producto a entregar, teniendo una ganancia económica de 15% con el beneficio de que la empresa tiene producción de algunas materias primas y contratistas con experiencia evitando aumento de tiempo en ejecución si no control de este.

Actualmente la construcción se encuentra en pro de la modernización de las vías del país, implementando por parte del gobierno nacional el programa de cuarta generación de vías (4G). Este programa busca reducir el tiempo entre rutas, para que Colombia sea más competitiva, así Bogotá siendo la ciudad con proyectos a corto, mediano y largo plazo de gran inversión para la proyección de ciudad con mitigación de problemáticas como lo es la movilidad.

Debido a lo anterior, es claro que una economía sana está basada en función de la demanda por trabajo en construcción, tal como queda reflejado por la cantidad y valor de proyectos de construcción adjudicados. Puesto que la mayoría de los proyectos son adjudicados a los contratistas a través de propuestas (licitaciones competitivas) la sobrevivencia de éstos, en consecuencia, depende fuertemente de la capacidad de lidiar exitosamente con diversas situaciones dadas en una licitación. Tales situaciones (por ejemplo, económicas, sociales y/o políticas) pueden determinar la cantidad de empresas constructoras registradas y el grado de competencia en trabajos de construcción. (Akintoye, 2022).

La decisión de un contratista por licitar o no en un determinado proyecto, generalmente se encuentra asociada a la incertidumbre y puede ser influenciada por una plétora de factores. Mientras algunos de estos factores están directamente asociados al contratista, otros están relacionados con el cliente, contrato y características del proyecto, así como al entorno empresarial. El objetivo de este artículo es identificar y clasificar los factores que afectan la decisión de licitar o no licitar, según su importancia relativa desde el punto de vista de los contratistas locales que operan en la Franja de Gaza, Palestina. La siguiente sección proporciona un resumen de la revisión de literatura llevada a cabo para identificar factores relevantes, mientras que el resto del artículo presenta la metodología de investigación y el estudio de resultados.

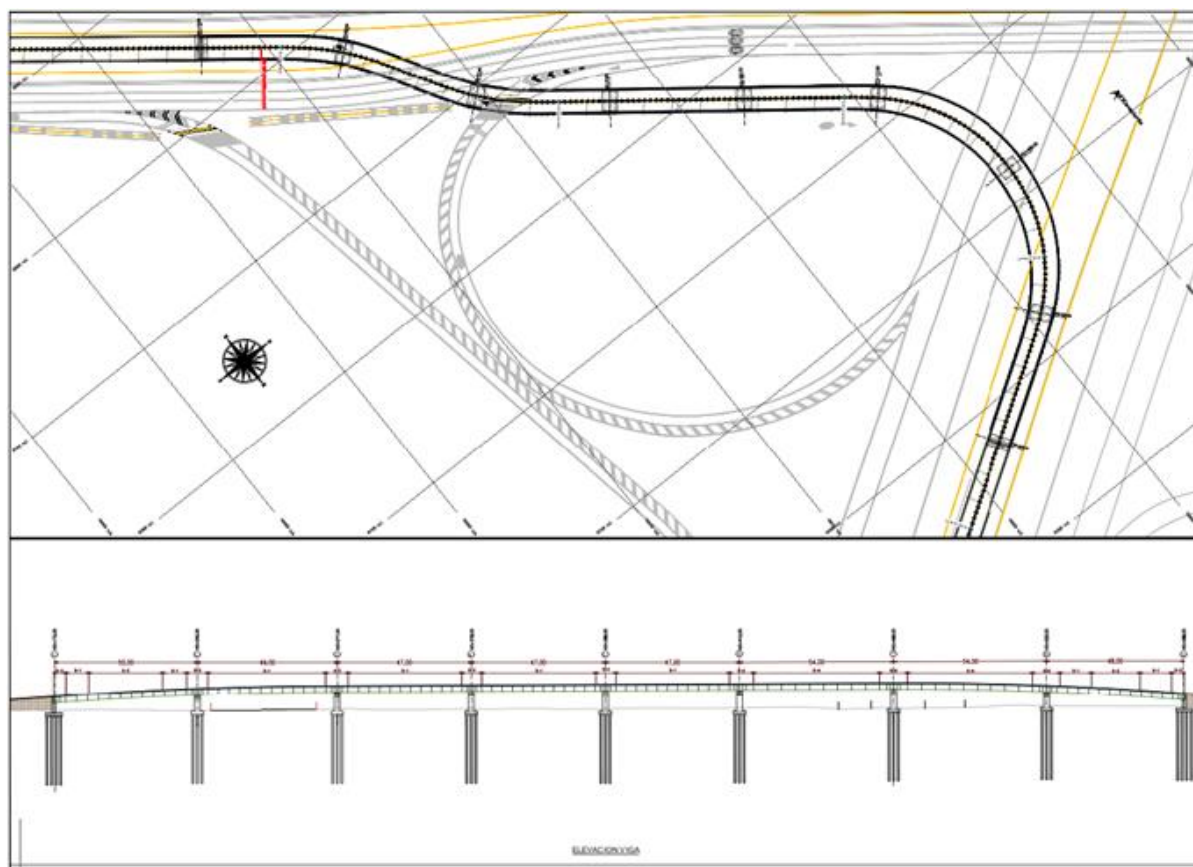
2.2 Estudio técnico

En el siguiente estudio se resumen los pasos fundamentales del análisis estructural realizado para el cálculo de la superestructura, subestructura e infraestructura del puente Conectante de la Av.68 con calle 26, como solución al problema de incrementos significativos en los tiempos de movilidad por congestión vehicular durante las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 la cual pertenece a las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá.

2.2.1 Diseño conceptual del proceso o bien o producto.

El diseño del puente conectante, incluye dos luces de 54m, una luz de 50m, una luz de 49m, una luz de 48m y tres luces de 47m, para una longitud entre ejes de estribos de 396m. El ancho del tablero entre los ejes 1 a 6 y 8 a 9 es de 8m, mientras que entre los ejes 6 a 8 es variable entre 8 y 11m.

Figura 15.

Planta perfil el puente conectante

Fuente: CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A.

La superestructura se construirá con una viga cajón metálica y losa de CONCONCRETO S.A., la altura del cajón se consideró constante y el ancho varía en las zonas de transición. La superestructura se montará sobre apoyos en neopreno. Cada eje intermedio de la superestructura descansa sobre columnas en CONCONCRETO S.A. reforzado de secciones rectangulares y longitudes variables. En los ejes extremos, la superestructura descansa sobre dos estribos respectivamente.



Imagen 14. Foto panorámica construcción de columnas y viga del puente Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

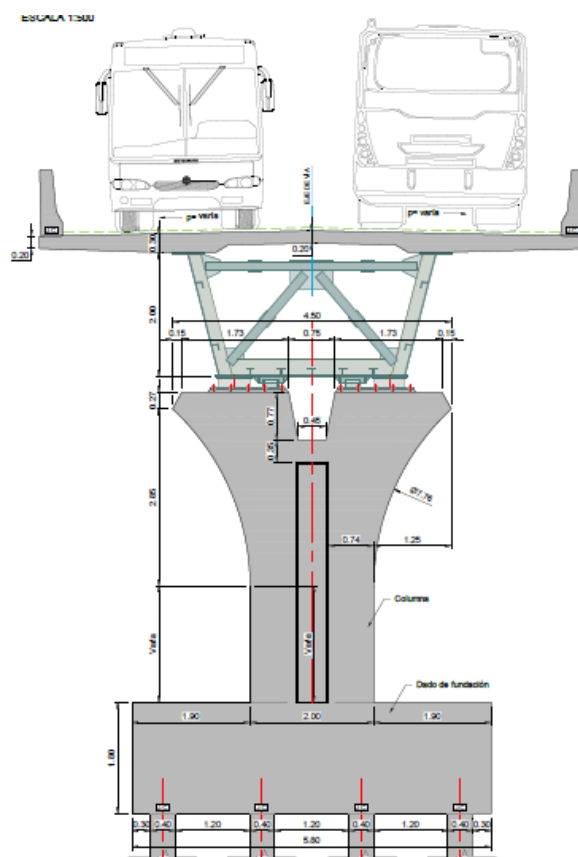


Imagen 15. Sección típica del puente conectante, Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

Las columnas se encuentran apoyadas sobre dados sobre un conjunto de 16 pilotes hincados de 40cmx40 cm y longitud variable, cada estribo se apoya sobre 12 pilotes hincados de igual sección.

En la cimentación se utilizarán pilotes hincados. Para este caso, se tendrán en los apoyos extremos estribos sobre un grupo de 12 pilotes de 0.40mx0.40m, para el resto de los apoyos se tendrán 16 pilotes de 0.40mx0.40m apoyados en un dado de 5.80mx5.80x1.80m.

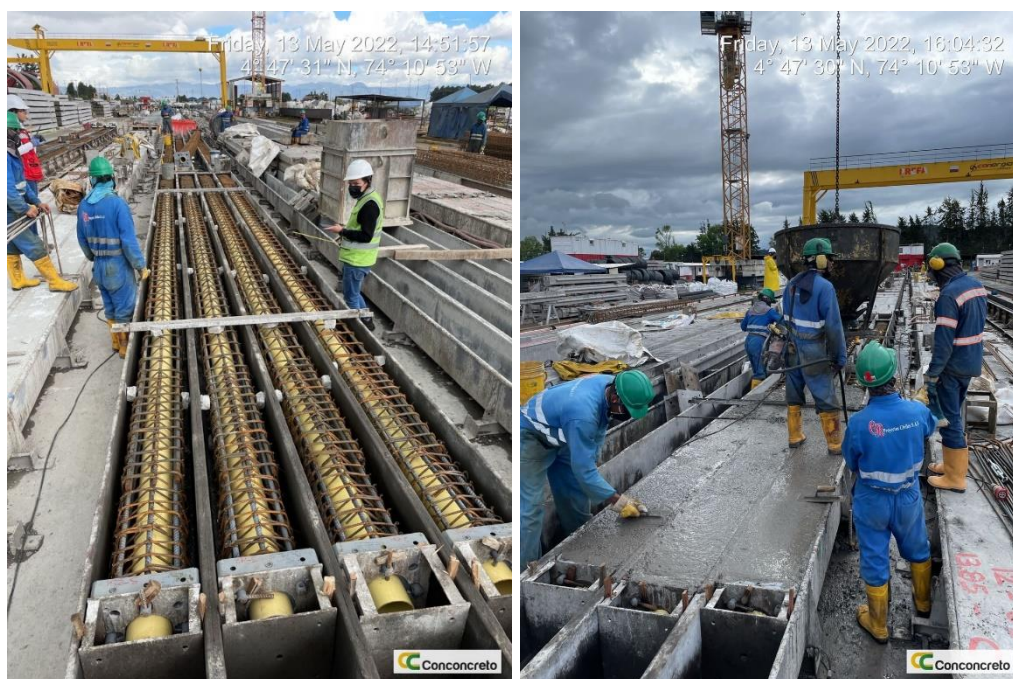


Imagen 16. Foto prefabricación pilotes puente, Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

A continuación, se relacionan diagramas de flujo del proceso constructivo de un puente.

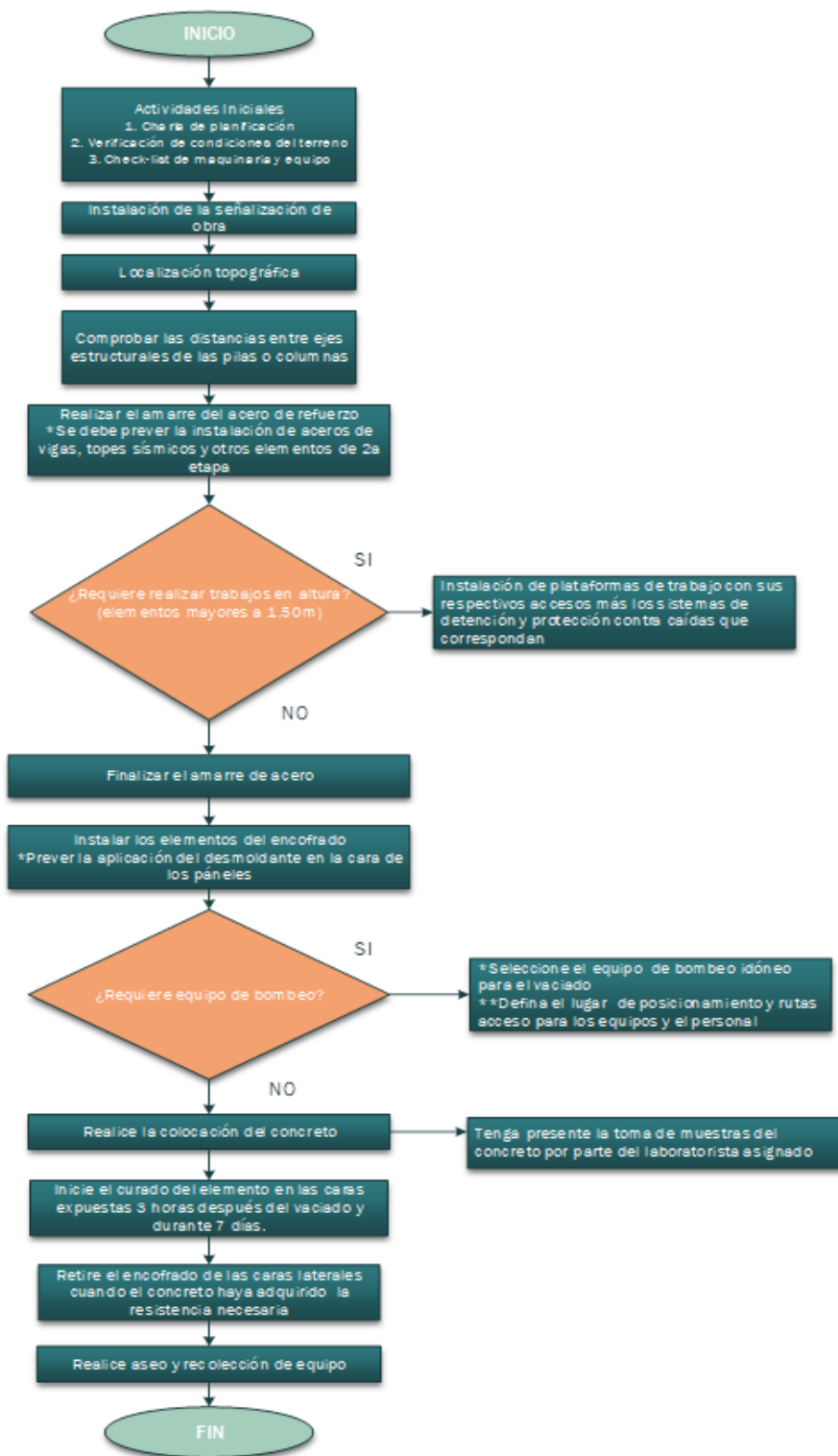


Diagrama 7. Diagrama de flujo de construcción de subestructura. Fuente: *CONSTRUCTORA CONCONCRETO S.A.*

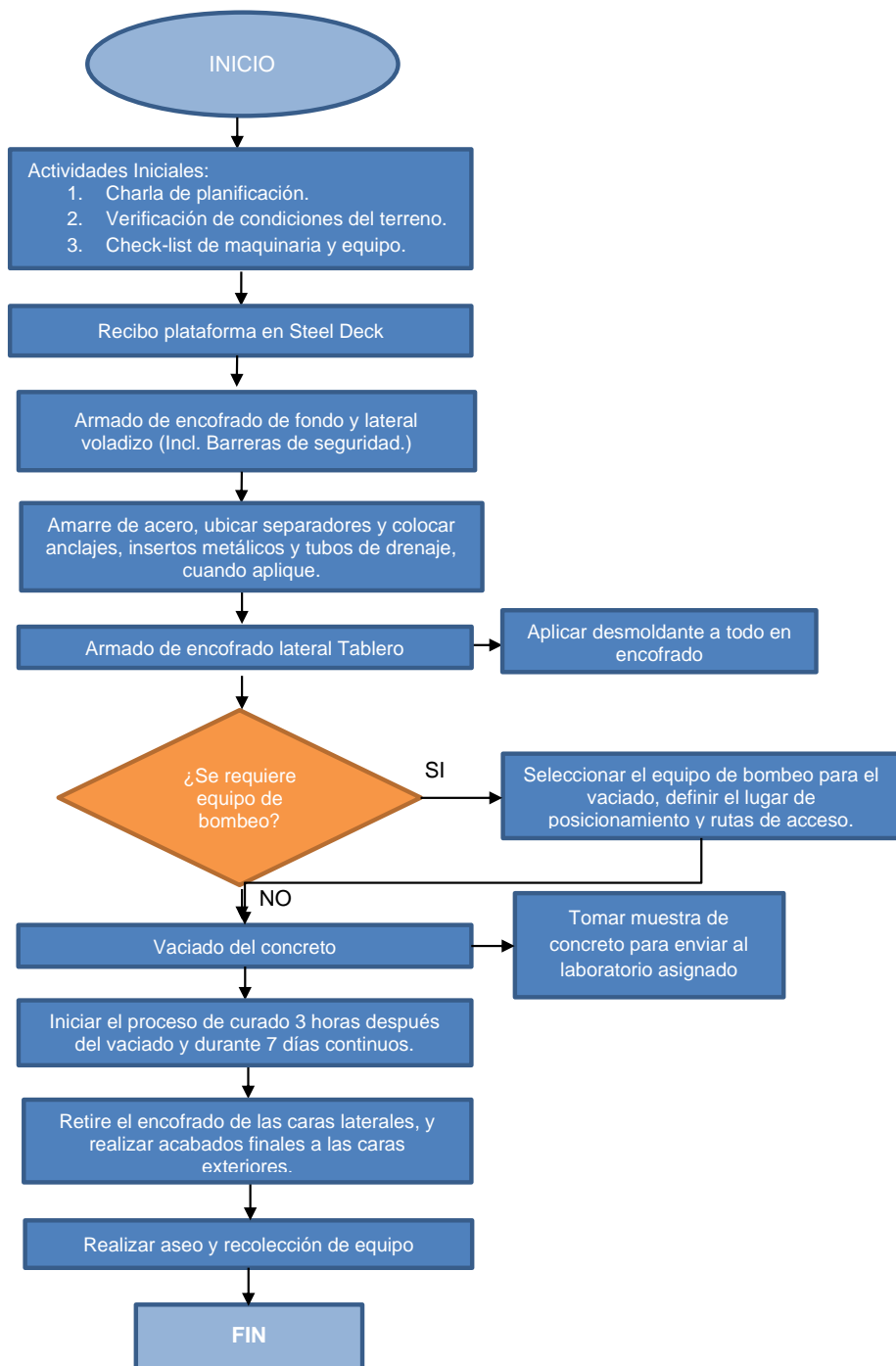


Diagrama 8. Diagrama de flujo de construcción de superestructura. Fuente: *CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.*

2.2.1.1 Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

El impacto económico del puente comienza con la forma en que respaldan el transporte de personas y bienes. Realizan una infraestructura con zonas verdes haciendo compensación de lo construido con zonas verdes y paisajismo, al realizar la construcción del puente conectante nuevo y renovación de toda la infraestructura contigua al mismo, como por ejemplo redes húmedas y secas, urbanismo, señalización de tránsito y mobiliario urbano, las condiciones en general del sector sufren una mejora considerable en cuanto a movilidad se refiere.

Apoyando la economía local: Los puentes también respaldan la economía local, gracias a los salarios pagados a los trabajadores de la construcción y los equipos de mantenimiento. Incluso los puentes mejor diseñados requieren limpieza y mantenimiento regulares. Los trabajadores del puente devuelven este dinero a la comunidad local mediante el pago de impuestos y la compra de bienes y servicios locales; adicionalmente contando con un diseño que se integre con la arquitectura urbana, los puentes pueden ser considerados como un factor de mejora al paisajismo y urbanismo en las ciudades.

Conectando comunidades: Los problemas de impacto económico del puente van más allá del simple flujo de efectivo. Los puentes conectan personas en diferentes comunidades, lo que les permite interactuar para trabajar o jugar. Esta capacidad es especialmente esencial para las áreas donde una ciudad tiene una gran cantidad de materias primas y otra tiene una mano de obra necesitada de trabajo. De esta manera, tanto las personas como las comunidades pueden apoyarse mutuamente.

2.2.1.2 Definición de las características técnicas y de aprovechamiento del Proyecto.

Se realizará la construcción de un puente conectante entre la av. 68 y la calle 26, el cual servirá como mitigación al problema de incrementos significativos en los tiempos de movilidad por congestión vehicular durante las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 la cual pertenece a las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá. Y se ejecutará siguiendo el siguiente orden.

- Construcción de la infraestructura: hincado de pilotes y posterior construcción de los dados.
- Construcción de la subestructura: construcción de las columnas y estribos.
- Construcción de la superestructura: fabricación y montaje de la viga metálica, construcción del tablero, construcción de las barreras de tráfico e instalaciones de juntas.
- Acabados y obras complementarias: pavimentación, señalización, iluminación y urbanismo y paisajismo.

2.2.1.2.1 Tamaño y Localización

La localización del proyecto es en la intersección de la avenida 68 con calle 26 la cual pertenece a las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá:



Imagen 17. Foto satelital de ubicación área del proyecto Fuente: Google earth



Imagen 18. Localización puente conectante Fuente: CONSTRUCTORA CONCRETO S.A., BIM 360

2.2.1.2.2 Requerimiento para el desarrollo del proyecto

A continuación, se relaciona la normatividad técnica que rigen las características y especificaciones de un puente vehicular.

Norma Básica:

Norma Colombiana de Diseño de Puentes CCP-14: Como complemento se asumen las Especificaciones y Normas establecidas en las Normas de ensayo de materiales para carreteras del INVIAS-1998, se complementan si hay una norma faltante con las Normas Colombianas de diseño y construcción Sismo Resistente – NSR-10.

Normas Adicionales:

Determinados los parámetros de diseño se toman de los siguientes Códigos:

-AASHTO LRFD Bridge Design Specifications – 8a Edition – 2017

-AASHTO Standard Specifications for Highway Bridges – 17 Edition, 2002.

-CEP-FIP – Comité Euro-Internacional du Beton

-LRFD CALTRANS

Propiedades de los materiales:

CONCRETO S.A.S:

Los pesos unitarios mínimos de los materiales a ser utilizados en el diseño se encuentran resumidos en la Tabla 3.5.1-1 del CCP-14, la cual se reproduce a continuación:

Tabla 4.

Pesos unitarios de los materiales

Material		Peso Unitario (kN/m ³)
Aleaciones de Aluminio		28
Pavimentos Bituminosos		22,5
Hierro fundido		72
Relleno de ceniza		9,6
Arena, Limo o Arcilla Compactadas		19,25
Concreto simple	Liviano	17,75
	De Arena Liviana	19,25
	Normal con $f'_c \leq 35$ MPa	23,2
	Normal con $35 < f'_c \leq 105$ MPa	$22,4 + 0,0229 f'_c$
Arena, Limo o Grava Sueltas		16
Arcilla Blanda		16
Grava Compactada, Macadam, o Cascajo		22,5
Acero		78,5
Mampostería de Piedra		27,25
Madera	Dura	9,6
	Blanda	8
Agua	Dulce	1
	Salada	10,25
Item		Peso por unidad de longitud (kN/m)
Sistemas de rieles, Traviesas, y fijaciones por cada Riel		3

Nota: tabla tomada de (tabla 3.5.1-1 CCP-14).

Se observa que para la densidad teórica para CONCRETO S.A.s dependiendo la resistencia a

la compresión

CONCRETO S.A. Simple con $f'_c = 280 \text{ kgf/cm}^2 = 28 \text{ MPa}$

Peso específico $\gamma = 2.32 \text{ t/m}^3$.

Los anteriores valores no incluyen el peso del acero de refuerzo, el cual comúnmente corresponde a sumar 0.10 t/m^3 .

Losa:

Resistencia a compresión CONCRETO S.A. (f'_c) = $4000 \text{ psi} = 280 \text{ kgf/cm}^2 = 28$

MPa

Peso específico = 2.4 t/m^3

Módulo de elasticidad = $E_c = 284420 \text{ kg/cm}^2$

Columnas:

Resistencia a compresión CONCRETO S.A. (f'_c) = $5000 \text{ psi} = 350 \text{ kgf/cm}^2 = 35$

MPa

Peso específico = 2.4 t/m^3

Módulo de elasticidad = $E_c = 317990 \text{ kg/cm}^2$

ACERO DE REFUERZO:

Acero refuerzo (A-60) $f_y = 60000 \text{ psi} = 4200 \text{ kgf/cm}^2 = 420 \text{ MPa}$

Módulo de elasticidad = $E_s = 30000 \text{ ksi} = 2100000 \text{ kgf/cm}^2 = 210000 \text{ Mpa}$

ACERO ESTRUCTURAL:

Acero refuerzo (A-709 Gr. 50) $f_y = 50000 \text{ psi} = 3500 \text{ kgf/cm}^2 = 350 \text{ MPa}$

Los recubrimientos utilizados en el proyecto son los especificados en planos, de acuerdo a los Códigos referidos. En general, se utiliza lo delineado en el CCP-14 en la tabla 5.12.3-1:

Tabla 5.

Recubrimiento para las armaduras principales

Situación	Recubrimiento (mm)
Exposición directa al agua salada	100
Hormigonado contra el suelo	75
Ubicaciones costeras	75
Exposición a sales anticongelantes	60
Superficies de losa del puentes con tránsito de neumáticos con clavos o cadenas	60
Otras situaciones exteriores	50
Otras situaciones interiores	
• Hasta Barras No. 11	40
• Barras No. 14 y No. 18	50
Fondo de losas vaciadas <i>in situ</i>	
• Hasta Barras No. 11	25
• Barras No. 14 y No. 18	50

Encofrados inferiores para paneles prefabricados	20
Pilotes prefabricados de concreto armado	
• Ambientes no corrosivos	50
• Ambientes corrosivos	75
Pilotes prefabricados de concreto presforzado	50
Pilotes vaciados <i>in situ</i>	
• Ambientes no corrosivos	50
• Ambientes corrosivos	
– En general	75
– Refuerzo protegido	75
• Cáscaras	50
• Concreto vaciado con bentonita, concreto vaciado por el sistema tremie o construcción con lechada	75

Nota: Tabla tomada de (tabla 3.1.3-1 CCP-14).

2.2.2 Supuestos y restricciones del proyecto

Para el desarrollo del proyecto, se plantean los siguientes supuestos y esperan las siguientes restricciones:

Supuestos:

-Se va a contar con la aprobación por parte de la secretaria distrital de movilidad (SDM) de los planes de manejo de tráfico necesarios para llevar a buen término la construcción del puente.

-El IDU pondrá a disposición del Contratista para la ejecución de las Obras de Construcción, las Obras para Redes y las Obras Especiales, los predios que sean necesarios para la ejecución de cada uno de los Hitos.

-Se contará con la plena disposición de recursos (equipos, mano de obra y financieros) por parte de la empresa para llevar a cabo el proyecto.

-Se cuenta con que al momento de realizar la cimentación del puente no se va a encontrar con la presencia de redes inexistente en planos.

Restricciones:

-Los resultados financieros del proyecto dependen en buena medida del precio de las materias primas de construcción, como lo son el CONCRETO S.A. y el acero, y este último presenta tendencia al alza en la actualidad.

-La calidad del producto terminado depende de la mano de obra y correcta supervisión, por lo cual es de suma importancia de lograr tener un seguimiento y control eficiente.

-Por el proyecto por estar ubicado en un sector de alta importancia en la ciudad, se encontrará en constante vigilancia y escrutinio por parte de la comunidad, prensa y entes de control.

-Oposición de la comunidad del área de influencia del proyecto por la congestión vehicular que genera la construcción del puente.

2.3. Estudio Económico-financiero

2.3.1. Estimación del valor de la inversión del proyecto

La estimación de valor de inversión del proyecto consiste en; activos fijos que consisten en maquinaria y vehículos para el proyecto; Inversión diferida que consiste en el préstamo previo al primer desembolso para poder iniciar proyecto; Capital de trabajo que consiste en el material neto que se requiere para realizar la construcción antes de contar con los ingresos.

Ver Apéndice D. Valor inversión del proyecto, información ampliada.

Tabla 6.

Presupuesto proyecto

RESUMEN DE LA INVERSION	
DESCRIPCION	VALOR
INVERSION EN ACTIVOS FIJOS	\$ 100.000.000,00
INVERSION DIFERIDA	\$ 480.000.000,00
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 241.975.000,00
TOTAL	\$ 821.975.000,00

Fuente: Elaboración propia.

2.3.2. Definición de costos y gastos de operación y mantenimiento del proyecto

Por tratarse de un proyecto de construcción, no se contempla tener etapa de operación y mantenimiento, por lo cual no se generan costos y gastos asociados a estos ítems.

2.3.3. Flujo de caja del proyecto caso.

La siguiente tabla da como resultado (-Preoperativos – flujo de gasto + ingreso d sponsor) dando como resultado un valor positivo de ingreso, lo cual representa para el proyecto una ganancia rentable en la inversión en un tiempo de dos años que es la ejecución del proyecto.

Tabla 7.

Total, preoperativos, flujo de costos y gastos, flujo de ingreso

FLUJO DE CAJA LIBRE	
DESCRIPCION	VALOR
PREOPERATIVOS	\$ 2.521.975.000,00
FLUJO DE COSTOS Y GASTOS	\$ 29.156.202.664,74
FLUJO DE INGRESOS	\$ 45.944.163.633,15

Nota: ver apéndice E. Información ampliada, flujo de caja.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.4. Determinación del costo de capital, fuentes de financiación y uso de fondos.

El proyecto requiere una inyección de capital, que se realizará por medio de un préstamo bancario por un monto de \$8.084.321.818, que cubrirá los gastos y costos previos al primer desembolso acordados en el contrato con el sponsor, de acuerdo a lo estipulado en la licitación pública. Cabe aclarar que dicho desembolso, se realizara al mes 7 de iniciado el proyecto, este valor corresponde al pago del primer hito que hace referencia a la ejecución del 25 % de la cimentación del puente conectante, ver:

Apéndice D. Tabla de financiamiento.

2.3.5. Evaluación Financiera del proyecto (VPN, TIR o de beneficio-costos)

Según el análisis financiero $TIR > 0$ y mayor a la tasa de oportunidad, por lo cual el proyecto es viable, dando en este caso una tasa de retorno igual al 38%, beneficiando presupuestalmente a la empresa y garantizando pagos pendientes de financiamiento:

Teniendo en cuenta el valor presente neto es un valor positivo.

Tabla 8.

VPN, TIR

VALOR PRESENTE NETO	\$20.333.127.716
TIR	38%

Fuente: Elaboración propia.

Ver:

Apéndice E. Información ampliada, Presupuesto general

Apéndice F. Tabla de financiamiento.

Apéndice G. Presupuesto general -flujo de inversiones

Se puede concluir que el proyecto es viable financieramente.

2.3.6. Análisis de sensibilidad.

“El análisis de sensibilidad es una herramienta a través de la cual se estudia los cambios que se producen en una variable cuando se introducen ciertas variaciones en el modelo financiero. Así, el análisis de sensibilidad tiene por objeto permitir a una empresa o entidad a predecir cuáles serán los resultados que se obtengan con un proyecto determinado, además de que será fundamental para poder comprender las incertidumbres, las limitaciones y el alcance de cualquier decisión que se tome al respecto.

El análisis de sensibilidad también es conocido como análisis hipotético, ya que resulta fundamental para determinar cómo los diferentes valores que puede adoptar una variable independiente afectan a una variable dependiente.”

Para llevar a cabo el análisis de sensibilidad se han de calcular los flujos de caja (hacen referencia a los flujos de entradas y salidas de efectivo en un periodo de tiempo determinado) y el VAN (valor actual neto, es decir, el valor presente de los flujos de caja netos como consecuencia de una inversión), al cambiar una variable.

Así pues, para poder llevar a cabo el análisis de sensibilidad se han de comparar el VAN antiguo y el VAN nuevo, y el resultado que arroje esta operación deberá ser multiplicado por 100. Esta operación dará como resultado un porcentaje de cambio. La fórmula del análisis de sensibilidad es la siguiente:

$$\text{Análisis de sensibilidad} = ((\text{VANn} - \text{VANE}) / \text{VANE}) \times 100$$

Donde:

VANn: hace referencia al valor actual neto nuevo.

VANE: hace referencia al valor actual neto que se tenía antes de realizar el cambio en la variable que se está midiendo.

Para el análisis de sensibilidad se ejecuta teniendo en cuenta la variación de la inversión inicial de \$ 821.975.000,00 a \$1.021.975.000,00 equivalente a un aumento del 24%, lo cual arroja los siguientes resultados para la variable de valor presente neto (VPN):

$$VAN_n = \$ 20.459.138.296,02$$

$$VAN_e = \$ 20.333.127.715,63$$

Con lo anterior se tiene lo siguiente:

$$((\$20.459.138.296,02 - \$20.333.127.715,63) / \$20.333.127.715,63) \times 100 = 0,6\%$$

Sin embargo, la TIR sufre una variación del 3% (de 38% paso a 35%), con lo cual se concluye que una variación en la inversión inicial afecta de manera mínima a la VAN, pero de una manera moderada a la TIR.

Escenario Inicial.

Tabla 9.

Variables financieras en escenario inicial

VALOR PRESENTE NETO	\$20.333.127.716
TIR	38%

Escenario aumentando la inversión inicial.

Tabla 10.

Variables financieras con escenario aumentando la inversión inicial

VALOR PRESENTE NETO	\$20.459.138.296
TIR	35%

2.4. Estudio Social y Ambiental

Los avances conceptuales y prácticos del desarrollo urbano sostenible muestran que los procesos de construcción de las ciudades aportan a materializar los esfuerzos de fortalecimiento de las condiciones para el desarrollo humano, toda vez que las ciudades, además de escenarios que hacen realidad el ejercicio y disfrute de los derechos de la ciudadanía.

Estudio Social: A través del diálogo ciudadano y la comunicación estratégica de los proyectos, el IDU y sus equipos en obra, promueven la participación y la cultura ciudadana, fomentando la corresponsabilidad con el desarrollo urbano y la apropiación por la ciudad y su infraestructura de movilidad y espacio público. Los proyectos que desarrolla el IDU tienen por finalidad producir bienestar, mejorar la calidad de vida de los habitantes e incrementar la democracia urbana. Objetivos misionales que son insumo para la definición de acciones de diálogo con la ciudadanía y para el abordaje territorial de las estrategias de gestión del Diálogo Ciudadano y Comunicación Estratégica.

Estudio ambiental: Todos los proyectos que adelanta el IDU, puntualmente el de la Avenida 68, tienen como prioridad el componente ambiental y van en la línea de la Administración Distrital de reverdecer a Bogotá. Las talas serán las mínimas necesarias para el desarrollo de sus obras y, asimismo, los diseños paisajísticos deben contemplar una compensación con la mayor cantidad de plantaciones posibles. En el caso de la Avenida 68, la Administración Distrital redujo las talas respecto a lo autorizado en 2019. Asimismo, las especies para bloqueo y traslados se aumentaron en un 47.78 %. El IDU indica que el proyecto contempla, además, la plantación de 2.549 árboles nuevos y 53.962 m² de jardinería, y se implementarán Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles (SUDS), con 140 alcorques inundables, mediante los cuales se alcanzará un mejor uso del agua lluvia, en beneficio ambiental. La Administración ratifica su compromiso con la reducción de la tala indiscriminada

de árboles en obras públicas e invita a las entidades que cumplen esta función para que en sus tratamientos silviculturales prime la conservación y los traslados.

Hoy se reclama un desarrollo urbano centrado en la preocupación compleja por disminuir nuestra huella ambiental y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, y hacia allí deben virar también las determinaciones en materia de movilidad y transporte.

Un cambio de paradigma sobre la visión tradicional del urbanismo soportada en instrumentos legales, que debe ir haciendo camino a la generación de espacios, instrumentos de política y herramientas de participación ciudadana en los espacios de toma de decisión sobre la planeación urbana, la priorización de los proyectos de infraestructura para la movilidad y el espacio público, y la construcción misma de las ciudades.

2.4.1. Análisis de beneficios y costos sociales. Balance social.

Los beneficios sociales teniendo en cuenta los 17 objetivos de desarrollo sostenible a los cuales apuesta CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. son:

8 trabajo decente y crecimiento económico, el cual se alcanza ofreciendo empleo con las condiciones de ley de manera justa dando un trato digno a cada uno de sus colaboradores en cada uno de sus proyectos, favoreciendo de esta manera el crecimiento económico al generar poder adquisitivo a sus empleados. “Un crecimiento económico inclusivo y sostenido puede impulsar el progreso, crear empleos decentes para todos y mejorar los estándares de vida.” [Crecimiento económico - Desarrollo Sostenible \(un.org\)](#)

9 industria, innovación e infraestructuras, este objetivo de desarrollo sostenible CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. lo incorpora en su política organizacional impulsando la transformación del sector de la construcción basándose en el conocimiento y

tecnologías y herramientas digitales, buscando incrementar la productividad, construyendo el futuro de los clientes y minimizando el impacto sobre el medioambiente.



Ilustración 4. Innovación y transformación digital. Fuente, CONSTRUCTORA CONCRETO S.A., Presentación corporativa 2021

En general CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. tiene como foco estratégico de la organización la sostenibilidad teniendo en cuenta el estándar P5, lo cual se evidencia en la siguiente cita “Nos interesa implementar atributos de sostenibilidad en todas las etapas del ciclo de vida de los proyectos, buscando el confort de las personas, mejores prácticas constructivas y menor mantenimiento de los activos. Buscamos la implementación de nuevos materiales, sistemas constructivos eficientes y energías más limpias para que los proyectos cumplan no solo con altos estándares de calidad sino con un menor impacto al medioambiente.” (Concreto C. ,

2021) y en la siguiente figura.



Ilustración 5. Sostenibilidad en CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. Fuente, CONSTRUCTORA CONCRETO S.A., Presentación corporativa 2021

“El coste social se produce a través de la producción de actividad económica. En este sentido, se produce cuando, al desarrollarse una actividad económica, se derivan efectos en la sociedad. Efectos a los que se les conoce como “**externalidades**”. Por tanto, cuando se lleva a cabo una actividad económica, esta puede tener externalidades positivas o negativas.”

(economipedia, 2021)

Dicho lo anterior, el diseño del puente vehicular tiene un impacto a corto plazo, que generan en el cierre de vías, ruido, contaminación auditiva, entre otros, el garantizar que se puede llevar a cabo una obra con un resultado de mitigación de aglomeraciones vehiculares con un diseño de un puente reduciendo tiempos acompañado de diseño de infraestructura urbana, tiene un impacto positivo dentro de la sociedad a largo plazo.

Se encuentra destinado un equipo de 20 profesionales, gestores sociales para el acercamiento a la ciudadanía directamente relacionada con el proyecto, como los son: residentes, comerciantes, juntas de acción comunal etc., vinculándola con el proyecto con el objetivo de informar los beneficios a largo plazo de este, se realizarán sensibilizaciones puerta a puerta, mesas de trabajo y sensibilización con el enfoque al fortalecimiento de cultura ciudadana, no solo beneficiando al proyecto si no a la sostenibilidad de la ciudad.

En la parte contractual se tienen las siguientes especificaciones urbanísticas para el uso de los ciudadanos garantizando la inclusión de ellos como lo son:

Separadores El Separador central podrá tener anchos variables.

Ciclo Ruta Con el fin de ofrecer alternativas a la movilidad y generar oportunidades de apropiación del espacio público se debe desarrollar una red de Ciclo Ruta, la cual está reglamentada por la cartilla de espacio público con un ancho mínimo de 2.60 metros entre bordillos.

Plazoletas Con el fin de generar oportunidades para la apropiación del espacio público, desarrollo del tejido social y mejoramiento de la imagen urbana el proyecto debe contemplar el desarrollo de plazoletas implantadas en áreas estratégicas donde las dinámicas urbanas son varias y necesitan un espacio físico que permita articularlas para evitar la saturación del sector.

2.4.2. Descripción y categorización de impactos ambientales

Se realiza una matriz para identificar y evaluar los aspectos ambientales de impacto que genera la ejecución del proyecto. Ver:

Apéndice H. Matriz de impactos ambientales.

2.4.3. Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.

Hoy en día la importancia de determinar el ciclo de vida de un producto es de vital importancia teniendo en cuenta por ejemplo el impacto que genera los proyectos de construcción al medio ambiente. Lo anterior es ratificado con el artículo Comparative life cycle analysis of concrete and composite bridges varying steel recycling ratio (MARTÍNEZ-MUÑOZ, MARTÍ, & YEPES, 2021), en el cual se realiza un análisis comparativo del ciclo de vida de las diferentes clases de puentes en función del reciclaje del acero, y en cual se puede concluir que dependiendo de la longitud del vano y clase de material de cada puente se puede obtener la alternativa de menor impacto ambiental. Es de resaltar que para el proyecto de construcción del puente conectante, se tiene previsto utilizar la alternativa de viga cajón metálica y sus longitudes de vanos son de alrededor de los 40 m y coincide como mejor alternativa ambiental según el artículo anteriormente mencionado. Ver:

Apéndice I. Análisis de ciclo de vida.

2.4.4. Definición de flujo de entradas y salida.

La definición del flujo de entradas y salidas del ciclo de vida representa una etapa del análisis del ciclo de vida y consiste en identificar y cuantificar todas las entradas en el proceso de producción de un producto que afecten el medio ambiente como lo es el consumo de recursos y materiales y las salidas como lo puede llegar a ser emisiones atmosféricas y generación de residuos. Ver:

Apéndice J, Flujo de entradas y salidas.

2.4.5. Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5 TM

Con el fin de generar un análisis de del impacto ambiental teniendo en cuenta los criterios P5 TM se genera una matriz en la cual se resume las categorías P5 (Finanzas, ambientales y

social), acompañada de las subcategorías (Global, 2014) y demás información como se evidencia en el apéndice:

Apéndice K. Matriz p5.

2.4.6. Cálculo de huella de carbono.

Teniendo en cuenta los consumos energéticos del flujo de entradas y salidas de ciclo de vida se puede realizar el cálculo de la huella de carbono basados en la metodología de la CAR expresada en su “guía metodológica para el cálculo de la huella de carbono corporativa a nivel sectorial” (CAR, 2013). Se tienen los siguientes valores:

Tabla 11.

Análisis huella de carbono

Consumo de ACPM en el ciclo de vida	18711 Litros
Consumo eléctrico en kWh	16500 kWh
Factores de emisión de CO2	
ACPM	2,52 kg CO2/l
Por generacion de energía	0,164 kg CO2/kWh
Kg de CO2 generado por el consumo de ACPM	47151,72
Kg de CO2 generado por el consumo eléctrico	2706,00
Total Kg de CO2	49857,72

Fuente: Elaboración propia.

Según el resultado del cálculo de la huella de carbono anterior para la construcción del puente conectante se tiene un total aproximado de 50 Ton de CO2, para lo cual se compensaría con la siembra de 221 árboles y mantenerlos por un periodo de 30 a

2.4.7 Estrategias de mitigación de impacto ambiental

La estrategia ambiental es la mitigación de aglomeración vehicular por la implementación de un puente vehicular conector con vías alternas con el enfoque de disminución de tiempo de obra ya que se tiene menos proliferación, contaminación ambiental ruido y paisajista.

En la implementación del proyecto se identificó la importancia de la sostenibilidad ambiental del entorno a la construcción del puente, con el fin de garantizar zonas verdes, siembra de árboles, mitigación de proliferación al realizar un proyecto con el fin de disminuir aglomeración de tráfico vehicular en una ciudad la cual es una de las grandes problemáticas.

En el proyecto se tendrá en cuenta lo siguiente garantizando sostenibilidad:

- a) En la implementación de las luminarias LED en el tramo del puente.

Beneficios de la iluminación LED:

El desarrollo técnico de las infraestructuras de alumbrado público se ha visto condicionado por la necesidad de las autoridades locales de cumplir dos requisitos: limitar el consumo de energía y reducir la contaminación lumínica. Las soluciones técnicas más innovadoras implican el uso de unidades led gestionadas a distancia. Esta tecnología de iluminación inteligente permite gestionar las farolas de una manera más innovadora y eficiente, permitiendo a los usuarios:

Reducir el consumo de energía casi un 65 % y generar un 20 % más de ahorro ajustando la potencia lumínica en función de las necesidades del tráfico de vehículos, lo que supone una reducción de la huella de CO₂. Esta es una consideración clave para las ciudades con una población en rápido crecimiento.

Gestionar las farolas de manera más eficaz gracias a la mayor vida útil del producto y a una menor necesidad de mano de obra, reduciendo así los costes de mantenimiento. Las farolas inteligentes pueden predecir con mayor precisión cuándo hay que cambiar las bombillas.

Mejorar la calidad de la iluminación mediante el uso de microchips de última generación, lo que permite una alta reproducción cromática que convierte al entorno en un medio bien iluminado y agradable.

Incremento de la funcionalidad. Cuando están equipados con sensores o cámaras, los sistemas de iluminación inteligente pueden controlar el tráfico, el aparcamiento y la calidad del aire.

Es fácil dar por sentado al alumbrado público. Los habitantes de la ciudad están acostumbrados a las luces de la calle y a la seguridad pública al anochecer y, probablemente, no le den mucha importancia. Sin embargo, este servicio básico prestado por las autoridades municipales es tan importante que resulta difícil imaginar una ciudad sin alumbrado público. El alumbrado público se refiere, sobre todo, a las farolas, disponibles en diferentes formas, desde las más tradicionales –postes y apliques, por ejemplo– hasta unidades de última generación y bajo impacto visual.

Mejora de la seguridad vial. Según la Administración Nacional de Seguridad del Tráfico en Carretera, casi el 50 % de los accidentes de tráfico mortales ocurren de noche. La visibilidad reducida en calles oscuras es una de las causas.

Reducción de la delincuencia. Las fuerzas del orden y los ayuntamientos llevan décadas estudiando la relación entre el alumbrado público y la delincuencia. Las calles bien iluminadas hacen que los ciudadanos se sientan más seguros y, probablemente, disuadan a los delincuentes.

Incremento de la productividad. El alumbrado público facilita el regreso a casa desde el lugar de trabajo a cualquier hora del día o de la noche.

Sentido de comunidad. La nueva iluminación es una forma efectiva para que los gobiernos municipales demuestren su compromiso con las comunidades. Las calles bien iluminadas crean una sensación de orgullo y bienestar. (Amorosso, 2022)

b) Innovación en una infraestructura con un puente conectarte complementado con zonas verdes conectando varias de las localidades de la ciudad mejorando los tiempos de movilización de los ciudadanos.

Beneficios de implementación de zonas verdes:

- Mejoras en el manejo del agua pluvial.
- Reducción del ruido y mejoras en la calidad del sonido.
- Condiciones térmicas más agradables.
- Mejoras al paisaje y embellecimiento de edificaciones poco llamativas.
- Ciudadanos más productivos y saludables.
- Disminución de problemas de salud respiratoria.

c) Ciudad sostenible con el complemento de los diferentes aspectos ambientales en su implementación y ejecución del proyecto.

d) Árboles, con la siembra de árboles nativos haciéndolo parte del diseño urbano del puente.

Las talas serán las mínimas necesarias para el desarrollo de sus obras y, asimismo, los diseños paisajísticos deben contemplar una compensación con la mayor cantidad de plantaciones posibles. En el caso de la Avenida 68, la Administración Distrital redujo las talas respecto a lo autorizado en 2019. Asimismo, las especies para bloqueo y traslados se aumentaron en un 47.78

%. El IDU indica que el proyecto contempla, además, la plantación de 2.549 árboles nuevos y 53.962 m² de jardinería, y se implementarán Sistemas Urbanos de Drenajes Sostenibles (SUDS), con 140 alcorques inundables, mediante los cuales se alcanzará un mejor uso del agua lluvia, en beneficio ambiental.

Beneficios:

Los individuos arbóreos tienen la capacidad de mitigar la contaminación ambiental y nos proveen de oxígeno, son reguladores climáticos debido a su capacidad para controlar la radiación solar, el viento y la humedad, regulan el ciclo del agua, forman suelos fértiles e incluso aportan un valor estético a la ciudad y se convierten en patrimonio cultural, entre otros. (Castiblanco, 2021)

La disposición adecuada de los Residuos de construcción y demolición (RCD) se llevan a punto limpio que consiste en la adecuación de un terreno propiedad de una entidad certificada donde se reciben estos residuos y son separados de manera manual y mecánica para hacer un aprovechamiento adecuado de los mismos, dicho material tratado será utilizado como suministro de la obra.

Lo anterior está avalado por la Ley de 472 de 2017 que indica que:

“Artículo 1°. Objeto y ámbito de aplicación. El presente acto administrativo establece las disposiciones para la gestión integral de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) y aplica a todas las personas naturales y jurídicas que generen, recolecten, transporten, almacenen, aprovechen y dispongan Residuos de Construcción y Demolición (RCD) de las obras civiles o de otras actividades conexas en el territorio nacional. Parágrafo 1°. Los residuos peligrosos resultantes de las actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas de las

obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas, se registrarán por la normatividad ambiental especial establecida para su gestión”

Figura 16.

Diseño urbanístico



Fuente: (Arquitectos, 2002)

2.4.8 Definición del impacto social

Las ciudades metropolitanas como Bogotá tienen la oportunidad de proyectos a gran escala con beneficios para el desarrollo tanto de ciudad como para los ciudadanos buscando el bienestar con transformación físico-espacial y social.

El desarrollo urbano sostenible y la importancia de articular la sociedad propositivamente para la ejecución de proyectos generando procesos de formación y cultura ciudadana sobre desarrollo urbano sostenible orientados a líderes y lideresas de las comunidades, funcionarios públicos de diversas entidades y equipos sociales de los proyectos, para garantizar el mejoramiento de sus capacidades para incidir en la gestión urbana. Procesos de medición de la percepción ciudadana que buscan monitorear las problemáticas e impactos generados por los proyectos, así como la expectativa, percepción y satisfacción de la ciudadanía en relación con los proyectos de la Entidad.

Es necesaria la implementación de un puente vehicular que facilite la actividad comercial y su posterior crecimiento económico de esta zona, viabilizando, garantizando una mejor calidad de vida y la sostenibilidad de las actividades generales que se relacionan en la zona y cercana a esta. También es necesario la implementación de programas y proyectos de inversión e infraestructura teniendo una zona de fácil acceso vehicular.

Con lo anterior, en relación con la implementación del proyecto con el fin de mitigar afectaciones de movilidad se beneficia a los ciudadanos o visitantes de la ciudad con una obra más eficiente y una movilidad fluida.

3. Inicio y planeación del proyecto.

3.1 Aprobación del proyecto (Project charter)

El project charter es el documento donde se establece y formaliza la apertura de un proyecto, hace referencia también al acta de constitución.

Tabla 12.

Project charter

CONTROL DE VERSIONES					
VERSION	ELABORADO POR	REVISADA POR	APROBADA POR	FECHA	MOTIVO
1	GRUPO 2- G124	AYESA -INTERVENTORIA	IDU	26/03/2022	Versión original
2	GRUPO 2- G124	AYESA -INTERVENTORIA	IDU	2/04/2022	Actualización
3	GRUPO 2- G124	AYESA -INTERVENTORIA	IDU	19/11/2022	Actualización
PROJECT CHARTER					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO		
Construcción del puente conectante en la avenida 68 con calle 26, localidad de Fontibón, Bogotá D.C.			PC-AV68		
NOMBRE DE SPONSOR			NOMBRE DE GERENTE DE PROYECTO		
Diego Sanchez Forsea / Director Instituto de desarrollo urbano			Grupo 2		
DESCRIPCION DEL PROYECTO: ¿ QUE, QUIEN, COMO, CUANDO Y DONDE?					
<p>Construcción, de puente conectante por parte de la constructora Conconcreto, contratado por el IDU (Instituto de desarrollo urbano) en la ciudad de Bogotá D.C, con la finalidad de disminuir los tiempos de movilidad producidos por congestión vehicular generada especialmente en las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm). La ejecución del proyecto tendrá una duración de 16 meses, iniciando el 1 de octubre del 2022, el puente estará ubicado en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá.</p> <p>Entregables:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cimentación 25%: para el mes 3. - Cimentación 50%: para el mes 4. - Cimentación 75%: para el mes 5. - Cimentación 100%: para el mes 6. - Subestructura del puente: para el mes 8. - Superestructura 25%: para el mes 9. - Superestructura 50%: para el mes 10. - Superestructura 75%: para el mes 11. - Superestructura 100%: para el mes 12. - Acabados al 100%: para el mes 15. - Entrega del puente: para el mes 24. 					
DEFINICION DEL PRODUCTO DEL PROYECTO -DESCRIPCION DEL PRODUCTO, SERVICIO O CAPACIDAD A GENERAR.					
<p>PUENTE CONECTANTE</p> <p>El puente consta de dos luces de 54m, una luz de 50m, una luz de 49m, una luz de 48m y tres luces de 47m, para una longitud entre ejes de estribos de 396m. El ancho del tablero entre los ejes 1 a 6 y 8 a 9 es de 8m, mientras que entre los ejes 6 a 8 es variable entre 8 y 11m.</p> <p>La superestructura se construirá con una viga cajón metálica y losa de concreto, la altura del cajón se consideró constante y el ancho varía en las zonas de transición. La superestructura se montará sobre apoyos elastoméricos reforzados. Cada eje intermedio de la superestructura descansa sobre columnas de concreto reforzado de secciones rectangulares y longitudes variables. En los ejes extremos, la superestructura descansa sobre dos estribos respectivamente.</p> <p>Las columnas se encuentran apoyadas sobre dados sobre un conjunto de pilotes de 60cm de diámetro y longitud variable, cada estribo se apoya sobre 8 pilotes de 60cm de diámetro.</p>					
DEFINICION DE REQUISITOS DEL PROYECTO: DESCRIPCION DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES, NO FUNCIONALES, DE CALIDAD, ETC., DEL PROYECTO / PRODUCTO.					
<p>Requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El puente debe cumplir con la norma sismorresistente NSR 10 y la norma colombiana de diseño de puentes CCP14, adoptada mediante la resolución 0018 de enero de 2015, emanada por el ministerio de transporte AIS. - Garantizar la conectividad vehicular entre la avenida 68 con la calle 26, con el fin de reducir los tiempos de movilidad por congestión vehicular en dicha intersección. 					
OBJETIVOS EL PROYECTO: METAS HACIA LAS CUALES SE DEBE DIRIGIR EL TRABAJO DEL PROYECTO EN TERMINOS DE LA TRIPLE RESTRICCION.					
CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	OBJETIVOS	CRITERIO DE ÉXITO	
1.TIEMPO	Meses	26	Realizar la construcción y entrega del proyecto dentro del plazo definido (26 meses)	Cumplimiento	
2.COSTO	Pesos colombianos	\$45.645.269.034	Alcanzar una utilidad del 4.5 %	Cumplimiento	
SUPUESTOS					
<p>SUPUESTOS</p> <ul style="list-style-type: none"> * Se va a contar con la aprobación por parte de la secretaria distrital de movilidad (SDM) de los planes de manejo de tráfico necesarios para llevar a buen término la construcción del puente * Se contará con la plena disposición de recursos (equipos, mano de obra y financieros) por parte de la empresa para llevar a cabo el proyecto. * Se cuanta con que al momento de realizar la cimentación del puente no se va a encontrar con la presencia de redes inexistentes en planos. 					
RESTRICCIONES					
<p>RESTRICCIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> * Los resultados financieros del proyecto dependen en buena medida del precio de las materias primas de construcción, como lo son el concreto y el acero, y este último presenta tendencia al alza en la actualidad. * La calidad del producto terminado depende de la mano de obra y correcta supervisión, por lo cual es de suma importancia de lograr tener un seguimiento y control eficiente. * Por el proyecto estar ubicado en un sector de alta importancia en la ciudad, se encontrará en constante vigilancia y escrutinio por parte de la comunidad, prensa y entes de control. 					
HITOS					
<ul style="list-style-type: none"> * Kickoff del proyecto * Aprobación de permisos * Inicio de preliminares * Finalización de preliminares * Inicio de cimentaciones * Finalización de cimentaciones * Inicio de subestructura * Finalización de subestructura * Inicio de superestructura * Finalización de superestructura * Inicio de acabados * Finalización de acabados * Entrega del puente * Cierre del proyecto 					
FINALIDAD DEL PROYECTO : FIN ULTIMO, PROPOSITO GENERAL, U OBJETIVO DE NIVEL SUPERIOR POR EL CUAL SE EJECUTA EL PROYECTO. ENLACE CON PROGRAMAS, PORTAFOLIOS, O ESTRATEGIAS DE LA ORGANIZACIÓN					
<p>Generar una solución integral que contribuya a la mejora en la movilidad, brindando estrategias para mitigar los efectos secundarios a esta problemática como la inseguridad, la contaminación y la accidentalidad vehicular y peatonal, en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en la localidad de Fontibón en la ciudad de Bogotá.</p>					
JUSTIFICACION DEL PROYECTO: MOTIVOS, RAZONES O ARGUMENTOS QUE JUSTIFICAN LA EJECUCION DEL PROYECTO.					
JUSTIFICACION CUALITATIVA			JUSTIFICACION CUANTITATIVA		
Aumentar la velocidad de tránsito en la Av. 68 con calle 26 de 25 Km/h a 50 Km/h			Flujo de ingresos	\$	45.645.269.034,00
Disminuir los índices de accidentalidad al 50%			Flujo de egresos	\$	43.591.231.927,47
Disminuir las emisiones de gas carbónico un 10 %			VAN	\$	20.333.127.715,63
			TIR		38%

Fuente: Elaboración propia.

Se comparten los objetivos del proyecto:

- Aumentar la velocidad de tránsito en la Av. 68 con calle 26 de 25 Km/h a 50 Km/h.
- Incentivar el uso de medios de transporte alternativo (bicicleta, patinetas), debido a la construcción de ciclo ruta.
- Mejorar los sistemas de transporte públicos, aumentando la cobertura y la calidad, mediante a la implementación del sistema de transporte masivo en el sector.
- Fomentar la inteligencia vial de los diferentes actores viales, mediante campañas de sensibilización y socialización en la etapa de construcción por parte del equipo social de la compañía.
- Reducir la contaminación ambiental generada por la emisión de gases de combustión y ruido al aumentar la velocidad de circulación vehicular.
- Valoración de la finca raíz del sector en un 10%.
- Mejorar la infraestructura vial.
- Disminuir los índices de accidentalidad al 50%.
- Reducir la inseguridad en vía pública.
- Aumentar la iluminación para mejorar condiciones de circulación en horario nocturno.

3.2 Plan de gestión del proyecto

Se presenta el esquema propuesto de cómo se va a ejecutar el proyecto, plasmado en diversos documentos que nos dan la hoja de ruta para poder verificar que todos los entregables, procesos, y metodologías propuestas se estén llevando a cabo y así poder evidenciar si el manejo del proyecto nos está llevando al resultado esperado en alcance, tiempo y costo.

3.2.1 Plan de gestión de interesados.

La importancia de tener la identificación de los interesados en el proyecto hace factible la gestión de comunicación y monitoreo adecuados de estos, así garantizando la inclusión propositiva de estos en caso contrario puede verse negativamente.

Identificación y categorización de interesados.

Comunidad:

- Comunidad residencial del sector
- Comunidad transeúnte
- Juntas de Acción Comunal (JAL)
- Comisiones Ambientales Locales (CAL)

Equipo de trabajo:

- CONSTRUCTORA CONCRETO S.A.

Entidades públicas:

- Alcaldía de Bogotá
- Instituto de desarrollo urbano
- Transmilenio – SITP
- secretaria Distrital de Movilidad (Plan de manejo y transito)

Entidades de servicios públicos:

- Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos
- Enel Codensa
- Vanti
- Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá

Empresas externas:

- Interventoría

-Proveedores

-Contratista

Entes de control:

-Procuraduría General de La Nación,

-Contaduría General de La Nación

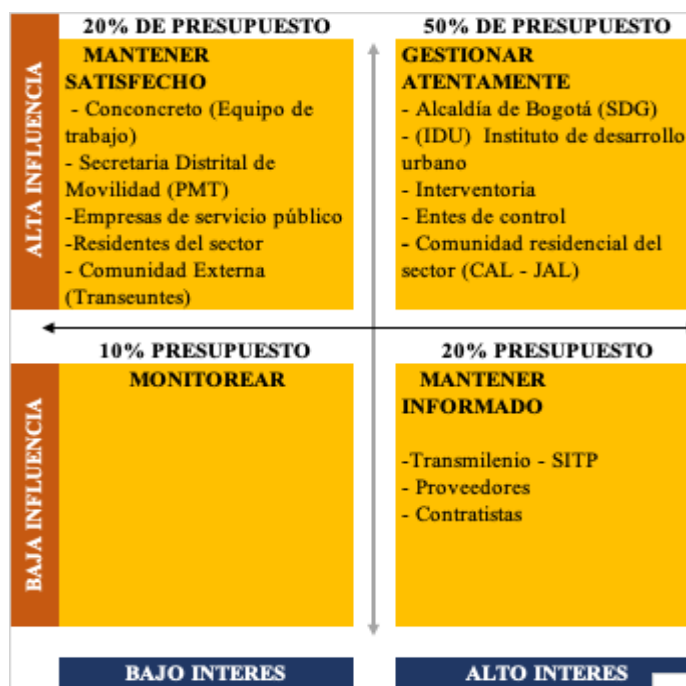
-Contraloría de Bogotá

-Contraloría General de La República

Apéndice I. Matriz de interesados.

Tabla 13.

Matriz de dependencia – influencia



Fuente: Elaboración propia.

Matriz de interesados (Poder, Influencia, Poder, impacto).

Garantizar de mantener satisfecho las entidades y personas directamente relacionadas con el proyecto beneficiar la gestión de este, sin dejar atrás la comunidad ya que el proyecto que se

ejecuta está directamente relacionado: previa, durante y después teniendo en cuenta que es un proyecto para la ciudadanía.

La comunidad se clasifica en 2:

Comunidad transeúnte: Son quienes utilizarían posteriormente el proyecto y quienes se afectan durante la ejecución de este ya que hace parte de la movilidad donde generalmente transcurren.

Comunidad Residente: Las cuales son vecinas del proyecto, Juntas de acción comunal y Comisiones ambientales que hacen representación legal, los cuales son importantes mantener en monitoreo con profesionales destinados estrictamente a estos garantizando mesas de trabajo concurrentes haciéndolos participes sin generan influencias negativas o positivas. Ver:

Apéndice L. Matriz de interesados.

Matriz dependencia influencia.

Tabla 14.

Matriz de involucramiento o participación

MATRIZ INVOLUCRAMIENTO O PARTICIPACIÓN						
No.	Nombre de interesado	Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario	Lider
1	Concreto (Equipo de trabajo)				D ← C	
2	Alcaldía de Bogotá				D ← C	
3	Instituto de desarrollo urbano				C → D	
4	Interventoría		C → D			
5	Entes de control (Procuraduría General de la Nación, Contaduría General de la Nación, Contraloría de Bogotá y Contraloría General de la República.		C → D			
6	Transmilenio – SITP				CD	
7	Secretaria Distrital de Movilidad (Plan de manejo y transito)		C → D			
8	Empresas de servicios público – (UAESP, CODENSA, ETB , ACUEDUCTO, VANTI)			C → D		
9	Comunidad residencial del sector (JAL- CAL)		C → D			
10	Comunidad Externa	C → D				
11	Proveedores				CD	
12	Contratistas				C → D	

Fuente: Elaboración propia.

CONVENCIONES: C NIVEL ACTUAL - D NIVEL DESEADO.

Desconocedor: Desconocedor del proyecto y de sus impactos potenciales.

Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, reticente al cambio.

Neutral: Conocedor del proyecto sin embargo ni lo apoya ni lo cuestiona.

Partidario: Conocedor del proyecto y de sus impactos, sin embargo, está a favor este y lo apoya.

Líder: Conocer del proyecto y de sus impactos y no solo está a favor del este y lo apoya, sino que esta activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

En la anterior tabla se identifican los líderes del proyecto actual que son quienes hacen parte económica y de la ejecución de la construcción del puente conectante, pero quien realmente quedara posteriormente a cargo de este en cuando se haga entrega de funcionamiento es el Instituto de Desarrollo Urbano ya quien es quien está a cargo distritalmente de esta obra pública ejecutada por CONSTRUCTORA CONSTRUCTORA CONCRETO S.A..



Diagrama 9. Estrategias plan de interesados, Fuente r. Elaboración Propia.

La comunidad hace parte importante ya que tanto la externa como residente hay que gestionarla participe son una reticencia y desconocimiento, generando espacios donde se haga comunicación donde vean el proyecto como oportunidad de mejora de infraestructura y movilidad del sector. Ver:

Apéndice M.. Matriz de interesados.

Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas:

Se muestra un formato que aplica para la resolución de conflictos.

Tabla 15.

Formato de resolución de conflictos

FORMATO DE RESOLUCION DE CONFLICTOS				
FECHA DE EVENTO		PROYECTO	DISEÑO Y CONSTRUCCION PUENTE CONECTANTE AV. 68 CON CALLE 26	
DESCRIPCION DEL EVENTO QUE SE PRESENTO				
INVOLUCRAMIENTO QUE PARTICIPARON EN EL EVENTO				
NO-	NOMBRE DE INVOLUCRADO	TIPO DE INVOLUCRADO	COMO PARTICIPO EL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO	CUALES SON LAS EXPECTATIVAS DEL INVOLUCRADO EN EL EVENTO
1				
2				
3				
4				
5				
PERSONA QUE MEDIARA EN LA SOLUCIÓN DEL EVENTO				
NOMBRE		¿CUÁL ES SU PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO?	¿POR QUÉ DEBE MEDIAR EN EL PROYECTO?	
COMPROMISOS PARA LA SOLUCIÓN DEL EVENTO				
NO.	DESCRIPCIÓN ACTIVIDAD	ENCARGADO	FECHA DE COMPROMISO	SEGUIMIENTO A COMPROMISO
1				
2				
3				
4				
5				
¿ ALGÚN COMPROMISO REQUIERE U CAMBIO EN EL ALCANCE DEL PROYECTO				
Describalo				
LA RESPUESTA FUE AFIRMATIVA, INCLUYA KA FIRMA DEL GERENTE DE PROYECTO PARA EL CAMBIO EN EL ALCANCE				
NOMBRE DEL GERENTE			FIRMA DEL GERENTE DEL PROYECTO	

Fuente: Elaboración propia.

3.2.2 Plan de gestión de alcance.

En el plan de gestión de alcance se define como se desarrollará el proyecto teniendo en cuenta los requisitos de cada interesado, lo que permite tener un panorama completo acerca del

alcance, y la expectativa que genera dicho proyecto, durante el proceso se debe revisar que el puente conectante este respondiendo a dichas exigencias, y que todo el proceso, legal, constructivo, ambiental y presupuestal se desarrolle y supervise en debida forma.

Scope Statement (Acta de declaración del alcance).

El alcance del proyecto es realizar construcción puente conectante de la avenida 68 con calle 26 en la ciudad de Bogotá, con el fin de disminuir los tiempos de movilidad, aminorar los índices de accidentalidad de tránsito, reducir la contaminación ambiental generada por la emisión de gases de combustión y ruido, mejorar la calidad de vida de la población del sector (conductor, pasajero, transeúnte, habitante) beneficiando la valorización de la finca raíz del sector. Ver:

Apéndice N. Project Scope Statement.

Documento de requisitos

Hacen referencia a todas las especificaciones que debe cumplir cada fase del proyecto, los requerimientos vienen de parte de todos los involucrados, dentro de los cuales se encuentran 2 tipos: De negocio, de los interesados.

Tabla 16.

Tabla de requisitos del negocio

REQUISITOS DEL NEGOCIO			
COD	TIPO	TITULO	DESCRIPCION
RN01	De negocio	Expansion en ejecucion de proyectos de la misma tipologia.	Lograr posicionamiento y reconocimiento en el medio de la empresa en el campo de la construccion.
RN02	De negocio	Rentabilidad en el modelo de negocio.	Generar beneficios financieros con la rentabilidad del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Matriz de trazabilidad de requisitos

Tabla 17.

Requisitos de interesados

REQUISITOS DE INTERESADOS			
COD	TIPO	TITULO	DESCRIPCION
RI01	De interesado	Disminucion de inseguridad.	La poblacion espera que disminuyan los indices de inseguridad, con la implementacion del proyecto.
RI02	De interesado	La accesibilidad como calidad de vida.	Los ciudadanos se deben beneficiar en la mejora de calidad de vida en el sector. (Conductor, pasajero, transeunte, residente).
RI03	De interesado	Rentabilidad y articulacion para la poblacion y las empresas	La alcaldia, el IDU, la empresa contratista y las comunidades permite articular varias soluciones a los problemas de impacto economico del puente, estas van mas alla del simple flujo de efectivo. Los puentes conectan personas en diferentes comunidades, lo que les permite interactuar para trabajar o transportarse en general. Esta capacidad es especialmente esencial para las areas donde una ciudad tiene gran cantidad de materias primas y otra tiene una mano de obra necesitada de trabajo.
RI04	De interesado	Apoyando la economia local.	Los puentes tambien respaldan la economia local, gracias a los salarios pagados a los trabajadores de la construccion y los equipos de reparacion. Incluso los puentes mejor disenados requieren limpieza y mantenimientos regulares. Los trabajadores del puente devuelven este dinero a la comunidad local mediante el pago de impuestos y la compra de bienes y servicios locales

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18.

Requisitos de la solución

REQUISITOS DE LA SOLUCION		
COD	REQUISITO	TIPO
RS01	El puente debe mejorar los sistemas de transporte publicos, aumentando la cobertura y calidad.	No funcional
RS02	El diseño y la infraestructura debe incentivar el uso de medios de transporte alterenativo (Bicicletas, patinetas).	No funcional
RS03	Mejorando infraestructura: El impacto economico del puente comienza con la forma en que respaldan el transporte de personas y bienes. Realizan una infraestructura con zonas verdes, hacienco compensacion de los construido con naturales, cuerpos verdes.	Funcional
RS04	La implementacion de iluminacion LED debe beneficiar el medio ambiente (Muy bajo consumo de energia. Vida util considerablemente mas larga, No contienesn materiales contaminantes).	Funcional
RS05	Se debe garantizar la siembra ded individuos arboreos beneficiado el mejoramiento de suelos dado que evitan su erosion - Porvision de nicho y habitat para faauna silvestre especialmente las aves - mejoramiento paisajistico, estetico, cultural y simbolico, Valorizacion de la propiedad privada y del espacio publico.	Funcional
RS06	Se debe garantizar la disposicion adecuada de los residuos de construccion y demolicion (Un adecuando manejo en los residuos de construcciony demolicion RCD'S debe sustentar u reciclaje, en la reutilizacion de materiales recuperados como fuente de energia o materias primas, esto con la finalidad de preservar el medio ambiente, asic omo el uso racional de los recursos naturales).	Funcional

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta que el proyecto es el diseño y construcción de un puente, y cuya ejecución fue adjudicado a la empresa por medio de una licitación pública, se debe cumplir con varios lineamientos ya establecidos, los cuales constan de los siguientes entregables, con sus respectivas características, de la siguiente manera:

- Cimentación 25%: para el mes 7.
- Cimentación 50%: para el mes 10.
- Cimentación 75%: para el mes 13
- Cimentación 100%: para el mes 16.
- Subestructura del 100 % de la subestructura: para el mes 17.
- Superestructura 25%: para el mes 16
- Superestructura 50%: para el mes 19.
- Superestructura 75%: para el mes 22.
- Superestructura 100%: para el mes 23.
- Acabados al 100%: para el mes 24.
- Entrega del puente: para el mes 24.
- Cierre del proyecto: para el mes 26.

Basados en lo anterior se plantean como requisitos de la solución:

Tabla 19.

Requisitos de la solución

REQUISITOS DE LA SOLUCION		
COD	REQUISITO	TIPO
RS01	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en el código colombiano de puentes CCP14	No funcional
RS02	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en las normas colombianas de diseño y construcción Sismo resistente NSR 10.	No funcional
RS03	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en las normas de ensayo de materiales para carreteras del INVIA - 2013	Funcional
RS04	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en las normas AASHTO LRFD Bridge Design specifications - 8a Edition - 2017,	Funcional
RS05	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en las normas AASHTO Standard Specifications for Highway bridges - 17 edition 2002.	Funcional
RS06	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en las normas CEP - FIP - Comité euro internacional du Beton.	Funcional
RS07	El puente debe cumplir con la normatividad en diseño, construcción y puesta en servicio indicada en las normas y requerimientos técnicos del IDU 2017.	Funcional
RS08	El puente debe cumplir con las especificaciones en diseño y construcción indicadas en los planos válidos para construcción.	Funcional

Fuente: Elaboración propia.

Actas de cierre de proyecto o fase.

Se presenta formato para dar cierre a proyecto, donde las partes deben firmar conformidad de recibo, de todos los entregables.

Tabla 20.

Requisitos de la solución

ACTA DE CIERRE DE PROYECTO		
NOMBRE DE LA EMPRESA	CONCRETO	
NOMBRE DEL PROYECTO:	PUENTE CONECTANTE	
UBICACIÓN:	AV 68 CON CALLE 26	
FECHA		
SPONSOR	IDU	
GERENTE DE PROYECTO		
RAZON DE CIERRE		
ANEXOS A CIERRE		Marcar con una X
Entrega de todos los productos de conformidad con los requerimientos del cliente.		
Entrega parcial de productos y cancelacion de otros de conformidad con los requerimientos del cliente.		
Cancelacion de todos los productos asociados con el proyecto.		
ACEPTACION DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES		
ENTREGABLE	ACEPTACION (SI O NO)	OBSERVACIONES
NOTA: Por cada entregable aceptado se da por entendido que :		
El entregable ha cumplido los criterios de aceptacion establecidos en la documentacion de requerimientos y definicion de alcance.		
Se ha verificado que los entregables cumplen los requerimientos.		
Se ha validado el cumplimiento de los requerimientos funcionales y de calidad definidos		
Se ha realizado la transferencia de conocimientos y control al área operativa.		
Se ha concluido el entrenamiento que se definió necesario.		
Se ha entregado la documentación al área operativa.		
Se autoriza al gerente de proyecto a continuar con el cierre formal del proyecto o fase, lo cual debe incluir:		
Evaluación post-proyecto o fase.		
Documentación de lecciones aprendidas.		
Liberación del equipo de trabajo para su reasignación.		
Cierre de todos los procesos de procura y contratación con terceros.		
Archivo de la documentación del proyecto.		
APROBACIONES		
PATROCINADOR	FECHA	FIRMA

Fuente: Elaboración propia.

Línea base de alcance con EDT/WBS a quinto nivel de desagregación.

Se muestra la estructura de desglose del trabajo. Ver:

Apéndice Ñ. EDT.

EDP

Se muestra la estructura de desglose del producto.

Apéndice O. EDP

Diccionario de la WBS

Se muestra el diccionario de la EDT

Apéndice P. Diccionario de la EDT.

3.2.3 Plan de gestión de comunicaciones.

Para CONSTRUCTORA CONCRETO S.A. la comunicación es un factor determinante en el éxito de los proyectos, es por esto por lo que, basados en el análisis de los interesados, y en la identificación de cliente interno y externo, se establece un plan de comunicaciones que garantice la fluidez de la información, garantizando el éxito del proyecto.

El plan de comunicaciones se apoya también en procedimientos y formatos (escritos, vía email, reportes, etc...) que permiten dejar evidencia de lo “comunicado”, para poder hacer seguimiento a compromisos y acuerdos celebrados durante las reuniones del equipo, y para mantener la claridad acerca del alcance del proyecto.

Matriz de comunicaciones.

A través de la matriz de comunicaciones, se evidencia la relación directa que hay entre todos los interesados del proyecto. Parte del éxito de este, está basado en la comunicación clara, eficiente y eficaz, donde cada responsable e involucrado, debe expresar claramente lo que requiere, pero también brindar apoyo e información a quien se lo solicita., se muestra la matriz de comunicaciones, donde se evidencia la relación entre cada interesado. Ver:

Apéndice Q. Matriz de comunicaciones.

Flujograma de las comunicaciones (procesos de escalamiento de la información).

Se evidencia el flujo de la información y como es el proceso de escalamiento entre los interesados.

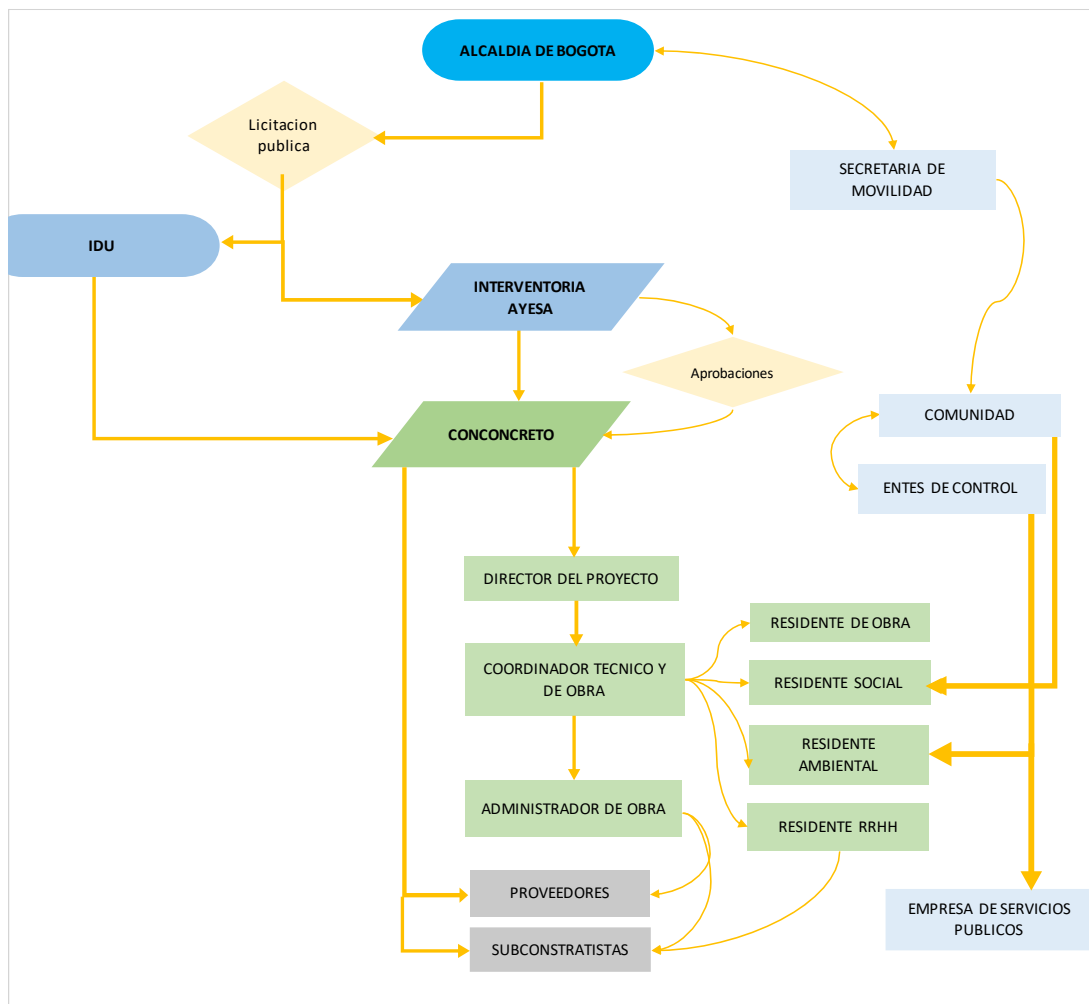


Diagrama 10. Flujograma de las comunicaciones. Fuente: Elaboración Propia.

Glosario de terminología común.

Donde se definen palabras claves dentro del proyecto. Ver:

Apéndice R. Glosario de terminología común.

3.2.4 Plan de gestión del cronograma

Uno de los factores fundamentales en la gestión de proyectos se trata de la gestión del cronograma o tiempo, ya que representa una de las variables a controlar en el alcance de cualquier proyecto.

Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas con uso de la distribución PERT beta-normal.

Tabla 21.

Estimación de duraciones estimadas

ESTIMACIÓN DE DURACIONES ESTIMADAS DE ACTIVIDADES MEDIANTE ECUACIÓN PERT

Código de elemento EDT	Actividad / Tarea	Duración optimista	Duración esperada	Duración pesimista	Duración PERT
3.3.2.2.2	Prefabricación de Pilotes	12	16	20	16
3.3.2.3	Instalación de pilotes	19	19	25	20
2.4.2	Construcción de estribos	14	17	26	18
2.4.2	Construcción de dados	20	23	26	23
2.4.3	Construcción de columnas	14	21	24	20
3.5.2.2	Fabricación de viga	24	27	35	28
3.5.2.3	Instalación de viga	10	14	22	15
2.6.1	Construcción de carpeta asfáltica	1	4	7	4
2.6.2	Instalación de señalización vertical de tránsito definitiva	10	14	25	15
2.6.2	Instalación de señalización vertical de tránsito definitiva	6	9	18	10
2.6.3	Construcción urbanismo	27	39	45	38
2.6.3	Construcción paisajismo	10	16	24	16
2.6.3	Construcción alumbrado público	21	26	32	26
2.7.1	Prueba de carga de puente (diseño)	26	35	43	35
2.7.1	Prueba de carga de puente (ejecución)	2	3	10	4
2.7.1	Prueba de carga de puente (aprobación)	5	10	16	10

Fuente: Elaboración propia.

Línea base tiempo

se presenta la línea base del cronograma del proyecto, Ver:

Apéndice S. Línea Base.

Diagrama de Red (producto de la programación en Ms Project completamente cerrado “Canónico”).

se presenta el diagrama de red del cronograma del proyecto.

Apéndice T. Diagrama de red.

Cronograma y ruta crítica – Diagrama de Gantt (con no menos de 200 líneas en MS Project).

Se presenta el diagrama de gantt del cronograma del proyecto.

Apéndice 1. Cronograma -ruta crítica

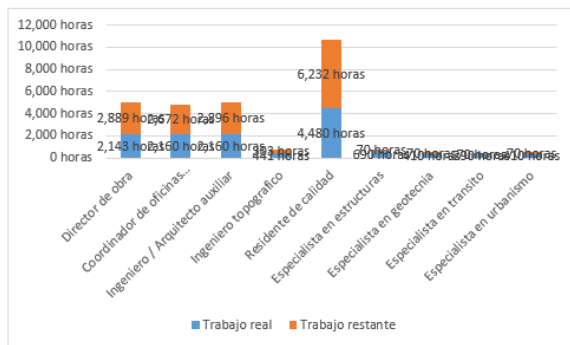
Nivelación de recursos y uso de recursos.

En el seguimiento de la asignación de los recursos del proyecto, se tiene como escenario la sobreasignación de los recursos según el informe. Para lo cual se tiene como método de reasignación de recursos, mediante la contratación de recurso profesional de apoyo para lograr con los objetivos del cronograma del proyecto.

RECURSOS SOBREALIGNADOS

ESTADO DEL TRABAJO

Estado del trabajo para recursos sobreasignados.



SOBREALIGNACIÓN

Trabajo de excedente asignado a los recursos sobreasignados. Para resolver las sobreasignaciones us [Vista de planeador de equipo](#)

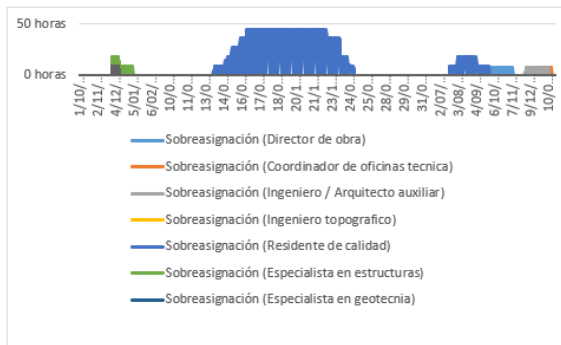


Diagrama 11. Informe de recursos sobre asignados. Fuente: Elaboración propia / Project.

Gestión de Recursos Trabajo

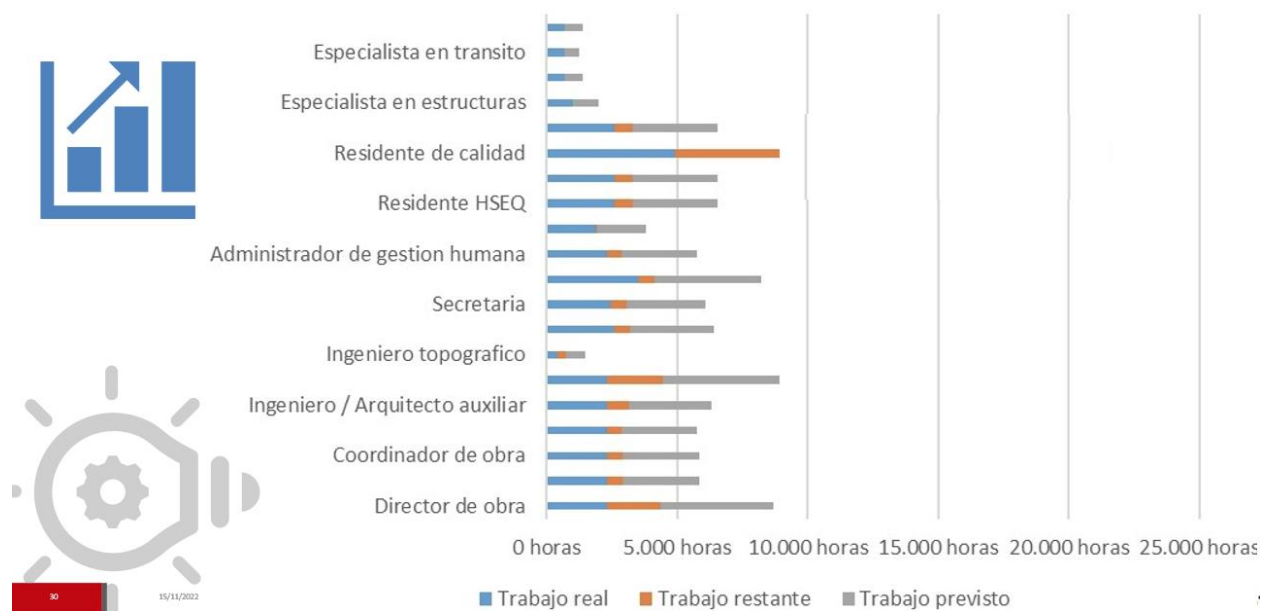


Diagrama 12. Informe recurso tipo Trabajo. Fuente: Elaboración propia / Project.

Nombre	Comienzo	Fin	Trabajo restante
Director de obra	lun 3/10/22	lun 6/01/25	2.050 horas
Coordinador de oficinas tecnica	lun 3/10/22	mar 24/12/24	636 horas
Coordinador de obra	lun 3/10/22	vie 27/12/24	620 horas
Residente de obra	lun 3/10/22	mar 20/02/24	596 horas
Ingeniero / Arquitecto auxiliar	lun 3/10/22	vie 27/12/24	860 horas
Profesional programacion costos y presupuestos	lun 3/10/22	mié 20/11/24	2.170 horas
Ingeniero topografico	jue 2/02/23	mar 17/12/24	328 horas
Administrador de obra	lun 3/10/22	mar 20/02/24	596 horas
Secretaria	lun 3/10/22	mar 20/02/24	596 horas
Almacenista	lun 3/10/22	mar 20/02/24	596 horas
Administrador de gestion humana	lun 3/10/22	mar 20/02/24	596 horas
Ingeniero de licencias	lun 3/10/22	jue 28/11/24	8 horas
Residente HSEQ	lun 3/10/22	lun 19/02/24	681 horas
Residente ambiental	lun 3/10/22	lun 19/02/24	681 horas
Residente de calidad	lun 5/06/23	vie 22/11/24	2.071 horas
Residente social	lun 3/10/22	lun 19/02/24	681 horas
Especialista en estructuras	lun 3/10/22	jue 26/01/23	0 horas
Especialista en geotecnia	lun 3/10/22	jue 19/01/23	0 horas
Especialista en transito	lun 3/10/22	mié 28/12/22	0 horas
Especialista en urbanismo	lun 3/10/22	jue 19/01/23	0 horas

Diagrama 13. Estado de los recursos Fuente: Elaboración propia / Project.

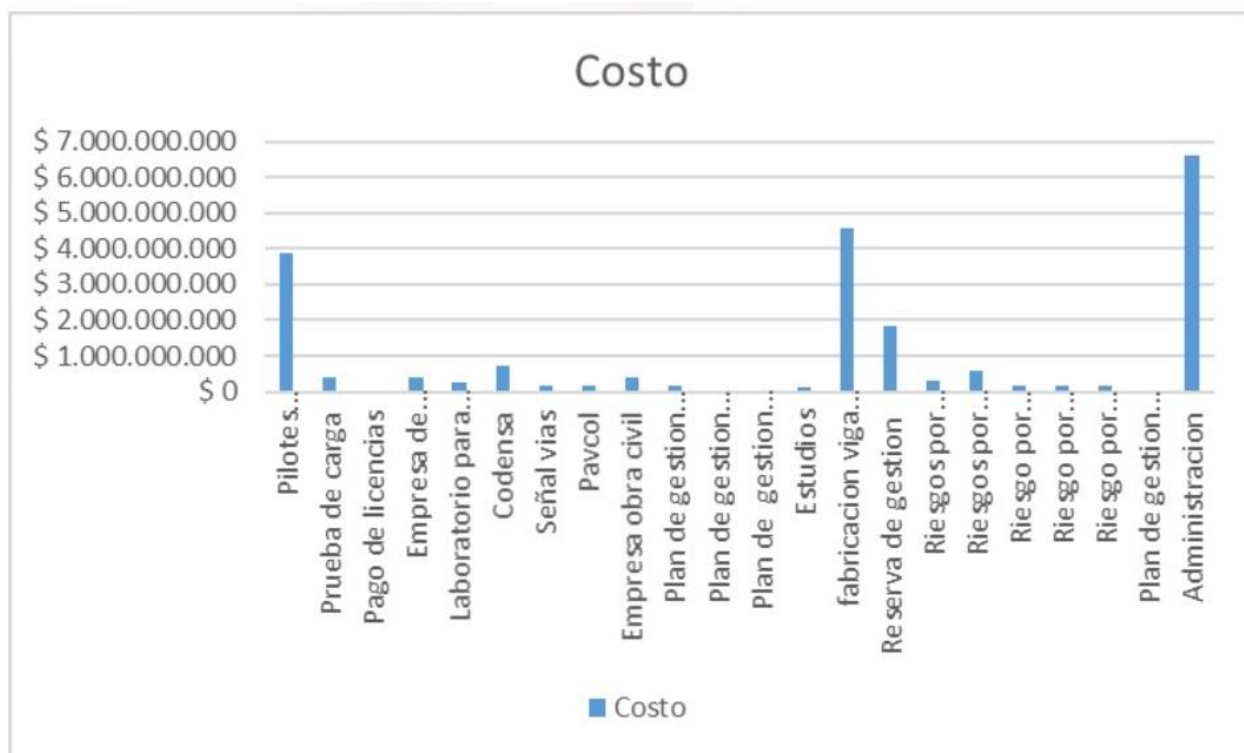


Diagrama 14. Informe recurso tipo Costo. Fuente: Elaboración propia / Project.

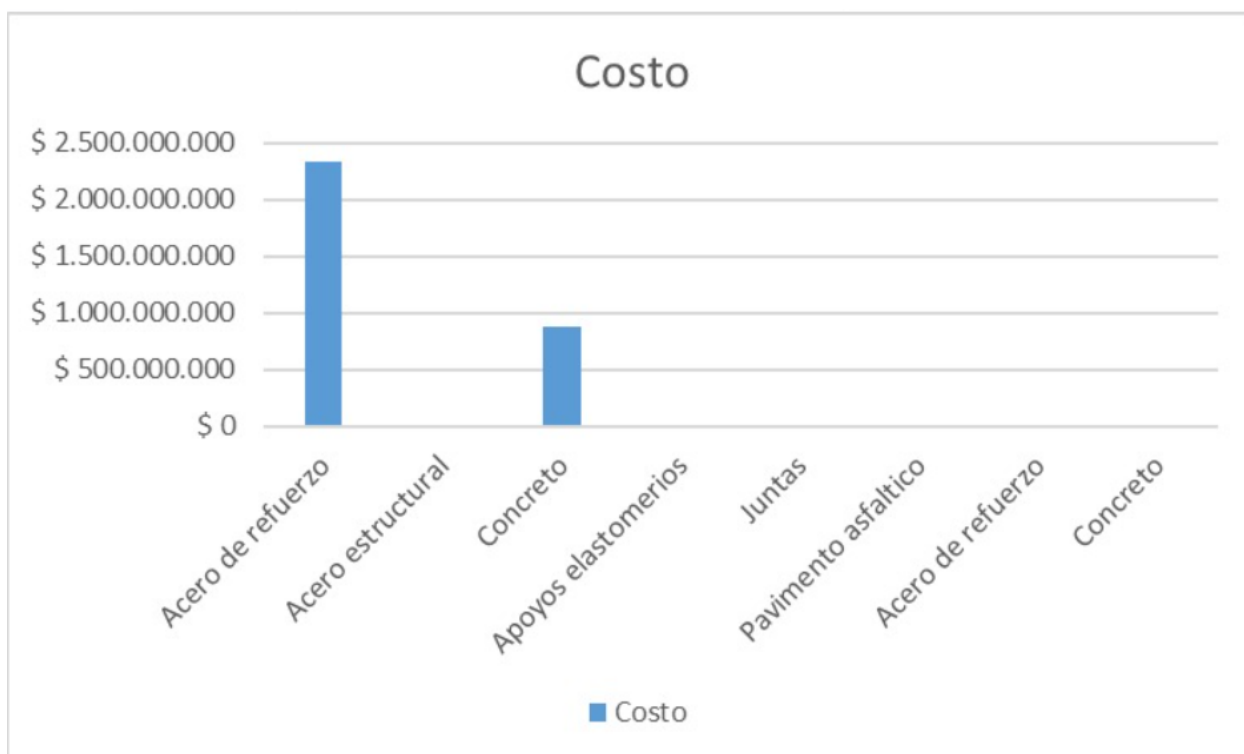


Diagrama 15. Informe recurso tipo Materiales. Fuente: Elaboración propia / Project.

Utilizando la herramienta MS Project y sus diferentes informes es posible identificar claramente los recursos críticos como por ejemplo el acero y el CONCRETO S.A. y de esta manera planificar una gestión y control de éstos mucho más precisa y eficaz.

3.2.5 Plan de gestión del costo

El seguimiento y gestión del costo representa uno de los pilares de la gestión de proyectos, pues hace referencia al estado financiero.

Línea base de costos.

Se presentan los costos aprobados por cada una de sus etapas. Ver:

Apéndice V. Línea base de costo.

INFORMACIÓN GENERAL COSTOS

SÁB 1/10/22 - LUN 6/01/25

COSTO

\$ 26.441.544.607

COSTO RESTANTE

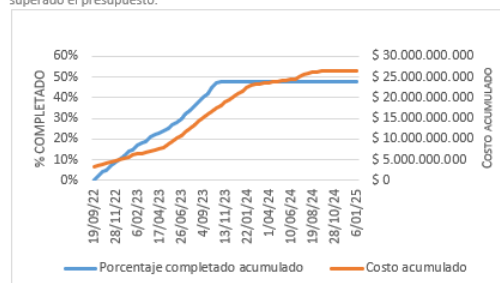
\$ 16.500.729.028

% COMPLETADO

48%

PROGRESO FRENTE A COSTO

Progreso realizado en comparación con el coste durante el proceso. Si el valor de la línea % completado está por debajo de la línea de coste acumulado, es posible que su proyecto haya superado el presupuesto.



ESTADO DE COSTO

Estado de costo de todas las tareas de nivel superior. ¿La línea base es cero?

Intente establecer una línea base



Diagrama 16. Información general de costos, Fuente: Elaboración propia - Project.

Presupuesto por actividades.

Se presenta el presupuesto por actividades.

Apéndice W. Presupuesto por actividades.

Estructura de desagregación de recursos EDR.

Se evidencia la estructura de desglose de los recursos del proyecto. Ver:

Apéndice 2. EDR

Estructura de Desagregación de Costos EDC.

Se evidencia la estructura de desglose de los costos del proyecto. Ver

Apéndice Y. EDC.

Indicadores de medición de desempeño.

Los índices de medición del desempeño en la gestión de proyectos sirven para realizar una cuantificación del estado del costo y cronograma actual con lo planificado, en general miden la eficiencia del cronograma con el SPI como lo indica el PMBOK (institute, 2017) (Institute, 2017) y la eficiencia del costo con el CPI. A continuación, se relaciona cada una de la ecuación para el cálculo de cada indicador.

El SPI se expresa como la relación entre el valor ganado (EV) y el valor planificado (PV).

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

Si el $SPI \leq 1$, indica que la cantidad de trabajo ejecutada es menor a la planeada, con lo cual el desempeño del cronograma es ineficiente.

Si el $SPI = 1$, indica que la cantidad de trabajo ejecutada es igual a la planeada, con lo cual el desempeño del cronograma no presenta atraso ni adelanto.

Si el $SPI \geq 1$, indica que la cantidad de trabajo ejecutada es mayor a la planeada, con lo cual el desempeño del cronograma es eficiente.

El CPI se expresa como la relación entre el valor ganado (EV) y el costo real (AC)

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

Si el $CPI \leq 1$, indica que el costo ejecutado es mayor al planeado, con lo cual el desempeño del costo es ineficiente.

Si el $CPI = 1$, indica que el costo ejecutado es igual al planeado, con lo cual el desempeño del costo no presenta sobrecostos ni ahorros.

Si el $CPI \geq 1$, indica que el costo ejecutado es menor al planeado, con lo cual el desempeño del costo es eficiente. (Hernández Gómez, 2019)

Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.

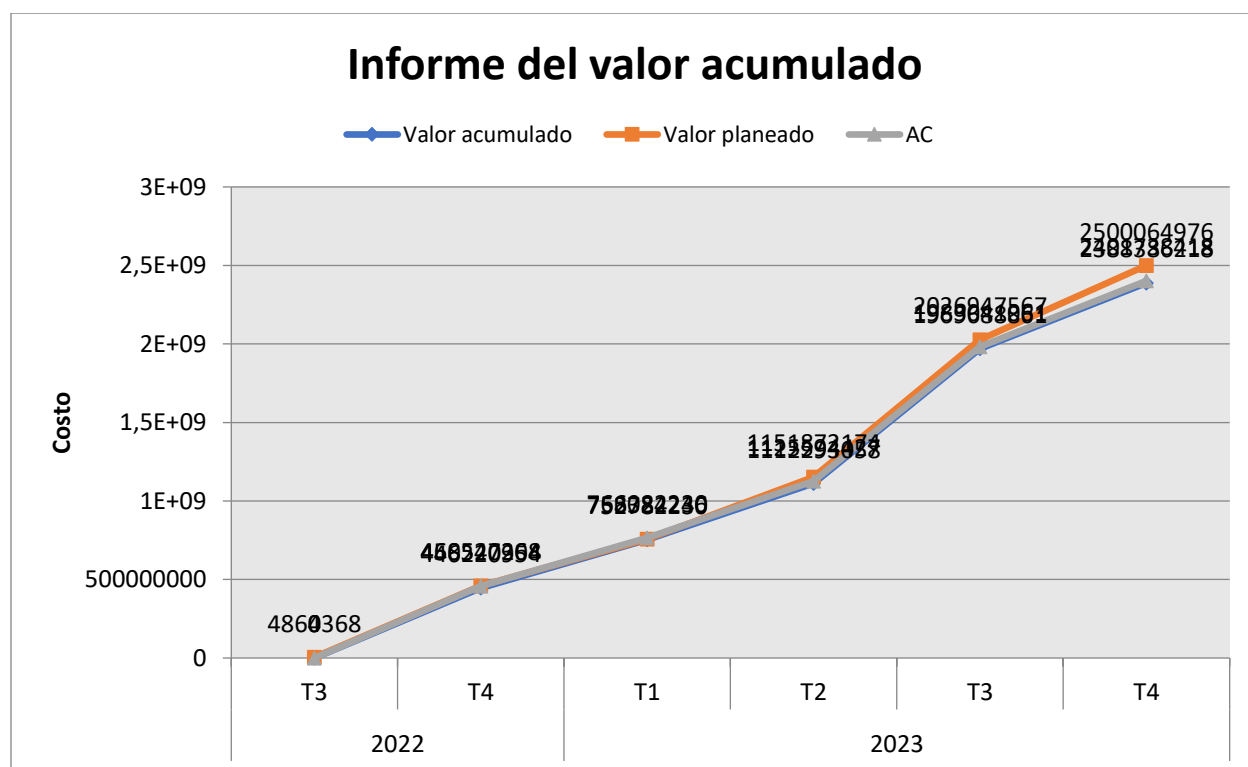


Diagrama 17. Valor ganado- curva s, Fuente: Elaboración propia.

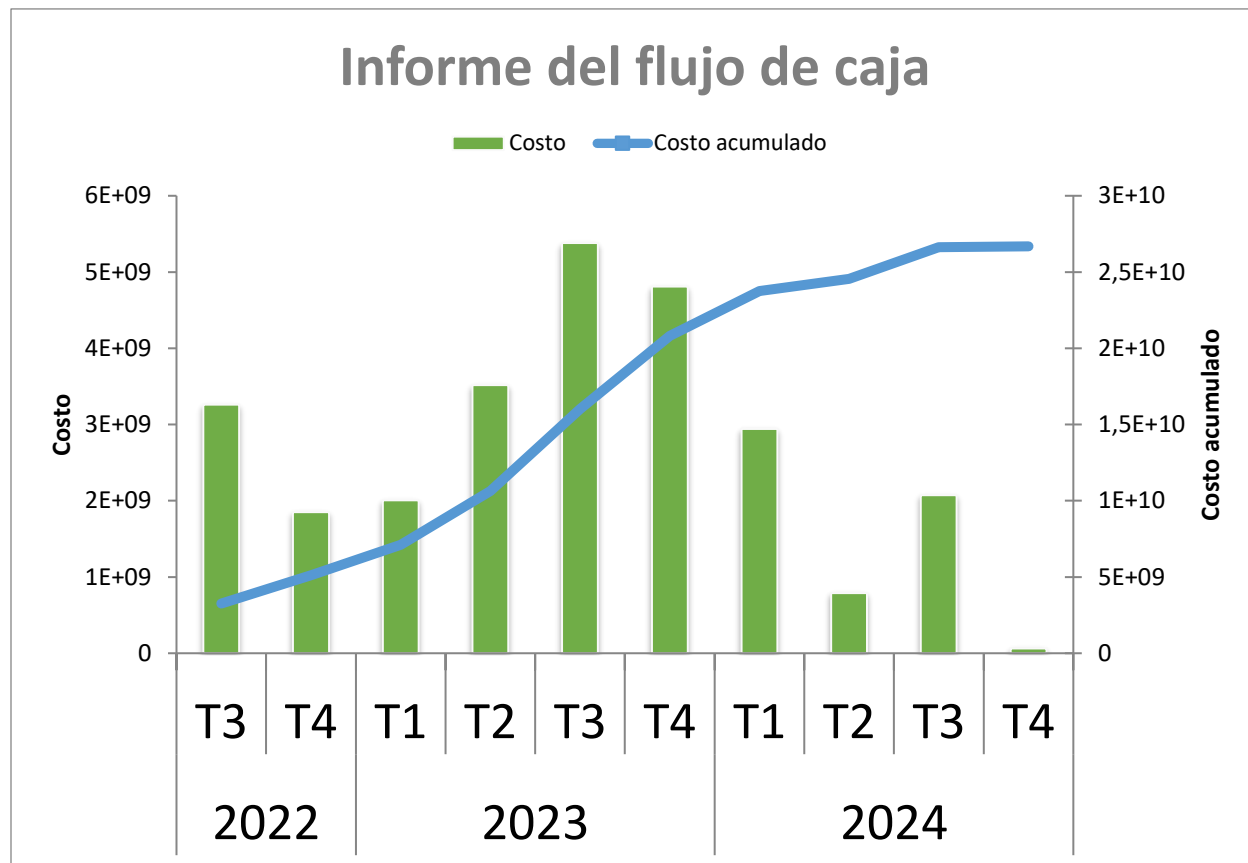


Diagrama 18. Informe flujo de caja, Fuente: Elaboración propia.

3.2.6 Plan de gestión de Calidad

El (Project management institute, 2017) define:

La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer los objetivos de los interesados. La Gestión de la Calidad del Proyecto también es compatible con actividades de mejora de procesos continuos tal y como las lleva a cabo la organización ejecutora. (pag. 271).

Cuando se habla de construcción, se encuentran implícitas muchas disciplinas y actividades que requieren revisión, supervisión, pero sobre todo el cumplimiento de los

estándares de calidad tanto internos como externos. Por lo cual este proyecto desarrollo una política de calidad, que se relaciona a continuación:

El propósito del proyecto es dar cumplimiento a la entrega del puente conectante de la av. 68 con calle 26, bajo los lineamientos de construcción vigentes, y todas las obligaciones contractuales adquiridas con el instituto de desarrollo urbano (IDU), quien es el cliente. Se debe tener en cuenta y dar cumplimiento a la normativa ambiental (ISO 14001) y de seguridad y salud en el trabajo (ISO 45001). Esta construcción garantizara el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios del transporte público, garantizando mejoras en la movilidad. Es importante también velar por el cumplimiento de los lineamientos establecidos por la legislación colombiana de seguridad, salud, calidad y ambiente, manteniendo el desarrollo sostenible, haciendo uso eficiente de los recursos naturales, garantizando el control de la contaminación, el cuidado del medio ambiente, la protección de la biodiversidad y la adaptación al cambio climático.

De acuerdo con la política de calidad se establecen los siguientes objetivos:

- Cumplir con la normativa vigente para ejecución de puentes.
- Realizar seguimiento del cronograma de obra garantizando tiempos de entrega acordados con el cliente.
- Realizar cumplimiento al 100% del plan de inspección de ensayos del proyecto, garantizando resistencia y calidad en materiales utilizados en la obra civil.
- Realizar implementación de tecnología LED en el sistema de alumbrado público, garantizando un 50% de ahorro de energía. Puede brindar más 40.000 horas de duración.
- Ubicación de forma direccionada, su exposición al cielo es menor y provocan menos contaminación lumínica. No cuentan con mercurio, esto hace que sean menos contaminantes.

-Realizar adecuada disposición de Residuos de construcción y demolición (RCD), garantizando que el 40% sea reutilizado y el resto de RCD'S se dispongan en escombreras certificadas y así mitigar toneladas de residuos que van al relleno doña Juana.

-Dar cierre de peticiones, quejas y reclamos (PQR), realizadas por parte de los ciudadanos o entes de control del gobierno, en los tiempos establecidos contractualmente (15 días hábiles).

-Mantener índices de accidentes en la obra de construcción del puente, inferior al 10%, con el fin de evitar o disminuir los riesgos derivados del trabajo que generan daños que sean consecuencia, guarden relación o sobrevengan durante el cumplimiento de sus labores.

-Cumplimiento de las listas de chequeo del componente Seguridad y salud en el trabajo (SST), que realiza el cliente en un 100%.

-Cumplimiento de las listas de chequeo del componente del dialogo con el ciudadano y comunicación estratégica al 100%.

-Cumplimiento de las listas de chequeo del componente Plan de manejo y tránsito (PMT) al 100%.

Especificaciones técnicas de requerimientos.

Requisito principal: El puente debe cumplir con la norma sismorresistente NSR 10 y la norma colombiana de diseño de puentes CCP14, adoptada mediante la resolución 0018 de enero de 2015, emanada por el ministerio de transporte AIS.

Norma iso 14001: Que ayuda a gestionar e identificar los riesgos ambientales que pueden producirse internamente en la empresa mientras realiza su actividad. Con la identificación y gestión de los riesgos que se consigue con esta norma, se tiene en cuenta tanto la

prevención de riesgos como la protección del medio ambiente, siguiendo la normativa legal y las necesidades socioeconómicas requeridas para su cumplimiento. (2018)

Norma iso 45001 de 2018: Que comprende los Sistemas de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo, tiene el objetivo de prevenir los riesgos laborales, de seguridad (accidentes) y de salud (enfermedades). (ambiente, s.f.)

Norma iso 9001: Estandariza los servicios y la calidad del producto con lo que se garantiza que la calidad de construcción, la metodología y la adhesión a la legislación son consistentes, y hay una calidad constante en el producto. (Isotools, s.f.)

Norma especificaciones técnicas generales de materiales y construcción, para proyectos de infraestructura vial y de espacio público, para Bogotá D.C 2018

Normas de Ensayo de Materiales para Carreteras mediante resolución 1375 del 26 de mayo de 201 por el Ministerio de Transporte.

Norma INVIAS 2013, ART. 630 – CONCRETO S.A. estructural

Especificación técnica general de materiales y construcción, para proyectos de infraestructura vial y de espacio público, para Bogotá D.C., 800-18 Pavimentos de CONCRETO S.A. hidráulico.

Especificación técnica general de materiales y construcción, para proyectos de infraestructura vial y de espacio público, para Bogotá D.C., 811-18 CONCRETO S.A. masivo. (idu, s.f.)

Tabla 22.

Requisitos de calidad

REQUISITOS DE CALIDAD POR PAQUETES DE TRABAJO		
PAQUETE DE TRABAJO* / ENTREGABLE / PROCESO	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ESPECIFICACIONES
Apropiación de diseños.	<ul style="list-style-type: none"> Norma Colombiana de diseño de puentes CCP14-INVIAS. 	<ul style="list-style-type: none"> Título A-Requisitos generales.
		<ul style="list-style-type: none"> Título B -Cargas
	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 	<ul style="list-style-type: none"> Título D- Concreto estructural.
		<ul style="list-style-type: none"> Título F – Estructuras metálicas.
		<ul style="list-style-type: none"> Título M – Estudios geotécnicos. Especificaciones técnicas generales Y de materiales. Especificaciones tecnicas-invias
cimentación	<ul style="list-style-type: none"> Norma Colombiana de diseño de puentes CCP14-INVIAS. 	<ul style="list-style-type: none"> Título A-Requisitos generales.
		<ul style="list-style-type: none"> Título B -Cargas
		<ul style="list-style-type: none"> Título D- Concreto estructural.
	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 	<ul style="list-style-type: none"> Título F – Estructuras metálicas.
		<ul style="list-style-type: none"> Título M – Estudios geotécnicos. Especificaciones técnicas generales Y de materiales. Especificaciones tecnicas-invias
Superestructura	<ul style="list-style-type: none"> Norma Colombiana de diseño de puentes CCP14-INVIAS. 	<ul style="list-style-type: none"> Título A-Requisitos generales.
		<ul style="list-style-type: none"> Título B -Cargas
		<ul style="list-style-type: none"> Título D- Concreto estructural. Título F – Estructuras metálicas.
	<ul style="list-style-type: none"> Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 	<ul style="list-style-type: none"> Título M – Estudios geotécnicos.
		<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones técnicas generales Y de materiales.
		<ul style="list-style-type: none"> Especificaciones tecnicas-invias
		Título I- Supervisión técnica

Fuente: Elaboración propia.

Herramientas de control de la calidad (Diagrama de flujo, Diagrama Ishikawa, hojas de chequeo).

Tabla 23.

Herramientas de gestión y control de calidad

HERRAMIENTAS DE GESTION Y CONTROL DE CALIDAD	
HERRAMIENTA / TECNICA	DESCRIPCION DE USO / APLICACIÓN EN EL PROYECTO
TORMENTA DE IDEAS	<ul style="list-style-type: none"> • Por medio del conocimiento de los profesionales vinculados al proyecto, haciendo una lluvia de ideas, se pueden establecer los criterios principales bajo los cuales se deben evaluar y validar los procesos constructivos y operativos. (Base para crear los listados de verificación y check list de obra).
LISTAS DE VERIFICACION	<ul style="list-style-type: none"> • Las listas de verificación se basan en resultados de proyectos previos, donde se puede hacer retroalimentación de las lecciones aprendidas y hacer mejoras en los formatos de check list y/o hojas de verificación, proyecto tras proyecto. • De cada proceso constructivo se generan listados de verificación, en donde se valida: <ul style="list-style-type: none"> *Cumplimiento de materiales solicitados y aprobados. *Pruebas solicitadas previamente, para poder dar validación al proceso o producto. *Verificación de calibración de equipos. *Cumplimiento de normas técnicas. *Revisión de fichas técnicas de equipos y documentación.
ANALISIS DE DATOS	<ul style="list-style-type: none"> • Se revisan las lecciones aprendidas de proyectos previos, donde se establecen comparativos con base en los factores que pueden cambiar en cada proyecto, partiendo de la base que es el mismo resultado constructivo.
ANALISIS DE CAUSA RAZ	<ul style="list-style-type: none"> • Se analiza en cada proyecto los posibles riesgos que se pueden presentar en todo el proceso constructivo, para identificar la raíz y generar mejoras a los procesos, lo que se ve reflejado en la mejora del producto final.
INSPECCION	<ul style="list-style-type: none"> • Se generan inspecciones recurrentes en sitio, donde el personal capacitado de obra, genera unas revisiones y validaciones a diario de: <ul style="list-style-type: none"> *Equipos de protección. *Revisión de herramientas y calibraciones de las mismas. *Revisión de planimetría. *Revisión de permisos de trabajo. *Revisión de resultados de pruebas previas, para poder dar continuidad a actividades tales como cimentaciones. *Revisión de estándares de calidad en materiales, basados en lo requerido por norma y cliente. *Entre otros.
REUNIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Se realiza un seguimiento a cronograma y se comparte en cada comité de obra (planteados semanalmente), el avance, y los posibles riesgos de incumplimiento a las fechas pactadas, para pactar acuerdos de mejora entre todos los implicados.
SOLICITUDES DE CAMBIO	<ul style="list-style-type: none"> • En medio del proceso, pueden surgir solicitudes de cambio por parte del cliente, el cambio puede ser de alcance o de especificaciones, y este se debe validar en impacto de tiempo, costo, y contractual.


Fuente: Elaboración propia.

Formato Inspecciones.

Se muestra formato de inspección, en este caso para liberación de estructuras, en donde se establecen diversos ítems cuyo cumplimiento garantiza la entrega optima del producto.

Tabla 24.

Formato de inspección_ liberación de estructuras

		LISTA DE LIBERACIÓN DE ACTIVIDADES ESTRUCTURAS EN CONCRETO				F-CAL-082 Rev. 6 Fecha: 22/10/21			
Proyecto				Fecha Liberación					
TRANSMILENIO AV 68 - GRUPO 5				Día	Mes	Año			
TIPO DE ESTRUCTURA		LOCALIZACIÓN			FRENTE				
<input type="checkbox"/> ZAPATAS <input checked="" type="checkbox"/> VIGAS <input type="checkbox"/> PILOTES <input type="checkbox"/> PEDESTALES <input type="checkbox"/> COLUMNAS		<input type="checkbox"/> MURO DE CONTENCIÓN <input type="checkbox"/> LOSA DE CONTRAPISO <input type="checkbox"/> LOSA DE PAVIMENTO <input type="checkbox"/> OTRA, ¿CÚAL?			EJES: 6 y 7 SECCIÓN: VIGAS 21 Y 22 ALTURA: 1.25 m VIGAS PTE ORIENTAL Consecutivo No _____				
REVISIÓN TOPOGRÁFICA		COORDENADA X:	COORDENADA Y:	Vo.Bo. COMISIÓN DE TOPOGRAFIA INTERVENTORIA					
		COTA INFERIOR:	COTA SUPERIOR:	Vo.Bo. COMISIÓN DE TOPOGRAFIA CONTRATISTA					
ÍTEM	Cumple			Aprobado/Revisado Por:					
	SI	NO	NA	Contratista	Fecha	Concreto	Fecha	Interventoria o Supervisor (si aplica)	Fecha
1. CHEQUEO DEL REFUERZO									
Solado e=5 cm									
Cimbra y colocación de ejes									
Diámetro, longitud y separación de barras (longitudinal y transversal)									
Limpieza del refuerzo y/o canastas y colocación de separadores (panelas)									
Recubrimiento									
Revisión de materiales para sistema de tensionamiento (ductos, Platinas, Cuñas)									
Localización y longitud de ductos de cables para tensionamiento.									
Aprobación y orden para encofrar									
2. CHEQUEO DE LA FORMALETA									
Estado de la formaleta o camisa del pilote, limpieza y aplicación de desmoldante.									
Dimensiones del encofrado conforme a planos									
Apuntalamiento adecuado. Niveles y plomos de fundición marcados en la formaleta									
Aprobación y orden para fundir									
3. CHEQUEO PARA EL VACIADO									
Colocación de anclajes, pases, platinas (Cuando aplique)									
Colocación del concreto									
Vibrado interior y exterior de la mezcla									
Toma de asentamiento y probetas de mezcla									
Verificación de la prueba de continuidad de pilotes de acuerdo con las condiciones de frecuencia especificadas									
Acabado superior del vaciado									
Curado inicial para evitar fisuras por retracción									
Desencofre adecuado (Uso de herramientas y sistema para proteger los tableros)									
Verificación de la resistencia para realizar tensionamiento									
Tensionamiento de cables									
Inyección de ductos de los cables de tensionamiento									
Concreto f'c	Hora inicio vaciado		Hora terminación vaciado		No. Muestra				
OBSERVACIONES:				REALIZADO POR:					
				SUBCONTRATISTA					
				REVISADO POR:					
				CONCRETO S.A.					
				LIBERADO POR:					
				INTERVENTORIA/CLIENTE					

Fuente: Elaboración propia.

Se muestra también formato para verificación y control de manómetros, aplicable a labores de ingenierías y redes.

evaluación, que se aplican posteriormente durante el proceso Controlar la Calidad para verificar que el proyecto cumpla con estos requisitos de calidad. Controlar la Calidad se ocupa de la comparación de los resultados del trabajo con los requisitos de calidad a fin de garantizar que el resultado sea aceptable. Hay dos salidas específicas del área de Conocimiento de la gestión de la Calidad del Proyecto que son utilizadas por otras áreas de Conocimiento: entregables verificados e informes de calidad.

Como lo muestra la siguiente ilustración:

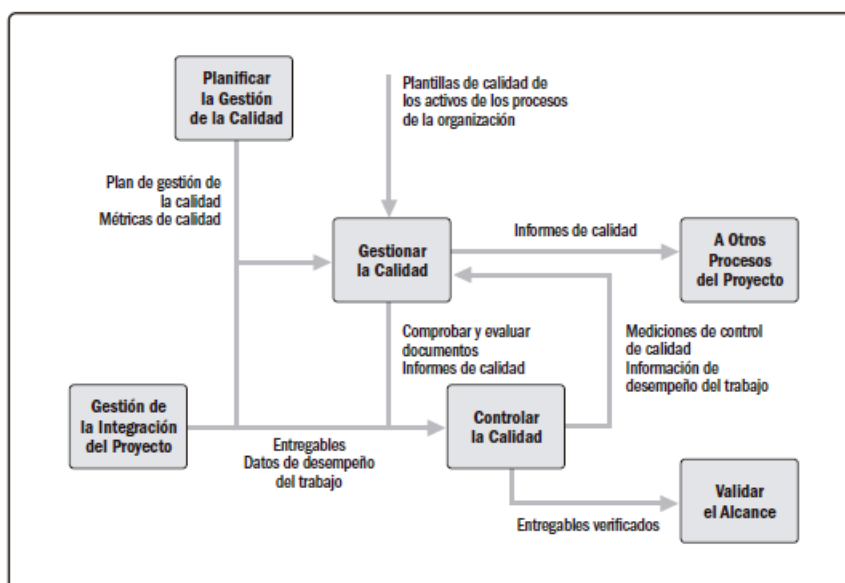


Diagrama 19. Principales Interrelaciones del Proceso de Gestión de la Calidad del Proyecto Fuente: (PMBOK, 2017, pág. 273)

Formato Auditorías.

Se realizarán Auditorías Internas según lo definido en el PROCEDIMIENTO PARA AUDITORÍAS INTERNAS DE GESTIÓN INTEGRAL. Dichas auditorías se realizarán en las fechas establecidas, como parte de los controles, seguimiento y mejoras a realizar en el sistema de gestión integral, la cual define una frecuencia anual. (Dentro del cronograma se incluyen dos auditorías, las cuales serán ejecutadas como es relacionado y se actualizara el cronograma a

medida del avance del proyecto, teniendo en cuenta las actividades en ejecución y progreso de las mismas).

Dentro del alcance de las auditorías se encuentran los procesos SST, ambiental, calidad, técnico y todos los procesos requeridos para la ejecución de las actividades en las diferentes etapas del Proyecto, de acuerdo con los parámetros y lineamientos establecidos en las normas legales vigentes, especificaciones técnicas, Apéndices del contrato, así como los procedimientos definidos por la organización y que sean aplicables a la ejecución del Proyecto.

Tabla 26.

Formato plan de auditorías.

PLAN DE AUDITORIAS						
OBJETIVOS						
•Proporcionar la metodología para realizar las auditorías internas con el fin de verificar si el sistema de gestión de la calidad se está ejecutando adecuadamente, si se mantiene actualizado y está acorde con las políticas administrativas y legales.						
• Asegurar el control del cumplimiento de las actividades del proyecto del PUENTE CONECTANTE de la constructora CONCRETO, realizando recomendaciones imparciales con base en las evidencias obtenidas y el grado de cumplimiento de los objetivos, planes, programas, proyectos y procesos como también oportunidades de mejora a la operación de las actividades						
ALCANCE						
Contempla desde la planificación, programación, ejecución y documentación, así como el seguimiento a las acciones correctivas y preventivas que resulten de las auditorías internas del sistema de gestión de la calidad en el proyecto del PUENTE CONECTANTE.						
CRITERIOS DE AUDITORIA						
PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	SALIDAS	RESPONSABLE	DOCUMENTOS	REGISTROS
•Alta dirección.	•Programa de auditorías	•Elaborar el programa de auditorías	•Evidencia de la auditoría.	•Jefe de control interno	•Manual de procedimientos	•Programa de auditoría
•Dependencias de la empresa	•Plan de auditorías	•Elaborar planes de auditorías	•Hallazgos	•Lider de la auditoría	•Manual de implementación	•Plan de mejoramiento
•Organismos de control internos y externos.	•Procesos de la empresa	•Preparar la auditoría	•Acciones correctivas y preventivas	•Lider de calidad	•Manual de competencias	•Listas de verificación
	•Planes de mejoramiento vigentes.	•Realizar la reunion de apertura.	•Informes de auditorías	•Director de obra		•Formato de programas de auditorías
		•Realizar la recoleccion de informacion.	•Planes de mejoramiento			•Informes de auditorías anteriores
		•preparar las conclusiones de la auditoría				•Formato de auditorías
		•Ejecutar la reunion de cierre				
		•Distribuir el informe				
		•Realizar seguimiento.				

DETALLE	NOMBRE	CARGO	FECHA	FIRMA
ELABORADO				
REVISO				
APROBO				

Fuente: Elaboración propia.

Como indica (Institute, 2017, pág. 456)

Las auditorías de riesgos son un tipo de auditoría que puede ser utilizado para considerar la efectividad del proceso de gestión de riesgos. El director del proyecto es el responsable de asegurar que las auditorías de riesgos se realicen con una frecuencia adecuada, tal y como se definiera en el plan de gestión de los riesgos del proyecto. Las auditorías de riesgos se pueden incluir en las reuniones de rutina de revisión del proyecto, o pueden ser parte de una reunión de revisión de riesgos, o pueden celebrarse reuniones específicas de auditoría de riesgos si el equipo así lo decide. El formato de la auditoría de los riesgos y sus objetivos deben definirse claramente antes de efectuar la auditoría.

Listas de verificación de los entregables (producto / servicio).

A continuación, se relacionan los entregables, su especificación y las actividades de control para garantizar su ejecución y entrega al 100%.

Tabla 27.

Verificación de entregables

MATRIZ DE ACTIVIDADES DE CALIDAD			
ENTREGABLE / PROCESO	ESPECIFICACION	ACTIVIDAD DE ASEGURAMIENTO	ACTIVIDAD DE CONTROL
Plan de cumplimiento de calidad y alcance.	Requisitos del proyecto, enlistados desde la licitación.	contrato de obra y Pliegos de condiciones y Apéndices.	Comités con equipo, para establecer las reglas, hacer listado de preguntas al cliente y generar acuerdos.
Carpeta de calidad del proyecto.	Especificaciones técnicas generales de materiales y construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público para Bogotá D.C - IDU ET-2011	Reuniones periódicas donde según la etapa de la obra se deba consultar, para poder asegurar los estándares de calidad del puente :	Lista de verificación y chequeo, para validar que cada punto expresado en las cartillas, manuales etc... que son anexadas a la carpeta de calidad y entregada al final del proyecto.
		•Normas de ensayos para materiales de carretera - Invias 2013	
		•Especificaciones técnicas de construcción para carreteras - Invias 2013	
		•Cartilla de Mobiliario Urbano de Bogotá	
		•Código colombiano de diseño sísmico de puentes.	
		•Normas colombianas de diseño y construcción sismo resistente, NSR-10.	
•Manual de interventoría y supervisión IDU .			
•Norma ISO 9001:2015, ISO 14001, ISO 9000:2015, ISO 45001:2018			
Certificados del personal	Entrega de los perfiles profesionales que tienen los requerimientos solicitados tales como: -Matricula profesional. -Certificaciones (según profesion). -Certificados de experiencia especifica requerida. -Afiliaiones.	Validación por parte del área SST de la veracidad de los documentos presentados, sumado a la verificación en plataformas específicas para ver si se cumplen con las afiliaciones principales requeridas en las obras de construcción.	Seguimiento mensual por medio de las planillas pagas de la ARL, y salud.
			Firma del residente encargado por contratista, donde se garantiza la responsabilidad de las partes
			Revisión de fichas técnicas, e informes periódicos, estatus de compras etc... por cada contratista y/o proveedor, esto debe ser avalado por el líder de calidad y la interventoría.

Fuente: Elaboración propia.

Complementando lo anterior, para la etapa de construcción se definieron los indicadores de acuerdo con las metas y objetivos para la ejecución de las actividades del alcance del proyecto.

De acuerdo con el control de gestión se definen los indicadores de gestión, los cuales tendrán una medición mensual y se ajustarán de acuerdo con las condiciones del Proyecto y las posibles modificaciones que puedan requerirse durante la ejecución

Tabla 28.

Indicadores de cumplimiento

INDICADORES			
INDICADORES DE GESTION	FORMULA	META	PERIODICIDAD
Cumplimiento del plazo contractual	Cumplimiento del programa de obra ejecutado / cumplimiento del programa de obra programado.	100%	Mensual
Cumplimiento de ensayos de acuerdo al avance del proyecto	Numero de ensayos ejecutados / Numero de ensayos programados.	100%	Mensual
Cumplimiento de resultados de los ensayos ejecutados de acuerdo al PIE	Numero de ensayos que cumplen con la especificacion / Numero de ensayos totales ejecutados.	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente ambiental	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente ambiental del IDU.	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente SST	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente SST del IDU.	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente del dialogo ciudadano y comunicaci3n estrat3gica.	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente de dialogo ciudadano y comunicaci3n estrat3gica del IDU	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo el componente de transito, se1alizacion y desvios	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente de transito, se1alizacion y desvio del IDU.	100%	Mensual

Fuente: Elaboraci3n propia.

3.2.7 Plan de gesti3n de Recursos

El plan de gesti3n de los recursos se ejecuta con el fin de lograr planificar de forma adecuada los recursos necesarios para la ejecuci3n del proyecto y realizar un adecuado control y seguimiento a los mismos.

Identificaci3n y adquisici3n de recursos.

Tabla 29.

Adquisición de recursos

PRODUCTOS O SERVICIOS A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDT	ESPECIFICACIONES TECNICAS	ESTANDARES DE CALIDAD APLICABLES	CANTIDADES A COMPRAR	LUGAR DE ENTREGA	FECHA DE ENTREGA
Acero de refuerzo	2.4.2; 2.4.3; 2.5.3; 2.5.4	Norma INVIAS 640-2013; NTC 2289	Limite de fluencia de las barras de acero. Alargamiento y doblamiento de las barras de acero	487376.9 Kg	Obra	24/05/2023
Viga cajón Metálica	2.5.2	De acuerdo a los lineamientos de las Normas NTC, AISC, AWS Código de Prácticas estándar para estructuras Metálicas -ICONTEC. Planos de construcción. Código colombiano de puentes CCP14 y AWS D1.5 Especificaciones Acero Estructural ASTM A-709 GR.50	Certificados de calidad de las láminas de acero adquiridas. Calificación de procedimientos de soldadura filete-tope, etc. Revisión de WPS, WPQ, PQR y homologaciones.	686519.0 Kg	Obra	20/09/2023
Concreto premezclado	2.4.2; 2.4.3; 2.5.3; 2.5.4	Norma INVIAS 630-2013 Planos de construcción Código colombiano de puentes CCP14	Diseño de mezcla del concreto. Control de Producción del concreto. Control en el transporte del concreto. Control en la instalación del concreto. Control en el curado del concreto. Control en la resistencia de diseñador del concreto.	2489.0 M3	Obra	29/05/2023
Apoyos elastomericos	2.5.2	Norma INVIAS 642-2013 Planos de construcción Código colombiano de puentes CCP14	Dimensiones. Dureza. Especificaciones de diseño.	18 Unidad	Obra	29/05/2023
Juntas elastoméricas	2.6.1	Norma INVIAS 642-2013 Planos de construcción Código colombiano de puentes CCP14	Dimensiones. Especificaciones de diseño. Desplazamiento de las juntas.	16.0 ML	Obra	5/06/2024
Pilotes Hincados	2.3.2	Norma INVIAS 640-2013; NTC 2289 Norma INVIAS 630-2013 Norma INVIAS 620-2013 Planos de construcción Código colombiano de puentes CCP14	Control en la prefabricación de pilotes Control en el transporte a obra Control en la inca de los pilotes	5444.0 ML	Obra	15/06/2023
Topografía	2.3.1; 2.4.1; 2.5.1	Planos de construcción	Localización y replanteo en obra Informes de topografía Informe de listas de liberación topográficas	1 Global	Obra	22/11/2022
Señalización provisional	1.3; 1.4; 1.5; 1.6	Manual de señalización vial	Dimensiones y especificaciones de señales provisionales	1 Global	Obra	22/11/2022
Señalización definitiva	2.6.2	Manual de señalización vial	Dimensiones y especificaciones de señales definitivas Niveles mínimos de retrorreflexión Coeficientes de intensidad luminosa Color	1 Global	Obra	8/08/2024
Pruebas de carga estática y dinámica	2.7.1	Procedimiento prueba de carga del Puente Conectante Planos de construcción Código colombiano de puentes CCP14	Verificar el comportamiento de la estructura con las cargas aplicadas, acercándose a las cargas de diseño y las deformaciones esperadas para dichas cargas	1 Unidad	Obra	4/06/2024
Mano de obra construcción puente	2.4.2; 2.4.3; 2.5.3; 2.5.4	Norma INVIAS 640-2013; NTC 2289 Norma INVIAS 630-2013 Norma INVIAS 620-2013 Planos de construcción Código colombiano de puentes CCP14	Control en la instalación del acero de refuerzo Control en la instalación del encofrado y/u obra falsa Control en la instalación del concreto premezclado Control en el cabado final de los elementos en concreto	1 Global	Obra	22/11/2022
Personal especializado	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3	Código colombiano de puentes CCP14	Definición y entrega de diseños definitivos Entrega de planos válidos para construcción	1 Global	Obra	10/10/2022

Fuente: Elaboración propia.

Estructura desagregación de recursos

Se evidencia la estructura de desglose de los recursos del proyecto. Ver:

Apéndice Z. EDR

Definición de roles responsabilidades y competencia del equipo.

Se evidencian las competencias requeridas para cada cargo dentro del proyecto, lo que garantiza el control, y el aseguramiento de las buenas prácticas, para garantizar el cumplimiento del alcance, tiempo y costo. Ver:

Apéndice AA. Roles y responsabilidades.

Matriz de asignación RACI.

Se exponen las responsabilidades de cada participante en la ejecución del proyecto. Ver:

Apéndice BB. Matriz RACI

Histograma y horario de recursos.

Evidencia a los gerentes y cabezas del proyecto de manera detallada como están distribuidos los participantes del proyecto y su carga laboral. Ver:

Apéndice CC. Histograma de recursos

Plan de capacitación y desarrollo del equipo.

Se muestran y comparten los entrenamientos, cursos y actividades de fortalecimiento intelectual y técnico a cada área del proyecto. Ver:

Apéndice DD. Plan de capacitación.

Esquema de contratación y liberación del personal.

Se elabora el esquema bajo los que se eligen los contratistas a trabajar en la construcción, Ver:

Apéndice EE. Plan de contratación y liberación del personal.

Definición de indicadores de medición de desempeño del equipo y esquema de incentivos y recompensas.

Para validar el rendimiento de los proyectos, y garantizar que los trabajos se lleven a buen término, se debe llevar un esquema de valoración de desempeño, en donde se estiman programas de incentivos y recompensas que garantizan el clima laboral óptimo, que deriva en un rendimiento óptimo por parte de los colaboradores, para revisar la información ampliada, Ver:

Apéndice FF.Procedimiento gestión del desempeño

Apéndice GG.Esquema de incentivo y recompensa.

3.2.8 Plan de gestión del riesgo

La importancia de la identificación de riesgos puede convertirse en mejora del proyecto tanto económico como en tiempo, garantizando la eficacia y acción oportuna de parte de la empresa.

Identificación de riesgos y determinación de umbral

Condiciones de inestabilidad geotecnista, hidrogeológicas, y geológicas que afecten la ejecución del Contrato en tiempo y costo e inestabilidades que puedan generar riesgos y deformaciones a las Edificaciones e infraestructura aledañas. Quien asume el Riesgo es el Contratista. Umbral: Medio-Alto

Riesgo 1: Aumento de desvío de redes, Generalmente en las obras que requieren excavaciones se encuentran redes no identificadas en los planos de georreferencia de estas, ya que a la gran cantidad de redes que se instalan y se han instalado no se tiene una base de datos actualizada. Umbral: Medio-Alto

Riesgo 2: Demora en trámites de permisos de construcción; Demora en la obtención de avals, autorizaciones, aprobaciones, no objeciones y/o recibos por parte de las ESP, Entidades distritales (SDA, JBB, ICANH, ALCALDIAS LOCALES, SDM, SDP, IDPC y otras) o necesarias para la ejecución de las actividades de Pre-construcción, e inicio de obra. Umbral: Moderado

Riesgo 3: Plan de Manejo y Transito- Debido a demoras en trámites, por ajustes en los planes de tránsito por el no cumplimiento de indicadores de movilidad, ocasionaría reprocesos y demoras en la aprobación de PMT. Umbral: Medio-Alto

Riesgo 4: Aumento de costos en materiales e insumos en cimentación. Umbral: Alto

Riesgo 5: Aumento de costos en materiales e insumos en subestructura. Umbral: Alto

Riesgo 6: Aumento de costos en materiales e insumos en superestructura. Umbral: Alto

Riesgo 7: Debido a quejas y reclamos por parte de la comunidad que hace parte de la zona de influencia del proyecto, ocasionaría posiblemente demoras en los procesos constructivos. MUY BAJO

Riesgo 8: Dificultades de orden público - protestas Debido a protestas se podrían generar Daños, perjuicios, pérdidas, robos de bienes; materiales, equipos, herramientas, elementos de oficina entre otros; Sin que se pueda realizar reclamaciones, reparaciones o indemnizaciones a terceros. MUY BAJO

Riesgo 9: Debido al incumplimiento en los tiempos de disposición final de RCD puede generarse por parte de la interventoría apremios, multas o descuentos sobre el presupuesto de obra. MUY BAJO

Risk Breakdown Structure -RiBS-



Diagrama 20. Ribs Fuente: Elaboración propia.

Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado.

En la tabla continuación se calcula un costo económico esperado de cada riesgo asignando su porcentaje de probabilidad, Ver:

Apéndice HH. Matriz de riesgos.

Apéndice II. Análisis de riesgo

3.2.9 Plan de gestión de adquisiciones

La importancia de realizar un plan de gestión de las adquisiciones para cualquier proyecto radica en que éste garantizará el correcto control y seguimiento de todas las compras y servicios requeridos para el desarrollo del proyecto logrando evitar sobrecostos y retrasos por demoras en entregas de materias primas.


Definición y criterios de valoración de proveedores.

Todo proveedor que pretenda establecer una relación con el proyecto debe realizar inscripción en la base de datos de la compañía, estar precalificados y activos antes de iniciar cualquier proceso de cotización y compra. La selección del contratista o proveedor se debe realizar con base en la revisión de los siguientes parámetros:

- Estar habilitado en la base de datos de la compañía.
- Tener evaluaciones de proyectos anteriores con resultado favorable, según formato.

Tabla 30.

Evaluación de proveedores

		EVALUACIÓN DE SEGUIMIENTO A PROVEEDORES DE SUMINISTRO		F-AYL-236 Rev. 2 07/09/2021	
PROYECTO:	PUENTE CONECTANTE AV 68-CALLE26	PEP:	8212		
PROVEEDOR	TERNIUM COLOMBIA S.A.S.	NIT O CÉDULA	89032389		
NOMBRE DEL EVALUADOR	CARLOS GARCIA	CARGO	AUXILIAR A Y L		
PERIODO DE EVALUACIÓN	SEGUNDO 2021				
FACTORES A EVALUAR (Siendo 5 la puntuación más alta y 1 la puntuación más baja)					
		Ponderación	PESO	CALIFICACIÓN	
- Entrega			100	5	★★★★★
<i>El proveedor cumple con la entrega de los productos y/o materiales según la fecha pactada.</i>					
- Especificación y calidad		35%	100	5	★★★★★
<i>El producto cumple con las especificaciones, cantidades y condiciones de empaque solicitadas.</i>					
- Servicio			100	5	★★★★★
<i>El proveedor brinda respuesta oportuna a requerimientos antes, durante y después de la negociación.</i>					
EVALUACIÓN GENERAL DEL PERIODO			100	5.0	★★★★★

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 31.

Parámetros de evaluación

* PARÁMETROS DE EVALUACIÓN	
Puntaje	Acción a realizar
4,0 a 5,0	Proveedor apto para futuros procesos de negociación y/o adjudicación.
3,0 a 3,9	Proveedor apto para futuros procesos de negociación y/o adjudicación siempre y cuando el proveedor presente un plan de acción para el mejoramiento su gestión.
1,0 a 2,9	No se autorizan nuevos procesos de negociación y/o adjudicación con el proveedor.

Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo evaluación de proveedor de acero de refuerzo.

- Las ofertas comerciales deben cumplir con las especificaciones técnicas y condiciones establecidas en el pliego de la licitación.
- Si se trata de un contratista o proveedor nuevo, requiere realizar el proceso de precalificación, el cual se describe a continuación.

Diligenciar instructivo por parte del área de AyL (Adquisiciones y Logística) para “Acceso al sistema de Precalificación”.

Se verifica documentación con cada una de las áreas de la compañía correspondiente.

Se programa inducción con las áreas de Gestión Humana y Adquisiciones y Logística.

Aprobación del contratista o proveedor.

Creación del contratista o proveedor en el sistema por el administrador de la obra.

Selección y tipificación de contratos.

Tabla 32.

Tipificación de contratos

TIPO DE CONTRATO	DESCRIPCIÓN	ADQUISICIÓN
PRECIOS FIJOS CERRADO	El precio de los bienes se fija al comienzo y no está sujeto a cambios	Materiales
GLOBAL FIJO	El valor pactado en un contrato a precio global incluye todos los costos directos e indirectos en que incurrirá el contratista para la ejecución de la obra o servicio	Obra o servicios
MANO DE OBRA	El contratista proporciona únicamente la mano de obra para llevar a cabo el contrato o servicio, el contratante suministra materia prima y equipos	Obra

Fuente: Elaboración propia.

Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

En el caso de requerirse, proveedores y/o contratistas estos serán evaluados de acuerdo con las condiciones específicas de la actividad: servicio y/o suministro; las cuales deberán cumplir con los requisitos exigidos en las especificaciones técnicas y apéndices del Contrato de obra según el alcance del servicio a prestar. Dentro de los aspectos a evaluar se incluirán los requisitos Ambientales, SST, social, técnicos y de calidad.

La valoración de estos proveedores será realizada por el director de obra, director administrativo, administrador de la obra y profesionales de AYL, los cuales asignaran el mejor proponente según el cumplimiento de requisitos. Como parte de la verificación de estos requisitos se implementa el formato F-8212-401 Solicitud para la elaboración de otrosí –

ANEXO B, en el cual se incluyen todos los requisitos que debe cumplir el proveedor o contratista de acuerdo con el servicio prestado y desde cada proceso mencionado.

Es responsabilidad del proyecto emplear los materiales que cumplan con los parámetros establecidos en las especificaciones técnicas y en los diseños. Los materiales serán controlados de acuerdo lo establece el plan de inspección y ensayo.

Durante la ejecución de la obra se realizará especial control sobre los materiales considerados como críticos para las actividades a desarrollar en la etapa de construcción.

Tabla 33.

Cronograma de adquisiciones

Cronograma de compras con la asignación de responsable.

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES							
PROYECTO: CONSTRUCCIÓN PUENTE CONECTANTE AV 68 CON CALLE 26							
PRODUCTOS O SERVICIOS A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDT	UNIDAD	CANTIDAD	COTIZACIÓN	ORDEN DE COMPRA O CONTRATO	LUGAR DE ENTREGA	FECHA DE ENTREGA
Acero de refuerzo	2.4.2; 2.4.3; 2.5.3; 2.5.4	KG	487376.9 Kg	ACUERDO MARCO		Obra	24/05/2023
Viga cajón Metálica	2.5.2	KG	686519.0 Kg	COT-187-21		Obra	20/09/2023
Concreto premezclado	2.4.2; 2.4.3; 2.5.3; 2.5.4	M3	2489.0 M3	ACUERDO MARCO		Obra	29/05/2023
Apoyos elastomericos	2.5.2	UNIDAD	18 Unidad	CA-001-21		Obra	29/05/2023
Juntas elastoméricas	2.6.1	ML	16.0 ML	CJ-024-24		Obra	5/06/2024
Pilotes Hincados	2.3.2	ML	5444.0 ML	OC-2021014-D		Obra	15/06/2023
Topografía	2.3.1; 2.4.1; 2.5.1	GLOBAL	1 Global		01F2C8212-18-2021	Obra	22/11/2022
Señalización provisional	1.3; 1.4; 1.5; 1.6	GLOBAL	1 Global			Obra	22/11/2022
Señalización definitiva	2.6.2	GLOBAL	1 Global			Obra	8/08/2024
Pruebas de carga estática y dinámica	2.7.1	UNIDAD	1 Unidad			Obra	4/06/2024
Mano de obra construcción puente	2.4.2; 2.4.3; 2.5.3; 2.5.4	GLOBAL	1 Global			Obra	22/11/2022
Personal especializado	2.1.1; 2.1.2; 2.1.3	GLOBAL	1 Global			Obra	10/10/2022

Fuente: Elaboración propia.

4. Conclusiones y recomendaciones.

- Lo objetivos del proyecto, al momento del primer seguimiento, transcurrido un mes de haber iniciado se encuentran dentro de lo esperado y en cumplimiento.
- La implementación de la metodología PMI garantiza un mejor control y seguimiento del alcance, costo y tiempo para un proyecto.
- Los proyectos distritales deben complementarse en tres componentes fundamentales: Ambiental, Cultural-Social y económico.
- En la identificación de riesgos el más alto es el aumento de costos de materiales, por lo cual siempre se debe garantizar una reserva de gestión económica para cada uno de los ítems.
- Las licencias de construcción tienen fechas puntuales de vigencia por las cuales se deben tener en cuenta en la gestión general del proyecto sin afectar el cronograma.
- Articular la parte sostenible al proyecto lo hace mucho más llamativo y competitivo con otras constructoras garantizando innovación y aportando a la ciudad y al medio ambiente.
- Los referentes de éxitos y fracasos en proyectos similares son de gran importancia para la retroalimentación previa a la ejecución de futuros proyecto.
- En la gestión de interesados se identificó que la comunidad es uno de los más importante ya que puede afectar o beneficiar el proyecto afectando su ejecución.
- Los proyectos de dimensión macro como lo es el puente conectante, benefician a la ciudad, pero durante la ejecución se debe ser muy estricto con el seguimiento al cronograma ya que genera inconvenientes de movilidad e inconformidad y molestia a la comunidad.

- La adecuada disposición de Residuos de Construcción y Demolición pueden aprovecharse garantizando su reutilización, mitigando la disposición final al relleno sanitario.
- La buena gestión de las comunicaciones dentro del proyecto es vital para que los compromisos de cumplan dentro del seguimiento de cronograma del proyecto.
- El equipo del proyecto debe estar 100% calificado para la tarea que se asigne a cada colaborador, de esto depende que todas las actividades se ejecuten con la calidad requerida, que estén en tiempo y que no se salgan del presupuesto.
- Se recomienda para futuros proyectos del área de infraestructura de la compañía, en la medida de lo posible abastecerse de acero de refuerzo, lo anterior debido a la tendencia mundial del alza en el precio de dicho insumo y con lo cual se determina el éxito o fracaso en el control del costo.
- La calidad es algo innegociable en temas constructivos, por ende, las listas de chequeo y verificación son parte fundamental del desarrollo del día a día en los procesos constructivos, desde la cimentación hasta la fase de acabados y entrega.
- La rama de seguridad y salud en el trabajo, son un tema clave para el buen desarrollo del proyecto, se debe siempre garantizar la protección y el cuidado de los colaboradores, dentro del ámbito laboral.
- Los proyectos de infraestructura generan grandes beneficios a las ciudades, generan empleo, desarrollo y crecimiento.
- La planificación correcta del proyecto debe incluir de manera transversal temas: Ambientales, sociales, legales, de costos, y manejo al cronograma, todo lo mencionado se presenta en la fase de inicio, desarrollo y culminación.

- La gestión de comunicaciones es muy importante dentro del proyecto, ya que no solo debe ser dentro del equipo de trabajo, es VITAL mantener informados a todos los actores involucrados en el proyecto, esto incluye entidades, personas externas, comunidades vulnerables y a la ciudadanía en general.

Referencias

- American Association of State Highway and Transportation Officials
- Arteaga, G. (2021, 25 noviembre). Fuentes primarias y secundarias: explicación con ejemplos. TestSiteForMe. Recuperado 16 de octubre de 2022, de <https://www.testsiteforme.com/fuentes-primarias-y-secundarias/>
- Bahamon, O. G. (2010). Eticidad en el manejo de las finanzas y administración pública.
- Cabeza Ramírez, H. (2017). Plan de respuesta al riesgo en proyectos de construcción del sector industrial, siguiendo la teoría de gestión de riesgos, caso de estudio: cámaras frigoríficas. Universidad Nacional de Colombia. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/61008>
- Cabrera Martínez, J. (2005, April). Estudio aplicado de los costes de la prevención de riesgos laborales en la construcción de puentes de hormigón (Tesina). UPC, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Departament d'Enginyeria de la Construcción. <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/3284>
- Carácter profesional y ético para el manejo de las finanzas públicas.
- Chaparro, Z. P. (2015). El uso de la comunicación asertiva como herramienta estratégica para el líder.
- Código colombiano de puentes CCP 14. (2014).
- Cortés Solano, R. (2007). Del urbanismo a la planeación en Bogotá (1900-1990) Esquema inicial y materiales para pensar la trama de un relato. Bitácora Urbano Territorial, 11(1), 160–207. Recuperado a partir de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18636>

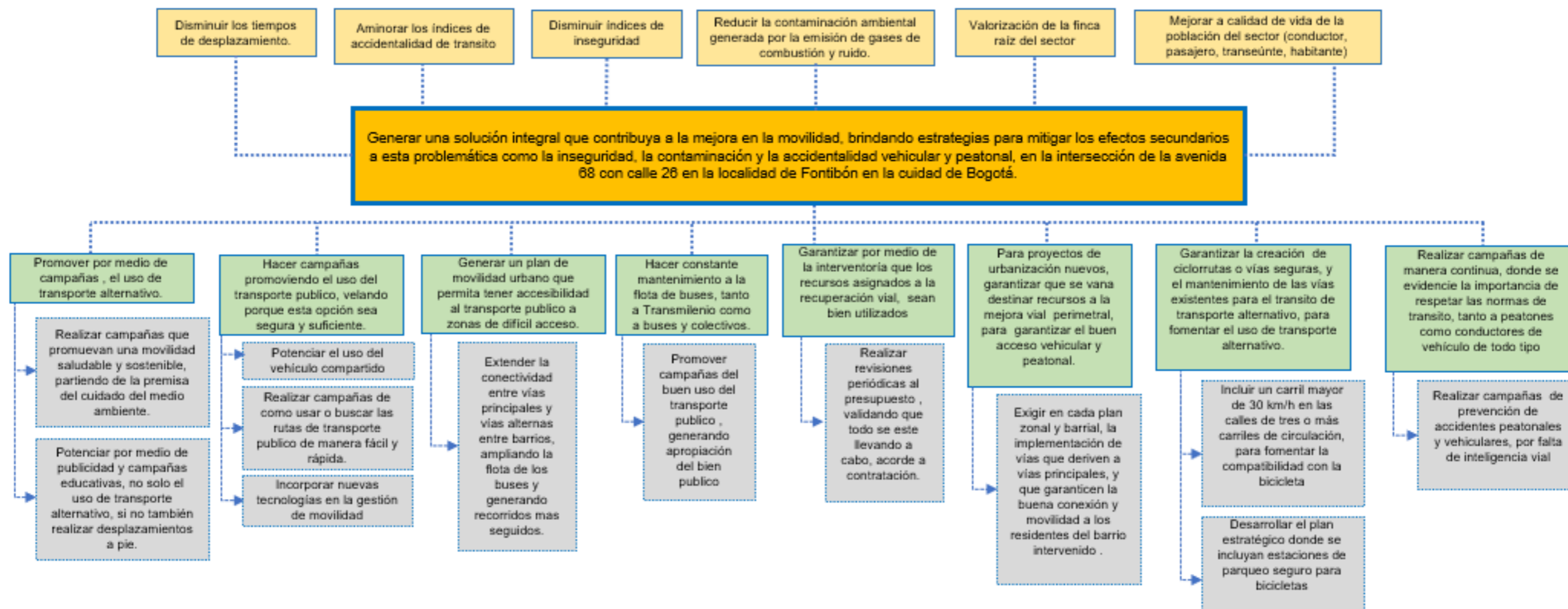
- Cost controlling. PMG. 2022
- Daza, B. S. (2020). Gerencia de proyectos: Herramienta para alcanzar objetivos en obras de construcción civil, enfocado en el PMBOK versión 6.
<http://hdl.handle.net/10654/37796>
- Diseño de puentes (2010).
- Espacios residuales de puentes vehiculares: Espacio público heterotópico.
- García Giraldo, John Mario; Ospina Giraldo, Jaime; Graciano Gómez, Edir Amparo. (2014) - La infraestructura de puentes en las vías secundarias del departamento de Antioquia. <https://www.redalyc.org/pdf/1492/149237906010.pdf>
- Gestión, comunicación y stakeholders en proyectos de carreteras municipales.
- Grossmann y Westerberg (2000), Introducción del concepto de Ingeniería de Sistemas de Procesamiento.
- Gutierrez, J. S. (2020).
- Hernández, I. A. (2019). Análisis de la dirección y gestión del índice de desempeño del cronograma (SPI) con base en el PMI.
<https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/21157>
- <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642007000500003>
- <http://hdl.handle.net/10654/7868>
- <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/3600>
- <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/36534>
- J. Domínguez, E. Finetti, L. Michel y M. Villanueva (2007) Process System Design: an Integrated Approach, Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ingeniería, INBEMI, Avda. Bolivia N°5150,

- Manrique, J. M. (2020). Identificación de riesgo, transcendental para obtener objetivos.
- Methodological proposal for electronic product development in Colombia (2020)
- Metodología para evaluar los sobrecostos por congestión vehicular en la malla vial arterial principal de la ciudad de Bogotá D.C.
- Mosaic Projects - Project Management Training, Resources & Services. (s. f.). 16 de octubre de 2022
- Muñoz Puentes, P. (2014).
- Navarrete, G. E. (2010).
- Projektraum Management GmbH, 2021
- PSE)"https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642007000500003&lang=en
- Reglamento Colombiano de construcción sismo resistente NSR-10 (2010).
- Rodríguez, A. A. (2018). Documentos Gestión de Proyectos “Implementación de Sistema de Comunicaciones Unificadas”. <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/20841>
- Ruiz Ballesteros, L. (2018).

Apéndices.

Apéndice A. Matriz analítica del proyecto

MATRIZ ANALITICA EL PROYECTO



VERSION

1

Apéndice B. Marco legal.

MARCO LEGAL CONSTRUCCIÓN PUENTE CONECTANTE AV. 68 CON CALLE 26				
TIPO	REFERENCIA	AÑO DE EMISIÓN	NOMBRE	OBSERVACIÓN
REGLAMENTO	NSR-10	2010	REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SIMO RESISTENTE	
NORMA	CCP14	2014	NORMA COLOMBIANA DE DISEÑO DE PUENTES	adoptado mediante la resolución 0018 de enero de 2015, emanada por el ministerio de transporte AIS
NORMA	INVIAS	2013	NORMAS DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE VIAS	
NORMA	AASHTO LRFD	2017	BRIDGE DESIGN SPECIFICATIONS – 8A EDITION	
NORMA	AASHTO	2002	STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES – 17 EDITION	
	CEP-FIP	1992	COMITÉ EURO-INTERNACIONAL DU BETON COMITÉ EURO-INTERNACIONAL DU BÉTON	
NORMA	ET-IC-01	2017	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	

Apéndice C. Estado del arte.

VERSION

4

ESTADO DEL ARTE:				
ítem	Referencia Bibliográfica APA	Base de datos/URL	Texto Fuente	Justificación Aporte para el proyecto
1	Diseño de puentes (2010). American Association of State Highway and Transportation Officials	https://www.academia.edu/11331657/Libro_de_Puentes_AASHTO	Hay muchos puentes que son dignos de ver, incluso los menos favorecidos, si nosotros sabemos observarlos y cómo observarlos. El objetivo de este texto es ayudar a conocer y aprender los aspectos más importantes relacionados con los puentes, explicando en lenguaje simple, algunas de las características de su diseño y construcción	Es importante tener la armonía entre un puente para la solución a una problemática de movilidad en una ciudad como Bogotá teniendo en cuenta un diseño que vaya en beneficio no solo de la movilidad si no de la población.
2	García Giraldo, John Mario; Ospina Giraldo, Jaime; Graciano Gómez, Edir Amparo. (2014) - LA INFRAESTRUCTURA DE PUENTES EN LAS VÍAS SECUNDARIAS DEL DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.	https://www.redalyc.org/pdf/1492/149237906010.pdf	Las vías terrestres son la principal herramienta para el desarrollo comercial y económico de una región. La falla de un puente en un proyecto vial genera la interrupción total del tráfico de bienes en su superficie, produciendo cuantiosas e incalculables pérdidas mientras se restituye el normal flujo vehicular. Antioquia cuenta con una de las redes viales secundarias más extensas del territorio colombiano, y en ella hay un número importante de puentes que conforman su patrimonio vial. Gran porcentaje de estos puentes no han recibido un mantenimiento adecuado desde su construcción posibilitando la aparición de fallas en su estructura e incluso su eventual colapso. El inventario realizado a la totalidad de puentes de las vías secundarias del departamento de Antioquia identificó los principales parámetros físicos del puente, su tipología constructiva, el tipo de estructura y el nivel de daños presentado. Como resultado se observa que la tipología estructural más empleada es la de puentes de concreto reforzado, con una longitud de mayor repetición entre 5m y 10m, de los cuales el 11 % requiere una intervención inmediata por el nivel de daños presentados y el 48 % de ellos se encuentran funcionando adecuadamente.	Es fundamental para la ejecución de un proyecto como un puente relacionar los componentes: económicos, sociales y culturales y tomar de referencia en Colombia para tener de referentes proyectos ejecutados.
3	3.Methodological proposal for electronic product development in Colombia (2020) Inf. tecnol. vol.31 no.6 La Serena dic.	Inf. tecnol. vol.31 no.6 La Serena dic. 2020	La metodología corresponde a una adaptación de modelos de referencia para el desarrollo de productos electrónicos de empresas de base tecnológica, ajustado a la realidad de la industria electrónica colombiana y sus procesos de desarrollo de producto. La propuesta incluye cinco fases principales interrelacionadas: diagnóstico inicial, especificación del sistema, desarrollo del sistema, validación del sistema y gestión técnica.	Esta metodología sirve de referencia de la implementación de la metodología para el proceso de la implementación del plan piloto donde se involucran y son claros los pasos para el resultado exitoso de este.
4	Ruiz Ballesteros, L. (2018). Espacios residuales de puentes vehiculares: Espacio público heterotópico.	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/63202	Actualmente en la mayoría de las ciudades han aparecido una serie de espacios residuales que son producto de una planeación donde se ha dado prioridad al vehículo y no al peatón, por lo cual se altera el orden de las ciudades con áreas inseguras, abandonadas, deterioradas y sin un diseño urbano. Tal es el caso de los espacios residuales de puentes vehiculares como lo son las áreas bajo puente, orejas, áreas verdes y andenes. Debido al déficit de espacio público efectivo y las condiciones de estos espacios residuales, o no lugares, en Bogotá, desde 1991 estos espacios, principalmente los bajo puentes, han sido de interés de algunos alcaldes y se han pensado proyectos y decretos para convertir estas áreas como espacios públicos para la ciudad. Sin embargo, al observar algunas intervenciones que se han realizado en el contexto bogotano, se observa que estas han sido mínimas y como tal no se ha logrado consolidar un espacio público de calidad. De esta forma al analizar las áreas residuales producto de puentes se observa que estas tienden a ser áreas heterotópicas, y como tal no deben ser intervenidas con actuaciones genéricas, sino que por el contrario deben presentar acciones que potencialicen y favorezcan la condición de permeabilidad, multiplicidad, identidad y vida pública en estos "no lugares". Es decir, consolidar un Espacio Público Heterotópico. A partir de esta idea y un marco teórico compuesto por autores como Dehaene and De Cauter (2008), Foucault (2008), Ghel (2010), Jacobs (1961), Hajer and Reijndorp (2001), Stavros (2010) y Trancik (1986), se proponen 4 variables y 6 guías de diseño para el desarrollo de los nuevos Espacios públicos Heterotópicos, los cuales serán puestos a prueba por medio de su implementación en tres escenarios en Bogotá: en la Cra 9ª con calle 116, Autopista Norte con Calle 170 y Av. Villavicencio con Autopista Sur. De este modo se obtiene la validez de las características formuladas, que bajo un enfoque socio-espacial permiten desarrollar el espacio público heterotópico deseado.	La articulación del diseño urbano y funcionalidad es la base de este proyecto a realizar es importante tener referentes de estudios donde se prioriza a la población para el uso de este, generando diseño en pro de la ciudad en todos sus componentes que se relaciona, seguridad, social, ambiental y vehicular.
5	5.Grossmann y Westerberg (2000), Introducción del concepto de Ingeniería de Sistemas de Procesamiento (ISP o PSE)	https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642007000500003&lang=en	El diseño de procesos involucra una secuencia de etapas, en cada una de ellas se hace necesario tomar alguna decisión, las cuales pertenecen a ámbitos de disciplinas bastante diferentes como por ejemplo las tecnológicas, las económicas, las sociales y las medioambientales. Esto, lamentablemente no significa que el trabajo se reduzca a una mera aplicación de las bases teóricas de cada aspecto involucrado, sino que hacen que el diseñador deba encarar la tarea desde algún enfoque que abarque integralmente cada una de las cuestiones	Este diseño de procesos involucra los procesos en los diferentes componentes que se deben tener en cuenta en un proyecto ya que es importante involucrar todos los temas como lo son: sociales, ambientales, económicos y tecnológicos para las bases del proyecto tengan un resultado final más eficaz

6	J. Domínguez, E. Finetti, L. Michel y M. Villanueva (2007) Process System Design: an Integrated Approach, Universidad Nacional de Salta, Facultad de Ingeniería, INBEMI, Avda. Bolivia N°5150,	http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642007000500003	Una alternativa a los diferentes problemas que conlleva el tema. Se propone, como novedad, resolver dicho problema, a través de la integración de conceptos económicos y tecnológicos y resolviendo el problema de la incertidumbre en la toma de decisiones con la consideración de funciones de pérdida de calidad. Se formula un problema de optimización global que puede ser descompuesto a nivel de subsistemas y se resuelve este problema dual empleando un mecanismo de coordinación de metas. Se logra así un planteo metodológico que intenta abarcar varios aspectos del problema en cuestión lográndose resultados satisfactorios. El método propuesto permite resolver el problema de diseño de sistemas de procesamiento en forma consistente con las normas derivadas de la teoría económica con una carga de trabajo similar a la de los métodos usuales, con la ventaja adicional de suministrar mayor información.	Este documento es muy importante ya que involucra en el proceso no solo la validez de temas si no como se involucra la normativa con ellos para que no solo cumpla con un funcionamiento si no que haga cumplimiento de norma.
7	Cortés Solano, R. (2007). Del urbanismo a la planeación en Bogotá (1900-1990) Esquema inicial y materiales para pensar la trama de un relato. Bitácora Urbano Territorial, 11(1), 160–207. Recuperado a partir de https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18636	https://revistas.unal.edu.co/index.php/bitacora/article/view/18636	Este texto articula un esquema para el análisis del desarrollo del plan en Bogotá. Hace énfasis en las distintas etapas de la experiencia planificadora para develar la travesía entre una primera etapa normativa del urbanismo, pasando por una etapa fundacional de planeamiento urbanístico que, con la introducción de un horizonte temporal, incluía una idea directora para la ciudad en el futuro, hasta llegar, en los años noventa, a la planeación urbana sometida al plan económico. El autor analiza cada uno de los modelos urbanos adoptados en Bogotá en el período comprendido entre 1900 y 1990, para evidenciar que los enfoques que han surgido tras la discusión en torno a tales modelos se revelan como distintos modos de ver, pensar e intervenir la ciudad.	La historia de las cosas nos han llevado a realizar investigaciones, con las nuevas tecnologías y metodologías que se usan en la actualidad se pueden hacer mejora de estas, Bogotá tiene una historia de planeación donde ha venido generando diferentes problemáticas pero también de oportunidades es importante conocer como se inició esta y como se puede enfocar el proyecto para que sea exitoso.
8	Muñoz Puentes, P. (2014). Metodología para evaluar los sobrecostos por congestión vehicular en la malla vial arterial principal de la ciudad de Bogotá D.C.	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/51794	La metodología de la que trata el presente documento, propone los pasos o etapas a seguir para el cálculo de los costos sociales que se presentan durante la movilización vehicular, así como los sobrecostos sociales cuando aparece el fenómeno de la congestión vehicular en una vía. El método o procedimiento propuesto para el cálculo de estos costos, contempla tres (3) fases; la primera consta en definir el área de influencia de análisis, el reconocimiento en terreno y el inventario de la infraestructura vial, la evaluación y análisis de las variables correspondientes al volumen vehicular, además de las velocidades de recorrido. De igual manera, la estructuración de las bases de datos con su respectiva georreferenciación. En una segunda fase, se evalúan condiciones de operación del tránsito vehicular, definiendo dos escenarios (situación real y situación ideal), con lo cual se permite obtener un diferencial de condiciones, para este caso, las diferencias en demoras y tiempos de viaje. En una tercera fase, se calculan los costos sociales de movilización y congestión vehicular para las dos condiciones (situación real y situación ideal). Para estos cálculos se formularon tres operaciones matemáticas. Los resultados obtenidos reflejan valores por kilómetro, por hora, por día y por año, los cuales pueden ser analizados y extrapolados.	La economía que relaciona el proyecto base que es vehicular es importante conocer los componentes que lo relacionan directamente y que se conyega con estos, así basarse en teorías ya implementadas y usarlas como objetivos de mejora.
9	Mosaic Projects - Project Management Training, Resources & Services. (s. f.). Recuperado 16 de octubre de 2022	https://mosaicprojects.com.au/PDF-Gen/The-GPM-P5-Standard-for-Sustainability-in-Project-Management-v2.0.pdf	Estándar P5 respalda la alineación de los proyectos con los objetivos organizacionales para la sustentabilidad al enfocarse en los impactos potenciales de las actividades, los resultados y los resultados del proyecto. P5 se basa en otros estándares reconocidos internacionalmente, que incluyen: <ul style="list-style-type: none"> • Declaración Universal de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas • Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (PIDCP) 	El proyecto que se realizará se complementa con la parte ambiental haciendo componentes de este, sostenible como lo es: reubicación y siembra de árboles, iluminación LED, manejo adecuado de residuos de construcción y demolición.
10	(Projektraum Management GmbH, 2021). Cost controlling. PMG. Recuperado 16 de octubre de 2022	https://pmgnet.de/en/cost-controlling/	Mantenga una visión general y transparencia de sus proyectos en todo momento a través del control multiproyecto basado en la nube y defina responsabilidades, minimice los riesgos y asegure la estructura necesaria y la seguridad de costos. En PAVE hemos desarrollado una interfaz para nuestro socio PROBIS. Puede gestionar todos los pedidos de forma centralizada y tener siempre una visión general del presupuesto gracias a los paneles inteligentes. El sistema de alerta temprana minimiza los errores y te apoya en tus decisiones. También puede asignar derechos de usuario individualizados y específicos del proyecto y definir flujos de trabajo de plan y prueba, por ejemplo, para facturas.	La identificación de riesgos es importante acompañado del costo así tener las reservas de contingencia y reserva de gestión en caso de algún imprevisto. Con el fin de evitar afectaciones de gran dimensión.
11	Arteaga, G. (2021, 25 noviembre). Fuentes primarias y secundarias: explicación con ejemplos. TestSiteForMe. Recuperado 16 de octubre de 2022, de https://www.testsiteforme.com/fuentes-primarias-y-secundarias/	https://www.testsiteforme.com/fuentes-primarias-y-secundarias/	Cuando investigas, recoges información de una serie de recursos. Éstos pueden definirse como fuentes primarias y secundarias. Pero, ¿qué son realmente estos tipos de fuentes y cuáles son las diferencias entre ellas?	La definición del tipo de investigación es importante por el cual se define el alcance teniendo en cuenta que la que se realiza es una tesis.

12	Cabeza Ramírez, H. (2017). Plan de respuesta al riesgo en proyectos de construcción del sector industrial, siguiendo la teoría de gestión de riesgos, caso de estudio: cámaras frigoríficas. Universidad Nacional de Colombia.	https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/61008	Este trabajo plantea el plan de respuesta al riesgo en los proyectos de construcción de cámaras frigoríficas siguiendo la teoría de riesgos del estándar de gerencia de proyectos del Project Management Institute. Desde la identificación de los riesgos que puedan afectar los objetivos del proyecto, y la estimación de probabilidad de ocurrencia en cada uno de los riesgos identificados, hasta el impacto monetario. Para el estudio se aborda un proyecto en una planta de beneficio animal en donde se requiere construir siete (7) cámaras frigoríficas. Se usa la metodología del capítulo 11 de la Guía PMBOK de la siguiente manera: 1. Planificar la gestión de riesgos, 2. identificar los riesgos, 3. analizar los riesgos cualitativamente, 4. analizar los riesgos cuantitativamente, y 5. planificar las respuestas a los riesgos. De los 66 riesgos que se identifican, el 80% son atribuibles a la dirección del proyecto, riesgos externos del proyecto y riesgos internos de la organización que realiza el proyecto; el 60% de los riesgos se hallan en la zona de media y bajo peligrosidad, con un índice de riesgo del 0,278 lo que clasifica al proyecto en el riesgo medio, y el 71% de los riesgos se asocian a prácticas del constructor. Finalmente, para dar respuesta al mayor número de riesgos, se plantea una estrategia que abarque los principalmente asociados a causas comunes; para estos, se propone implementar buenas prácticas para la gestión y control de proyectos, como lo es el estándar de la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK, el modelo del último planificador "Last Planner", formar equipos de apoyo al equipo de proyectos e implementar estrategias de gestión de las comunicaciones. (Texto tomado de la fuente)	Conocer la experiencia de otros proyectos de gran magnitud para identificación de riesgos hace una base de información garantizada ya que se es evidenciada en todos los componentes desde identificación hasta costos y el manejo que se dieron.
13	Cabrera Martínez, J. (2005, April). Estudio aplicado de los costes de la prevención de riesgos laborales en la construcción de puentes de hormigón (Tesina). UPC, Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona, Departament d'Enginyeria de la Construcción.	https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/3284	Modelo de análisis numérico para el cálculo del coste de las medidas de prevención de riesgos laborales en la construcción de puentes de hormigón. Estudio de conclusiones a partir del mismo.	Los riesgos laborales en construcción deben tenerse en cuenta para el manejo adecuado de estos con todo el equipo para prevención de esto basados en cálculos ya que la obra a realizarse es de una gran dimensión con trabajo en alturas.
14	Rodríguez, A. A. (2018). Documentos Gestión de Proyectos "Implementación de Sistema de Comunicaciones Unificadas".	https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/20841	Teniendo en cuenta las prácticas de dirección de proyectos con enfoque PMI, se tomó como guía lo estipulado por el PMBOK V6 (Project Management Institute, Inc, 2017) y como parte y desarrollo del proyecto se realizaron varios documentos para el proyecto "IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMA DE COMUNICACIONES UNIFICADAS". Para realizar los documentos de gestión de costos y recursos del proyecto se tuvo en cuenta lo referente a dos paquetes de trabajo y sus respectivas actividades, se utilizó la estimación ascendente para definir el presupuesto del proyecto.	El PMBOK es la guía base para la elaboración del proyecto la implementación de estas para un referente base es importante más en el presupuesto del proyecto, garantizando que este sea rentable en todos los aspectos: social, económico y ambiental.
15	Manrique, J. M. (2020). Identificación de riesgo, trascendental para obtener objetivos.	https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/36534	La gestión de riesgos es esencial para la identificación de exposiciones en la implementación de las empresas, es así como el plan de gestión de riesgos está enfocado hacia la implementación de un proyecto que se abarca desde la parte operativa hasta la financiera, el cual, en este escrito se propone apertura a una nueva perspectiva de la gestión de riesgo, con el fin de brindarle a la comunidad académica una nueva visión estratégica de las empresas, así mismo a su alcance impulsando el máximo grado de la gestión de riesgo enfocados en la calidad, eficiencia motivación personal y un buen servicio lo cual permite cumplir con los objetivos estratégicos de la compañía para la disminución de la incertidumbre.	Un referente para el plan de gestión de riesgos de un proyecto es importante, más en la construcción en donde se está expuesto a imprevistos.
16	Bahamon, O. G. (2010). Eticidad en el manejo de las finanzas y administración pública.	https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/3600	Este ensayo está dividido en dos capítulos, los cuales el primero expresa: inicialmente se investiga y profundiza vía internet, los parámetros básicos para la construcción de la fase III de Transmilenio en Bogotá haciendo énfasis en las etapas del proyecto, financiación y presupuesto asignado, tiempo estimado para su ejecución, proponentes, impacto ambiental, licencias y permisos. En el segundo capítulo se toma como base la controversia generada por el retraso en la construcción de la fase III de Transmilenio e identifica las fallas encontradas durante el proceso y determina sobre quién recae la responsabilidad fiscal. En ningún momento se consideran nombres de firmas que intervienen en el proceso ni se tienen en cuenta cifras aplicadas en cada etapa de avance porque esa información no aplica al caso. Por último se elaboran las conclusiones que apliquen y si el caso lo amerita se propondrán una o varias ideas para mejorar el proceso.	El puente a realizar está destinado uno de los carriles para Transmilenio este documento aporta para todo el conocimiento ya adquirido y no continuar con las mismas fallencias si no basarse en estas para tener en cuenta las mejoras que se requieran, garantizando calidad, identificando toda la economía administrativa que se complementa.

17	Navarrete, G. E. (2010). Carácter profesional y ético para el manejo de las finanzas públicas.	http://hdl.handle.net/10654/3741	El texto presenta la transformación de las finanzas públicas a partir de la administración, resaltando los diferentes periodos históricos desde la colonia hasta la modernidad, con énfasis en las reformas sufridas por el estado durante el siglo XX. La observación de modelos teóricos o políticos a partir de la formación del estado moderno permitirá entender el deber ser de las finanzas públicas y será el referente para establecer el actuar ético tanto en un contexto macro como en el funcionario público en particular. Situaciones de corrupción y desvíos de fondos han sido los generadores a través del tiempo de modelos neoliberales caracterizados por sus políticas anticorrupción	El presupuesto y financiación es uno de los ejes del proyecto ya que sin estos no podría ser ejecutado es importante conocer los aspectos que lo relacionan teniendo en cuenta que este está directamente relacionado con una licitación pública.
18	Hernández, I. A. (2019). Análisis de la dirección y gestión del índice de desempeño del cronograma (SPI) con base en el PMI.	https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/21157	La mayoría de los inconvenientes que hay en la gerencia de proyectos está relacionada con el incumplimiento del cronograma y los sobrecostos durante la ejecución y al no saber usar las herramientas e interpretar de manera inadecuada los indicadores en el momento oportuno, da lugar a la falencia que puede presentar un gerente de proyectos; por lo tanto, en este ensayo se analiza el índice de desempeño del cronograma, desde diferentes situaciones y a manera de sugerencia con la interpretación del índice de desempeño del cronograma (SPI) en el programa Microsoft Project. Lo anteriormente dicho es con el fin de analizar elementos que permitan obtener información a tiempo, para la toma de decisiones presentes y futuras	El cronograma de ejecución del proyecto es uno de los aspectos más importantes ya que de estos depende los desembolsos contractuales para la continuación de la obra de construcción, teniendo en cuenta la dimensión y el valor presupuestal.
19	Daza, B. S. (2020). <i>Gerencia de proyectos: Herramienta para alcanzar objetivos en obras de construcción civil, enfocado en el PMBOK versión 6</i> .	http://hdl.handle.net/10654/37796	El presente trabajo de grado trata sobre como la gerencia de proyectos en esta ocasión en su versión número 6, utilizada como herramienta en proyectos de construcción civil es necesaria para llegar a cumplir los objetivos establecidos inicialmente, para esto se tuvo en cuenta siete de las 9 gestiones que se mencionan en el libro del PMBOK, dándole una mirada más allá de como un proyecto de construcción civil es eficaz siendo manejado y supervisado de la manera correcta, para así llevarlo a un final exitoso.	Los referentes positivos para el proyecto son importantes ya que son aplicados con el fin de tener una ejecución garantizada.
20	Chaparro, Z. P. (2015). El uso de la comunicación asertiva como herramienta estratégica para el líder.	http://hdl.handle.net/10654/7868	Un modelo de direccionamiento eficiente garantiza el éxito en las organizaciones, para ello se debe elegir el modelo de comunicación más acertado, implementar un modelo de comunicación requiere de dos factores de vital importancia, primero alinear a la personas con los objetivos del modelo lo que genera una reacción favorable ante el cambio, segundo planificación de todos los recursos necesarios para lograr una ejecución satisfactoria.	Un gerente de proyecto debe tener de la mano la comunicación ya que es el líder, teniendo en cuenta un factor tan importante es vital una guía así se garantiza una gestión acertiva de comunicaciones con el equipo y todos los interesados que se relacionan con el proyecto.
21	Gutiérrez, J. S. (2020). Gestión, comunicación y stakeholders en proyectos de carreteras municipales.	http://hdl.handle.net/10654/36825	En los últimos años entre 2012 y 2020 se ha visto la necesidad por parte del gobierno en destinar aproximadamente \$64 billones en el sector de infraestructura, con el fin de eliminar los impactos socio-económicos que genera la deficiente comunicación entre los municipios con respecto al atraso en el desarrollo social y de inversión; "La inversión en el sector transporte constituye para el país uno de los pilares fundamentales para el desarrollo" (Caquetá, 2017). Es por esto que la necesidad de darle importancia a la gestión de la comunicación en el desarrollo de un proyecto de construcción, es el resultado de un espacio o entorno colaborativo entre las partes interesadas (Stakeholders), por consiguiente, produce un mayor rendimiento y éxito dentro del proyecto. Es importante dentro un proyecto vial que comunica dos municipios, reconocer y definir las necesidades y objetivos de los Stakeholders, en la construcción de este tipo de infraestructuras; se deduce que el éxito del proyecto de construcción es el objetivo principal de las partes interesadas primarias y secundarias a lo largo del proyecto (Safapour, Kermanshachi, Kamalirad, & Tran, 2019); es así como este ensayo pretende recalcar la necesidad de identificar todas las partes interesadas dentro del proyecto, con el fin de establecer un buen plan de gestión de comunicación en construcciones de carreteras que unen municipios.	La gestión de interesados del proyecto es primordial ya que es un proyecto distrital, teniendo en cuenta que esto genera más rendimiento garantizando el éxito de un proyecto, que trabajo conjuntamente desde el desconocedor del proyecto hasta el futuro líder.

VERSION
2

Flujo de inversiones Puente Conectante											
	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. INVERSIONES FIJAS											
Edificios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 200.000.000	\$ -	\$ 800.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Muebles y enseres (campamento)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ 100.000.000	\$ -	\$ -	\$ 400.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 100.000.000	\$ -	\$ -	\$ 900.000.000	\$ -	\$ 800.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. CAPITAL DE TRABAJO											
2.1 Concreto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.815.000	\$ 36.678.000	\$ 47.583.000
2.2 Acero de refuerzos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.775.000	\$ 117.477.000	\$ 169.922.000
2.3 Pilotes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 235.930.000	\$ 713.688.000	\$ 475.340.000	\$ 713.037.000	\$ 864.855.000	\$ 328.867.000	\$ 372.929.000	\$ 109.977.000
2.4 Viga Cajón en acero estructural	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000
2.5 Asfalto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.6 Señalización definitiva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.7 Prueba de carga	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.8 Personal	\$ 197.975.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.9 Gastos generales	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000
2.10 Gastos operativos	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000
TOTAL	\$ 241.975.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000	\$ 279.930.000	\$ 757.688.000	\$ 519.340.000	\$ 757.037.000	\$ 908.855.000	\$ 461.457.000	\$ 1.050.025.000	\$ 850.423.000
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. PREOPERATIVOS-GASTOS DIFERIDOS											
Licencias	\$ 60.000.000										
Campamentos	\$ 300.000.000										
Profesionales previo a la operación	\$ 120.000.000										
TOTAL	\$ 480.000.000										
TOTAL (1+3)	\$ 821.975.000	\$ -	\$ -	\$ 900.000.000	\$ -	\$ 800.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ 25.815.000	\$ 62.748.000	\$ 117.812.000	\$ 208.321.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 62.775.000	\$ 180.916.000	\$ 379.052.000	\$ 426.033.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 957.882.000	\$ -	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 154.540.000	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 175.000.000	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 390.000.000	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000
\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000
\$ 1.090.472.000	\$ 287.664.000	\$ 1.019.805.000	\$ 1.157.295.000	\$ 722.467.000	\$ 722.467.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 44.000.000	\$ 588.540.000	\$ 219.000.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

Apéndice E. Información ampliada, flujo de caja.

VERSION
2

FLUJO DE COSTO Y GASTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
COSTO DIRECTO	\$ 241.975.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000	\$ 279.930.000	\$ 757.688.000	\$ 519.340.000	\$ 757.037.000	\$ 908.855.000	\$ 461.457.000	\$ 1.050.025.000	\$ 850.423.000
COSTO INDIRECTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTO ADMINISTRATIVO	\$ -	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667
GASTO DE FINANCIACIÓN	\$ -	\$ 508.979.770	\$ 501.807.561	\$ 494.635.351	\$ 487.463.142	\$ 480.290.932	\$ 473.118.723	\$ 465.946.513	\$ 458.774.304	\$ 451.602.094	\$ 444.429.885
GASTO DE VENTA											
TOTAL	\$ 241.975.000	\$ 816.946.437	\$ 809.774.227	\$ 1.038.532.018	\$ 1.509.117.808	\$ 1.263.597.599	\$ 1.494.122.389	\$ 1.638.768.180	\$ 1.184.197.970	\$ 1.765.593.761	\$ 1.558.819.551
FLUJO DE INGRESO (FLUJO DE CAJA)	\$ -	\$ 1	\$ 2	\$ 3	\$ 4	\$ 5	\$ 6	\$ 7	\$ 8	\$ 9	\$ 10
ACTAS DE COBRO (DESEMBOLSOS)								\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	
VALOR TERMINAL											
DESEMBOLSOS PRESTAMO BANCARIO		\$ 1.000.000.000	\$ 1.000.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 984.321.818				
TOTAL FLUJO INGRESO	\$ -	\$ 1.000.000.000	\$ 1.000.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 984.321.818	\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	\$ -

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ 1.090.472.000	\$ 287.664.000	\$ 1.019.805.000	\$ 1.157.295.000	\$ 722.467.000	\$ 722.467.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 44.000.000	\$ 588.540.000	\$ 219.000.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667
\$ 437.257.675	\$ 430.085.466	\$ 422.913.256	\$ 415.741.047	\$ 408.568.837	\$ 401.396.628	\$ 394.224.418	\$ 387.052.209	\$ 379.879.999	\$ 372.707.790	\$ 365.535.580	\$ 358.363.371	\$ 351.191.161	\$ 344.018.952
\$ 1.791.696.342	\$ 981.716.132	\$ 1.706.684.923	\$ 1.837.002.713	\$ 1.395.002.504	\$ 1.387.830.294	\$ 901.717.085	\$ 894.544.876	\$ 887.372.666	\$ 680.674.457	\$ 1.218.042.247	\$ 841.330.038	\$ 659.157.828	\$ 651.985.619
\$ 11	\$ 12	\$ 13	\$ 14	\$ 15	\$ 16	\$ 17	\$ 18	\$ 19	\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24
\$ 5.705.662.004		\$ 684.679.441			\$ 4.564.529.603	\$ 4.564.529.603			\$ 4.564.529.603			\$ 6.846.794.405	\$ 456.452.960
													\$ 1.440.000.000
\$ 5.705.662.004	\$ -	\$ 684.679.441	\$ -	\$ -	\$ 4.564.529.603	\$ 4.564.529.603	\$ -	\$ -	\$ 4.564.529.603	\$ -	\$ -	\$ 6.846.794.405	\$ 1.896.452.960

VERSION
1

Apéndice F. Tabla de financiamiento.

MONTO DEL PRESTAMO		8.084.321.818									
PLAZO EN MESES		24									
INTERES ANUAL											
DTF T.A MAS		21,5%									
AÑO		1	2								
DTF		3,00%	3,00%								
TABLA DE FINANCIAMIENTO											
MESES	SALDO INICIAL	INTERES	ABONO A CAPITAL	CUOTA	SALDO FINAL	DTF TRIMESTRE ANTIPADO	TASA (DTF+3,5) TRIMESTRE ANTICIPADO	TASA (DTF+3,5) TRIMESTRE VENCIDO	TASA EFECTIVA MENSUAL	TASA EFECTIVA ANUAL	
0					\$ 8.084.321.818,11						
1	\$ 8.084.321.818,11	\$ 172.133.027,73	\$ 336.846.742,42	\$ 508.979.770,15	\$ 7.747.475.075,68	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
2	\$ 7.747.475.075,68	\$ 164.960.818,24	\$ 336.846.742,42	\$ 501.807.560,66	\$ 7.410.628.333,26	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
3	\$ 7.410.628.333,26	\$ 157.788.608,75	\$ 336.846.742,42	\$ 494.635.351,17	\$ 7.073.781.590,84	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
4	\$ 7.073.781.590,84	\$ 150.616.399,26	\$ 336.846.742,42	\$ 487.463.141,69	\$ 6.736.934.848,42	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
5	\$ 6.736.934.848,42	\$ 143.444.189,78	\$ 336.846.742,42	\$ 480.290.932,20	\$ 6.400.088.106,00	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
6	\$ 6.400.088.106,00	\$ 136.271.980,29	\$ 336.846.742,42	\$ 473.118.722,71	\$ 6.063.241.363,58	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
7	\$ 6.063.241.363,58	\$ 129.099.770,80	\$ 336.846.742,42	\$ 465.946.513,22	\$ 5.726.394.621,16	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
8	\$ 5.726.394.621,16	\$ 121.927.561,31	\$ 336.846.742,42	\$ 458.774.303,73	\$ 5.389.547.878,74	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
9	\$ 5.389.547.878,74	\$ 114.755.351,82	\$ 336.846.742,42	\$ 451.602.094,24	\$ 5.052.701.136,32	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
10	\$ 5.052.701.136,32	\$ 107.583.142,33	\$ 336.846.742,42	\$ 444.429.884,75	\$ 4.715.854.393,89	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
11	\$ 4.715.854.393,89	\$ 100.410.932,84	\$ 336.846.742,42	\$ 437.257.675,26	\$ 4.379.007.651,47	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
12	\$ 4.379.007.651,47	\$ 93.238.723,35	\$ 336.846.742,42	\$ 430.085.465,78	\$ 4.042.160.909,05	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
13	\$ 4.042.160.909,05	\$ 86.066.513,87	\$ 336.846.742,42	\$ 422.913.256,29	\$ 3.705.314.166,63	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
14	\$ 3.705.314.166,63	\$ 78.894.304,38	\$ 336.846.742,42	\$ 415.741.046,80	\$ 3.368.467.424,21	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
15	\$ 3.368.467.424,21	\$ 71.722.094,89	\$ 336.846.742,42	\$ 408.568.837,31	\$ 3.031.620.681,79	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
16	\$ 3.031.620.681,79	\$ 64.549.885,40	\$ 336.846.742,42	\$ 401.396.627,82	\$ 2.694.773.939,37	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
17	\$ 2.694.773.939,37	\$ 57.377.675,91	\$ 336.846.742,42	\$ 394.224.418,33	\$ 2.357.927.196,95	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
18	\$ 2.357.927.196,95	\$ 50.205.466,42	\$ 336.846.742,42	\$ 387.052.208,84	\$ 2.021.080.454,53	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
19	\$ 2.021.080.454,53	\$ 43.033.256,93	\$ 336.846.742,42	\$ 379.879.999,35	\$ 1.684.233.712,11	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
20	\$ 1.684.233.712,11	\$ 35.861.047,44	\$ 336.846.742,42	\$ 372.707.789,86	\$ 1.347.386.969,68	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
21	\$ 1.347.386.969,68	\$ 28.688.837,96	\$ 336.846.742,42	\$ 365.535.580,38	\$ 1.010.540.227,26	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
22	\$ 1.010.540.227,26	\$ 21.516.628,47	\$ 336.846.742,42	\$ 358.363.370,89	\$ 673.693.484,84	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
23	\$ 673.693.484,84	\$ 14.344.418,98	\$ 336.846.742,42	\$ 351.191.161,40	\$ 336.846.742,42	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
24	\$ 336.846.742,42	\$ 7.172.209,49	\$ 336.846.742,42	\$ 344.018.951,91	\$ -0,00	3,00%	6,13%	6,52%	2,13%	28,77%	
TOTAL		\$ 2.151.662.846,63	\$ 8.421.168.560,53								

VERSION

2


Apéndice G. Presupuesto General - Flujo de inversiones.

Flujo de inversiones Puente Conectante											
Concepto	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. INVERSIONES FIJAS											
Edificios	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 200.000.000	\$ -	\$ 800.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Muebles y enseres (campamento)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 300.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Vehículos	\$ 100.000.000	\$ -	\$ -	\$ 400.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL	\$ 100.000.000	\$ -	\$ -	\$ 900.000.000	\$ -	\$ 800.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2. CAPITAL DE TRABAJO											
2.1 Concreto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 25.815.000	\$ 36.678.000	\$ 47.583.000
2.2 Acero de refuerzos	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 62.775.000	\$ 117.477.000	\$ 169.922.000
2.3 Pilotes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 235.930.000	\$ 713.688.000	\$ 475.340.000	\$ 713.037.000	\$ 864.855.000	\$ 328.867.000	\$ 372.929.000	\$ 109.977.000
2.4 Viga Cajón en acero estructural	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000
2.5 Asfalto	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.6 Señalización definitiva	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.7 Prueba de carga	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.8 Personal	\$ 197.975.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
2.9 Gastos generales	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000
2.10 Gastos operativos	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000
TOTAL	\$ 241.975.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000	\$ 279.930.000	\$ 757.688.000	\$ 519.340.000	\$ 757.037.000	\$ 908.855.000	\$ 461.457.000	\$ 1.050.025.000	\$ 850.423.000
Concepto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3. PREOPERATIVOS-GASTOS DIFERIDOS											
Licencias	\$ 60.000.000										
Campamentos	\$ 300.000.000										
Profesionales previo a la operación	\$ 120.000.000										
TOTAL	\$ 480.000.000										
TOTAL (1+3)	\$ 821.975.000	\$ -	\$ -	\$ 900.000.000	\$ -	\$ 800.000.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE COSTO Y GASTO											
COSTO DIRECTO	\$ 241.975.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000	\$ 279.930.000	\$ 757.688.000	\$ 519.340.000	\$ 757.037.000	\$ 908.855.000	\$ 461.457.000	\$ 1.050.025.000	\$ 850.423.000
COSTO INDIRECTO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTO ADMINISTRATIVO	\$ -	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667
GASTO DE FINANCIACIÓN	\$ -	\$ 508.979.770	\$ 501.807.561	\$ 494.635.351	\$ 487.463.142	\$ 480.290.932	\$ 473.118.723	\$ 465.946.513	\$ 458.774.304	\$ 451.602.094	\$ 444.429.885
GASTO DE VENTA											
TOTAL	\$ 241.975.000	\$ 816.946.437	\$ 809.774.227	\$ 1.038.532.018	\$ 1.509.117.808	\$ 1.263.597.599	\$ 1.494.122.389	\$ 1.638.768.180	\$ 1.184.197.970	\$ 1.765.593.761	\$ 1.558.819.551
FLUJO DE INGRESO (FLUJO DE CAJA)											
ACTAS DE COBRO (DESEMBOLSOS)	\$ -	\$ 1	\$ 2	\$ 3	\$ 4	\$ 5	\$ 6	\$ 7	\$ 8	\$ 9	\$ 10
VALOR TERMINAL								\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	
DESEMBOLSOS PRESTAMO BANCARIO		\$ 1.000.000.000	\$ 1.000.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 984.321.818				
TOTAL FLUJO INGRESO	\$ -	\$ 1.000.000.000	\$ 1.000.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 1.700.000.000	\$ 984.321.818	\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	\$ 5.705.662.004	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE											
FLUJO DE CAJA LIBRE	-\$ 1.063.950.000	\$ 183.053.563	\$ 190.225.773	-\$ 238.532.018	\$ 190.882.192	-\$ 363.597.599	-\$ 509.800.571	\$ 4.066.893.824	\$ 4.521.464.034	\$ 3.940.068.243	-\$ 1.558.819.551
TASA DE DESCUENTO	1%										
VALOR PRESENTE NETO	\$20.333.127.716										
TIR	38%										

sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ 25.815.000	\$ 62.748.000	\$ 117.812.000	\$ 208.321.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ 53.079.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 62.775.000	\$ 180.916.000	\$ 379.052.000	\$ 426.033.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ 146.447.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 957.882.000	\$ -	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000	\$ 478.941.000	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 154.540.000	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 175.000.000	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 390.000.000	\$ -	\$ -	\$ -
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000	\$ 8.200.000
\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000	\$ 35.800.000
\$ 1.090.472.000	\$ 287.664.000	\$ 1.019.805.000	\$ 1.157.295.000	\$ 722.467.000	\$ 722.467.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 44.000.000	\$ 588.540.000	\$ 219.000.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
\$ 1.090.472.000	\$ 287.664.000	\$ 1.019.805.000	\$ 1.157.295.000	\$ 722.467.000	\$ 722.467.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 243.526.000	\$ 44.000.000	\$ 588.540.000	\$ 219.000.000	\$ 44.000.000	\$ 44.000.000
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667	\$ 263.966.667
\$ 437.257.675	\$ 430.085.466	\$ 422.913.256	\$ 415.741.047	\$ 408.568.837	\$ 401.396.628	\$ 394.224.418	\$ 387.052.209	\$ 379.879.999	\$ 372.707.790	\$ 365.535.580	\$ 358.363.371	\$ 351.191.161	\$ 344.018.952
\$ 1.791.696.342	\$ 981.716.132	\$ 1.706.684.923	\$ 1.837.002.713	\$ 1.395.002.504	\$ 1.387.830.294	\$ 901.717.085	\$ 894.544.876	\$ 887.372.666	\$ 680.674.457	\$ 1.218.042.247	\$ 841.330.038	\$ 659.157.828	\$ 651.985.619
\$ 11	\$ 12	\$ 13	\$ 14	\$ 15	\$ 16	\$ 17	\$ 18	\$ 19	\$ 20	\$ 21	\$ 22	\$ 23	\$ 24
\$ 5.705.662.004	\$ -	\$ 684.679.441	\$ -	\$ -	\$ 4.564.529.603	\$ 4.564.529.603	\$ -	\$ -	\$ 4.564.529.603	\$ -	\$ -	\$ 6.846.794.405	\$ 456.452.960
\$ 5.705.662.004	\$ -	\$ 684.679.441	\$ -	\$ -	\$ 4.564.529.603	\$ 4.564.529.603	\$ -	\$ -	\$ 4.564.529.603	\$ -	\$ -	\$ 6.846.794.405	\$ 1.896.452.960
\$ 3.913.965.662	\$ -981.716.132	\$ -1.022.005.482	\$ -1.837.002.713	\$ -1.395.002.504	\$ 3.176.699.309	\$ 3.662.812.518	\$ -894.544.876	\$ -887.372.666	\$ 3.883.855.147	\$ -1.218.042.247	\$ -841.330.038	\$ 6.187.636.577	\$ 1.244.467.342

Apéndice H. Matriz de impactos ambientales.

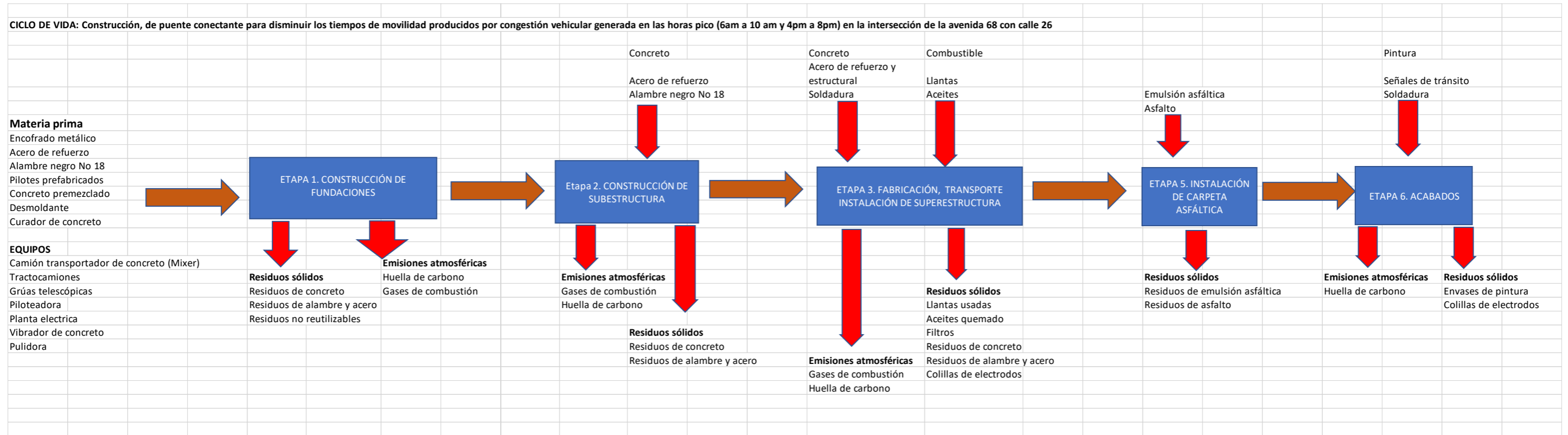
VERSION
2

	MANUAL AMBIENTAL EN OBRA - MAO IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES DEL PROCESO													MAT-8212-134		
														Rev. 01		
														7/12/2020		
OBJETO: Construcción, de puente conectante para disminuir los tiempos de movilidad producidos por congestión vehicular generada en las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá																
ACTIVIDAD CONSTRUCTIVAS	CONDICION DE LA ACTIVIDAD (Normal, Anormal, Emergencia)	ASPECTO	IMPACTO	EVALUACIÓN											ASPECTO SIGNIFICATIVO (SI/ NO)	
				CARÁCTER (C)	INTENSIDAD (I)	EXTENSIÓN (EX)	MOMENTO (MO)	PERSISTENCIA (PE)	REVERSIBILIDAD (RV)	RECUPERABILIDAD (RB)	SINERGIA (SI)	ACUMULACIÓN (AC)	EFFECTO (EF)	PERIODICIDAD (PR)		NIVEL SIGNIFICANCIA (NS)
<i>Obras Estructuras de concreto (puentes, pasos, prefabricados, otros)</i>	Normal	Aporte de Sedimentos	Cambios en la calidad del agua superficial cambios en la capacidad de transporte del agua	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-24	NO
		Generación de residuos convencionales	Cambios en la Calidad de los suelos Pérdida o ganancia de suelos Posible afectación a infraestructura existente Afectación a la movilidad peatonal	-	4	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-30	SI
		Generación de Ruido	Cambios en los niveles de ruido Alteración del Habitat	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-24	NO
<i>Acarreo y Transporte de material granular y RCD escombros</i>	Normal	Emisiones a la Atmósfera	Cambios en las concentraciones de gases y MP Cambios en los niveles de ruido	-	4	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-32	SI
		Generacion de Fugas, goteos	Cambios en la Calidad de los suelos Pérdida o ganancia de suelos	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-23	NO
		Generacion se sedimentos	Cambios en la calidad del agua superficial cambios en la capacidad de transporte del agua	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-24	NO
		Generación de Ruido	Cambios en los niveles de ruido Alteración del Habitat	-	4	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-30	SI
<i>Riego de Liga, Imprimación y emulsión asfáltica y Limpieza del vehículo</i>	Normal	Uso de materiales bituminosos	Generación de RCD	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-24	NO
		Generación de derrames	Cambios en la Calidad de los suelos Cambios en la calidad del agua superficial Cambios en las concentraciones de gases y MP	-	8	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-41	SI
		Generacion de Fugas, goteos	Cambios en la Calidad de los suelos	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-23	NO
		Emisiones a la Atmósfera	Cambios en las concentraciones de gases y MP Cambios en los niveles de ruido	-	4	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-30	SI
<i>Pilotaje o caisson y similares</i>	Normal	Generación de escombros	Cambios en la Calidad de los suelos	-	2	2	1	4	1	1	1	2	1	4	-25	SI
		Cambios de los niveles freatico	Cambios o contaminación en los niveles freáticos	-	2	4	1	4	1	1	1	2	1	4	-29	SI

Instalación de estructura metálica	Normal	Generación de residuos convencionales	Cambios en la Calidad de los suelos	-	2	2	1	4	1	1	1	2	1	4	-25	SI
Instalación de Señalización temporal y definitiva	Normal	Uso del suelo	Alteración a las uindades de paisaje	-	1	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-21	NO
		Generación de residuos convencionales	Cambios en la Calidad de los suelos	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-24	NO
Acabados, empradizacion y Paisajismo Construcción de espacio Publico	Normal	Uso del agua	Cambios en la calidad del agua superficial	-	4	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-30	SI
		Aporte de Sedimentos	Cambios en la capacidad de transporte del agua	-	2	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-23	NO
		Alteración al paisaje	Alteración a las uindades de paisaje	+	4	4	4	4	4	1	2	4	4	4	47	NO
		Recuperación de la Vegetación	Restitución de Flora y Fauna Mejora del Entorno	+	2	1	4	1	1	1	2	1	4	2	24	NO
Uso de Maquinaria y Equipos	Normal	Emissiones a la Atmósfera	Cambios en las concentraciones de gases y MP	-	4	2	4	1	1	1	2	1	4	2	-32	SI
		Uso de Combustibles	Generación de RCD	-	4	1	4	1	1	1	2	1	1	2	-27	SI
		Generacion de derrames, Fugas, goteos	Cambios en la Calidad de los suelos	-	8	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-41	SI
		Generación de Ruido	Cambios en los niveles de ruido Alteración del Habitat	-	4	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-30	SI
		Generación de aceites usados, sólidos contaminados con hidrocarburos, repuestos	Cambios en la Calidad de los suelos	-	8	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-41	SI
Actividades administrativas (operación de oficinas y provisionales)	Normal	Generacion de residuos convencionales	Cambios en la Calidad de los suelos	-	4	1	4	1	1	1	2	1	4	2	-30	SI
		Generación de residuos peligrosos (tonner, cartuchos, luminarias)	Cambios en la calidad del agua superficial	-	8	1	4	1	1	1	2	1	4	1	-41	SI
		Consumo de papel	Alteración de habitats	-	4	1	4	1	1	1	2	1	1	2	-27	SI
		Uso de energía eléctrica	Alteración de habitats	-	4	1	4	1	1	1	2	1	1	2	-27	SI
		Uso de agua	Cambios en la calidad del agua superficial	-	4	1	4	1	1	1	2	1	1	2	-27	SI
		Generación de aguas residuales	Cambios en la calidad del agua superficial	-	4	1	4	1	1	1	2	1	1	2	-27	SI
<p>Nota: Aplica para actividades preliminares y de construcción Condición de la Actividad: Evalúa si el evento ocurre normal o anormalmente durante la ejecución del proceso. Se califica como: Normal (N): Evento que ocurre normalmente en la ejecución. Anormal (A): Evento que no debería ocurrir durante la ejecución. Emergencia (E): Una emergencia es una situación crítica de peligro</p>																

Apéndice I. Análisis de ciclo de vida.

VERSION
2



VERSION
1

Apéndice K. Matriz p5.

Proyecto: CONSTRUCCIÓN PUENTE CONECTANTE AV 68 CON CALLE 26			Matriz P5					
Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1 OPERACIÓN	Justificación	
Producto Proceso	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	-3	El objetivo principal del proyecto es Disminuir los tiempos de movilidad por congestión vehicular durante las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 la cual pertenece a las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá, mediante la construcción de un puente conectante	
					Valor presente neto	-3		
	Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opción en el proyecto		0	No aplica			
		Flexibilidad creciente del negocio		-3	Realizando una gestion optima de recursos y del cronograma, es posible obtener mejores resultados financieros de los esperados			
Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso		Estimulación económica	Impacto local económico	-3	La construcción del puente será un impulsor en la economía local, puesto que representa un generador importante de empleo y movimiento económico		
				Beneficios indirectos	-3	Aunque el objetivo principal del proyecto es mejorar la movilidad del sector, adicionalmente representa un generador de empleo, mejorará las condiciones de infrestructura vial, redes y urbanismo, mejorando las condiciones de vida de la población residente del área de influenci del proyecto, valorizando el sector inmobiliario		
Producto Proceso	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	3	Debido a la alta demanda de recursos y materiales para la ejecución del proyecto, se generará un flujoconsiderable de transporte	
					Comunicación digital	-2	En nuestra actualidad el uso de la comunicación ha disminuido la necesidad de movilizarse de un punto a otro, y en nuestro proyecto ésta realidad tambien nos aplica	
					Viajes	1	Los viajes que genera el proyecto, generan un impacto negativo bajo, pues se debe realizar movilización entre la oba y contratistas que se encuentran a las afueras de la ciudad de Bogotá.	
					Transporte	0	No Aplica	
	Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso			Energía	Energía usada	3	Para la ejecución del proyecto se requiere de alto consumo de energía eléctrica y mecánica, por lo cual genera un impacto negativo alto
						Emisiones /CO2 por la energía usada	3	Impacta negativamente por el consumo constante de Kilovatios de energía que es utilizada durante todo el ciclo de vida del proyecto
						Retorno de energía limpia	2	En el proyecto se realizan procesos con el fin de obtener un retorno energético, como por ejemplo el uso de energía solar
					Residuos	Reciclaje	-3	La disposición adecuada de los Residuos de construcción y demolición (RCD) se llevan a punto limpio que consiste en la adecuación de un terreno propiedad de una entidad certificada donde se reciben estos residuos y son separados de manera manual y mecánica para hacer un aprovechamiento adecuado de los mismos, dicho material tratado será utilizado como suministro de la obra.
						Disposición final	-2	El acero producto del desperdicio de actividades del proyecto como lo es el armado del acero estructural y de refuerzo, se disponen en ciderurgicas para el proceo de fabricación de nuevo acero
						Reusabilidad	3	El proyecto por ser un producto totalmente nuevo y con materiales e insumos con especificaciones de alta calidad no es posible la reutilización de materiales
						Residuos	2	Por ser un proyecto de construcción, la cantidad de residuos generados en cada paquete de trabajo es alta, sin embargo en nuestro proyecto debido a la política de reciclaje del RCD, el impacto es considerado negativo medio
					Agua	Calidad del agua	2	La calidad del agua requerida para los diferentes procesos del proyecto es alta, por lo cual quera un impacto negativo media
Consumo del agua			3			Aunque el consumo del agua para la construcción de un puente es alto, en nuestro proyecto y por políticas de la organización se realiza reutilización y reciclaje de dicho recurso nmediante plantas de recirculación y en servicios sanitarios		

Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo	-3	El proyecto es generador de un alto nivel de empleos directos e indirectos	
Proceso	Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso			Derechos humanos	Relaciones laborales	-2	Las relaciones laborales e interpersonales dentro del proyecto, se gestionan mediante las políticas de gestión humana de Constructora Concreto
						Salud y seguridad	-2	Se implementa el plan de seguridad y salud en el trabajo de la organización en el proyecto
						Educación y capacitación	-3	Se implementa el plan de capacitaciones en el proyecto
						Aprendizaje organizacional	-3	Se ejecuta implementando el procedimiento plan de formación de la organización
						Diversidad e igualdad de oportunidades	-3	El proyecto permite que no se tenga ningún tipo de discriminación para la contratación del personal ya que se requiere en diferentes localidades de la ciudad de Bogotá
						No discriminación	-3	La organización implementa la política de derechos humanos en el proyecto y especialmente con respecto a la discriminación, se combate todas las formas de discriminación en el momento de la contratación, en las relaciones laborales y durante el desarrollo profesional de sus colaboradores
						Libre asociación	-2	Los trabajadores cuentan con la convención de trabajadores de la construcción Sindicons
						Trabajo infantil	-2	El proyecto cuenta con la política de menores de edad
						Trabajo forzoso y obligatorio	0	No aplica, el proyecto trabajará bajo la normativa que imparte el ministerio de trabajo en Colombia
				Apoyo de la comunidad		-2	El proyecto tendrá un impacto directo en la comunidad local, para lo cual se cuenta con un equipo social calificado para estar atento a la comunidad y sus PQR	
Sociedad y consumidores	Políticas públicas/ cumplimiento	-3		El proyecto debe cumplir a cabalidad con todas las legislaciones, reglamentos y normas aplicables para su funcionamiento.				
	Salud y seguridad del consumidor	0		No Aplica, por ser un producto de infraestructura vial				
	Etiquetas de productos y servicios	0		No aplica, por ser un producto de infraestructura vial				
	Mercadeo y publicidad	0		No aplica, por ser un producto de infraestructura vial				
Comportamiento ético	Privacidad del consumidor	0		No aplica, por ser un producto de infraestructura vial				
	Prácticas de inversión y abastecimiento	-2		Inicialmente el proyecto se financiará mediante un préstamo bancario hasta obtener el equilibrio financiero debido a los ingresos por pagos de actas de cobro por entrega de los entregables a partir del 7 mes después del inicio de la obra				
	Soborno y corrupción	-3		El proyecto por ser estar enmarcado bajo un contrato público, cuenta con la política antisoborno del sponsor (IDU)				
	Comportamiento anti ético	-3		Se debe cumplir con las auditorías realizadas por las entidades de vigilancia y control para verificar el correcto cumplimiento de las especificaciones y requerimientos contractuales				
TOTAL					-36,00	Revizando el puntaje arrojado por la matriz de impactos generados por cada uno de los componentes bajo el criterio P5, se puede concluir que en términos generales el proyecto genera un impacto positivo medio		
Esta matriz está basada en el The GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered <input type="checkbox"/> copyright in the United States and with the UK Copyright Service.								
Valoración								
+3	Impacto negativo alto							
+2	Impacto negativo medio							
+1	Impacto negativo bajo							
0	No aplica o Neutral							
-3	Impacto positivo alto							
-2	Impacto positivo medio							
-1	Impacto positivo bajo							

VERSION
3

Apéndice L. Matriz de interesados.



Apéndice M. Matriz de interesados.

Nombre Stakeholder	CONCRETO		Tipo	Interno		
Datos de Ubicación	BOGOTÁ D.C.					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
<p>Previa: Desde la etapa de licitación del proyecto.</p> <p>Durante: Quien es la empresa encargada de ejecutar la obra de construcción del puente conectante.</p> <p>Entrega y puesta en marcha del funcionamiento del puente.</p>	<p>Alto: Realizará Diseño y construcción, de puente conectante con el fin de disminuir los tiempos de movilidad producidos por congestión vehicular.</p>	<p>Alto: Es la empresa encargada de la ejecución de obra del proyecto es importante el cumplimiento y la calidad con mas de 60 años de experiencia en el área de construcción de Colombia, Estados Unidos, Panama... etc</p>	<p>El cumplimiento del proyecto beneficiara la ciudad en una de las grandes problemáticas actuales como lo es la movilidad y la compañía, ya que continua certificandose como una de las constructoras del país mejor catalogadas.</p>	<p>Cualquier prolongación de cronograma de ejecución de obra afecta la movilidad de la zona ya que genera aglomeración vehicular constantemente por la dimensión de equipos y de ubicación de la intervención.</p>	LIDER	LIDER
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	El aumento del valor del Dólar incrementa en materiales importados para la construcción (acero-metal-aluminio) el 20% de materiales no se ha realizado compra por lo cual sera un aumento de costo para el proyecto en general.					
Estrategia	Realizar comites de obra semanales con los lideres de la obra y el gerente del proyecto, con el fin de hacer seguimiento al cronograma de obra y cualquier novedad ser atendida y dar solución en el menor tiempo posible, realizar cumplimiento al plan de manejo y transito para darle adecuado manejo y cumplimiento a la movilidad del sector y mitigar afectaciones vehiculares.					

1.

Nombre Stakeholder	ALCALDIA DE BOGOTÁ SECRETARÍA DISTRITAL DE GOBIERNO		Tipo	Ecterno		
Datos de Ubicación	CALLE 11 NO. 8-17, Bogotá					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
Se ha encontrado previa, durante y en funcionamiento del puente.	Alto: Actualmente la Alcaldia realiza proyectos de gran escala a traves de IDU, con el fin de garantizar a los ciudadanos además de las mejoras en la movilidad y el aporte al desarrollo urbano, las oportunidades de empleo que se generan con esta construcción son inmensas.	Alto: Es la maxima autoridad en la ciudad en dirigir la acción administrativa y asegurar el cumplimiento de las funciones, la prestación de los servicios y la construcción de las obras a cargo del Distrito.	Con la debida ejecucion y cumplimiento del proyecto se pueden convertir en un aliado facilitando tramites si se requieren y adquirir nuevos proyectos para que se realicen a futuro en la ciudad. Estas obra públicas Genera mas de 400 empleos.	En el aspecto negativo seria generando retrasos en la entrega del funcionamiento del puente ya que ellos se verian afectados en el cumplimiento con los ciudadanos y entrarian los entes de control a exigir el cronograma de obra y verificaciones adicionales generando mas retrasos.	LIDER	PARTIDARIO
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	Bogotá es la ciudad con mayor importancia en el país, la dimensión del proyecto a realizar es de gran ecala y genera grandes expectativas, en caso de no cumplir con requerimientos o genera alguna inconformidad de infomración a la Alcaldía en caso dado tendria la autoridad de detener la ejecución y parar la obra.					
Estrategia	El gerente del proyecto realizara mesas de trabajo mensual con la alcaldia verificando ejecución de obra con un informe detallado de manera escrita y se informara cualquier emergencia en caso de ser necesario notificar a traves del IDU, posteriormente se convocara de acuerdo a la agenda de la alcaldesa a la obra para que vea el avance y este al tanto para cualquier rendicion que deba realizar a medios de comunicación o entes de control.					

2.

Nombre Stakeholder	INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO (IDU)		Tipo	INTERNO		
Datos de Ubicación	CALLE 22 No. 6 - 27, Bogotá					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
<p>Previa: Desde la etapa de licitación del proyecto.</p> <p>Durante: Es la entidad pública garante de la obra de construcción del puente conectante.</p> <p>Recibe puesta en marcha del funcionamiento del puente.</p>	<p>ALTO: Es el dueño del proyecto contractualmente, quien realizo la licitación y el encargado de garantizar el éxito de este. su responsabilidad el diseño y tiene como responsabilidad general la construcción de la infraestructura vial de la ciudad.</p>	<p>ALTO: El IDU o fue creado mediante el Acuerdo 19 de 1972 del Concejo de Bogotá D.C. con el objeto de ejecutar obras viales y de espacio público para el Desarrollo Urbano en la ciudad de Bogotá D.C.</p> <p>El IDU es catalogada como la primera entidad pública del país en términos de ejecución de recursos, con más de 20 billones gestionados en 4 años.</p>	<p>Al ser partidario del proyecto y haberse adquirido por licitación conoce la trayectoria y capacidades de la empresa por eso lo apoya y le facilita tramites de licencia y permisos para la obra agilizandolas.</p>	<p>En caso de un incumplimiento o negativa ejecución en la obra, todos los entes de control recaeran sobre el IDU ya que es el representante de la ejecución de esta, por eso es importante mantener comunicación acertiva con el IDU y hacerlo un aliado.</p>	PARTIDARIO	LIDER
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	El interesado puede solicitar cualquier tipo de informacion del proyecto, visita permanente en obra y reuniones en cualquier momento en caso de una emergencia realizando verificación del estado en ejecución, por ende es importante tener todo documentado y en obra todo basado en la norma vigente realizando verificaciones internas de manera estricta.					
Estrategia	Organizar un equipo de control interno definido exclusivamente para garantizar los debidos procesos, presupuestal, operativa y en documentación debidamente gestionada. Realizar comites mensuales con los directivos de IDU aprovechando el acompañamiento de la interventoria, informandoles y garantizando una relación profesional constante entre la empresa contratista de la obra y el IDU que es la entidad pública responsable del proyecto.					

Nombre Stakeholder	INTERVENTORIA		Tipo	INTERNO		
Datos de Ubicación						
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
<p>Durante: Es la empresa que realiza el control y vigilancia sobre la ejecución contractual del contrato de la ejecución de obra y garantizar el funcionamiento puente conectante.</p>	<p>ALTO: La supervisión consiste en garantizar el seguimiento técnico, administrativo, financiero, contable, y jurídico que, sobre el cumplimiento del objeto del contrato, es ejercida por la misma entidad estatal cuando no requieren conocimientos especializados.</p>	<p>ALTO: La interventoria tiene la función general de ejercer el control y vigilancia sobre la ejecución contractual del contrato vigilado para verificar el cumplimiento de las condiciones pactadas en los mismos y como consecuencia de ello están facultados para solicitar informes, aclaraciones y explicaciones sobre el desarrollo de la ejecución contractual, impartir instrucciones al contratista y hacer recomendaciones encaminadas a lograr la correcta ejecución del objeto contratado.</p>	<p>Una interventoría no necesariamente debe ser netamente policiva, por el contrario, debe ser proactiva, armonizadora, sabia y justa, con el propósito de culminar los proyectos con mejor éxito integral posible. y exigirse a la empresa tener todo en perfectas condiciones para evitar llamados de atención de la interventoria.</p>	<p>En caso de algun incumplimiento la interventoria tiene la potestad de detener la obra e informar al IDU.</p>	<p>RETICENTE</p>	<p>NEUTRAL</p>
<p>Cambios del interesado o semaforos en el tiempo</p>	<p>Una relación no conforme con la interventoria genera falencias en el proyecto ya que tendrá predisposición con la empresa al encontrar incumplimientos e ineficiencias en la ejecución de obra.</p>					
<p>Estrategia</p>	<p>Se tendrá un profesional que es el Director de obra quien tendrá la relación directa para atender solicitudes de la interventoria, garantizando la atención de estos en el menor tiempo posible, y un profesional líder en cada área (residentes de obra, SISO, Abogado etc...) que garantice cumplimiento de normas seguridad y aspectos generales en relación a las obligaciones contractuales del proyecto.</p>					

Nombre Stakeholder	ENTES DE CONTROL (PROCURADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, CONTADURÍA GENERAL DE LA NACIÓN, CONTRALOSÍA DE BOGOTÁ Y CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación						
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
Estas entes se encuentran durante el proyecto, para cualquier claridad o alcance que se requiera desde el proceso de como se realizo la licitación hasta como se estan ejecutando tramites, recursos etc... tambien se encuentra después de finalizada de entrega para cualquier información ya que son recursos públicos los que permitieron la obra de construcción del puente.	ALTO: Ejercer la vigilancia de la gestión fiscal del Estado a través, entre otros, de un control financiero, de gestión y de resultados, fundado en la eficiencia, la economía, la equidad y la valoración de los costos ambientales De acuerdo con el artículo 250 de la Constitución Política, se encarga de investigar los delitos, calificar los procesos y acusar ante los jueces y tribunales competentes a los presuntos infractores de la ley penal, ya sea de oficio o por denuncia.	ALTO: Son las entidades que representa a los ciudadanos ante el Estado y quien ejerce control disciplinario. Estas son las entes de control que vigilan al IDU 1. Contraloría General de la República -Control Fiscal. 2. Procuraduría General de la NaciónControl Disciplinario. 3. Contaduría General de la NaciónControl Contable. 4. Contraloría de Bogotá Control Fiscal.	Al gestionar adecuadamente el proyecto las entes de control al realizar sus verificaciones se vuelven garantes estatales que se esta realizando debidamente los procesos y la ejecución de obra manifestandoles a los ciudadanos y demás entes que lo soliciten,	Las entes de control tienen la potestad de generar sanciones o iniciar investigaciones judiciales en caso de encontrar alguna inconformidad.	RETICENTE	NEUTRAL
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	Las entes de control tienen relación directa con la entidad pública en este caso el IDU, es importante tener los tiempos legales de respuesta en caso de una solicitud para gestionarla en el menor tiempo posible o requerimiento y remitirlo al IDU para que ellos como representantes del proyecto realicen el debido proceso y verificación de la información.					
Estrategia	Tener profesionales encargados un juridico y un técnico encargados directamente para el manejo de informacion y ser los responsables en remitir la información necesaria y verificada menor a cinco días, teniendo en cuenta los tramites de radicación y que esta llegue en menos tiempo al IDU y en caso de ser necesario ellos tengan el tiempo de hacer una revisión y verificación previa, garantizando la respuesta a los entes evitando afectaciones al proyecto y los profesionales que hacen parte de este.					

Nombre Stakeholder	Transmilenio - Sitp		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación	Av. El Dorado #66 - 63, Bogotá					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
Este sistema de transporte se encuentra en la puesta en marcha del proyecto es quien se beneficiara con el acceso a la movilidad del puente.	ALTO: Mejora el servicio de transporte de los ciudadanos, Esto es de gran beneficio para los usuarios del sistema porque no van a tener que hacer trasbordos, ni bajarse en una estación y caminar y tomar la otra, sino que van directamente a tomar la Avenida 26, que le permitirá ir hacia el occidente o hacia el oriente.	BAJA , no tienen gran influencia previa y durante son beneficiarios del proyecto cuando se entregue en funcionamiento el puente ya que mejoran su servicio.	Donde se realice el proyecto exitosamente, esta conexión se espera que mueva alrededor de 7.500 personas en la obra, ratificando la experiencia garantizada del equipo de trabajo que la ejecuto generando mas relaciones para obras futuras en la ciudad.	En caso de retrasos se alarga la afectación de movilidad en el sector y las localidades que la conectan siendo un punto de gran flujo vehicular de la ciudad.	PARTIDARIO	LIDER
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	La generación de retrasos en obra afecta directamente a todas las entidades relacionadas en este caso a Transmilenio ya que no cumple con lo manifestado a los ciudadanos, afectando la movilidad ya que la dimensión de la obra es extensa y retrasando una mejora del servicio de Transmilenio para los transeúntes de la zona.					
Estrategia	Realizar citación de los directivos de Transmilenio mensualmente para que estén al tanto de la evolución del proyecto, informando en caso de un imprevisto de manera justificada teniendo en cuenta que las obras pueden generar retrasos, sin embargo demostrando avances en otros aspectos, tener planes de contingencia en caso de algún retraso contratar más personas en turnos para la obra de construcción.					

Nombre Stakeholder	SECRETARIA DISTRITAL DE MOVILIDAD		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación						
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
<p>La Secretaria Distrital de Movilidad es la encargada de remitir el (PMT) Plan de Manejo y Transito de la obra, la cual el contratista debe garantizar el cumplimiento de esta, por lo cual se encontrará netamente durante la obra de construcción.</p>	<p>Las autoridades de tránsito son las responsables de la revisión y aprobación de los planes de manejo de tránsito para obras que afecten la infraestructura vial; sin embargo, es el contratista quien realiza la propuesta técnica, conforme con las características puntuales de la obra</p>	<p>La Secretaria de Movilidad es quien autoriza el PMT de la obra. Realizar estudios sobre la forma de optimizar el uso del equipo de transporte colectivo del sector. Planear las obras de transporte y vialidad con el fin de mitigar afectaciones de movilización en la zona de intervención de la obra.</p>	<p>Con la debida implementación del PMT, se garantiza el cumplimiento del de este garantizando la implementación acordada generando conformidades con el interesado.</p>	<p>Al no realizar el cumplimiento del PMT afecta la zona la movilidad del sector y generando retrocesos al inicio de obra labor diaria ya que si no esta bien implementada no se puede iniciar obra.</p>	<p>RETICENTE</p>	<p>NEUTRAL</p>
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	<p>El PMT, debe estar implementado rigurosamente todos los días que se vaya a realizar jornada laboral en la zona, esto de manera exacta al plano de permiso remitido por movilidad, en el caso de que no se cumpla no se puede iniciar obra.</p>					
Estrategia	<p>Asignar un contratista a cargo para que verifique y garantice el cumplimiento del PMT, verificando su experiencia en otras obras llevadas de manera eficiente.</p> <p>Aprovechar el vinculo para utilizar los medios de la Secretaria de Movilidad, con el fin de mantener informada a la comunidad en algún caso de contingencia e información general que se realicen cierres y aviso de vías alternas.</p>					

Nombre Stakeholder	EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación	UAESP: AV CARACAR No. 53-80; ACUEDUCTO AC 24 No. 37-15; ENEL CODENSA CARRERA 13 No. 93-66 ; VANTI CALLE 72 No.5-38					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
Las empresas de servicio público se encuentran durante el proyecto para el traslado e instalación de redes y luminarias.	ALTO: Las instalaciones de redes son importantes y hacen parte del construcción del proyecto son entidades que se deben mantener en continuo contacto para que en la etapa donde se requieran ellos pueden demostrar gestión a nivel distrital ya que la dimensión y expectativas son altas a nivel Distrital.	ALTO: El diligenciamiento oportuno de estas entidades en los permisos y ejecución de obra es de gran importancia garantiza no solo el funcionamiento y traslado de redes si no el tiempo evitando retrocesos.	La tecnología actual para traslado de redes es mas eficaz en tiempo y calidad en la ciudad de Bogotá.	Cualquier manejo inadecuado en relaciones, tramites y tiempo afecta directamente al cronograma de obra generando retrocesos	NEUTRAL	PARTIDARIO
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	Es importante tener en cuenta los estudios de suelo previos y las redes existentes para el tratamiento adecuada de estes identificando a que ente corresponde cualquier tubería, red, de manejo inadecuado puede generar afectaciones en el sector e incrementa valores al proyecto.					
Estrategia	Generar enlaces con los profesionales encargados del proyecto desde cada entidad para agilizar procesos que se requieran durante el proceso de obra. El avance total del tramo 5 de la Avenida 68 es de 19% y se construye bajo la metodología Building Innovation Modelling (BIM), que ha permitido articular los diferentes procesos que intervienen en el proyecto: redes de servicios públicos, estructuras existentes e infraestructuras a intervenir, facilitando la articulación con las diferentes entidades del Distrito para los traslados e intervenciones de toda la infraestructura que hace parte de este tramo.					

Nombre Stakeholder	COMUNIDAD RESIDENCIAL DEL SECTOR (JAL - CAL)		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación	AV 68 CON CALLE 26					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
La comunidad del sector se encontrara presente durante el proyecto a la expectativa de su ejecución y entrega.	ALTO: Al ser población involucrada directamente se interesa en el proyecto con prevenciones de que pueda llegar afectar la zona lugar cercano a donde residen.	ALTA: Su nivel de influencia es alto ya que son residentes del sector y cualquier inconformidad o desinformación pueden acudir a antes de control generando retrocesos.	Con comunicación acertiva se demuestra los beneficios que tendra la ejecución del proyecto llegando hasta valorización de la zona por la infraestructura adecuada del puente, el facil acceso a la movilidad, transporte público de la zona y mitigación de trancones.	En caso de no tener una comunicación clara, la comunidad puede que no se encuentre conforme puede generar retoques y requerir información adicional recursos para el acercamiento con la comunidad llamando la atención de medios de comunicación vendiendo una imagen errada del proyecto.	RETICENTE	PARTIDARIO
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	En caso de alguna inconformidad pueden llegar a verse hasta plantones para intervenir la obra, afectando las jornadas laborales generando retrocesos.					
Estrategia	Tener profesionales con enfoque a la comunidad, gestores sociales, con el fin de tener comunicación acertiva para evitar mal entendidos socializando previa, durante y despues del proyecto en sensibilizaciones puerta a puerta en el sector aledaño a la obra. Tener espacios en mesas de trabajo para socializar con presentaciones ejecutivas el proyecto esto realizarlo cada 3 meses evidenciando el avance y la disposición de la empresa a travez del IDU garantizar estos espacios con la JAL y la CAL.					

Nombre Stakeholder	COMUNIDAD EXTERNA		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación	BOGOTÁ D.C.					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
La comunidad externa se encuentra durante la ejecución del proyecto llegan a ser esos transeuntes que se ven afectados por la movilidad de la intervención de la obra pero también se encontrará en la puesta en marcha del puenteya que se beneficia con la mitigación de aglomeración de movilidad.	BAJO INTERES, Es comunidad efimera pues mantiene trasladandose otras son los ciudadanos en general que estan al tanto que se esta desarrollando un proyecto pero no le afecta ya que no se encuentran afectados por la movilidad.	BAJA, son expectadores mantienen informados por medios de comunicación pero no tienen influencia directa al proyecto.	Los proyectos del distrito son 100% publicos y cualquier duda o documento que quieran verificar se encuentra publicado en SECOP. Adicionalmente el avance proyecto se mantiene informando por medios de comunicación de facil acceso. Y con el tiempo a ser parte de la ciudad se beneficiara en movilidad que es una de las grandes problematicas de la ciudad.	La comunidad externa que solicite alguna infomración adicional y no se de el manejo adecuado puede afectar la imagen del proyecto y de las empresas relacionadas con el proyecto como lo es CONCRETONE IDU.	DESCONECE DOR	PARTIDARIO
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	La comunidad hoy en día tiene facil acceso a las redes sociales, lo cual se puede hacer una publicación tergivesando información afectando el ambiente general del proyecto, llamando la atención de entes de control.					
Estrategia	<p>Tener la claridad que la empresa es la que ejecuta el proyecto e IDU la que debe rendir cuentas a nivel social y Distrital en caso de que se requiera, teniendo de parte de proyecto un grupo pequeño de comunicaciones con el fin de que este pendiente de las redes en relación a la obra generando una atención casi inmediata evitando dejar avanzar mal entendidos o comentarios negativos del proyecto.</p> <p>Utilizar medios como la pagina de la Secretaria Distrital de Movilidad para dar avisos previos en caso de cierres y notificar horarios de cerramientos que generalmente son en la noche.</p>					

Nombre Stakeholder	PROVEEDORES		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación	BOGOTÁ D.C.					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
Los proveedores se encuentran durante la etapa de construcción ya que suministran algunos de los materiales y maquinarias que se requieren para la construcción.	ALTO: Es importante el interesado ya que debe ser un aliado para agilizar tramites en cuestión de mitigación de tiempo en disposición de materiales y maquinaria para la obra.	ALTA: La predisposición con el proyecto lo beneficia directamente ya que es quien suministra los materiales para poder trabajar en obra.	El buen manejo de relación y comunicación acertiva con los proveedores, beneficia el proyecto en tiempos garantizando calidad y diligenciamiento.	Al no realizarse alguna solicitud de material con el tiempo que requiere el proveedor para realizar su gestión puede afectar la obra en tiempos de construcción	NEUTRAL	NEUTRAL
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	Es importante tener en cuenta que un proveedor realice incumplimiento afecta directamente la obra ya que los materiales son eje fundamental para su ejecución.					
Estrategia	<p>Mantener diferentes proveedores a la mano en caso de que alguno no pueda cumplir en los tiempos que se requiera o en un caso de contingencia.</p> <p>Solicitar certificaciones donde se garantice la calidad y se realice cumplimiento de normas vigentes.</p> <p>Manejar tiempos cortos casi inmediatos de pagos para garantizar buenas relaciones y efectivas ya que el interes de los proveedores son la efectivades de pagos en menor tiempo.</p> <p>Establecer fechas de pago mensuales para contratistas.</p>					

Nombre Stakeholder	CONTRATISTAS		Tipo	EXTERNO		
Datos de Ubicación	BOGOTÁ D.C.					
Objetivo, hito o etapa del proyecto	Nivel de interes	Nivel de influencia	Impacto		Participación	
			Positivo	Negativo	Actual	Deseado
Los contratistas son interesados que se encuentran durante la obra de construcción y después en el caso se requiera alguna garantía.	Alto: Los contratistas son aliados en beneficio del proyecto con los cuales se hace un pago monetario por sus servicios solicitados contractualmente.	ALTA: La influencia de los contratistas es importante para la construcción del proyecto garantizando contratistas especializados en el campo en relación al tema a tratar manejando estándares de calidad y certificación al ser un proyecto de gran impacto y fuerte relevancia en la capital del país, si se ejecuta proactivamente sera de su beneficio para su experiencia dejando como aliado entidades y una de las grandes constructoras de Colombia.	De ser manejada la relación de manera adecuada, constante, coherente, se benefician las partes y el proyecto en tiempos, costos y calidad y haciendo volver a los contratistas partidarios del proyectos para incentivo a su proactividad en relación a este.	De ser mal manejada la relacion con los contratistas afecta el proyecto y no realizar verificaciones de certificaciones y antecedentes en otros proyectos.	NEUTRAL	PARTIDARIO
Cambios del interesado o semaforos en el tiempo	No realizar las verificaciones de estandares que requiera la obra y se vinculen contratistas que no tengan la experiencia o la calidad esperaba para la dimensión del proyecto perjudicando la construcción de este generando retrocesos o no garantizando calidad.					
Estrategia	Estipular contratos con obligaciones claras y puntuales, solicitando experiencia, certificaciones y manejos de normas, Exigiendo contratistas garantes de un buen serevicio viendoses beneficiados en un proyecto que pueden hacerse visuales como profesionales en su campo. Establecer fechas de pago mensuales para contratistas.					

VERSION

3

Apéndice N. Project Scope Statement.

SCOPE MANAGEMENT PLAN

Nombre del Proyecto: Construcción puente conectante de la avenida 68 con calle 26

Fecha: 17-ago-22

Describa cómo se desarrolló la declaración del alcance incluyendo cualquier análisis de alternativas, entrevistas con los interesados, o la investigación que se llevó a cabo.

- **ALCANCE:**

Realizar construcción puente conectante de la avenida 68 con calle 26 en la ciudad de Bogotá, con el fin de disminuir los tiempos de movilidad, aminorar los índices de accidentalidad de tránsito, reducir la contaminación ambiental generada por la emisión de gases de combustión y ruido, mejorar la calidad de vida de la población del sector (conductor, pasajero, transeúnte, habitante) beneficiando la valorización de la finca raíz del sector.

- **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA:**

Se presentan incrementos significativos en los tiempos de movilidad por congestión vehicular durante las horas pico (6:00 am a 10:00 am y 4:00 pm a 8:00 pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26, la cual pertenece a las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá.

- **CAUSAS DEL PROBLEMA:**

- Particulares que transitan en Bogotá (Revista semana, aumento del 57% en el 2021).
- Sistemas de transporte público deficientes en cobertura y calidad.
- Infraestructura vial existente en malas condiciones.
- Deficiencia en el incentivo en el uso de medios de transportes alternativos (bicicleta, patinetas, etc.)
- Falta de inteligencia vial en los usuarios.
- Sistemas de semaforización desactualizados y/o mal programados.

- **EFFECTOS DEL PROBLEMA:**

- Aumento en los tiempos de desplazamientos en el sector.
- Incremento de accidentes de tránsito.
- Aumento de inseguridad en el sector.
- Aumento de contaminación ambiental (emisión de gases de combustión vehicular, ruido).
- Disminución de la calidad de vida de la población presentes en el sector (conductor, pasajero, transeúnte, habitante).
- Devaluación de la finca raíz del sector.

Teniendo en cuenta la necesidad de disminuir los tiempos de movilidad producidos por congestión vehicular generada en las horas pico (6am a 10 am y 4pm a 8pm) en la intersección de la avenida 68 con calle 26 en las localidades de Fontibón, Teusaquillo y Engativá de la ciudad de Bogotá, se justifica el diseño, y construcción de un puente conectante entre la avenida 68 con la calle 26 de forma directa, lo cual representa una mejora de la congestión vehicular presente en dicha intersección, aumentando la velocidad promedio para los vehículos que utilicen dicho puente para movilizarse y por ende disminuyendo los tiempos de recorrido por viaje.

WBS Structure y WBS Dictionary

Describir la estructura WBS y si va a ser arreglado mediante fases, la geografía, los principales productos entregables, o de alguna otra manera. Las directrices para el establecimiento de cuentas de control y paquetes de trabajo también pueden ser documentados en esta sección.

CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS	NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): Completar Cimentación
OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO: PARA QUE SE ELABORA EL PDT.	Realizar la construcción y recibo a satisfacción de la cimentación del puente
DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO: QUÉ CONTIENE, EN QUÉ CONSISTE, CÓMO ES, DIMENSIONES, COTAS, ETC.	El paquete de trabajo consta de la localización y replanteo topográfico de cada uno de los apoyos del puente, posteriormente se debe incar cada uno de los pilotes de 40 m aproximada mente de largos por 40x40 cm de sección, en cada uno de los apoyos para completar la cimentación del puente
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES): CÓMO SE VA A ELABORAR EL PDT.	Lógica o enfoque de la elaboración:
	Actividades a realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Localización y replanteo de pilotes. • Prefabricación de pilotes de 40x40 cm. • Incado de pilotes a una profundidad aprox. De 40 m. • Excavación a nivel de descabece de pilotes. • Descabece de pilotes.
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES: QUIÉNES INTERVIENEN, Y QUE ROL DESEMPEÑAN EN LA ELABORACIÓN.	Responsable: Residente Geotecnia Rol: Supervisión, aprobación y validación del proceso constructivo y especificaciones
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: QUIÉN, Y CÓMO SE DARÁ POR VALIDO Y ACEPTADO EL PDT.	Stakeholder que acepta: Residente de Interventoría
	Requisitos que deben cumplirse: especificaciones de materiales a utilizar como acero concreto, cumplimiento de especificaciones de planos de construcción y normas técnicas aplicables
	Forma en que se aceptará: Se realiza diligencia en campo listas de liberación para cada actividad que conforma el paquete de trabajo
SUPUESTOS: SITUACIONES QUE SE TOMAN COMO VERDADERAS, REALES, O CIERTAS, PARA EFECTOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PDT.	Se supone que no se tendrán interferencias de redes no identificadas previamente al momento de realizar el incado de los pilotes.
RIESGOS: EVENTOS CUYA OCURRENCIA IMPACTARÁ LOS OBJETIVOS DEL ALCANCE, TIEMPO, COSTO, O CALIDAD, DEL PDT.	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgo financiero: asociado a incrementos no presupuestados de costos de materias primas. • No aval de permisos. • Hallazgos arqueológicos.
RECURSOS ASIGNADOS Y COSTOS: QUÉ RECURSOS SE NECESITAN PARA ELABORAR EL PDT, DE QUE TIPO, EN QUE CANTIDADES, Y CON QUE COSTOS.	Personal: Director de proyecto, residente geotecnia, inspector de obra, personal operativo. Materiales o Consumibles: Concreto, acero de refuerzo, aditivos Equipos o Máquinas: Tractocamión, piloteadora, barrenadora
DEPENDENCIAS: QUÉ PRECEDENTE Y SUBSECUENTE TIENE EL PDT.	Antes del pdt: Preliminares Después del pdt: subestructura

SCOPE MANAGEMENT PLAN

Scope Baseline Maintenance

Identificar los tipos de cambios en el alcance que tendrán que pasar por el proceso de control de cambios formal y cómo se mantendrá la línea base del alcance.

1.1. CONTROL DE CAMBIOS

Los cambios serán analizados por el Director de Proyecto para determinar su impacto en tiempo, costo y calidad.

Dentro de la gestión de diseños los cambios se analizan por los líderes de cada área en la construcción, según aplique para determinar su impacto en tiempo, costo y calidad.

Scope Change

Describir cómo se manejarán los cambios en el alcance. Esto incluye la articulación de la diferencia entre un cambio de alcance y una revisión ámbito de aplicación.

Como herramienta para generar una adecuada trazabilidad a los cambios o ajustes que sean requeridos y que sean solicitados por el Cliente o la Interventoría, estos serán notificados mediante los comités semanales.

Los cambios serán autorizados por el cliente, por escrito o autorizado en la plataforma en las actas de comité quedaran pactados.

Deliverable Acceptance

Para cada uno identificar cómo se validará la entrega de la aceptación del cliente, así como cualquier prueba o documentación necesarios para el visto bueno.

Mediante los comités semanales programados mediante acta de reunión se realizarán aprobaciones, o mediante oficios de notificación avalados y firmados por la interventoría o el cliente.

Indicadores de Gestion	Formula	Meta	Periodicidad
Cumplimiento de plazo contractual	Cumplimiento del programa de obra ejecutado/ cumplimiento del programa de obra programado	100%	Mensual
Cumplimiento de ensayos de acuerdo al avance de proyecto	Numero de ensayos ejecutados / Numero de ensayos programados	100%	Mensual
Cumplimiento de resultados de los ensayos ejecutados de acuerdo al PIE	Numero de ensayos que cumplen con la especificacion / Numero de ensayos totales ejecutados	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente ambiental	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente ambiental del IDU	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente SST	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente SST del IDU	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente de dialogo ciudadano y comunicacion estrategica	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente de dialogo ciudadano y comunicacion estrategica del IDU	100%	Mensual
Cumplimiento de las listas de chequeo del componente de transito, señalizacion y desvios	Calificacion mensual de la lista de chequeo del componente de transito, señalizacion y desvio del IDU	100%	Mensual

Referencia: Concreto guía de gestión de proyectos.

Scope and Requirements Integration

Describa cómo se abordarán los requisitos del proyecto y del producto en el Enunciado del Alcance del Proyecto y WBS. Identificar los puntos de integración y cómo los requisitos de validación y alcance se llevarán a cabo

Entregables:

- Cimentación 25%: para el mes 3.
- Cimentación 50%: para el mes 4.
- Cimentación 75%: para el mes 5.
- Cimentación 100%: para el mes 6.
- Subestructura del puente: para el mes 8.
- Superestructura 25%: para el mes 9.
- Superestructura 50%: para el mes 10.
- Superestructura 75%: para el mes 11.

- Superestructura 100%: para el mes 12.
- Acabados al 100%: para el mes 15
- Entrega del puente: para el mes 16

El puente consta de dos luces de 54m, una luz de 50m, una luz de 49m, una luz de 48m y tres luces de 47m, para una longitud entre ejes de estribos de 396m. El ancho del tablero entre los ejes 1 a 6 y 8 a 9 es de 8m, mientras que entre los ejes 6 a 8 es variable entre 8 y 11m.

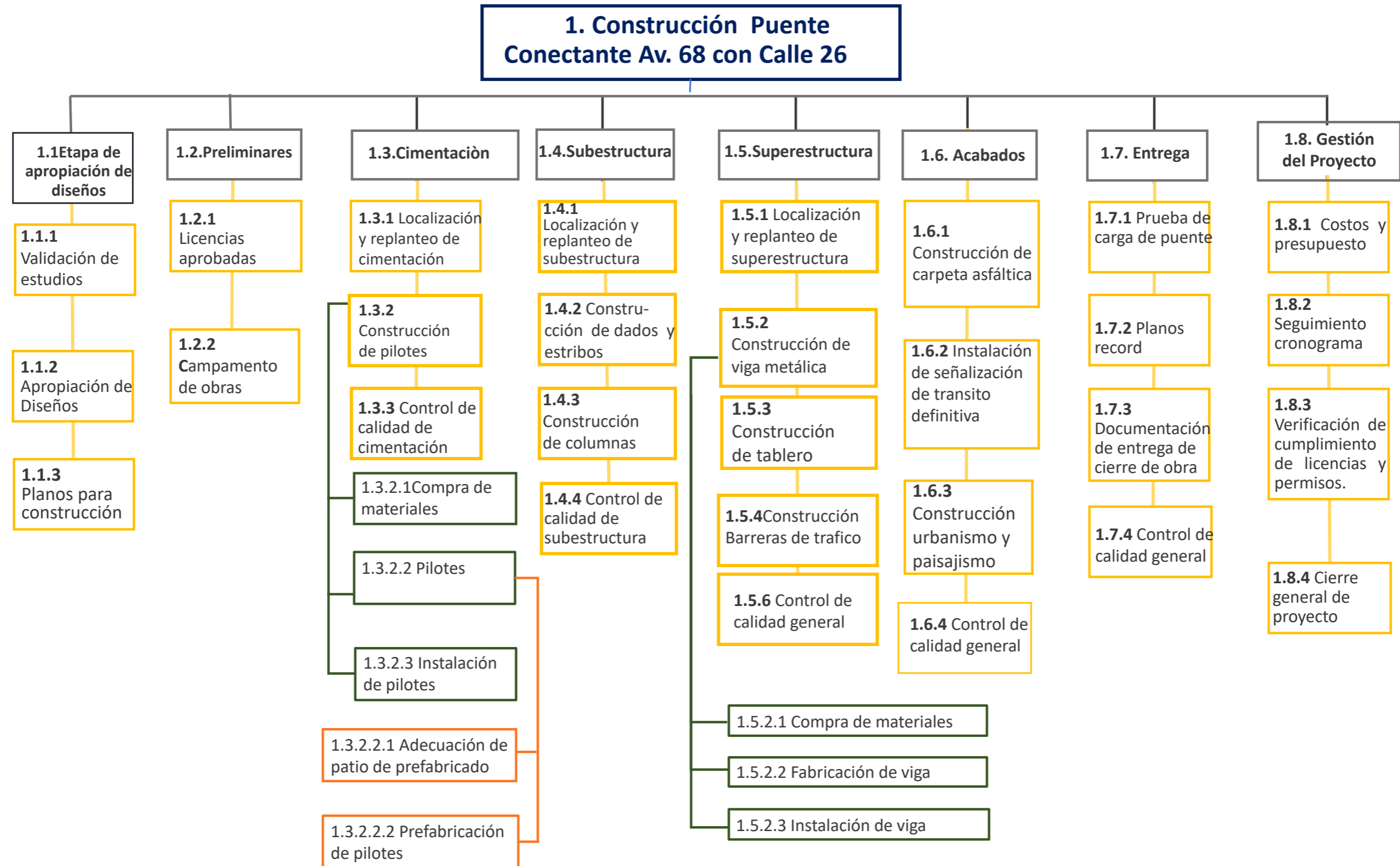
La superestructura se construirá con una viga cajón metálica y losa de concreto, la altura del cajón se consideró constante y el ancho varía en las zonas de transición. La superestructura se montará sobre apoyos elastoméricos reforzados, Cada eje intermedio de la superestructura descansa sobre columnas en concreto reforzado de secciones rectangulares y longitudes variables. En los ejes extremos, la superestructura descansa sobre dos estribos respectivamente.

Las columnas se encuentran apoyadas sobre dados sobre un conjunto de pilotes de 60cm de diámetro y longitud variable, cada estribo se apoya sobre 8 pilotes de 60cm de diámetro.

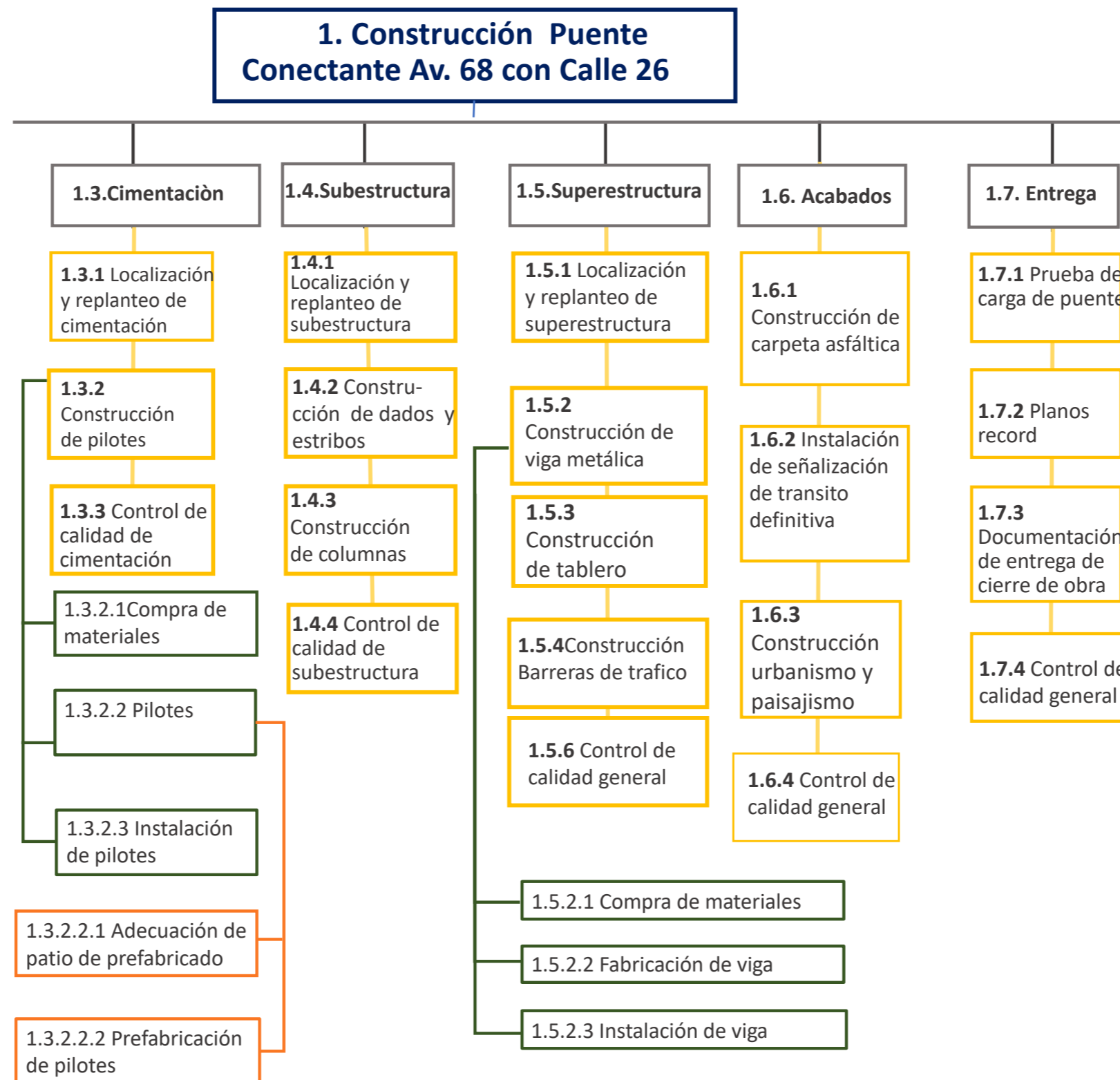
Requisitos:

- El puente debe cumplir con la norma sismorresistente NSR 10 y la norma colombiana de diseño de puentes CCP14, adoptada mediante la resolución 0018 de enero de 2015, emanada por el ministerio de transporte AIS.
- Garantizar la conectividad vehicular entre la avenida 68 con la calle 26, con el fin de reducir los tiempos de movilidad por congestión vehicular durante las horas pico en dicha intersección.

VERSION
3



Apéndice O. EDP.



Apéndice P. Diccionario EDT

DICCIONARIO EDT					
CONTROL DE VERSIONES					
VERSION	HECHA POR	REVISADA POR	APROBADA PO	FECHA	MOTIVO
1	GRUPO 2	Carlos Esteban Pachón	IDU	26/03/2022	VERSION ORIGINAL
2	GRUPO 2	Carlos Esteban Pachón	IDU	2/04/2022	ACTUALIZACIÓN
DICCIONARIO EDT					
NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS		
Construcción de puente conectante Av 68 con calle 26			PC-AV68		
CÓDIGO DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT): SEGÚN EL WBS			NOMBRE DEL PAQUETE DE TRABAJO (PDT):		
			Cimentación		
OBJETIVO DEL PAQUETE DE TRABAJO: PARA QUE SE ELABORA EL PDT.			Realizar la construcción y recibo a satisfacción de la cimentación del puente		
DESCRIPCIÓN DEL PAQUETE DE TRABAJO: QUÉ CONTIENE, EN QUÉ CONSISTE, CÓMO ES, DIMENSIONES, COTAS, ETC.			El paquete de trabajo consta de la localización y replanteo topográfico de cada uno de los apoyos del puente, posteriormente se debe incar cada uno de los pilotes de 40 m aproximada mente de largos por 40x40 cm de sección, en cada uno de los apoyos para completar la cimentación del puente		
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO A REALIZAR (ACTIVIDADES): CÓMO SE VA A ELABORAR EL PDT.			Lógica o enfoque de la elaboración:		
			Actividades a realizar:		
			<ul style="list-style-type: none"> Localización y replanteo de pilotes. Refabricación de pilotes de 40x40 cm. Incado de pilotes a una profundidad aprox. De 40 m. Excavación a nivel de descabece de pilotes. Descabece de pilotes. 		
ASIGNACIÓN DE RESPONSABILIDADES: QUIÉNES INTERVIENEN, Y QUE ROL DESEMPEÑAN EN LA ELABORACIÓN.			Responsable: Residente Geotecnia		
			Rol: Supervisión, aprobación y validación del proceso constructivo y especificaciones		
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN: QUIÉN, Y CÓMO SE DARÁ POR VALIDO Y ACEPTADO EL PDT.			Stakeholder que acepta: Residente de Interventoría		
			Requisitos que deben cumplirse: especificaciones de materiales a utilizar como acero concreto, cumplimiento de especificaciones de planos de construcción y normas técnicas aplicables		
			Forma en que se aceptará: Se realiza diligencia en campo listas de liberación para cada actividad que conforma el paquete de trabajo		
SUPUESTOS: SITUACIONES QUE SE TOMAN COMO VERDADERAS, REALES, O CIERTAS, PARA EFECTOS DE LA PLANIFICACIÓN DEL PDT.			Se supone que no se tendrán interferencias de redes no identificadas previamente al momento de realizar el incado de los pilotes.		
RIESGOS: EVENTOS CUYA OCURRENCIA IMPACTARÁ LOS OBJETIVOS DEL ALCANCE, TIEMPO, COSTO, O CALIDAD, DEL PDT.			<ul style="list-style-type: none"> Riesgo financiero: asociado a incrementos no presupuestados de costos de materias primas. No aval de permisos. Hallazgos arqueológicos. 		
RECURSOS ASIGNADOS Y COSTOS: QUÉ RECURSOS SE NECESITAN PARA ELABORAR EL PDT, DE QUÉ TIPO, EN QUÉ CANTIDADES, Y CON QUÉ COSTOS.			Personal: Director de proyecto, residente geotecnia, inspector de obra, personal operativo. Materiales o Consumibles: Concreto, acero de refuerzo, aditivos Equipos o Máquinas: Tractocamión, piloteadora, barrenadora		
DEPENDENCIAS: QUÉ PRECEDENTE Y SUBSECUENTE TIENE EL PDT.			Antes del pdt: Preliminares Después del pdt: subestructura		

Apéndice Q. Matriz de comunicaciones.

Canales de comunicación potenciales = $N(N-1)/2$			$11(11-1)/2 =$			55									
MATRIZ CANALES REALES DE COMUNICACIÓN															
Nº	Nombre interesado / canal	Relaciones	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Concreto (Equipo de trabajo)	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13													
2	Alcaldía de Bogotá	1,3,5,6,7,8,9,10													
3	Instituto de desarrollo urbano (IDU)	1,2,6,7													
4	Interventoría	1													
5	Entes de control (Procuraduría general de la nación. La defensoría del pueblo y contraloría general de la república)	1,2,9,10													
6	Secretaría distrital de movilidad (Plan de manejo y tránsito)	1,2,3,6,9													
7	Empresa de servicios públicos - (UAESP, CODENSA, ETB, ACUEDUCTO, VANTI)	1,2,9,10,12													
8	Comunidad residencial del sector	1,2,5,6,8													
9	Comunidad externa	1,2,5,6,8													
10	Proveedores	1,12													
11	Contratistas	1,11													
TOTAL CANALES POTENCIALES		55													
TOTAL CANALES REALES		11													

MATRIZ DE COMUNICACIONES																				
Nº	Nombre identificación del canal	¿Qué información requiere?	¿Quién elabora y transmite la información?	A quien debe transmitirse	Requiere un formato específico			Idioma	Periodicidad para el envío de la información	Medio (Tecnología)					Metodo			Quién autoriza la transmisión	¿Dónde se conserva?	Restricciones del canal
					si	no	cual			Correo físico	Correo electrónico	Presentación virtual	Presentación y reunión	Otro medio ¿Cuál?	Interactivo	Push	Pull			
1	Concreto (Equipo de trabajo)- Director de obra	Estudios previos (Licencias de urbanismo y construcción y estudios previos necesarios para iniciar la construcción), Actualización de planos.	IDU	Director de obra Jairo Olachica		X		Español	Semanal y/ o mensual		X				X			Director de obra	Correos electrónicos y bitácoras de obra	
2	Alcaldía de Bogotá	Plan de movilidad en el corto, mediano y largo plazo dentro del marco del Plan de Ordenamiento Territorial, y análisis de impacto territorial sobre las cominades, análisis de impactos ambientales.	Secretaria distrital de movilidad / ANLA	Presidencia de la republica y delegado de la alcaldia.	X		Informe de analisis y plan de movilidad	Español	Mensual	X							X	Delegado de la alcaldia	Archivo electronico y carpetas fisicas	
3	Instituto de desarrollo urbano (IDU)	Factibilidad de servicios publicos, licencias aprobadas .	Entes de control	Interventoria / director de obra	X		Acta en donde se lleve seguimiento	Español	Mensual		X						X	Delegado del IDU	Archivo electronico y carpetas fisicas	
4	Interventoria Ayesa	Contratos, presupuesto , cronograma y planimetria.	Concreto / IDU	Director de obra	X		Planimetris y actas de entrega	Español	semanal	X					X			Interventor	Archivo electronico y carpetas fisicas	
5	Entes de control (Procuraduría general de la nacion. La defensoria del pueblo y contraloria general de la republica)	Analisis de impactos sobre la poblacion afectada/beneficiada con el proyecto.	Alcaldia de Bogota.	IDU	X		Informe de analisis medioambient al	Español	Mensual		X						X	Delegado del ente de control	Archivo electronico y carpetas fisicas	
6	Secretaria distrital de movilidad (Plan de manejo y transito)	Planimetria de la obra.	IDU	concreto	X		Planimetria e informes de impacto	Español	Mensual		X						X	Delegado del IDU	Archivo electronico y carpetas fisicas	
7	Empresa de servicios publicos - (JAESP, CODENSA,ETB, ACUEDUCTO, VANTI)	Planimetria de la obra y check list de los campamentos de obra para proveer los servicios basicos.	IDU	concreto	X		Acta de conexión de los servicios publicos. Firmada por el director de obra y la iinterventoria	Español	Mensual	X							X	Delegado del IDU	Archivo electronico y carpetas fisicas	
8	Comunidad residencial del sector	Cronograma de reuniones para tener visibilidad sobre las actividades del obra del proyecto, renders y videos e como va a quedar el proyecto.	Equipo de comunicaciones del proyecto / Equipo de trabajo social.	Delegado de la junta de accion comunal		X		Español	Mensual								X	Delegado del IDU	Archivo electronico y carpetas fisicas	
9	Comunidad externa	Reportes de avance mediante mercadeo y pautas comerciales.	Equipo de comunicaciones del proyecto / Equipo de trabajo social.	Delegado local		X		Español	Mensual								X	Delegado del IDU	Archivo electronico y carpetas fisicas	
10	Proveedores	Requisitos normativos tecnicos de los productos, maquinas, y elementos a usar en la obra.	IDU	Representante del proveedor	X		Minuta de comité	Español	semanal						X			Director de obra	Archivo electronico y carpetas fisicas	
11	Contratistas	Planimetria actualizada (de todas las disciplinas a ejecutar) , Normativa interna de la obra, requisitos para el personal de obra desde el area sst , y normativa de la alcaldia local para poder proceder bajo esos estandares.	IDU / Concreto	Representante de cada constratista	X		Minuta de comité	Español	semanal						X			Director de obra	Archivo electronico y carpetas fisicas	

Apéndice R. Glosario de terminología común

Asertividad: Habilidad que permite a las personas expresar de la manera adecuada, sin hostilidad ni agresividad, sus emociones frente a otra persona. Las personas que poseen esta cualidad expresan de manera directa y adecuada sus opiniones y sentimientos, tanto positivos como negativos.

Comunicación: Medio que permite que haya comunicación (l unión) entre ciertas cosas.

CONCRETO S.A. de densidad normal: CONCRETO S.A. que tiene una densidad entre 2.16 Mg/m³ y 2.5 Mg/m³.

CONCRETO S.A. estructural: Todo CONCRETO S.A. usado con fines estructurales.

CONCRETO S.A. reforzado: CONCRETO S.A. estructural con no menos de la cantidad mínima de acero de preesforzado o refuerzo no preesforzado.

Contratista: Persona física o jurídica que asume contractualmente ante la cabeza de la obra (Constructora), con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, dependiendo lo que le sea asignado. (2)

Delegado: Persona que por elección o designación que se encarga de representar un colectivo.

Energía: Existente en un medio físico, causada por ondas electromagnéticas, mediante las cuales se propaga directamente sin desplazamiento de la materia.

Ente de control: Entidad que ejerce la vigilancia sobre la gestión fiscal y el desempeño de diversas áreas.

Geotécnico: Aplicación de principios de ingeniería a la ejecución de obras en función de las características de los materiales de la corteza terrestre.

Gestión: Cuasicontrato que se origina por el cuidado de intereses ajenos sin mandato de su dueño.

Iluminación LED: El acrónimo inglés LED (Light Emitting Diode) que en castellano significa literalmente "Diodo Emisor de Luz" es un elemento capaz de recibir una corriente eléctrica moderada y emitir una radiación electromagnética transformada en luz. Coloquialmente es conocido como Diodo Luminoso.

Líder: Persona que dirige o conduce un partido político, un grupo social u otra colectividad.

Logística: Conjunto de los medios necesarios para llevar a cabo un fin determinado de un proceso complicado

Losa de tablero: Losa de CONCRETO S.A. que resiste y distribuye las cargas de rueda a los elementos de apoyo.

Manual: Es un libro o folleto en el cual se recogen los aspectos básicos de un tema, estos permiten comprender mejor el funcionamiento de algo.

Movilidad: Movimiento de las personas y bienes en las ciudades, independientemente del medio que utilicen para desplazarse, ya sea a pie, transporte público, automóvil, bicicleta etc... (3)

Normativa: Reglas que regulan determinada actividad.

PMT: Plan de manejo y tránsito

Proveedor: Es una persona o entidad cuyo fin es suministrar y abastecer a otras empresas los recursos o bienes necesarios para que puedan llevar a cabo su actividad económica. (1).

Recubrimiento de CONCRETO S.A.: Mínima distancia entre la superficie de la barra de refuerzo (ductos de postensionado, anclajes, u otros elementos embebidos) y el borde exterior del CONCRETO S.A..

Refuerzo: Barras de refuerzo y/o acero de preesforzado.

Requerimiento: Es una solicitud para obtener o contratar un bien o servicio que satisfaga la necesidad de una entidad o grupo en particular.

Resistencia especificada del CONCRETO S.A.: Resistencia nominal de compresión del CONCRETO S.A. especificada para el trabajo y supuesta para el diseño y el análisis de estructuras nuevas.

Riesgo: Contingencia o proximidad de un daño.

Sostenibilidad: Cualidad de sostenible.

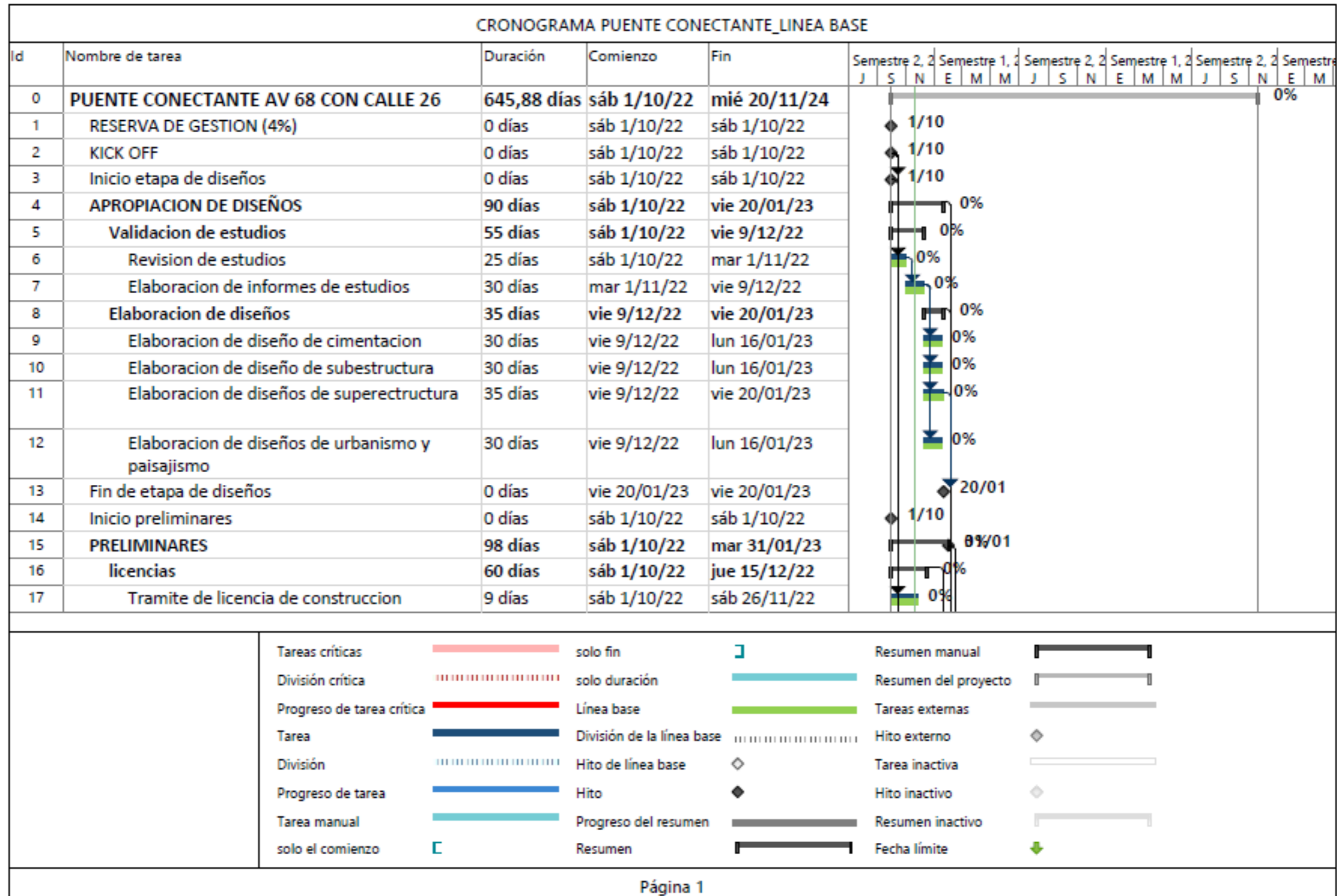
Stakeholder-Interesado: Que ostenta un interés legítimo en un procedimiento administrativo y, por ello, está legitimada para intervenir en él.

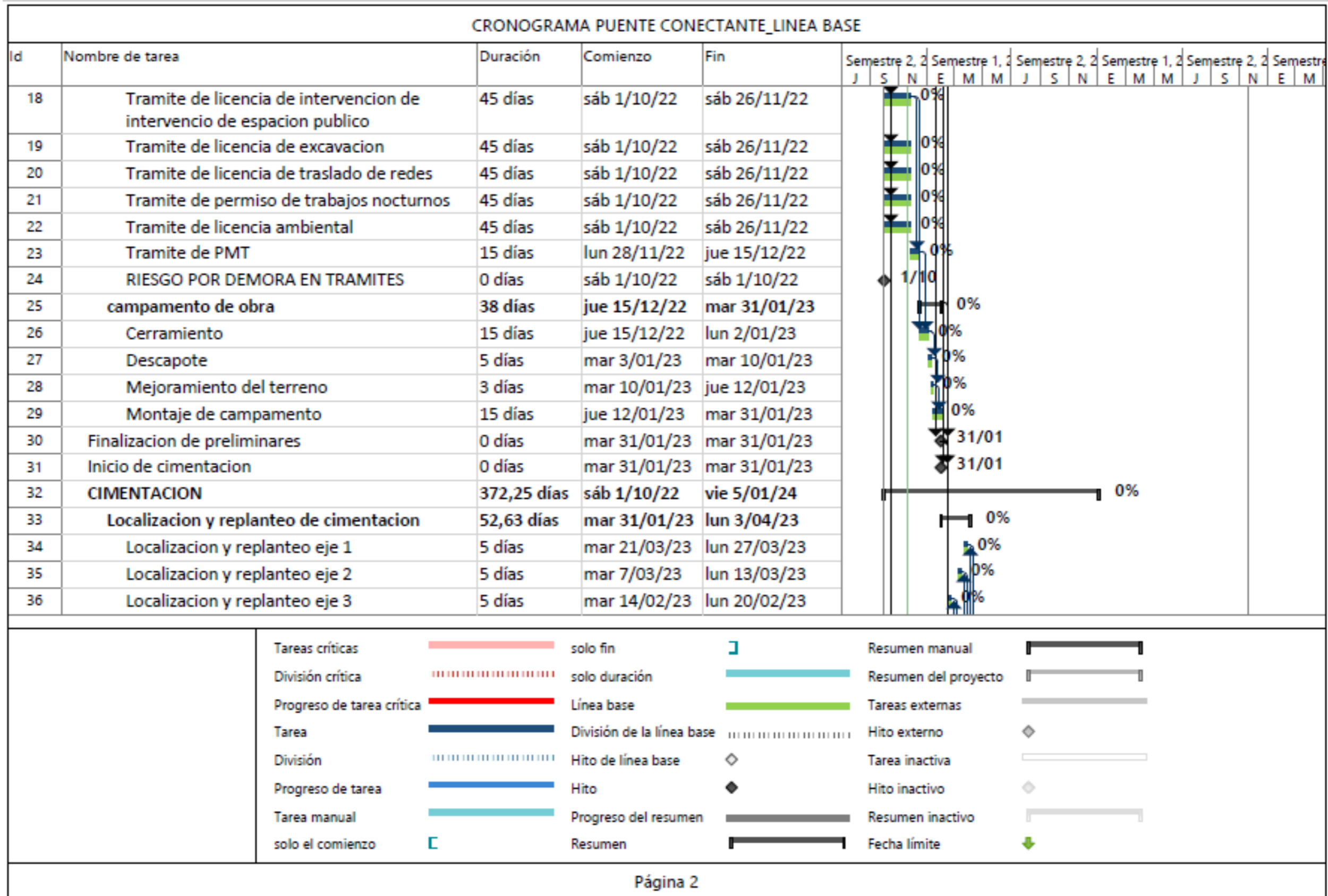
Transporte: Sistema de medios para conducir personas y cosas de un lugar a otro.

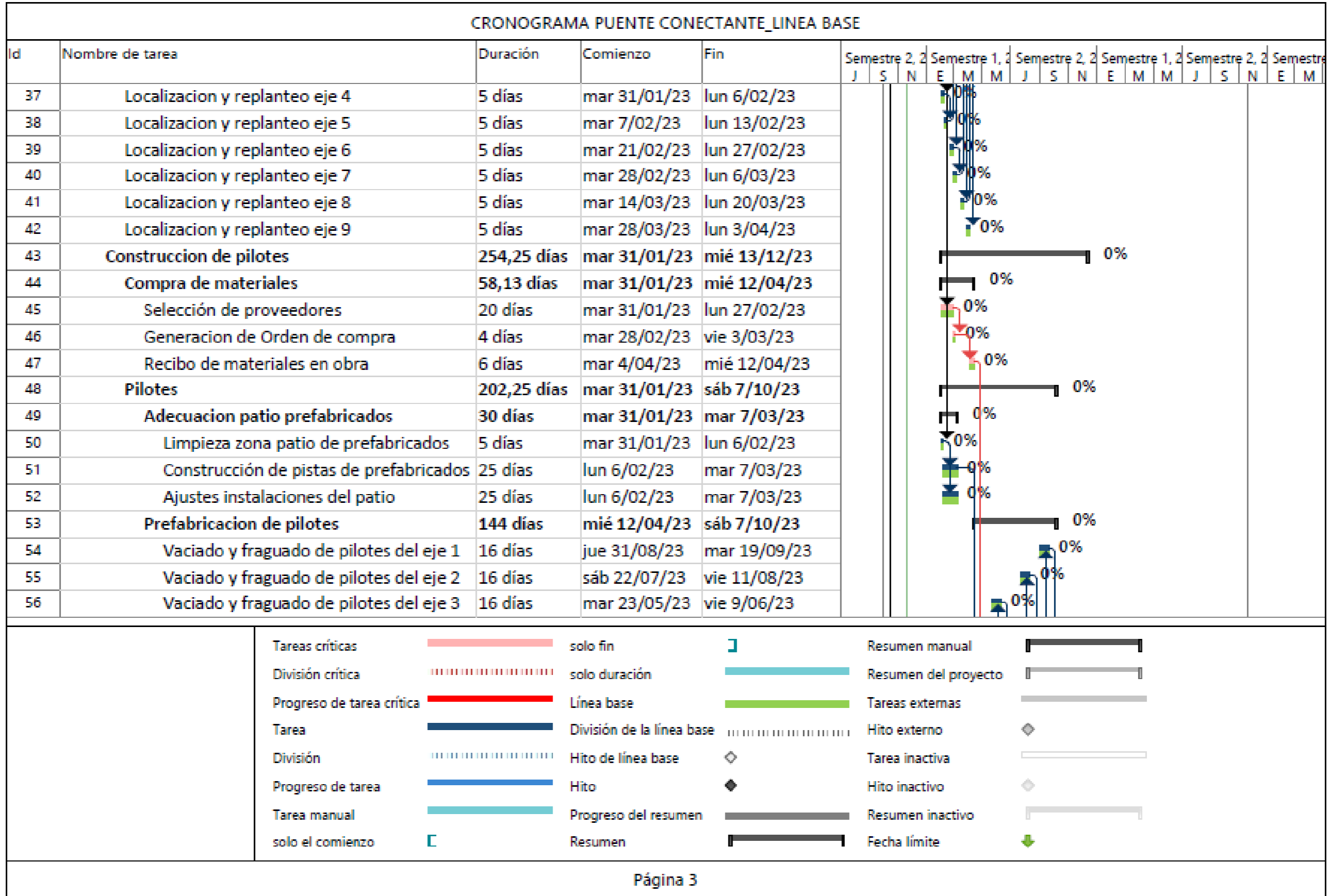
Umbral: Valor mínimo de una magnitud a partir del cual se produce un efecto determinado

VERSION
2

Apéndice S. Línea Base del tiempo.

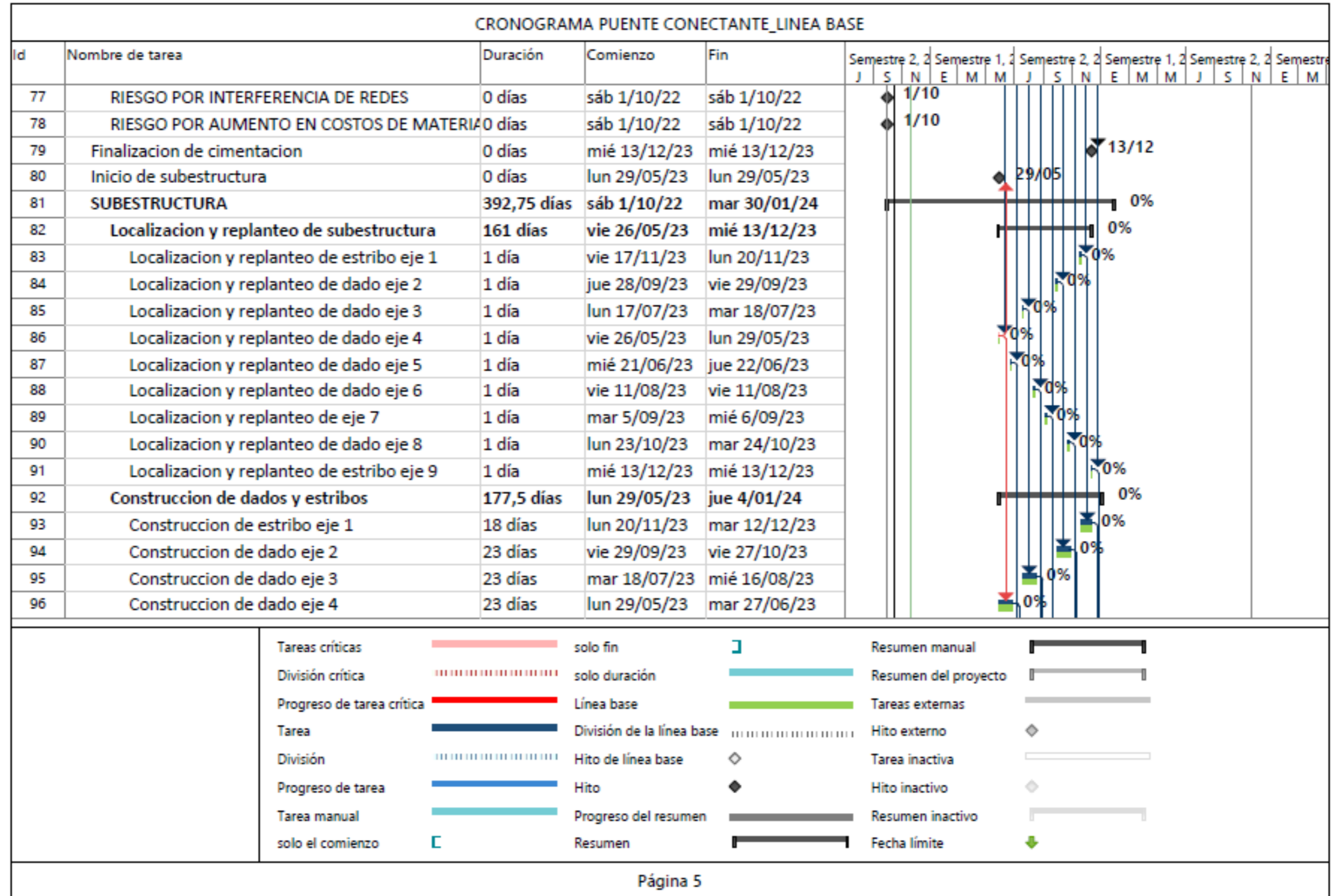


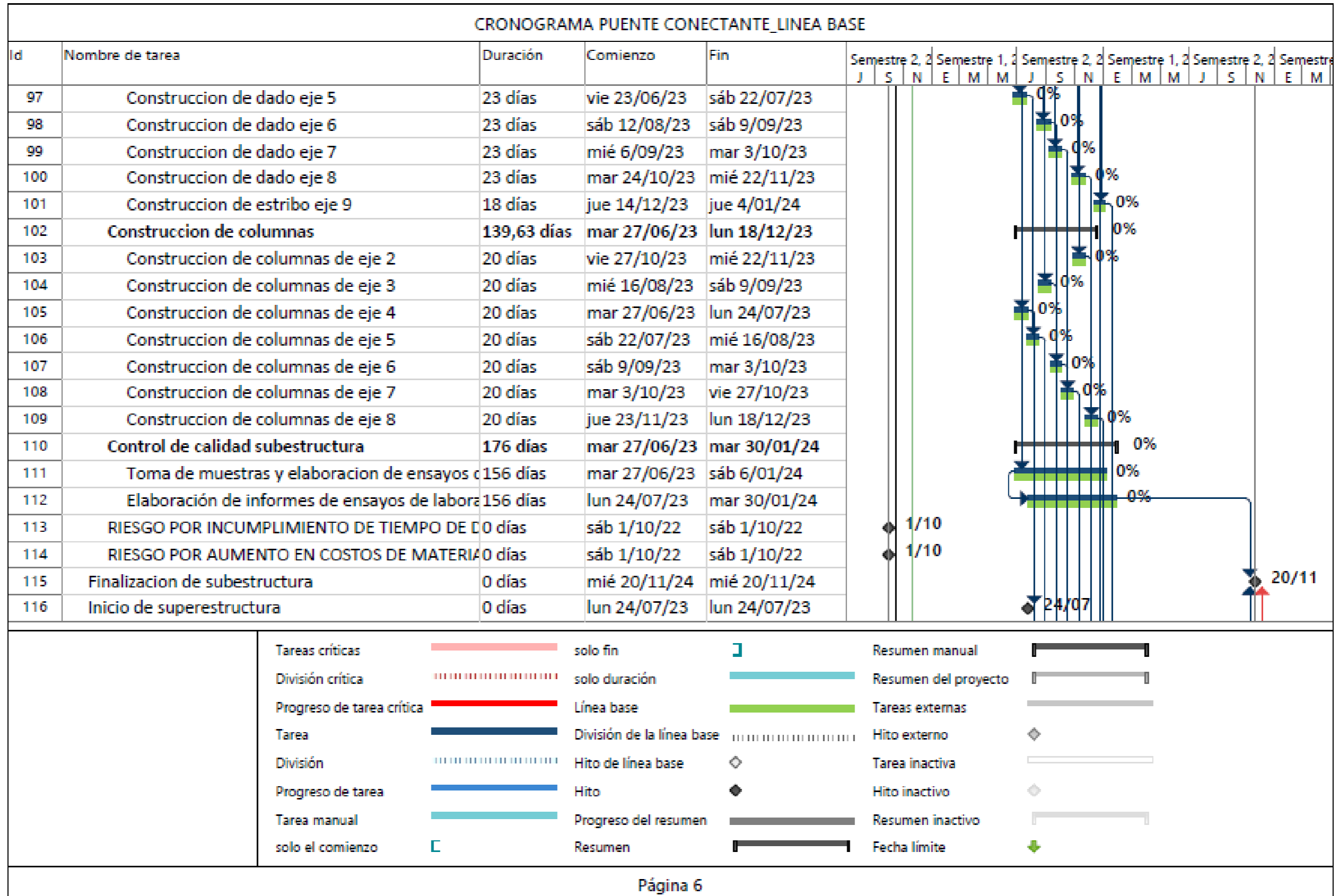




Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2023				2024				2025					
					T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2		
71	Incado de pilotes eje 7	20 días	vie 11/08/23	mar 5/09/23														
72	Incado de pilotes eje 8	20 días	jue 28/09/23	lun 23/10/23														
73	Incado de pilotes eje 9	20 días	vie 17/11/23	mié 13/12/23														
74	Control de calidad cimentacion	200 días	mar 2/05/23	vie 5/01/24														
75	Toma de muestras y elaboracion de ensayos c	180 días	mar 2/05/23	mié 13/12/23														
76	Elaboración de informes de ensayos de labora	180 días	vie 26/05/23	vie 5/01/24														
77	RIESGO POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE D	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22														
78	RIESGO POR INTERFERENCIA DE REDES	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22														
79	RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIA	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22														
80	Finalizacion de cimentacion	0 días	mié 13/12/23	mié 13/12/23														
81	Inicio de subestructura	0 días	lun 29/05/23	lun 29/05/23														
82	SUBESTRUCTURA	392.75 días	sáb 1/10/22	mar 30/01/24														
83	Localizacion y replanteo de subestructura	161 días	vie 26/05/23	mié 13/12/23														
84	Localizacion y replanteo de estribo eje 1	1 día	vie 17/11/23	lun 20/11/23														
85	Localizacion y replanteo de dado eje 2	1 día	jue 28/09/23	vie 29/09/23														
86	Localizacion y replanteo de dado eje 3	1 día	lun 17/07/23	mar 18/07/23														
87	Localizacion y replanteo de dado eje 4	1 día	vie 26/05/23	lun 29/05/23														
88	Localizacion y replanteo de dado eje 5	1 día	mié 21/06/23	jue 22/06/23														
89	Localizacion y replanteo de dado eje 6	1 día	vie 11/08/23	vie 11/08/23														
90	Localizacion y replanteo de eje 7	1 día	mar 5/09/23	mié 6/09/23														

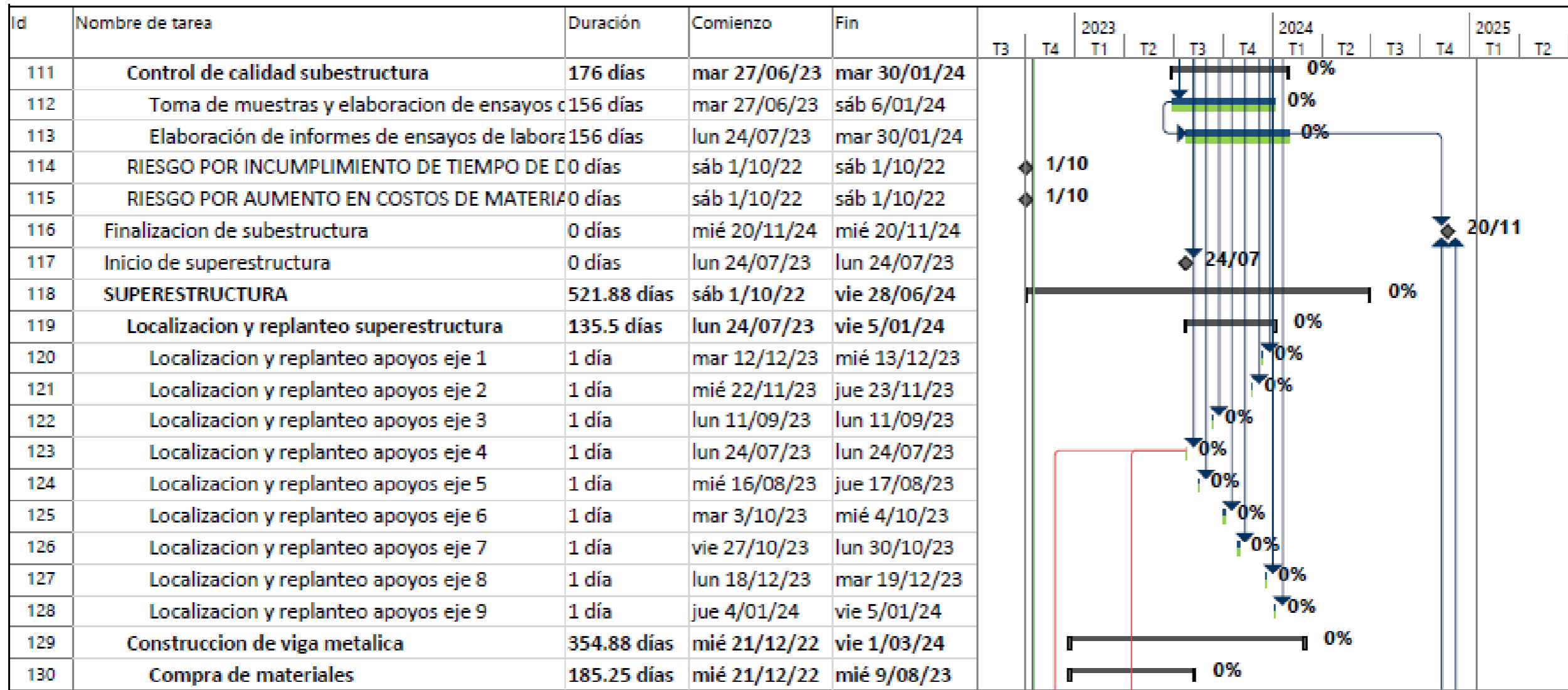
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	



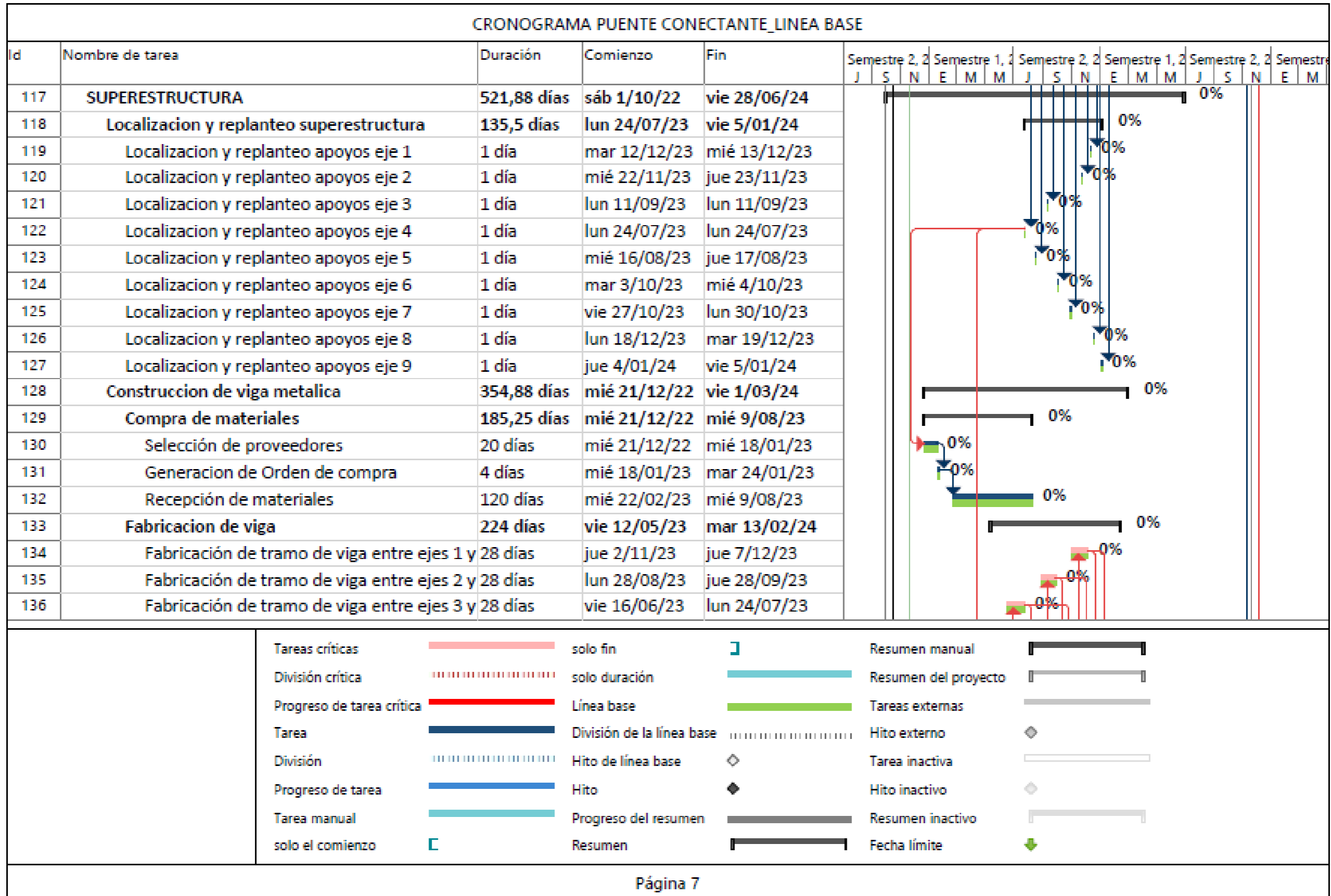


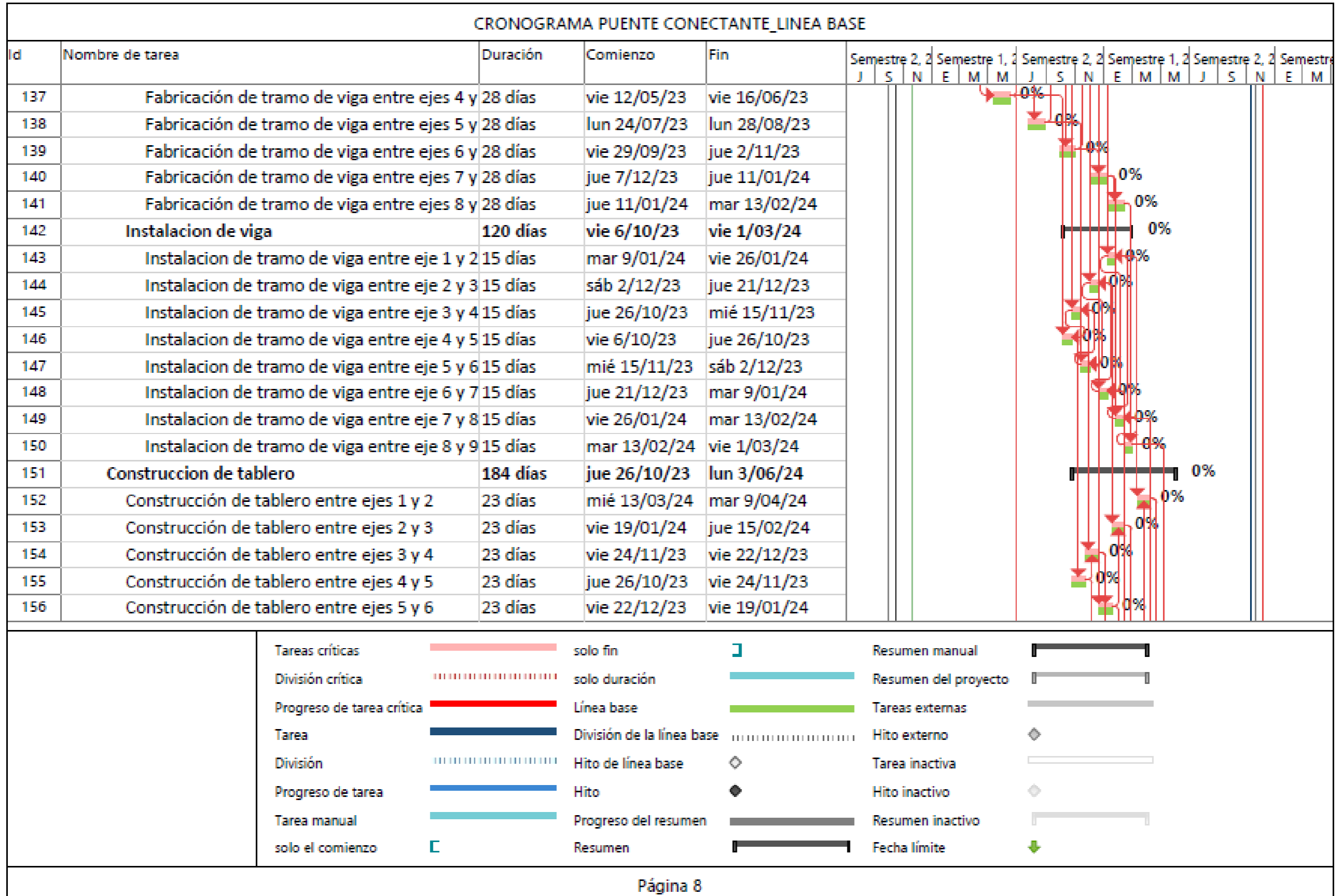
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Gantt Chart											
					T3	T4	2023		2024		2025					
					T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2		
91	Localizacion y replanteo de dado eje 8	1 día	lun 23/10/23	mar 24/10/23												
92	Localizacion y replanteo de estribo eje 9	1 día	mié 13/12/23	mié 13/12/23												
93	Construccion de dados y estribos	177.5 días	lun 29/05/23	jue 4/01/24												
94	Construccion de estribo eje 1	18 días	lun 20/11/23	mar 12/12/23												
95	Construccion de dado eje 2	23 días	vie 29/09/23	vie 27/10/23												
96	Construccion de dado eje 3	23 días	mar 18/07/23	mié 16/08/23												
97	Construccion de dado eje 4	23 días	lun 29/05/23	mar 27/06/23												
98	Construccion de dado eje 5	23 días	vie 23/06/23	sáb 22/07/23												
99	Construccion de dado eje 6	23 días	sáb 12/08/23	sáb 9/09/23												
100	Construccion de dado eje 7	23 días	mié 6/09/23	mar 3/10/23												
101	Construccion de dado eje 8	23 días	mar 24/10/23	mié 22/11/23												
102	Construccion de estribo eje 9	18 días	jue 14/12/23	jue 4/01/24												
103	Construccion de columnas	139.63 días	mar 27/06/23	lun 18/12/23												
104	Construccion de columnas de eje 2	20 días	vie 27/10/23	mié 22/11/23												
105	Construccion de columnas de eje 3	20 días	mié 16/08/23	sáb 9/09/23												
106	Construccion de columnas de eje 4	20 días	mar 27/06/23	lun 24/07/23												
107	Construccion de columnas de eje 5	20 días	sáb 22/07/23	mié 16/08/23												
108	Construccion de columnas de eje 6	20 días	sáb 9/09/23	mar 3/10/23												
109	Construccion de columnas de eje 7	20 días	mar 3/10/23	vie 27/10/23												
110	Construccion de columnas de eje 8	20 días	jue 23/11/23	lun 18/12/23												

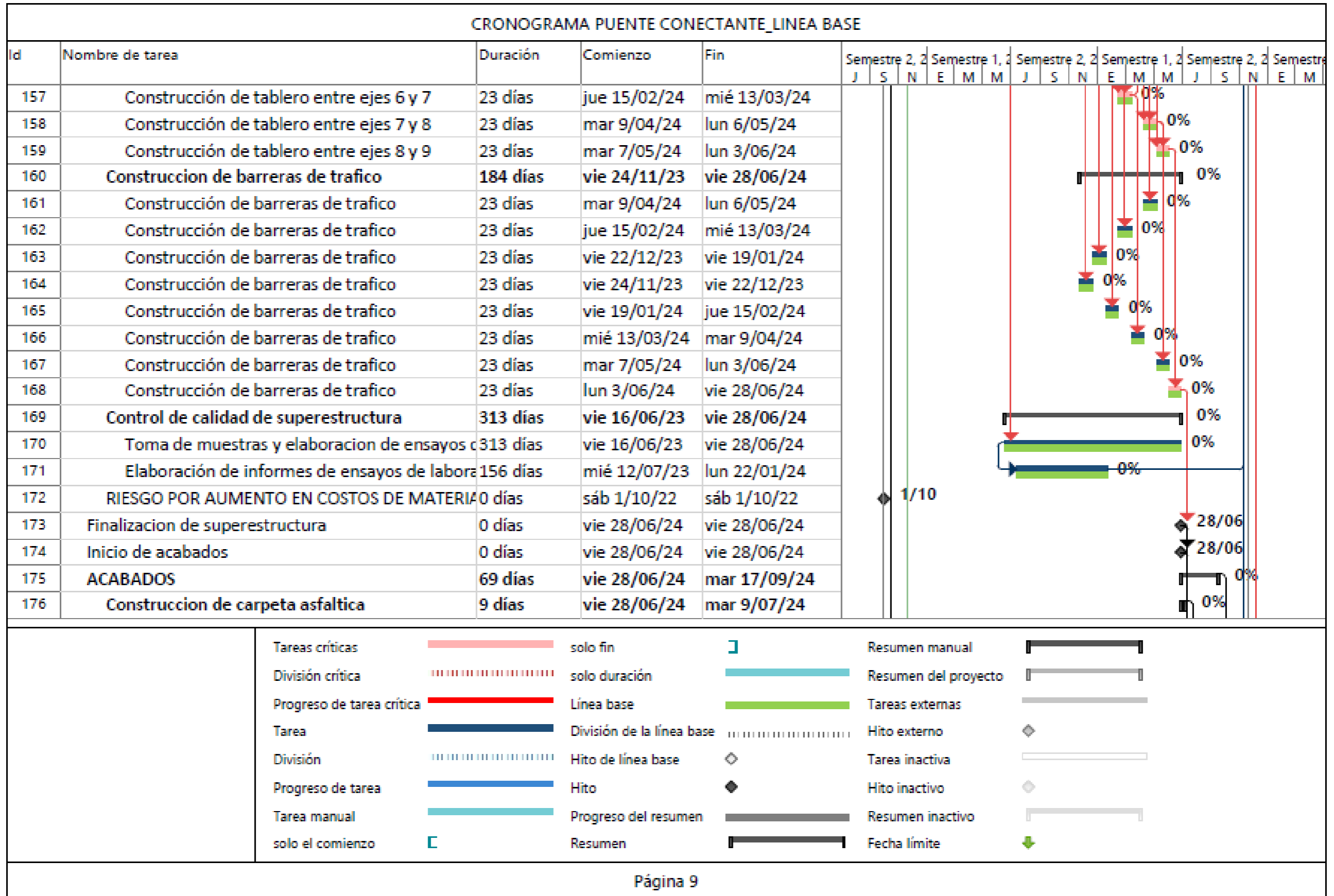
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	

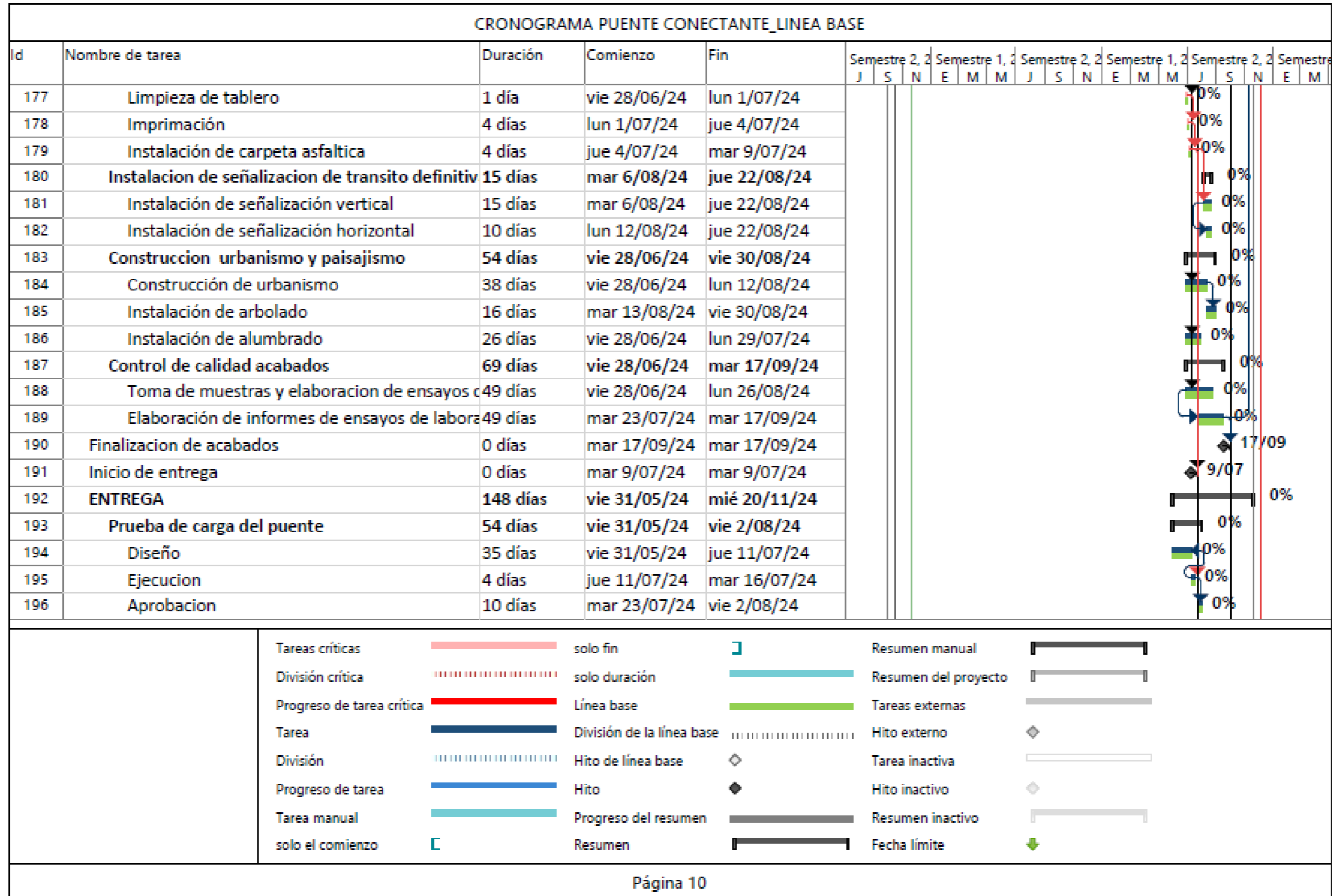


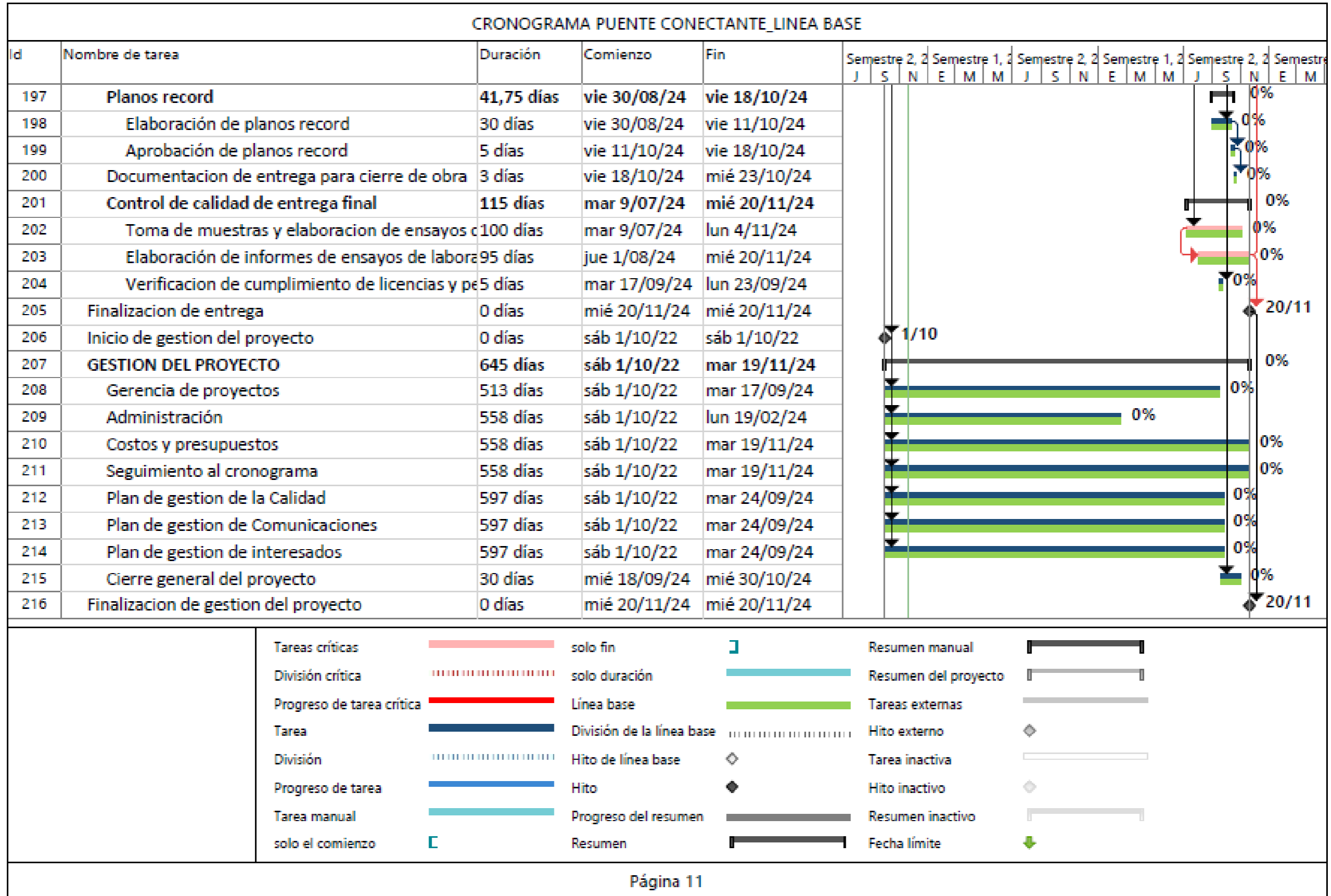
Tareas críticas		solo fin		Resumen manual	
División crítica		solo duración		Resumen del proyecto	
Progreso de tarea crítica		Línea base		Tareas externas	
Tarea		División de la línea base		Hito externo	
División		Hito de línea base		Tarea inactiva	
Progreso de tarea		Hito		Hito inactivo	
Tarea manual		Progreso del resumen		Resumen inactivo	
solo el comienzo		Resumen		Fecha límite	



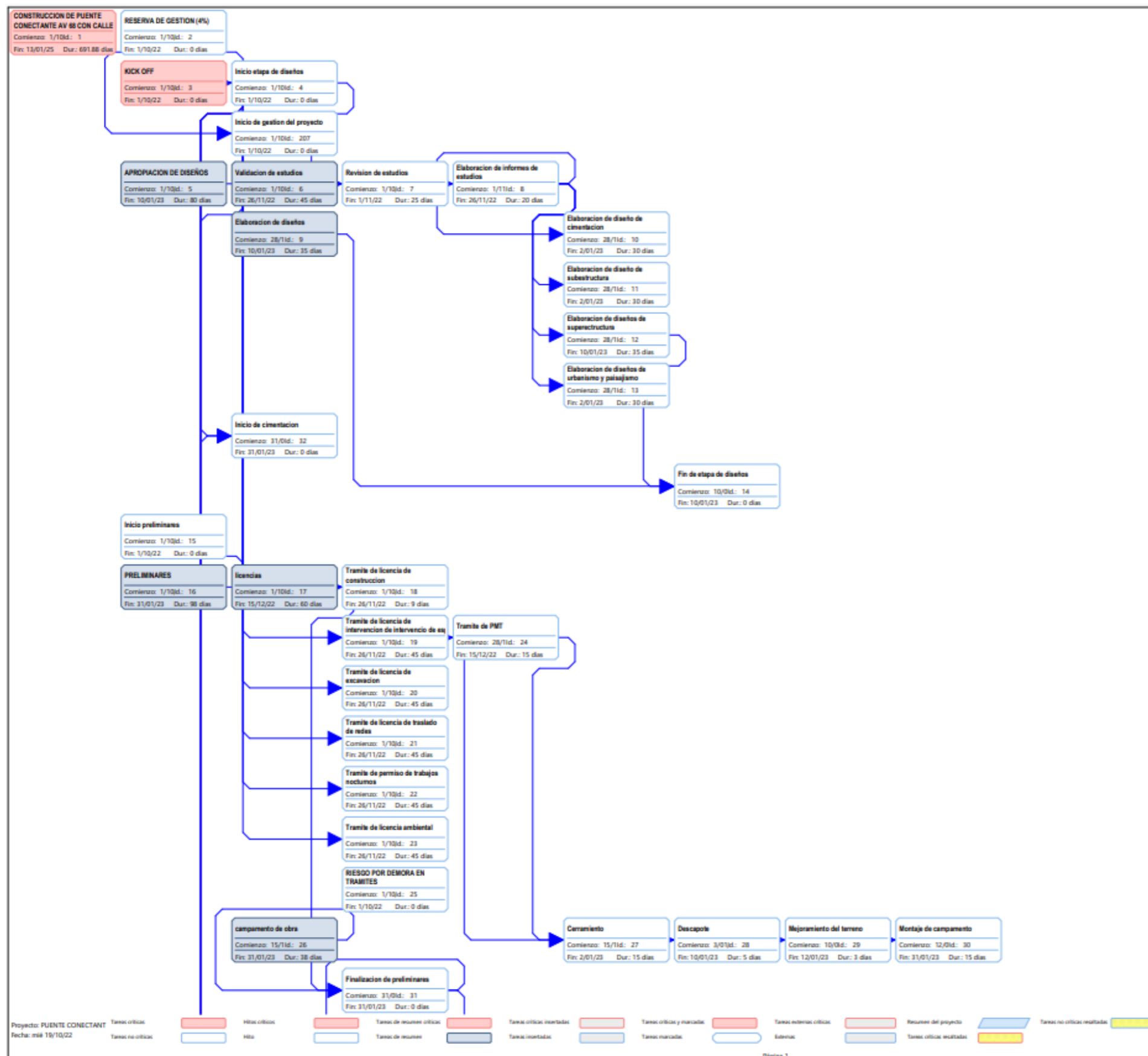


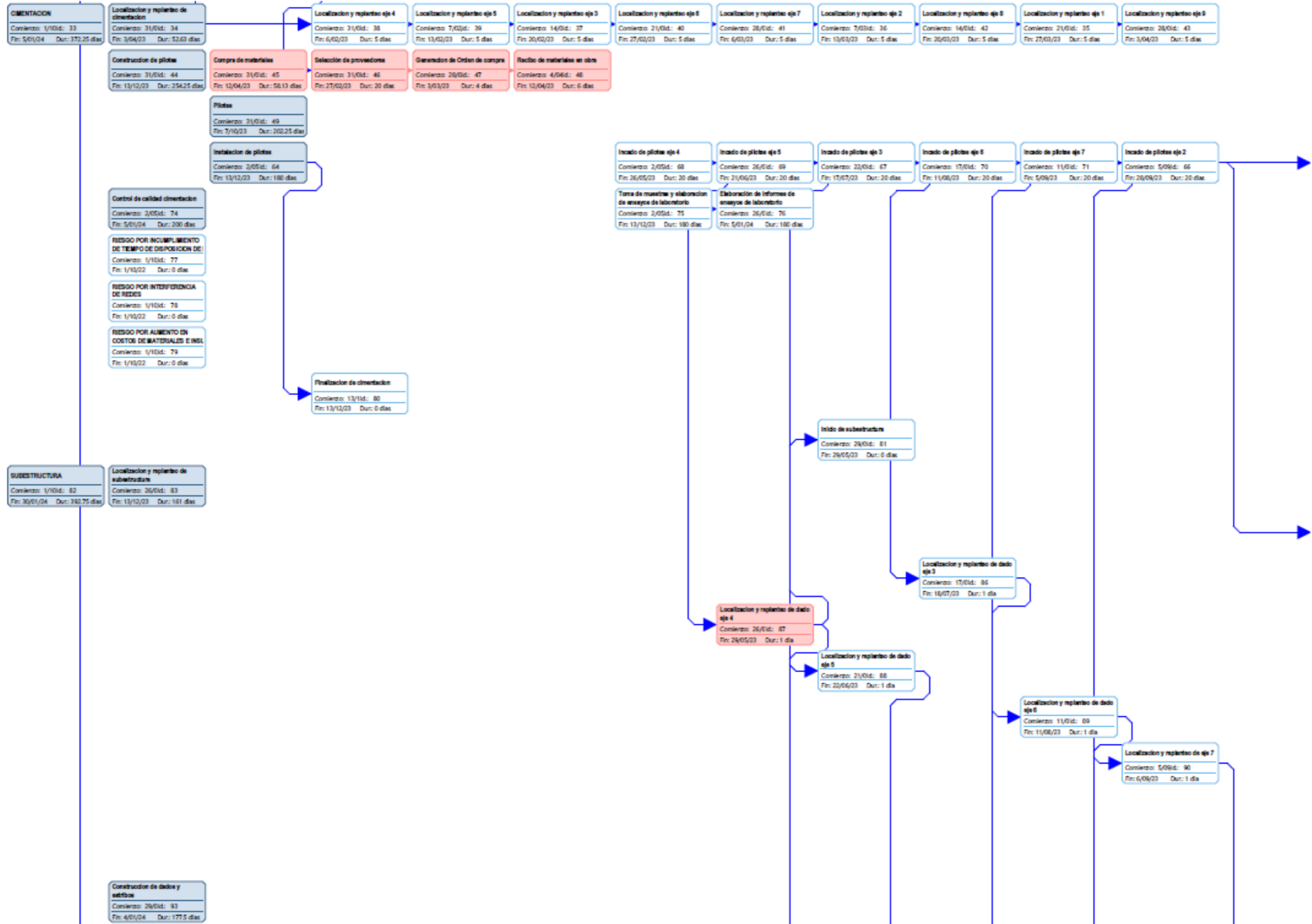




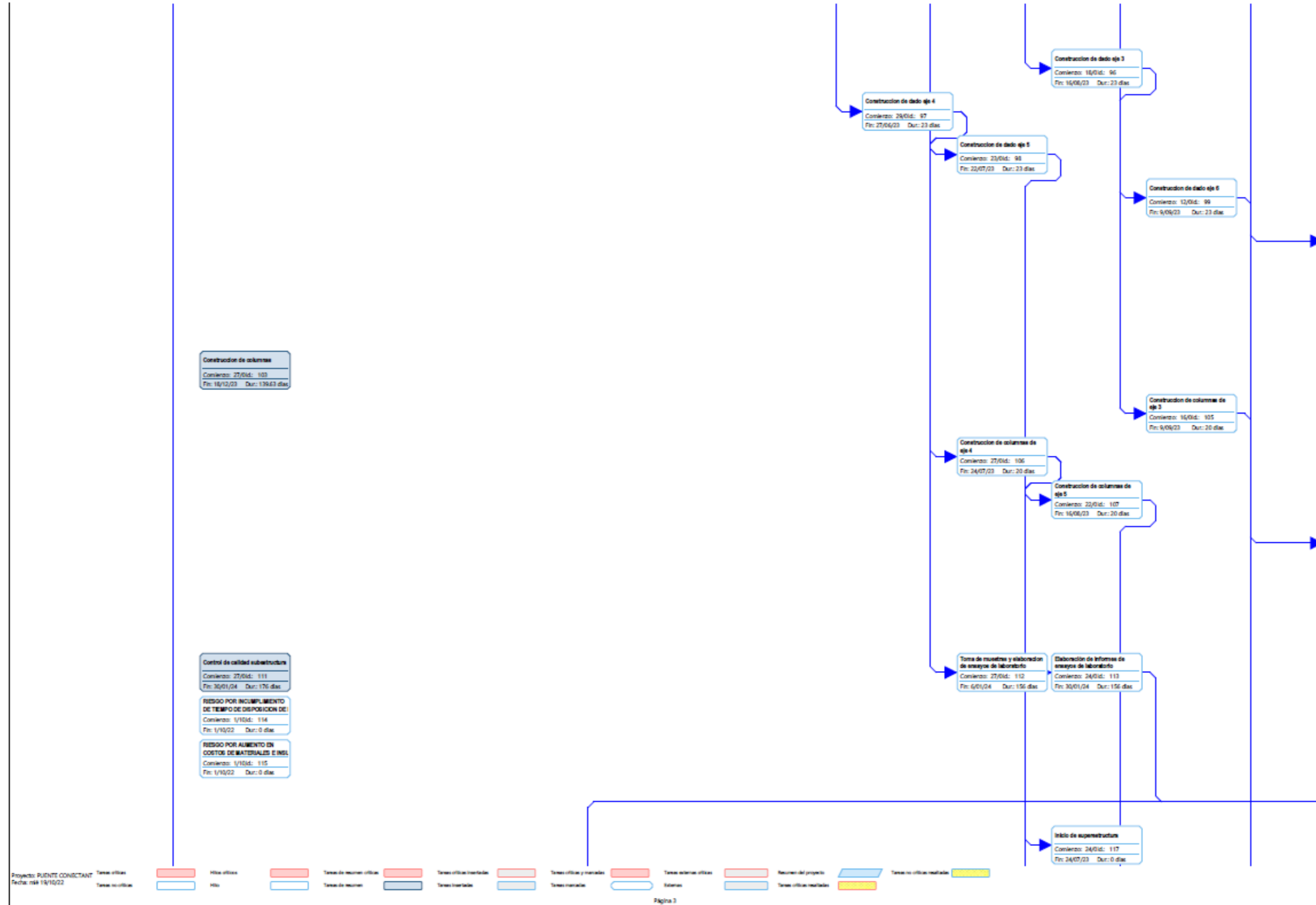


Apéndice T. Diagrama de Red.





■ Hito crítico
■ Hito
■ Tareas de recursos críticos
■ Tareas de recursos
■ Tareas críticas inventadas
■ Tareas inventadas
■ Tareas críticas marcadas
■ Tareas marcadas
■ Tareas externas críticas
■ Externas
■ Recursos del proyecto
■ Tareas críticas realizadas
■ Tareas no críticas realizadas

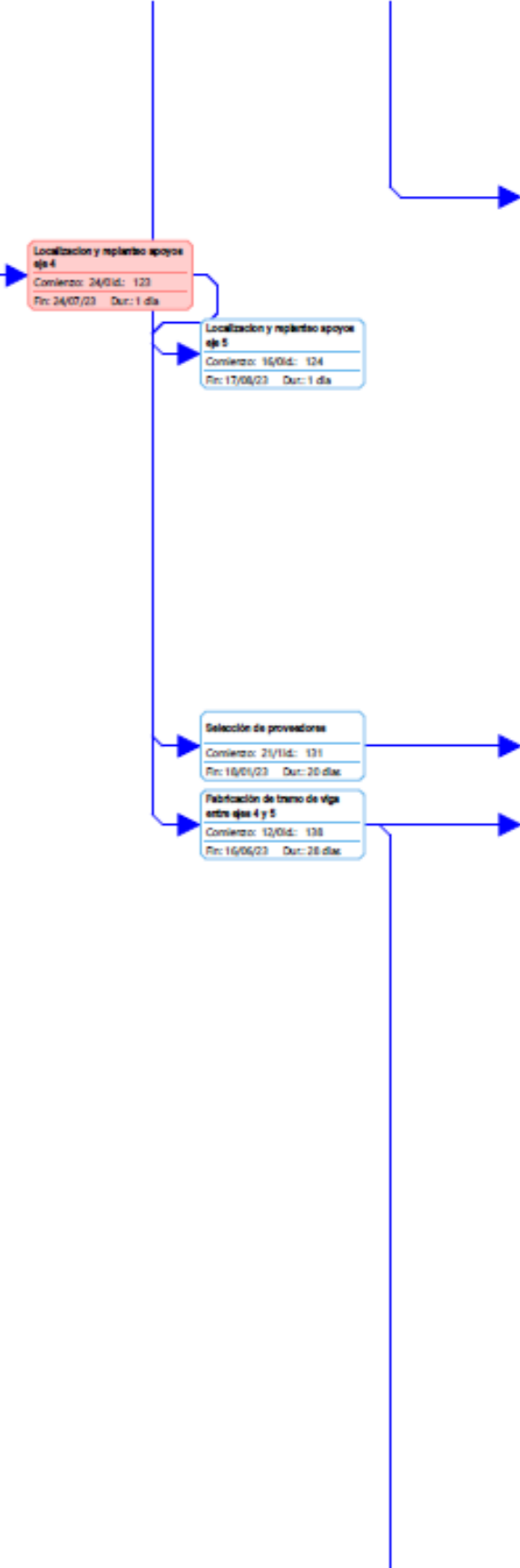


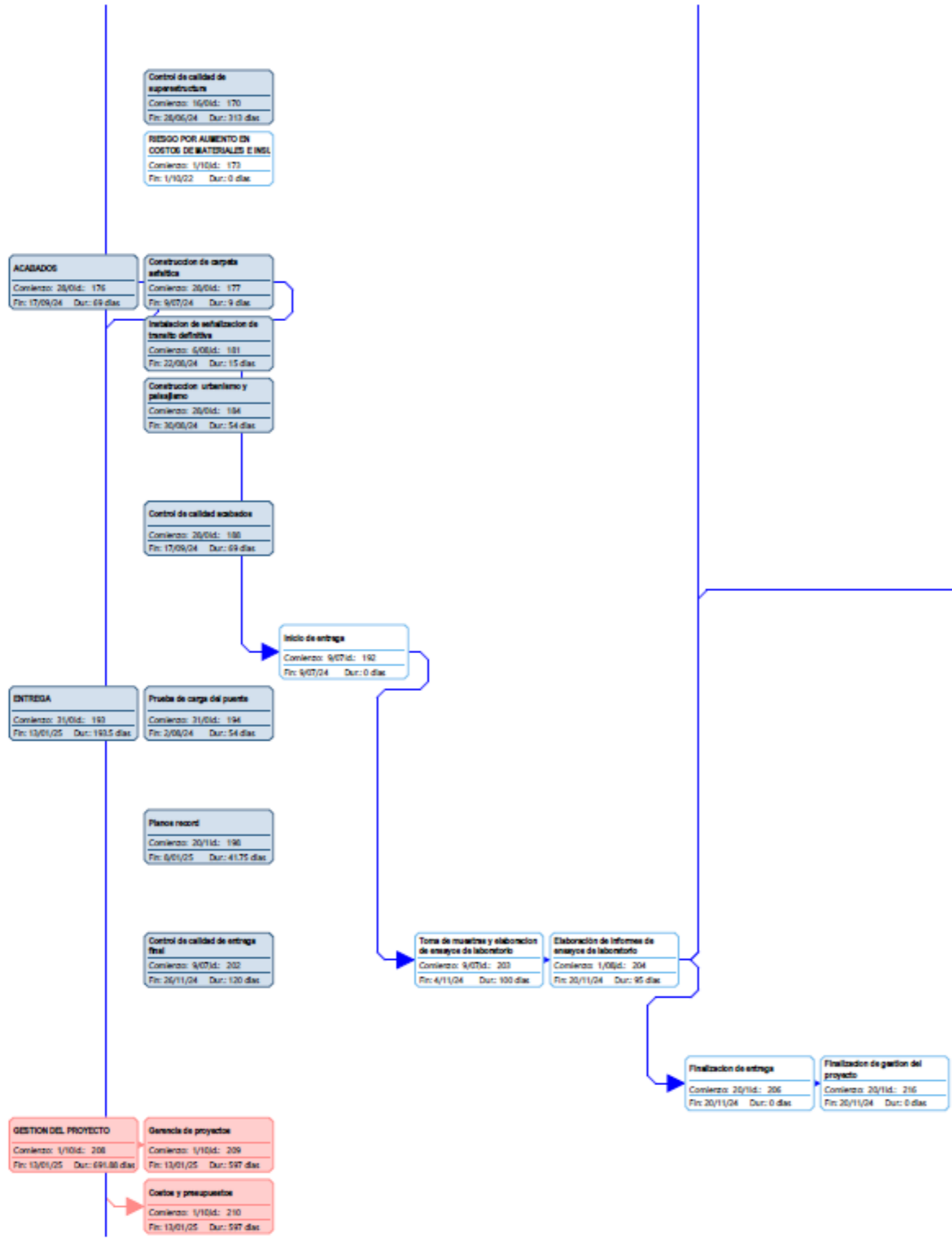
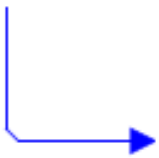
SUPERESTRUCTURA	Localización y replanteo superestructura
Comienzo: 1/10/23	Comienzo: 24/03/23
Fin: 26/06/24 Dur: 221.88 días	Fin: 5/01/24 Dur: 135.5 días

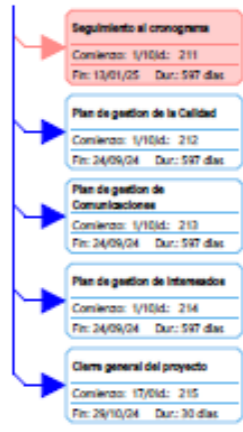
Construcción de viga metálica	Compra de materiales
Comienzo: 21/11/23	Comienzo: 21/11/23
Fin: 1/03/24 Dur: 354.88 días	Fin: 9/09/23 Dur: 165.25 días
	Fabricación de viga
	Comienzo: 12/01/24
	Fin: 13/02/24 Dur: 224 días
	Instalación de viga
	Comienzo: 6/10/23
	Fin: 1/03/24 Dur: 126 días

Construcción de tablero
Comienzo: 26/11/23
Fin: 3/06/24 Dur: 134 días

Construcción de barreras de tráfico
Comienzo: 24/11/23
Fin: 28/06/24 Dur: 134 días







Proyecto: PUNTE CONSTANT
Fecha: 04/19/10/02

Tareas críticas
Tareas no críticas



Milestones
Hito



Tareas de recursos críticos
Tareas de recursos



Tareas críticas instaladas
Tareas instaladas



Tareas críticas y marcadas
Tareas marcadas



Tareas externas críticas
Externas

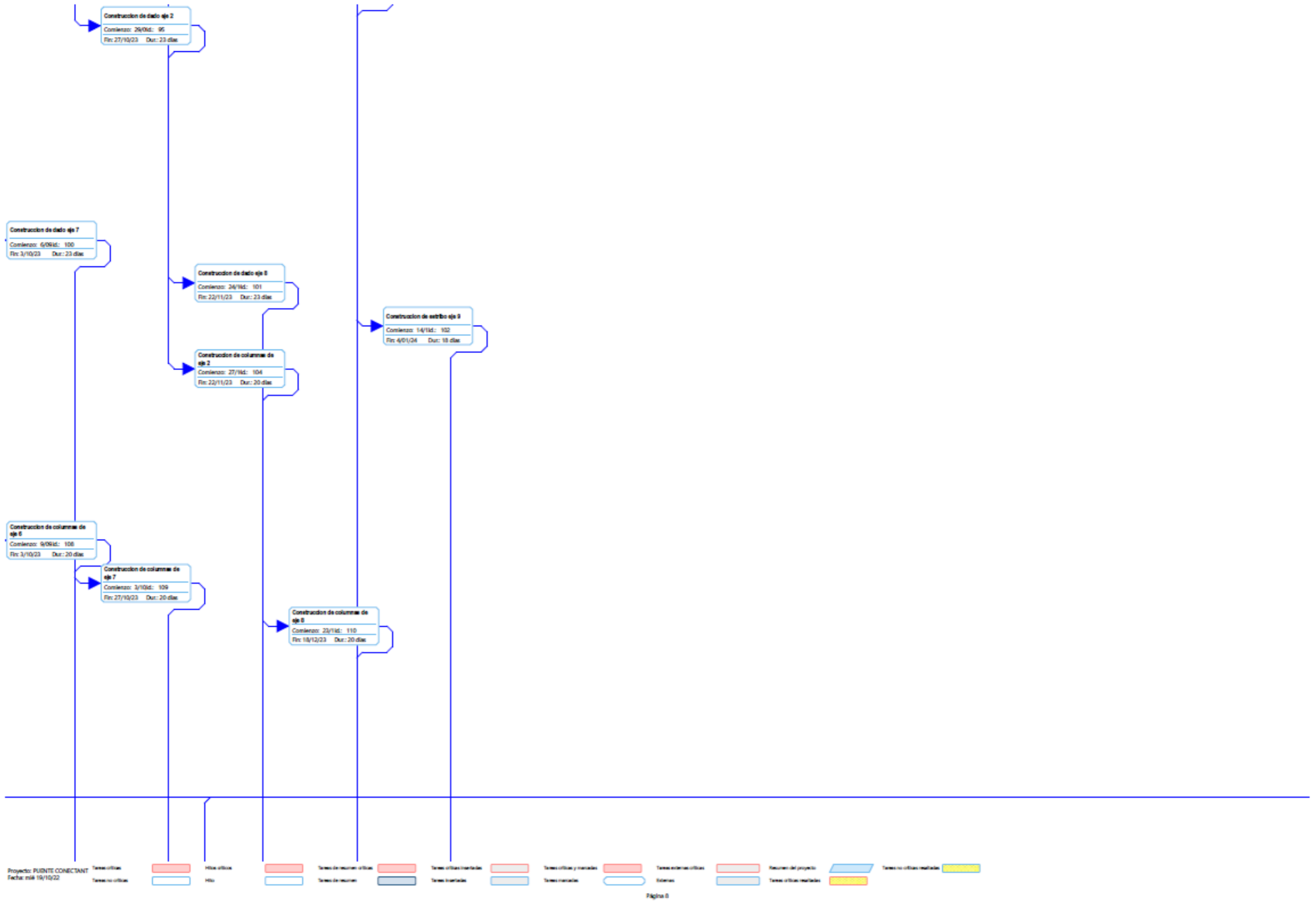


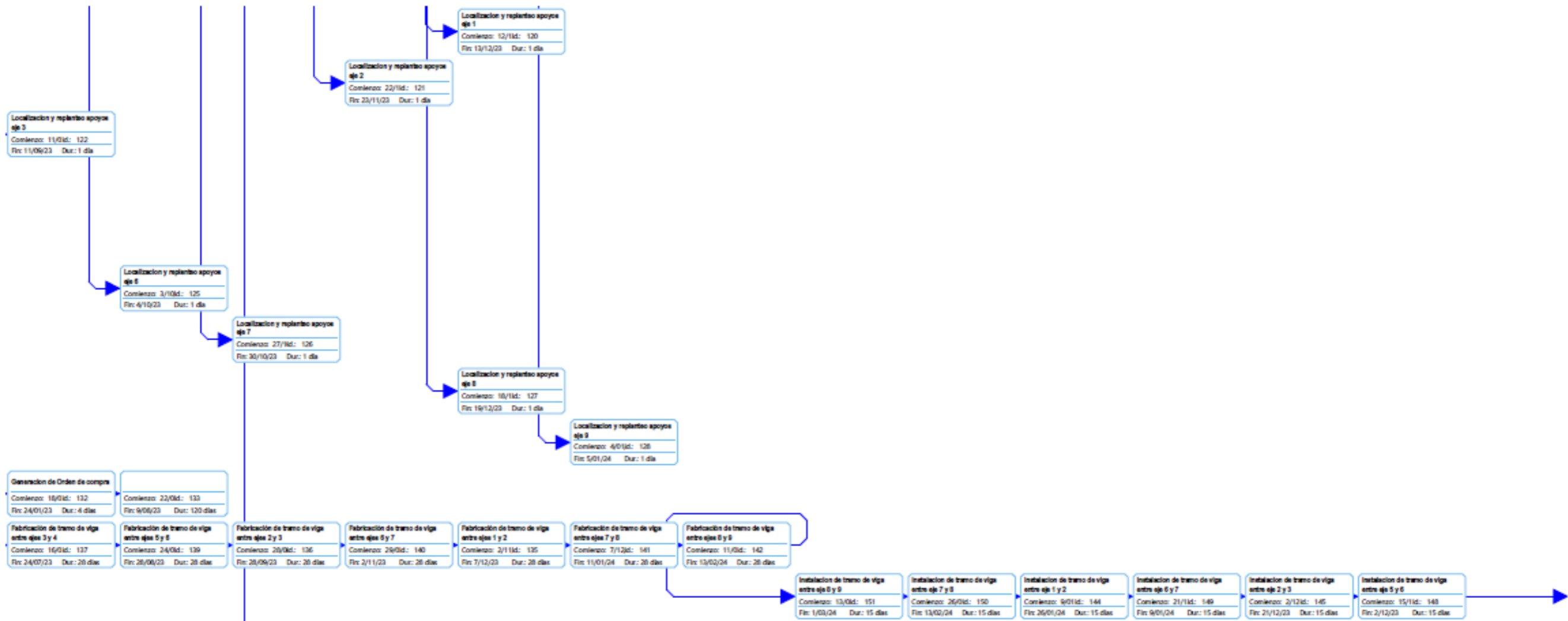
Recursos del proyecto
Tareas críticas realizadas

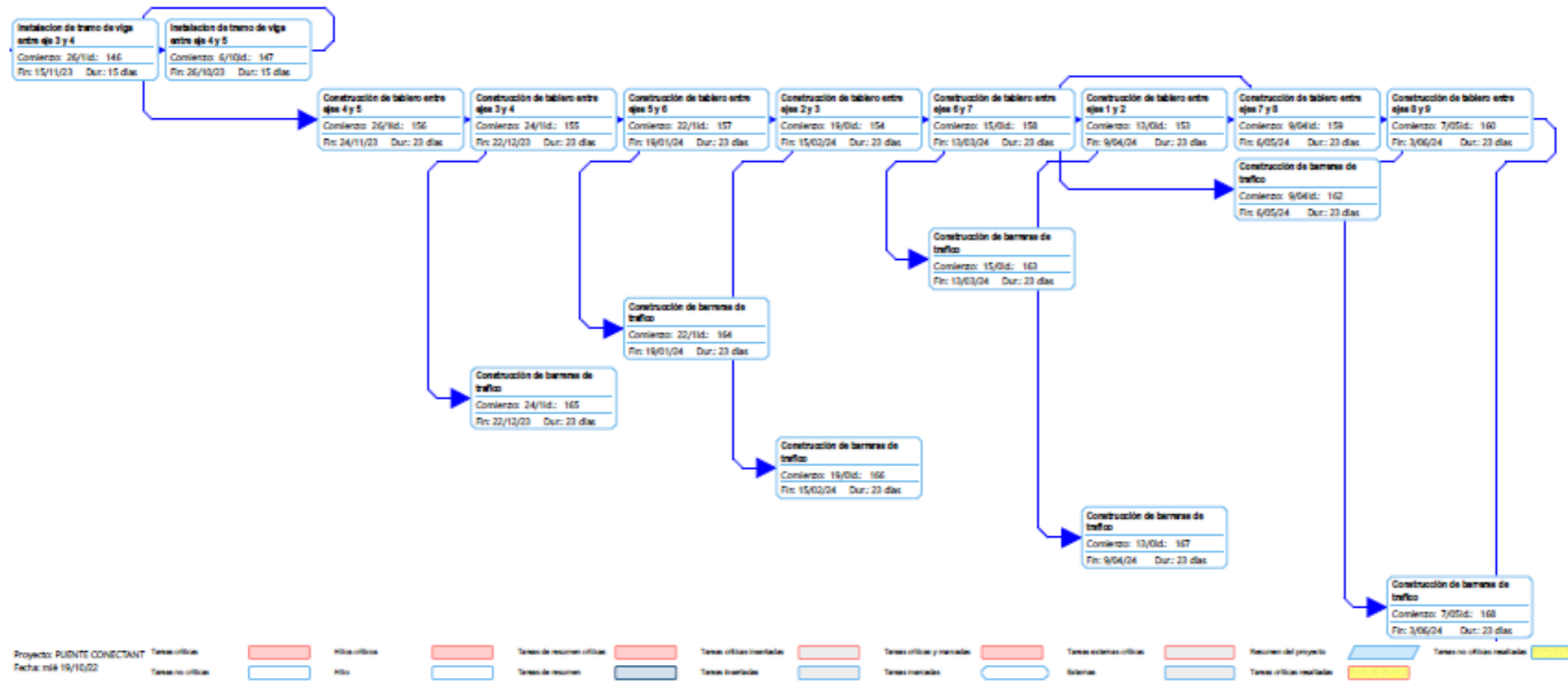


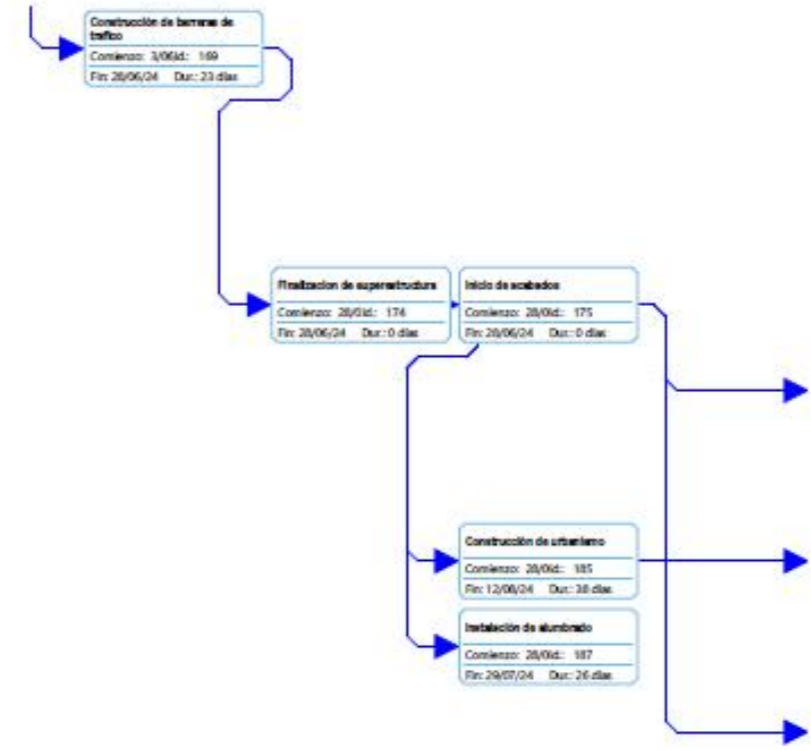
Tareas no críticas realizadas





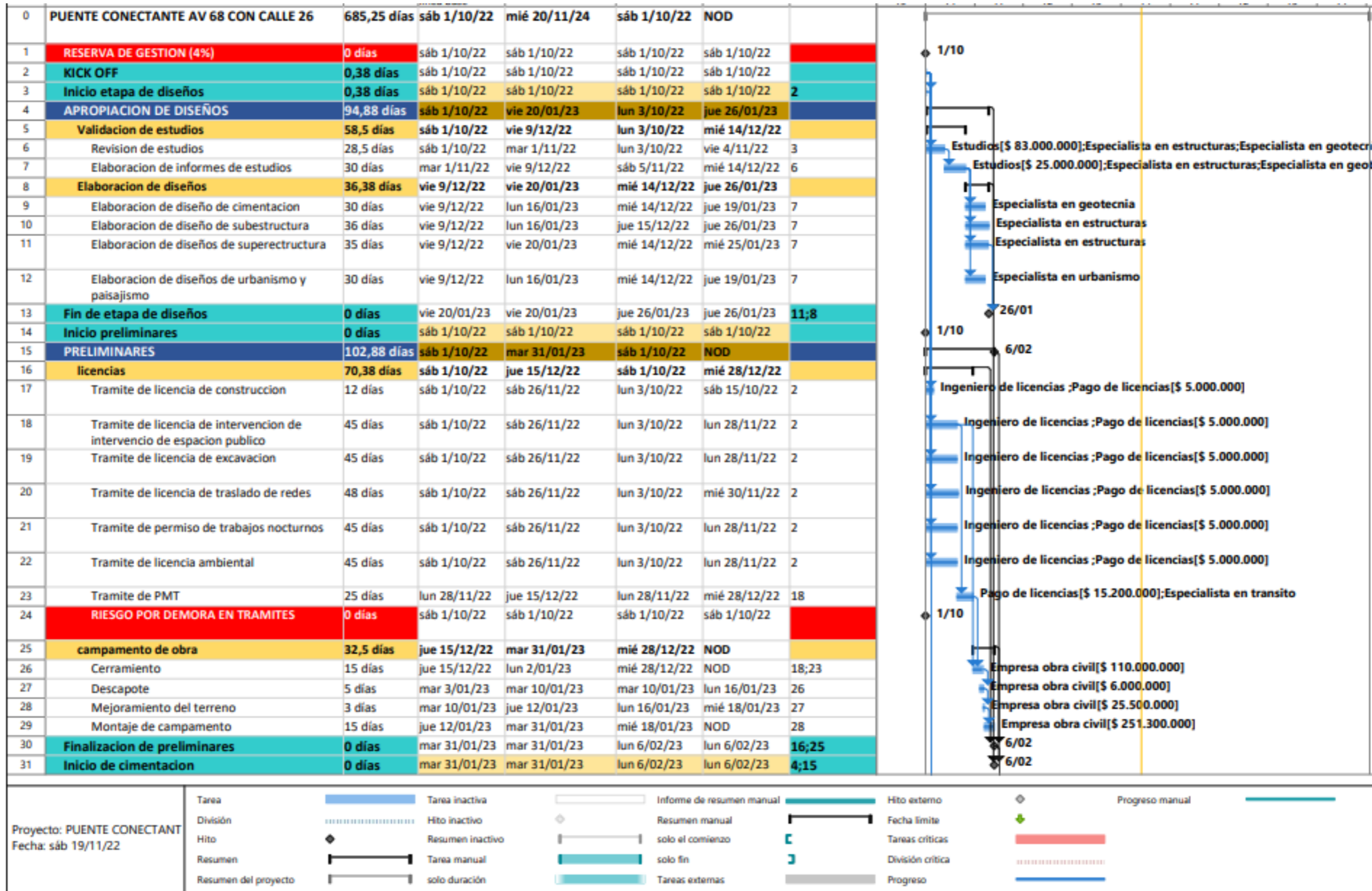






VERSION
2

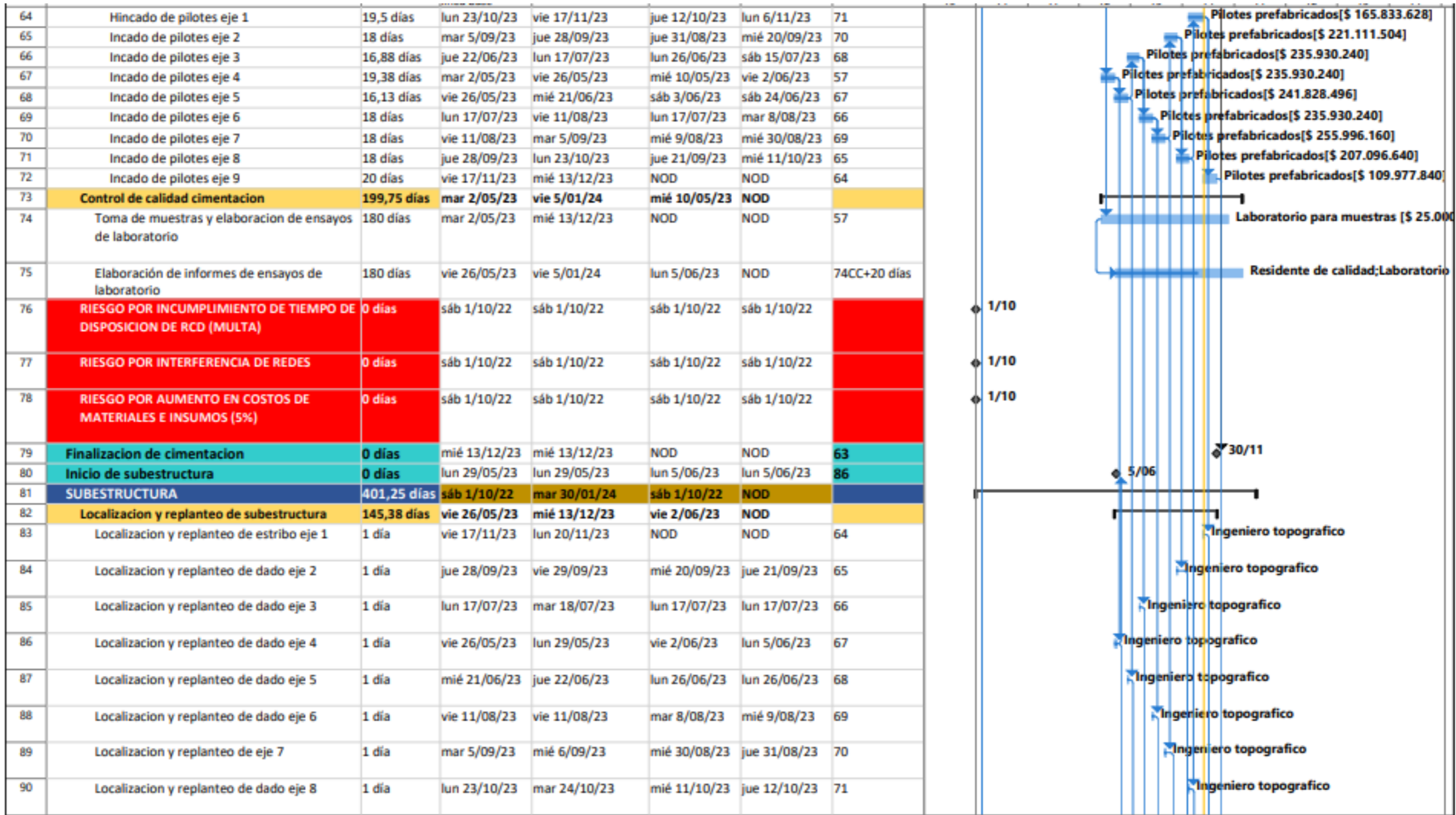
Apéndice U, Cronograma -ruta crítica.



32	CIMENTACION	379,13 días	sáb 1/10/22	vie 5/01/24	sáb 1/10/22	NOD	
33	Localizacion y replanteo de cimentacion	52,88 días	mar 31/01/23	lun 3/04/23	jue 2/02/23	jue 6/04/23	
34	Localizacion y replanteo eje 1	3,75 días	mar 21/03/23	lun 27/03/23	lun 27/03/23	jue 30/03/23	41
35	Localizacion y replanteo eje 2	5 días	mar 7/03/23	lun 13/03/23	jue 9/03/23	mié 15/03/23	40
36	Localizacion y replanteo eje 3	5 días	mar 14/02/23	lun 20/02/23	jue 16/02/23	mié 22/02/23	38
37	Localizacion y replanteo eje 4	5 días	mar 31/01/23	lun 6/02/23	jue 2/02/23	mié 8/02/23	30
38	Localizacion y replanteo eje 5	5 días	mar 7/02/23	lun 13/02/23	jue 9/02/23	mié 15/02/23	37
39	Localizacion y replanteo eje 6	5 días	mar 21/02/23	lun 27/02/23	jue 23/02/23	mié 1/03/23	36
40	Localizacion y replanteo eje 7	5 días	mar 28/02/23	lun 6/03/23	jue 2/03/23	mié 8/03/23	39
41	Localizacion y replanteo eje 8	5 días	mar 14/03/23	lun 20/03/23	jue 16/03/23	mié 22/03/23	35
42	Localizacion y replanteo eje 9	3,75 días	mar 28/03/23	lun 3/04/23	lun 3/04/23	jue 6/04/23	34
43	Construccion de pilotes	240,38 días	mar 31/01/23	mié 13/12/23	lun 6/02/23	NOD	
44	Compra de materiales	60,38 días	mar 31/01/23	mié 12/04/23	lun 6/02/23	jue 20/04/23	
48	Pilotes	204,5 días	mar 31/01/23	sáb 7/10/23	NOD	NOD	
49	Adecuacion patio prefabricados	30 días	mar 31/01/23	mar 7/03/23	NOD	NOD	
50	Limpieza zona patio de prefabricados	5 días	mar 31/01/23	lun 6/02/23	NOD	NOD	30
51	Construcción de pistas de prefabricados	25 días	lun 6/02/23	mar 7/03/23	NOD	NOD	50
52	Ajustes instalaciones del patio	25 días	lun 6/02/23	mar 7/03/23	NOD	NOD	50
53	Prefabricacion de pilotes	144 días	mié 12/04/23	sáb 7/10/23	NOD	NOD	
54	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 1	16 días	jue 31/08/23	mar 19/09/23	NOD	NOD	61
55	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 2	16 días	sáb 22/07/23	vie 11/08/23	NOD	NOD	60
56	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 3	16 días	mar 23/05/23	vie 9/06/23	NOD	NOD	58
57	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 4	16 días	mié 12/04/23	mar 2/05/23	NOD	NOD	51;47
58	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 5	16 días	mar 2/05/23	sáb 20/05/23	NOD	NOD	57
59	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 6	16 días	vie 9/06/23	vie 30/06/23	NOD	NOD	56
60	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 7	16 días	vie 30/06/23	vie 21/07/23	NOD	NOD	59
61	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 8	16 días	vie 11/08/23	jue 31/08/23	NOD	NOD	55
62	Vaciado y fraguado de pilotes del eje 9	16 días	mar 19/09/23	sáb 7/10/23	NOD	NOD	54
63	Instalacion de pilotes	163,88 días	mar 2/05/23	mié 13/12/23	mié 10/05/23	NOD	

Proyecto: PUENTE CONECTANT Fecha: sáb 19/11/22	Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
	División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha limite			
	Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas criticas			
	Resumen		Tarea manual		solo fin		División critica			
	Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

The Gantt chart on the right side of the page displays a vertical timeline for the 'Pilotes prefabricados' task. It shows a sequence of sub-tasks with associated costs in US dollars: \$10,000,000, \$60,000,000, \$10,000,000, \$165,833,628, \$221,111,504, \$235,930,240, \$235,930,240, \$241,828,496, \$235,930,240, \$255,996,160, and \$207,096,640. The chart uses blue bars and arrows to indicate task dependencies and progress.



Proyecto: PUENTE CONECTANT
 Fecha: sáb 19/11/22

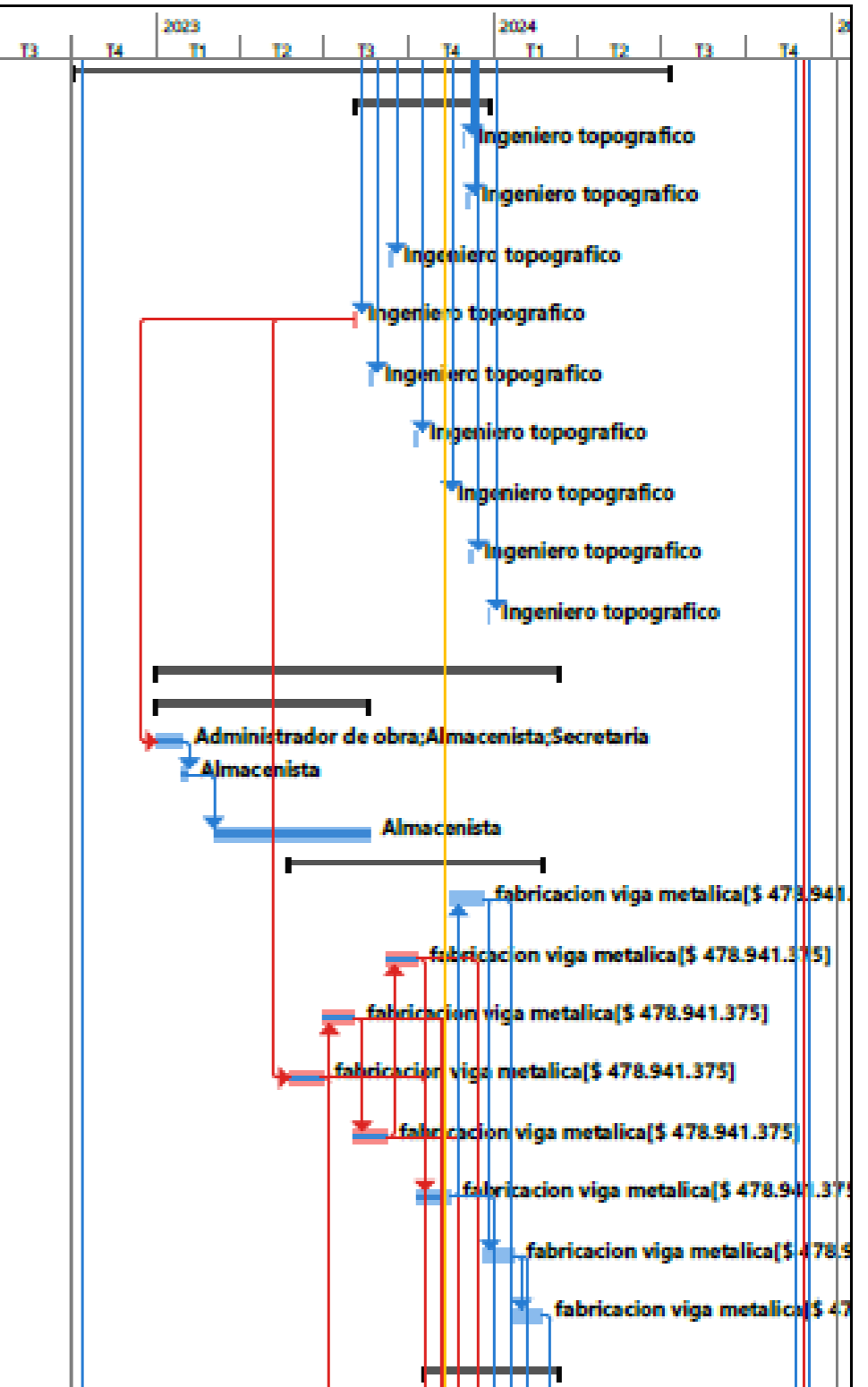
Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base	Fin de línea base	Comienzo real	Fin real	Predecesoras	2023				2024							
								T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
91	Localización y replanteo de estribo eje 9	1 día	mié 13/12/23	mié 13/12/23	NOD	NOD	72												
92	Construcción de dados y estribos	161,88 días	lun 29/05/23	jue 4/01/24	mar 6/06/23	NOD													
93	Construcción de estribo eje 1	18 días	lun 20/11/23	mar 12/12/23	NOD	NOD	83												
94	Construcción de dado eje 2	23 días	vie 29/09/23	vie 27/10/23	mar 10/10/23	NOD	84												
95	Construcción de dado eje 3	23 días	mar 18/07/23	mié 16/08/23	mar 18/07/23	mié 16/08/23	85												
96	Construcción de dado eje 4	29 días	lun 29/05/23	mar 27/06/23	mar 6/06/23	vie 7/07/23	86												
97	Construcción de dado eje 5	23 días	vie 23/06/23	sáb 22/07/23	mar 27/06/23	mié 26/07/23	87												
98	Construcción de dado eje 6	23 días	sáb 12/08/23	sáb 9/09/23	jue 17/08/23	jue 14/09/23	88												
99	Construcción de dado eje 7	23 días	mié 6/09/23	mar 3/10/23	vie 15/09/23	jue 12/10/23	89												
100	Construcción de dado eje 8	23 días	mar 24/10/23	mié 22/11/23	vie 13/10/23	NOD	90												
101	Construcción de estribo eje 9	18 días	jue 14/12/23	jue 4/01/24	NOD	NOD	91												
102	Construcción de columnas	122,63 días	mar 27/06/23	lun 18/12/23	vie 7/07/23	NOD													
103	Construcción de columnas de eje 2	20 días	vie 27/10/23	mié 22/11/23	NOD	NOD	94												
104	Construcción de columnas de eje 3	20 días	mié 16/08/23	sáb 9/09/23	mié 16/08/23	vie 8/09/23	95												
105	Construcción de columnas de eje 4	20 días	mar 27/06/23	lun 24/07/23	vie 7/07/23	mié 2/08/23	96												
106	Construcción de columnas de eje 5	20 días	sáb 22/07/23	mié 16/08/23	mié 26/07/23	vie 18/08/23	97												
107	Construcción de columnas de eje 6	20 días	sáb 9/09/23	mar 3/10/23	jue 14/09/23	vie 6/10/23	98												
108	Construcción de columnas de eje 7	20 días	mar 3/10/23	vie 27/10/23	jue 12/10/23	NOD	99												
109	Construcción de columnas de eje 8	20 días	jue 23/11/23	lun 18/12/23	NOD	NOD	100												
110	Control de calidad subestructura	176 días	mar 27/06/23	mar 30/01/24	vie 7/07/23	NOD													
111	Toma de muestras y elaboración de ensayos de laboratorio	156 días	mar 27/06/23	sáb 6/01/24	NOD	NOD	96												
112	Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	156 días	lun 24/07/23	mar 30/01/24	mié 2/08/23	NOD	111CC+20 días												
113	RIESGO POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE DISPOSICION DE RCD (MULTA)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	NOD	NOD													
114	RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	NOD	NOD													
115	Finalización de subestructura	0 días	mié 20/11/24	mié 20/11/24	NOD	NOD	112;171;189;2												
116	Inicio de superestructura	0 días	lun 24/07/23	lun 24/07/23	NOD	NOD	105												

Proyecto: PUENTE CONECTANT
Fecha: sáb 19/11/22

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base	Fin de línea base	Comienzo real	Fin real	Predecesoras	
117	SUPERESTRUCTURA	530,25 días	sáb 1/10/22	vie 28/06/24	sáb 1/10/22	NOD		
118	Localización y replanteo superestructura	117,75 días	lun 24/07/23	vie 5/01/24	NOD	NOD		
119	Localización y replanteo apoyos eje 1	1 día	mar 12/12/23	mié 13/12/23	NOD	NOD	93	
120	Localización y replanteo apoyos eje 2	1 día	mié 22/11/23	jue 23/11/23	NOD	NOD	103	
121	Localización y replanteo apoyos eje 3	1 día	lun 11/09/23	lun 11/09/23	NOD	NOD	104	
122	Localización y replanteo apoyos eje 4	1 día	lun 24/07/23	lun 24/07/23	NOD	NOD	105	
123	Localización y replanteo apoyos eje 5	1 día	mié 16/08/23	jue 17/08/23	NOD	NOD	106	
124	Localización y replanteo apoyos eje 6	1 día	mar 3/10/23	mié 4/10/23	NOD	NOD	107	
125	Localización y replanteo apoyos eje 7	1 día	vie 27/10/23	lun 30/10/23	NOD	NOD	108	
126	Localización y replanteo apoyos eje 8	1 día	lun 18/12/23	mar 19/12/23	NOD	NOD	109	
127	Localización y replanteo apoyos eje 9	1 día	jue 4/01/24	vie 5/01/24	NOD	NOD	101	
128	Construcción de viga metálica	355 días	mié 21/12/22	vie 1/03/24	vie 30/12/22	NOD		
129	Compra de materiales	185,25 días	mié 21/12/22	mié 9/08/23	vie 30/12/22	vie 18/08/23		
130	Selección de proveedores	20 días	mié 21/12/22	mié 18/01/23	vie 30/12/22	vie 27/01/23	122CC-172 días	
131	Generación de Orden de compra	4 días	mié 18/01/23	mar 24/01/23	vie 27/01/23	jue 2/02/23	130	
132	Recepción de materiales	120 días	mié 22/02/23	mié 9/08/23	vie 3/03/23	vie 18/08/23	131FC+25 días	
133	Fabricación de viga	224 días	vie 12/05/23	mar 13/02/24	mar 23/05/23	NOD		
134	Fabricación de tramo de viga entre ejes 1 y 2	28 días	jue 2/11/23	jue 7/12/23	NOD	NOD	139	
135	Fabricación de tramo de viga entre ejes 2 y 3	28 días	lun 28/08/23	jue 28/09/23	mié 6/09/23	NOD	138	
136	Fabricación de tramo de viga entre ejes 3 y 4	28 días	vie 16/06/23	lun 24/07/23	mié 28/06/23	NOD	137	
137	Fabricación de tramo de viga entre ejes 4 y 5	28 días	vie 12/05/23	vie 16/06/23	mar 23/05/23	NOD	122CC-56 días	
138	Fabricación de tramo de viga entre ejes 5 y 6	28 días	lun 24/07/23	lun 28/08/23	mié 2/08/23	NOD	136	
139	Fabricación de tramo de viga entre ejes 6 y 7	28 días	vie 29/09/23	jue 2/11/23	lun 9/10/23	NOD	135	
140	Fabricación de tramo de viga entre ejes 7 y 8	28 días	jue 7/12/23	jue 11/01/24	NOD	NOD	134	
141	Fabricación de tramo de viga entre ejes 8 y 9	28 días	jue 11/01/24	mar 13/02/24	NOD	NOD	140	
142	Instalación de viga	120 días	vie 6/10/23	vie 1/03/24	mié 18/10/23	NOD		



Proyecto: PUENTE CONECTANT
Fecha: sáb 19/11/22

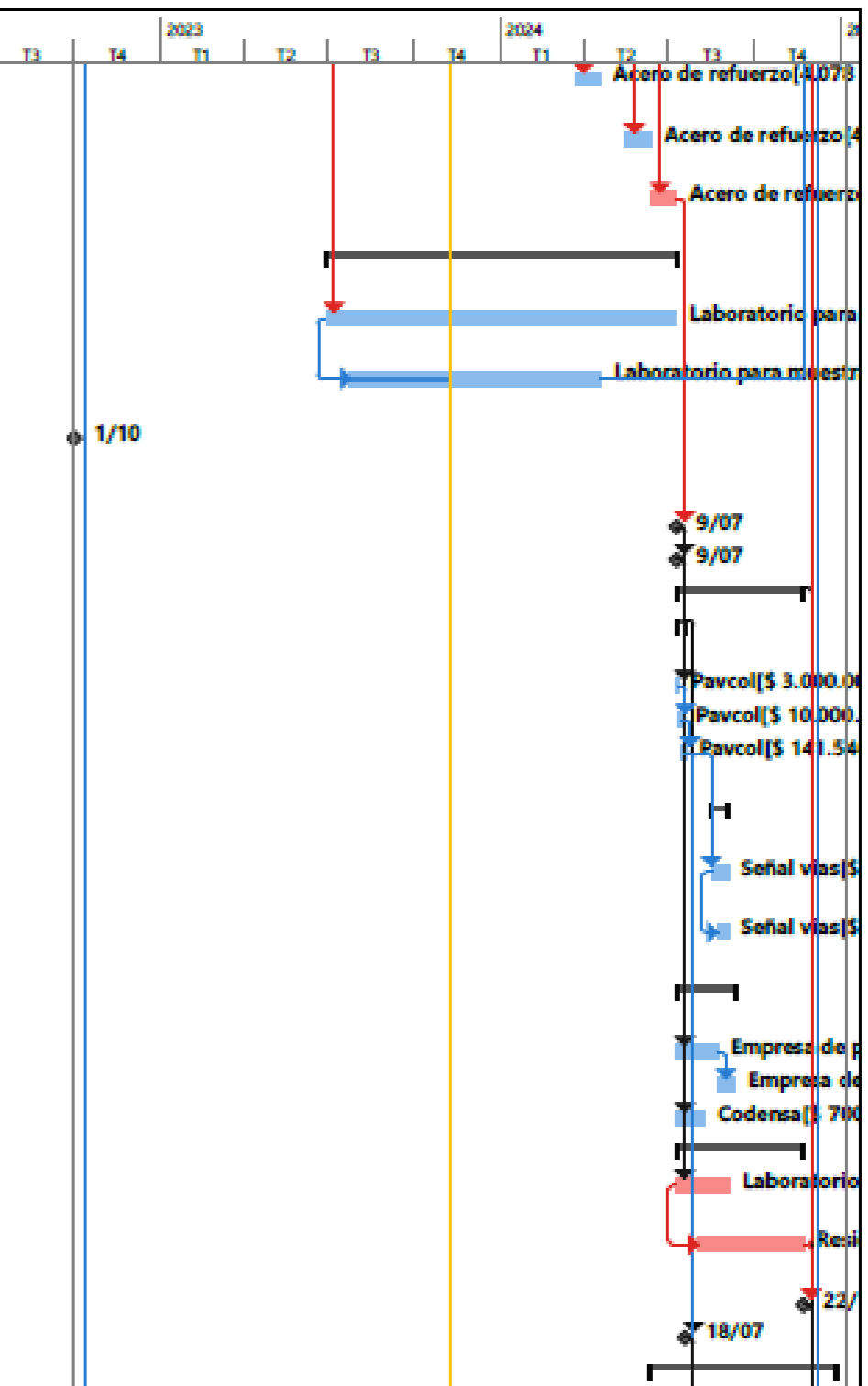
Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base	Fin de línea base	Comienzo real	Fin real	Predecesoras	2023				2024							
								T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
143	Instalación de tramo de viga entre eje 1 y 2	15 días	mar 9/01/24	vie 26/01/24	NOD	NOD	149CF;134												
144	Instalación de tramo de viga entre eje 2 y 3	15 días	sáb 2/12/23	jue 21/12/23	NOD	NOD	148CF;135												
145	Instalación de tramo de viga entre eje 3 y 4	15 días	jue 26/10/23	mié 15/11/23	mar 7/11/23	NOD	147CF;136												
146	Instalación de tramo de viga entre eje 4 y 5	15 días	vie 6/10/23	jue 26/10/23	mié 18/10/23	sáb 4/11/23	145CF;137												
147	Instalación de tramo de viga entre eje 5 y 6	15 días	mié 15/11/23	sáb 2/12/23	NOD	NOD	144CF;138												
148	Instalación de tramo de viga entre eje 6 y 7	15 días	jue 21/12/23	mar 9/01/24	NOD	NOD	143CF;139												
149	Instalación de tramo de viga entre eje 7 y 8	15 días	vie 26/01/24	mar 13/02/24	NOD	NOD	150CF;140												
150	Instalación de tramo de viga entre eje 8 y 9	15 días	mar 13/02/24	vie 1/03/24	NOD	NOD	141												
151	Construcción de tablero	184 días	jue 26/10/23	lun 3/06/24	mar 7/11/23	NOD													
152	Construcción de tablero entre ejes 1 y 2	23 días	mié 13/03/24	mar 9/04/24	NOD	NOD	157;143												
153	Construcción de tablero entre ejes 2 y 3	23 días	vie 19/01/24	jue 15/02/24	NOD	NOD	156;144												
154	Construcción de tablero entre ejes 3 y 4	23 días	vie 24/11/23	vie 22/12/23	NOD	NOD	155;145												
155	Construcción de tablero entre ejes 4 y 5	23 días	jue 26/10/23	vie 24/11/23	mar 7/11/23	NOD	146												
156	Construcción de tablero entre ejes 5 y 6	23 días	vie 22/12/23	vie 19/01/24	NOD	NOD	154;147												
157	Construcción de tablero entre ejes 6 y 7	23 días	jue 15/02/24	mié 13/03/24	NOD	NOD	153;148												
158	Construcción de tablero entre ejes 7 y 8	23 días	mar 9/04/24	lun 6/05/24	NOD	NOD	152;149												
159	Construcción de tablero entre ejes 8 y 9	23 días	mar 7/05/24	lun 3/06/24	NOD	NOD	158;150												
160	Construcción de barreras de trafico	184 días	vie 24/11/23	vie 28/06/24	NOD	NOD													
161	Construcción de barreras de trafico	23 días	mar 9/04/24	lun 6/05/24	NOD	NOD	152												
162	Construcción de barreras de trafico	23 días	jue 15/02/24	mié 13/03/24	NOD	NOD	153												
163	Construcción de barreras de trafico	23 días	vie 22/12/23	vie 19/01/24	NOD	NOD	154												
164	Construcción de barreras de trafico	23 días	vie 24/11/23	vie 22/12/23	NOD	NOD	155												
165	Construcción de barreras de trafico	23 días	vie 19/01/24	jue 15/02/24	NOD	NOD	156												

Proyecto: PUENTE CONECTANT
Fecha: sáb 19/11/22

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base	Fin de línea base	Comienzo real	Fin real	Predecesoras	2023				2024							
								T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4		
166	Construcción de barreras de trafico	23 días	mié 13/03/24	mar 9/04/24	NOD	NOD	157												
167	Construcción de barreras de trafico	23 días	mar 7/05/24	lun 3/06/24	NOD	NOD	158												
168	Construcción de barreras de trafico	23 días	lun 3/06/24	vie 28/06/24	NOD	NOD	159												
169	Control de calidad de superestructura	313 días	vie 16/06/23	vie 28/06/24	mié 28/06/23	NOD													
170	Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	313 días	vie 16/06/23	vie 28/06/24	NOD	NOD	137												
171	Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	224,88 días	mié 12/07/23	lun 22/01/24	lun 24/07/23	NOD	170CC+20 días												
172	RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	NOD	NOD													
173	Finalizacion de superestructura	0 días	vie 28/06/24	vie 28/06/24	NOD	NOD	168												
174	Inicio de acabados	0 días	vie 28/06/24	vie 28/06/24	NOD	NOD	173												
175	ACABADOS	118 días	vie 28/06/24	mar 17/09/24	NOD	NOD													
176	Construcción de carpeta asfaltica	9 días	vie 28/06/24	mar 9/07/24	NOD	NOD													
177	Limpieza de tablero	1 día	vie 28/06/24	lun 1/07/24	NOD	NOD	174												
178	Imprimación	4 días	lun 1/07/24	jue 4/07/24	NOD	NOD	177												
179	Instalación de carpeta asfaltica	4 días	jue 4/07/24	mar 9/07/24	NOD	NOD	178												
180	Instalacion de señalizacion de transito definitiva	15 días	mar 6/08/24	jue 22/08/24	NOD	NOD													
181	Instalación de señalización vertical	15 días	mar 6/08/24	jue 22/08/24	NOD	NOD	179FC+23 días												
182	Instalación de señalización horizontal	10 días	lun 12/08/24	jue 22/08/24	NOD	NOD	181CC+3 días												
183	Construccion urbanismo y paisajismo	54 días	vie 28/06/24	vie 30/08/24	NOD	NOD													
184	Construcción de urbanismo	38 días	vie 28/06/24	lun 12/08/24	NOD	NOD	173												
185	Instalación de arbolado	16 días	mar 13/08/24	vie 30/08/24	NOD	NOD	184												
186	Instalación de alumbrado	26 días	vie 28/06/24	lun 25/07/24	NOD	NOD	173												
187	Control de calidad acabados	118 días	vie 28/06/24	mar 17/09/24	NOD	NOD													
188	Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	49 días	vie 28/06/24	lun 26/08/24	NOD	NOD	174												
189	Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	98 días	mar 23/07/24	mar 17/09/24	NOD	NOD	188CC+20 días												
190	Finalizacion de acabados	0 días	mar 17/09/24	mar 17/09/24	NOD	NOD	189												
191	Inicio de entrega	0 días	mar 9/07/24	mar 9/07/24	NOD	NOD	176												
192	ENTREGA	172,13 días	vie 31/05/24	mié 20/11/24	NOD	NOD													



Proyecto: PUENTE CONECTANT
 Fecha: sáb 19/11/22

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo de línea base	Fin de línea base	Comienzo real	Fin real	Predecesoras	Gantt Chart														
								T3	T4	2023				2024				T3	T4			
193	Prueba de carga del puente	54 días	vie 31/05/24	vie 2/08/24	NOD	NOD																
194	Diseño	35 días	vie 31/05/24	jue 11/07/24	NOD	NOD	193CF															
195	Ejecucion	4 días	jue 11/07/24	mar 16/07/24	NOD	NOD	179FC+2 días															
196	Aprobacion	10 días	mar 23/07/24	vie 2/08/24	NOD	NOD	193FC+5 días															
197	Planos record	41,75 días	vie 30/08/24	vie 18/10/24	NOD	NOD																
198	Elaboración de planos record	30 días	vie 30/08/24	vie 11/10/24	NOD	NOD	190FC-15 días															
199	Aprobación de planos record	5 días	vie 11/10/24	vie 18/10/24	NOD	NOD	198															
200	Documentación de entrega para cierre de obra	3 días	vie 18/10/24	mié 23/10/24	NOD	NOD	199															
201	Control de calidad de entrega final	115 días	mar 9/07/24	mié 20/11/24	NOD	NOD																
202	Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	100 días	mar 9/07/24	lun 4/11/24	NOD	NOD	191															
203	Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	95 días	jue 1/08/24	mié 20/11/24	NOD	NOD	202CC+20 días															
204	Verificación de cumplimiento de licencias y permisos	5 días	mar 17/09/24	lun 23/09/24	NOD	NOD	190															
205	Finalizacion de entrega	0 días	mié 20/11/24	mié 20/11/24	NOD	NOD	203															
206	Inicio de gestion del proyecto	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	NOD	NOD	2															
207	GESTION DEL PROYECTO	684,88 días	sáb 1/10/22	mar 19/11/24	lun 3/10/22	NOD																
208	Gerencia de proyectos	513 días	sáb 1/10/22	mar 17/09/24	lun 3/10/22	NOD	2															
209	Administración	558,13 días	sáb 1/10/22	lun 19/02/24	lun 3/10/22	NOD	2															
210	Costos y presupuestos	558 días	sáb 1/10/22	mar 19/11/24	lun 3/10/22	NOD	2															
211	Seguimiento al cronograma	558 días	sáb 1/10/22	mar 19/11/24	lun 3/10/22	NOD	2															
212	Plan de gestion de la Calidad	597 días	sáb 1/10/22	mar 24/09/24	lun 3/10/22	NOD	2															
213		597 días	sáb 1/10/22	mar 24/09/24	lun 3/10/22	NOD	2															
214	Plan de gestion de interesados	597 días	sáb 1/10/22	mar 24/09/24	lun 3/10/22	NOD	2															
215	Cierre general del proyecto	30 días	mié 18/09/24	mié 30/10/24	NOD	NOD	173FC+1 día															
216	Finalizacion de gestion del proyecto	0 días	mié 20/11/24	mié 20/11/24	NOD	NOD	205															

Proyecto: PUENTE CONECTANT
Fecha: sáb 19/11/22

Tarea		Tarea inactiva		Informe de resumen manual		Hito externo		Progreso manual	
División		Hito inactivo		Resumen manual		Fecha límite			
Hito		Resumen inactivo		solo el comienzo		Tareas críticas			
Resumen		Tarea manual		solo fin		División crítica			
Resumen del proyecto		solo duración		Tareas externas		Progreso			

Página 8

Apéndice V. Línea base de costo.

APENDICE XX. LINEA BASE DEL COSTO						
Nombre de tarea	Duración	Comieazo	Fia	Nombres de los recursos	Costo	
CONSTRUCCION DE PUENTE CONECTANTE AY 68 CON CALLE 26	700.03 días	sáb 1/10/22	mié 22/01/25		\$ 26.441.544.607	
RESERVA DE GESTION (9%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Reserva de gestion [\$ 1,840,000,000]	\$ 1.840.000.000	
APROPIACION DE DISEÑOS	69 días	mar 1/11/22	mié 25/01/23		\$ 246.700.000	
Validacion de estudios	69 días	mar 1/11/22	mié 25/01/23		\$ 196.920.000	
Revison de estudios	30 días	mar 1/11/22	mié 25/01/23	Estudios[\$ 83,000,000];Especialista	\$ 126.320.000	
Elaboracion de informes de estudios	36.88 días	lun 21/11/22	mar 3/01/23	Estudios[\$ 25,000,000]	\$ 70.600.000	
Elaboracion de diseños	35 días	lun 28/11/22	mar 10/01/23		\$ 49.780.000	
Elaboracion de diseño de cimentacion	30 días	lun 28/11/22	lun 2/01/23	Especialista en geotecnia	\$ 11.400.000	
Elaboracion de diseño de subestructura	30 días	lun 28/11/22	lun 2/01/23	Especialista en	\$ 13.680.000	
Elaboracion de diseños de superestructura	35 días	lun 28/11/22	mar 10/01/23	Especialista en	\$ 13.300.000	
Elaboracion de diseños de urbanismo y	30 días	lun 28/11/22	lun 2/01/23	Especialista en	\$ 11.400.000	
PRELIMINARES	118 días	sáb 1/10/22	mié 22/02/23		\$ 1.013.700.000	
licencias	60 días	sáb 1/10/22	jue 15/12/22		\$ 620.900.000	
Tramite de licencia de construccion	9 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$	\$ 9.560.000	
Tramite de licencia de intervencion de intervencio de espacio publico	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$	\$ 22.100.000	
Tramite de licencia de excavacion	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$	\$ 22.100.000	
Tramite de licencia de traslado de redes	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$	\$ 23.240.000	
Tramite de permiso de trabajos nocturnos	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$	\$ 22.100.000	
Tramite de licencia ambiental	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$	\$ 22.100.000	
Tramite de PMT	15 días	lun 28/11/22	jue 15/12/22	Pago de licencias[\$ 15,200,000];Especialista	\$ 24.700.000	
RIESGO POR DEMORA EN TRAMITES	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por demora en aprobacion de	\$ 475.000.000	
campamento de obra	43 días	lun 2/01/23	mié 22/02/23		\$ 392.800.000	
Cerramiento	18 días	lun 2/01/23	mar 24/01/23	Empresa obra civil[\$ 110,000,000]	\$ 110.000.000	
Descapote	6 días	mar 10/01/23	mar 17/01/23	Empresa obra civil[\$ 6,000,000]	\$ 6.000.000	
Mejoramiento del terreno	3 días	jue 12/01/23	mar 17/01/23	Empresa obra civil[\$ 25,500,000]	\$ 25.500.000	
Montaje de campamento	20 días	mar 31/01/23	mié 22/02/23	Empresa obra civil[\$ 251,300,000]	\$ 251.300.000	

CIMENTACION	372.25 días	sáb 1/10/22	vie 5/10/24		\$ 4.488.624.297
Localizacion y replanteo de cimentacion	52.63 días	mar 31/01/23	lun 3/04/23		\$ 12.920.000
Localizacion y replanteo eje 1	5 días	mar 21/03/23	lun 27/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.140.000
Localizacion y replanteo eje 2	5 días	mar 7/03/23	lun 13/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 3	5 días	mar 14/02/23	lun 20/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 4	5 días	mar 31/01/23	lun 6/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 5	5 días	mar 7/02/23	lun 13/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 6	5 días	mar 21/02/23	lun 27/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 7	5 días	mar 28/02/23	lun 6/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 8	5 días	mar 14/03/23	lun 20/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localizacion y replanteo eje 9	5 días	mar 28/03/23	lun 3/04/23	Ingeniero topografico	\$ 1.140.000
Construccion de pilotes	260.25 días	mar 31/01/23	mié 20/12/23		\$ 3.906.616.616
Compra de materiales	58.13 días	mar 31/01/23	mié 12/04/23		\$ 7.346.640
Pilotes	213.25 días	lun 6/02/23	vie 27/10/23		\$ 1.989.634.988
Adecuacion patio prefabricados	50 días	lun 6/02/23	mié 5/04/23		\$ 80.000.000
Limpieza zona patio de prefabricados	5 días	lun 6/02/23	vie 10/02/23	Pilotes prefabricados[\$ 10,000,000]	\$ 10.000.000
Construcción de pistas de prefabricados	25 días	mar 7/03/23	mié 5/04/23	Pilotes prefabricados[\$ 60,000,000]	\$ 60.000.000
Ajustes instalaciones del patio	24 días	mar 7/03/23	mié 5/04/23	Pilotes prefabricados[\$ 10,000,000]	\$ 10.000.000
Prefabricacion de pilotes	144 días	mar 2/05/23	vie 27/10/23		\$ 1.909.634.988
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 1	16 días	mar 19/09/23	sáb 7/10/23	Pilotes prefabricados[\$ 165,833,628]	\$ 165.833.628
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 2	16 días	vie 11/08/23	jue 31/08/23	Pilotes prefabricados[\$ 221,111,504]	\$ 221.111.504
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 3	16 días	vie 9/06/23	vie 30/06/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 4	16 días	mar 2/05/23	sáb 20/05/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 5	16 días	sáb 20/05/23	vie 9/06/23	Pilotes prefabricados[\$ 241,828,496]	\$ 241.828.496
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 6	16 días	vie 30/06/23	vie 21/07/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240

Vaciado y fraguado de pilotes del eje 7	16 días	vie 21/07/23	vie 11/08/23	Pilotes prefabricados[\$ 255,996,160]	\$ 255.996.160
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 8	16 días	jue 31/08/23	mar 19/09/23	Pilotes prefabricados[\$ 207,096,640]	\$ 207.096.640
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 9	16 días	sáb 7/10/23	vie 27/10/23	Pilotes prefabricados[\$ 109,977,840]	\$ 109.977.840
Instalacion de pilotes	166.13 días	vie 26/05/23	mié 20/12/23		\$ 1.909.634.988
Incado de pilotes eje 1	20 días	mar 31/10/23	vie 24/11/23	Pilotes prefabricados[\$ 165,833,628]	\$ 165.833.628
Incado de pilotes eje 2	20 días	jue 28/09/23	lun 23/10/23	Pilotes prefabricados[\$ 218,900,389]	\$ 221.111.504
Incado de pilotes eje 3	20 días	lun 17/07/23	vie 11/08/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Incado de pilotes eje 4	20 días	vie 26/05/23	mié 21/06/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Incado de pilotes eje 5	20 días	mié 21/06/23	lun 17/07/23	Pilotes prefabricados[\$ 239,410,211]	\$ 241.828.496
Incado de pilotes eje 6	20 días	vie 11/08/23	mar 5/09/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Incado de pilotes eje 7	20 días	mar 5/09/23	jue 28/09/23	Pilotes prefabricados[\$ 255,996,160]	\$ 255.996.160
Incado de pilotes eje 8	20 días	jue 12/10/23	mar 7/11/23	Pilotes prefabricados[\$ 207,096,640]	\$ 207.096.640
Incado de pilotes eje 9	20 días	vie 24/11/23	mié 20/12/23	Pilotes prefabricados[\$ 109,977,840]	\$ 109.977.840
Control de calidad cimentacion	200 días	mar 2/05/23	vie 5/01/24		\$ 104.720.000
Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	180 días	mar 2/05/23	mié 13/12/23	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 25.000.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	180 días	vie 26/05/23	vie 5/01/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 79.720.000
RIESGO POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE DISPOSICION DE RCD (MULTA)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgo por incumplimiento en retiro	\$ 90.000.000
RIESGO POR INTERFERENCIA DE REDES	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgo por interferencia de redes[\$ 160,000,000]	\$ 160.000.000
RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por aumento de costos en materiales e	\$ 214.367.681
SUBESTRUCTURA	392.75 días	sáb 1/10/22	mar 30/01/24		\$ 1.592.856.772
Localizacion y replanteo de subestructura	167 días	vie 26/05/23	mié 20/12/23		\$ 2.736.000
Localizacion y replanteo de estribo eje 1	1 día	vie 24/11/23	lun 27/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de dado eje 2	1 día	jue 28/09/23	vie 29/09/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de dado eje 3	1 día	lun 17/07/23	mar 18/07/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de dado eje 4	1 día	vie 26/05/23	lun 29/05/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de dado eje 5	1 día	mié 21/06/23	jue 22/06/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de dado eje 6	1 día	vie 11/08/23	vie 11/08/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000

Localizacion y replanteo de eje 7	1 día	mar 5/09/23	mié 6/09/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de dado eje 8	1 día	vie 10/11/23	vie 10/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo de estribo eje 9	1 día	mié 20/12/23	mié 20/12/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Construccion de dados y estribos	183.5 días	lun 29/05/23	jue 11/01/24		\$ 861.870.120
Construccion de estribo eje 1	18 días	lun 27/11/23	mar 19/12/23	Acero de refuerzo[10,783 X (Kg)];Concreto[117.5 X	\$ 116.909.600
Construccion de dado eje 2	23 días	vie 6/10/23	vie 3/11/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 88.590.600
Construccion de dado eje 3	23 días	mar 18/07/23	mié 16/08/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 88.590.600
Construccion de dado eje 4	23 días	lun 29/05/23	mar 27/06/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 89.022.800
Construccion de dado eje 5	23 días	vie 23/06/23	sáb 22/07/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 88.590.600
Construccion de dado eje 6	23 días	mié 23/08/23	mar 19/09/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 88.590.600
Construccion de dado eje 7	23 días	vie 22/09/23	vie 20/10/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 88.590.600
Construccion de dado eje 8	23 días	sáb 11/11/23	lun 11/12/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X	\$ 88.590.600
Construccion de estribo eje 9	18 días	jue 21/12/23	jue 11/01/24	Acero de refuerzo[11,859 X (Kg)];Concreto[122.32	\$ 124.394.120
Construccion de columnas	154 días	mar 27/06/23	jue 4/01/24		\$ 469.698.360
Construccion de columnas de eje 2	20 días	vie 3/11/23	mié 29/11/23	Acero de refuerzo[8,509 X (Kg)];Concreto[23.87 X	\$ 62.924.420
Construccion de columnas de eje 3	20 días	mié 16/08/23	sáb 9/09/23	Acero de refuerzo[8,323 X (Kg)];Concreto[24.7 X	\$ 62.124.800
Construccion de columnas de eje 4	20 días	mar 27/06/23	lun 24/07/23	Acero de refuerzo[8,823 X (Kg)];Concreto[25.5 X	\$ 65.565.600
Construccion de columnas de eje 5	20 días	sáb 22/07/23	mié 16/08/23	Acero de refuerzo[8,959 X (Kg)];Concreto[26.4 X	\$ 66.792.200
Construccion de columnas de eje 6	20 días	jue 21/09/23	vie 13/10/23	Acero de refuerzo[8,930 X (Kg)];Concreto[26.1 X	\$ 66.484.600
Construccion de columnas de eje 7	20 días	vie 20/10/23	mié 15/11/23	Acero de refuerzo[12,341 X (Kg)];Concreto[45.99 X	\$ 96.105.940
Construccion de columnas de eje 8	20 días	lun 11/12/23	jue 4/01/24	Acero de refuerzo[6,539 X (Kg)];Concreto[21.5 X	\$ 49.700.800
Control de calidad subestructura	176 días	mar 27/06/23	mar 30/01/24		\$ 97.424.000
Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	156 días	mar 27/06/23	sáb 6/01/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 25.000.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	156 días	lun 24/07/23	mar 30/01/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 72.424.000
RIESGO POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE DISPOSICION DE RCD (MULTA)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgo por incumplimiento en retiro	\$ 90.000.000
RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por aumento de costos en materiales e	\$ 71.128.292
SUPERESTRUCTURA	530.28 días	sáb 1/10/22	mar 9/07/24		\$ 6.938.410.716

SUPERESTRUCTURA	530.28 días	sáb 17/10/22	mar 9/07/24		\$ 6.938.410.716
Localizacion y replanteo superestructura	141.5 días	lun 24/07/23	vie 12/01/24		\$ 2.736.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 1	1 día	mar 19/12/23	mié 20/12/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 2	1 día	mié 29/11/23	jue 30/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 3	1 día	lun 11/09/23	lun 11/09/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 4	1 día	lun 24/07/23	lun 24/07/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 5	1 día	mié 16/08/23	jue 17/08/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 6	1 día	mar 3/10/23	mié 4/10/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 7	1 día	mié 15/11/23	jue 16/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 8	1 día	jue 4/01/24	vie 5/01/24	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localizacion y replanteo apoyos eje 9	1 día	jue 11/01/24	vie 12/01/24	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Construccion de viga metalica	363.28 días	mié 21/12/22	mar 12/03/24		\$ 4.624.690.096
Compra de materiales	203.88 días	mié 21/12/22	jue 31/08/23		\$ 26.852.896
Selección de proveedores	20 días	mié 21/12/22	mié 18/01/23	Administrador de obra;Almacenista;Secret	\$ 11.146.560
Generacion de Orden de compra	4 días	mié 18/01/23	mar 24/01/23	Almacenista	\$ 506.656
Recibo de materiales en obra	120 días	vie 17/03/23	jue 31/08/23	Almacenista	\$ 15.199.680
Fabricacion de viga	219.8 días	lun 29/05/23	vie 23/02/24		\$ 3.831.531.000
Fabricación de tramo de viga entre ejes 1 y 2	28 días	mié 15/11/23	mar 19/12/23	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
3 Fabricación de tramo de viga entre ejes 2 y 3	28 días	lun 28/08/23	jue 28/09/23	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
4 Fabricación de tramo de viga entre ejes 3 y 4	28 días	mié 5/07/23	mié 9/08/23	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,337]	\$ 478.941.375
5 Fabricación de tramo de viga entre ejes 4 y 5	28 días	lun 29/05/23	mar 4/07/23	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
6 Fabricación de tramo de viga entre ejes 5 y 6	28 días	vie 4/08/23	sáb 9/09/23	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
7 Fabricación de tramo de viga entre ejes 6 y 7	28 días	lun 9/10/23	mié 15/11/23	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
8 Fabricación de tramo de viga entre ejes 7 y 8	28 días	mar 19/12/23	lun 22/01/24	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
9 Fabricación de tramo de viga entre ejes 8 y 9	28 días	lun 22/01/24	vie 23/02/24	fabricacion viga metalica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Instalacion de viga	120 días	mié 18/10/23	mar 12/03/24		\$ 766.306.200
Instalacion de tramo de viga entre eje 1 y 2	15 días	vie 19/01/24	mar 6/02/24	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275

Instalacion de tramo de viga entre eje 2 y 3	15 días	jue 14/12/23	mar 2/01/24	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalacion de tramo de viga entre eje 3 y 4	15 días	mar 7/11/23	vie 24/11/23	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalacion de tramo de viga entre eje 4 y 5	15 días	mié 18/10/23	mar 7/11/23	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalacion de tramo de viga entre eje 5 y 6	15 días	vie 24/11/23	jue 14/12/23	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalacion de tramo de viga entre eje 6 y 7	15 días	mar 2/01/24	vie 19/01/24	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalacion de tramo de viga entre eje 7 y 8	15 días	mar 6/02/24	vie 23/02/24	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalacion de tramo de viga entre eje 8 y 9	15 días	vie 23/02/24	mar 12/03/24	fabricacion viga metalica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Construccion de tablero	184 días	mar 7/11/23	mié 12/06/24		\$ 1.596.218.560
Construcción de tablero entre ejes 1 y 2	23 días	vie 22/03/24	vie 19/04/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 2 y 3	23 días	mar 30/01/24	lun 26/02/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 3 y 4	23 días	mar 5/12/23	mié 3/01/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 4 y 5	23 días	mar 7/11/23	mar 5/12/23	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 5 y 6	23 días	mié 3/01/24	mar 30/01/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 6 y 7	23 días	lun 26/02/24	vie 22/03/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 7 y 8	23 días	vie 19/04/24	jue 16/05/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 8 y 9	23 días	jue 16/05/24	mié 12/06/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X	\$ 199.527.320
Construccion de barreras de trafico	184 días	mar 5/12/23	mar 9/07/24		\$ 297.352.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	vie 19/04/24	jue 16/05/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	lun 26/02/24	vie 22/03/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	mié 3/01/24	mar 30/01/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	mar 5/12/23	mié 3/01/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	mar 30/01/24	lun 26/02/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	vie 22/03/24	vie 19/04/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	jue 16/05/24	mié 12/06/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de trafico	23 días	mié 12/06/24	mar 9/07/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X	\$ 37.169.000
Control de calidad de superestructura	313 días	vie 16/06/23	vie 28/06/24		\$ 97.424.000

Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	313 días	vie 16/06/23	vie 28/06/24	Laboratorio para muestras [\$	\$ 25.000.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	156 días	mié 12/07/23	lun 22/01/24	Laboratorio para muestras [\$	\$ 72.424.000
RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por aumento de costos en materiales e	\$ 319.990.060
ACABADOS	69 días	mar 9/07/24	vie 27/09/24		\$ 1.514.436.000
Construccion de carpeta asfaltica	9 días	mar 9/07/24	vie 19/07/24		\$ 154.540.000
Limpieza de tablero	1 día	mar 9/07/24	mié 10/07/24	Pavcol[\$ 3,000,000]	\$ 3.000.000
Imprimación	4 días	mié 10/07/24	lun 15/07/24	Pavcol[\$ 10,000,000]	\$ 10.000.000
Instalación de carpeta asfaltica	4 días	lun 15/07/24	vie 19/07/24	Pavcol[\$ 141,540,000]	\$ 141.540.000
Instalacion de señalizacion de transito definitiva	15 días	jue 15/08/24	lun 2/09/24		\$ 175.000.000
Instalación de señalización vertical	15 días	jue 15/08/24	lun 2/09/24	Señal vias[\$ 95,000,000]	\$ 95.000.000
Instalación de señalización horizontal	10 días	mié 21/08/24	lun 2/09/24	Señal vias[\$ 80,000,000]	\$ 80.000.000
Construccion urbanismo y paisajismo	54 días	mar 9/07/24	mar 10/09/24		\$ 1.120.000.000
Construcción de urbanismo	38 días	mar 9/07/24	jue 22/08/24	Empresa de paisajismo[\$ 300,000,000]	\$ 300.000.000
Instalación de arbolado	16 días	jue 22/08/24	mar 10/09/24	Empresa de paisajismo[\$ 120,000,000]	\$ 120.000.000
Instalación de alumbrado	26 días	mar 9/07/24	jue 8/08/24	Codensa[\$ 700,000,000]	\$ 700.000.000
Control de calidad acabados	69 días	mar 9/07/24	vie 27/09/24		\$ 64.896.000
Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	49 días	mar 9/07/24	mié 4/09/24	Laboratorio para muestras [\$	\$ 25.000.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	49 días	jue 1/08/24	vie 27/09/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 39.896.000
ENTREGA	193.75 días	mar 11/06/24	mié 22/10/25		\$ 461.870.392
Prueba de carga del puente	54 días	mar 11/06/24	mar 13/08/24		\$ 395.000.000
Diseño	35 días	mar 11/06/24	lun 22/07/24	Prueba de carga[\$ 15,000,000]	\$ 15.000.000
Ejecucion	4 días	lun 22/07/24	vie 26/07/24	Prueba de carga[\$ 375,000,000]	\$ 375.000.000
Aprobacion	10 días	jue 1/08/24	mar 13/08/24	Prueba de carga[\$ 5,000,000]	\$ 5.000.000
Planos record	42 días	vie 29/11/24	vie 17/01/25		\$ 14.956.720
Elaboración de planos record	30 días	vie 29/11/24	vie 10/01/25	Ingeniero topografico;Ingeniero f	\$ 13.056.720

Aprobación de planos record	5 días	vie 10/01/25	vie 17/01/25	Coordinador de oficinas tecnica	\$ 1.900.000
Documentacion de entrega para cierre de obra	3 días	vie 17/01/25	mié 22/01/25	Coordinador de obra;Ingeniero f	\$ 1.533.672
Control de calidad de entrega final	120 días	vie 19/07/24	vie 6/12/24		\$ 50.380.000
Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	100 días	vie 19/07/24	mié 13/11/24	Laboratorio para muestras [\$	\$ 25.000.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	95 días	lun 12/08/24	vie 29/11/24	Laboratorio para muestras [\$ 25,000,000]	\$ 25.000.000
Verificación de cumplimiento de licencias y permisos	5 días	vie 29/11/24	vie 6/12/24	Ingeniero de licencias [20%]	\$ 380.000
GESTION DEL PROYECTO	694.13 días	sáb 1/10/22	mié 15/01/25		\$ 8.344.946.430
Gerencia de proyectos	599 días	sáb 1/10/22	mié 15/01/25	Director de obra	\$ 259.918.632
Administración	887 días	sáb 1/10/22	mié 15/01/25	Administrador de gestion humana;Administrador	\$ 7.674.868.910
Costos y presupuestos	550 días	sáb 1/10/22	jue 7/11/24	Profesional programacion costos y	\$ 84.816.000
Seguimiento al cronograma	550 días	sáb 1/10/22	jue 7/11/24	Profesional programacion costos y	\$ 84.816.000
Plan de gestion de la Calidad	0 días	mié 31/07/24	mié 31/07/24	Plan de gestion de calidad	\$ 187.248.000
Plan de gestion de Comunicaciones	0 días	mié 31/07/24	mié 31/07/24	Plan de gestion de comunicaciones	\$ 24.860.000
Plan de gestion de interesados	0 días	mié 31/07/24	mié 31/07/24	Plan de gestion de interesados	\$ 13.218.968
Cierre general del proyecto	30 días	vie 27/09/24	jue 7/11/24	Director de obra	\$ 15.199.920

Apéndice W. Presupuesto por actividades.

APENDICE XX. PRESUPUESTO POR ACTIVIDAD					
Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	Costo
CONSTRUCCION DE PUENTE CONECTANTE AV 68 CON CALLE 26	700.03 días	sáb 1/10/22	mié 22/01/25		\$ 20.479.888.843
RESERVA DE GESTION (9%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Reserva de gestion [\$ 1,840,000,000]	\$ 1.840.000.000
APROPIACION DE DISEÑOS	69 días	mar 1/11/22	mié 25/01/23		\$ 201.100.000
Validacion de estudios	69 días	mar 1/11/22	mié 25/01/23		\$ 153.600.000
Revisión de estudios	30 días	mar 1/11/22	mié 25/01/23	Estudios[\$ 83,000,000];Especialista en	\$ 128.600.000
Elaboración de informes de estudios	36.88 días	lun 21/11/22	mar 3/01/23	Estudios[\$ 25,000,000]	\$ 25.000.000
Elaboracion de diseños	35 días	lun 28/11/22	mar 10/01/23		\$ 47.500.000
Elaboración de diseño de cimentación	30 días	lun 28/11/22	lun 2/01/23	Especialista en geotecnia	\$ 11.400.000
Elaboración de diseño de subestructura	30 días	lun 28/11/22	lun 2/01/23	Especialista en estructuras	\$ 11.400.000
Elaboración de diseños de superestructura	35 días	lun 28/11/22	mar 10/01/23	Especialista en estructuras	\$ 13.300.000
Elaboración de diseños de urbanismo y paisajismo	30 días	lun 28/11/22	lun 2/01/23	Especialista en urbanismo	\$ 11.400.000
PRELIMINARES	118 días	sáb 1/10/22	mié 22/02/23		\$ 1.007.620.000
licencias	60 días	sáb 1/10/22	jue 15/12/22		\$ 614.820.000
Trámite de licencia de construcción	9 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$ 5,000,000]	\$ 8.420.000
Trámite de licencia de intervención de intervención de espacio público	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$ 5,000,000]	\$ 22.100.000
Trámite de licencia de excavación	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$ 5,000,000]	\$ 22.100.000
Trámite de licencia de traslado de redes	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$ 5,000,000]	\$ 22.100.000
Trámite de permiso de trabajos nocturnos	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$ 5,000,000]	\$ 22.100.000
Trámite de licencia ambiental	45 días	sáb 1/10/22	sáb 26/11/22	Ingeniero de licencias ;Pago de licencias[\$ 5,000,000]	\$ 22.100.000
Trámite de PMT	15 días	lun 28/11/22	jue 15/12/22	Pago de licencias[\$ 15,200,000];Especialista en	\$ 20.900.000
RIESGO POR DEMORA EN TRAMITES	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por demora en aprobación de licencias[\$	\$ 475.000.000
campamento de obra	43 días	lun 2/01/23	mié 22/02/23		\$ 392.800.000
Cerramiento	18 días	lun 2/01/23	mar 24/01/23	Empresa obra civil[\$ 110,000,000]	\$ 110.000.000
Descapote	6 días	mar 10/01/23	mar 17/01/23	Empresa obra civil[\$ 6,000,000]	\$ 6.000.000
Mejoramiento del terreno	3 días	jue 12/01/23	mar 17/01/23	Empresa obra civil[\$ 25,500,000]	\$ 25.500.000
Montaje de campamento	20 días	mar 31/01/23	mié 22/02/23	Empresa obra civil[\$ 251,300,000]	\$ 251.300.000
CIMENTACION	372.25 días	sáb 1/10/22	vie 5/01/24		\$ 4.539.474.897
Localización y replanteo de cimentación	52.63 días	mar 31/01/23	lun 3/04/23		\$ 13.680.000
Localización y replanteo eje 1	5 días	mar 21/03/23	lun 27/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 2	5 días	mar 7/03/23	lun 13/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 3	5 días	mar 14/02/23	lun 20/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 4	5 días	mar 31/01/23	lun 6/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 5	5 días	mar 7/02/23	lun 13/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 6	5 días	mar 21/02/23	lun 27/02/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 7	5 días	mar 28/02/23	lun 6/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 8	5 días	mar 14/03/23	lun 20/03/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Localización y replanteo eje 9	5 días	mar 28/03/23	lun 3/04/23	Ingeniero topografico	\$ 1.520.000
Construcción de pilotes	260.25 días	mar 31/01/23	mié 20/12/23		\$ 3.901.987.216
Compra de materiales	58.13 días	mar 31/01/23	mié 12/04/23		\$ 7.346.640
Pilotes	213.25 días	lun 6/02/23	vie 27/10/23		\$ 1.989.634.988
Adecuación patio prefabricados	50 días	lun 6/02/23	mié 5/04/23		\$ 80.000.000
Limpieza zona patio de prefabricados	5 días	lun 6/02/23	vie 10/02/23	Pilotes prefabricados[\$ 10,000,000]	\$ 10.000.000
Construcción de pistas de prefabricados	25 días	mar 7/03/23	mié 5/04/23	Pilotes prefabricados[\$ 60,000,000]	\$ 60.000.000
Ajustes instalaciones del patio	24 días	mar 7/03/23	mié 5/04/23	Pilotes prefabricados[\$ 10,000,000]	\$ 10.000.000
Prefabricación de pilotes	144 días	mar 2/05/23	vie 27/10/23		\$ 1.909.634.988
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 1	16 días	mar 19/09/23	sáb 7/10/23	Pilotes prefabricados[\$ 165,833,628]	\$ 165.833.628

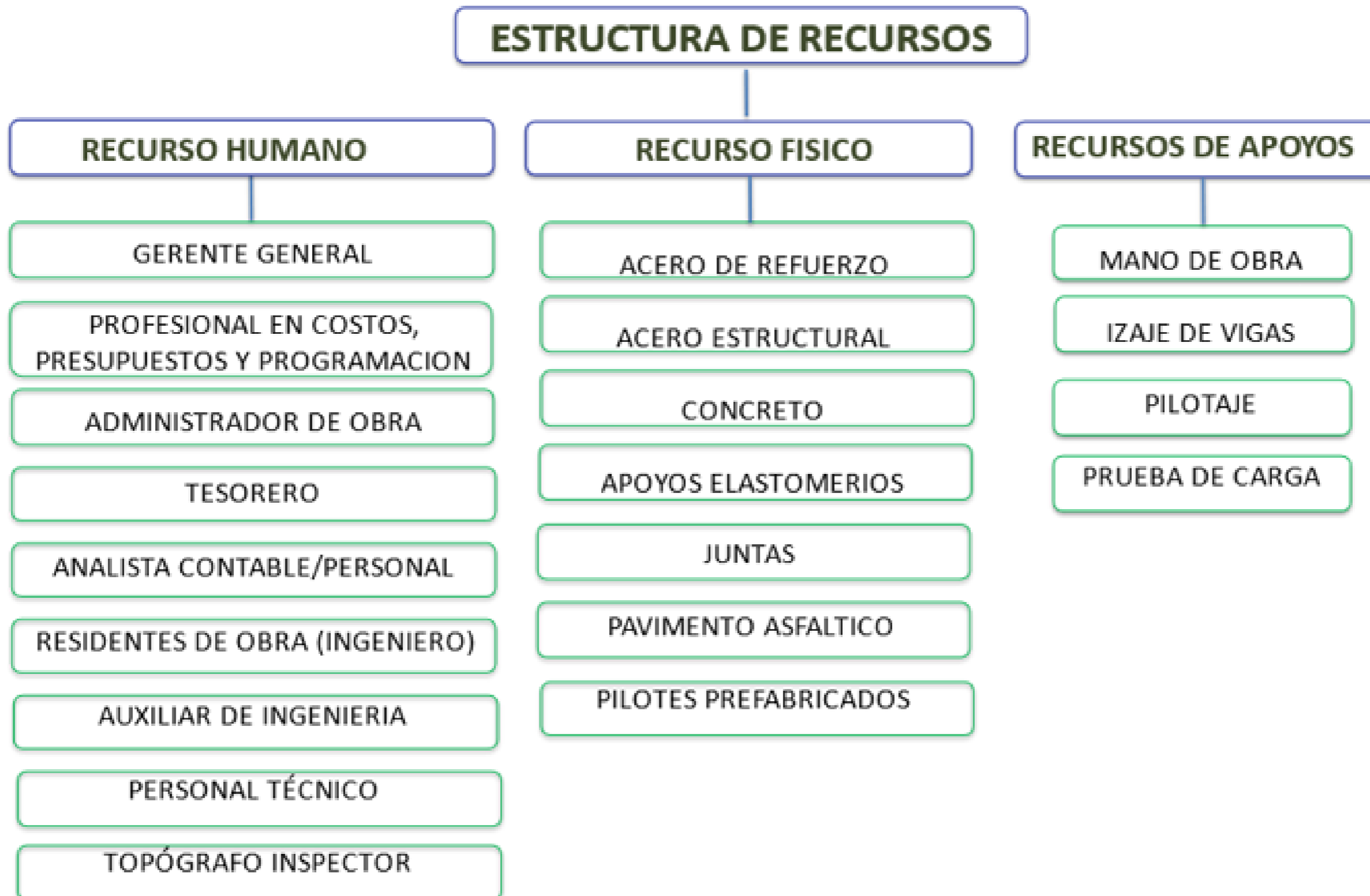
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 2	16 días	vie 11/08/23	jue 31/08/23	Pilotes prefabricados[\$ 221,111,504]	\$ 221.111.504
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 3	16 días	vie 9/06/23	vie 30/06/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 4	16 días	mar 2/05/23	sáb 20/05/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 5	16 días	sáb 20/05/23	vie 9/06/23	Pilotes prefabricados[\$ 241,828,496]	\$ 241.828.496
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 6	16 días	vie 30/06/23	vie 21/07/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 7	16 días	vie 21/07/23	vie 11/08/23	Pilotes prefabricados[\$ 255,996,160]	\$ 255.996.160
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 8	16 días	jue 31/08/23	mar 19/09/23	Pilotes prefabricados[\$ 207,096,640]	\$ 207.096.640
Vaciado y fraguado de pilotes del eje 9	16 días	sáb 7/10/23	vie 27/10/23	Pilotes prefabricados[\$ 109,977,840]	\$ 109.977.840
Instalación de pilotes	166.13 días	vie 26/05/23	mié 20/12/23		\$ 1.905.005.588
Incado de pilotes eje 1	20 días	mar 31/10/23	vie 24/11/23	Pilotes prefabricados[\$ 165,833,628]	\$ 165.833.628
Incado de pilotes eje 2	20 días	jue 28/09/23	lun 23/10/23	Pilotes prefabricados[\$ 218,900,389]	\$ 218.900.389
Incado de pilotes eje 3	20 días	lun 17/07/23	vie 11/08/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Incado de pilotes eje 4	20 días	vie 26/05/23	mié 21/06/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Incado de pilotes eje 5	20 días	mié 21/06/23	lun 17/07/23	Pilotes prefabricados[\$ 239,410,211]	\$ 239.410.211
Incado de pilotes eje 6	20 días	vie 11/08/23	mar 5/09/23	Pilotes prefabricados[\$ 235,930,240]	\$ 235.930.240
Incado de pilotes eje 7	20 días	mar 5/09/23	jue 28/09/23	Pilotes prefabricados[\$ 255,996,160]	\$ 255.996.160
Incado de pilotes eje 8	20 días	jue 12/10/23	mar 7/11/23	Pilotes prefabricados[\$ 207,096,640]	\$ 207.096.640
Incado de pilotes eje 9	20 días	vie 24/11/23	mié 20/12/23	Pilotes prefabricados[\$ 109,977,840]	\$ 109.977.840
Control de calidad cimentación	200 días	mar 2/05/23	vie 5/01/24		\$ 159.440.000
Toma de muestras y elaboración de ensayos de laboratorio	180 días	mar 2/05/23	mié 13/12/23	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 79.720.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	180 días	vie 26/05/23	vie 5/01/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 79.720.000
RIESGO POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE DISPOSICION DE RCD (MULTA)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgo por incumplimiento en retiro de residuos de	\$ 90.000.000
RIESGO POR INTERFERENCIA DE REDES	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgo por interferencia de redes[\$ 160,000,000]	\$ 160.000.000
RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por aumento de costos en materiales e	\$ 214.367.681
SUBESTRUCTURA	392.75 días	sáb 1/10/22	mar 30/01/24		\$ 1.639.848.572
Localización y replanteo de subestructura	167 días	vie 26/05/23	mié 20/12/23		\$ 2.736.000
Localización y replanteo de estribo eje 1	1 día	vie 24/11/23	lun 27/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de dado eje 2	1 día	jue 28/09/23	vie 29/09/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de dado eje 3	1 día	lun 17/07/23	mar 18/07/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de dado eje 4	1 día	vie 26/05/23	lun 29/05/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de dado eje 5	1 día	mié 21/06/23	jue 22/06/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de dado eje 6	1 día	vie 11/08/23	vie 11/08/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de eje 7	1 día	mar 5/09/23	mié 6/09/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de dado eje 8	1 día	vie 10/11/23	vie 10/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo de estribo eje 9	1 día	mié 20/12/23	mié 20/12/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Construcción de dados y estribos	183.5 días	lun 29/05/23	jue 11/01/24		\$ 861.437.920
Construcción de estribo eje 1	18 días	lun 27/11/23	mar 19/12/23	Acero de refuerzo[10,783 X (Kg)];Concreto[117.5 X (m3)]	\$ 116.909.600
Construcción de dado eje 2	23 días	vie 6/10/23	vie 3/11/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de dado eje 3	23 días	mar 18/07/23	mié 16/08/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de dado eje 4	23 días	lun 29/05/23	mar 27/06/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de dado eje 5	23 días	vie 23/06/23	sáb 22/07/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de dado eje 6	23 días	mié 23/08/23	mar 19/09/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de dado eje 7	23 días	vie 22/09/23	vie 20/10/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de dado eje 8	23 días	sáb 11/11/23	lun 11/12/23	Acero de refuerzo[10,125 X (Kg)];Concreto[60.6 X (m3)]	\$ 88.590.600
Construcción de estribo eje 9	18 días	jue 21/12/23	jue 11/01/24	Acero de refuerzo[11,659 X (Kg)];Concreto[122.32 X	\$ 124.394.120
Construcción de columnas	154 días	mar 27/06/23	jue 4/01/24		\$ 469.698.360

Construcción de columnas de eje 2	20 días	vie 3/11/23	mié 29/11/23	Acero de refuerzo[8,509 X (Kg)];Concreto[23.87 X (m3)]	\$ 62.924.420
Construcción de columnas de eje 3	20 días	mié 16/08/23	sáb 9/09/23	Acero de refuerzo[8,323 X (Kg)];Concreto[24.7 X (m3)]	\$ 62.124.800
Construcción de columnas de eje 4	20 días	mar 27/06/23	lun 24/07/23	Acero de refuerzo[8,823 X (Kg)];Concreto[25.5 X (m3)]	\$ 65.565.600
Construcción de columnas de eje 5	20 días	sáb 22/07/23	mié 16/08/23	Acero de refuerzo[8,959 X (Kg)];Concreto[26.4 X (m3)]	\$ 66.792.200
Construcción de columnas de eje 6	20 días	jue 21/09/23	vie 13/10/23	Acero de refuerzo[8,930 X (Kg)];Concreto[26.1 X (m3)]	\$ 66.484.600
Construcción de columnas de eje 7	20 días	vie 20/10/23	mié 15/11/23	Acero de refuerzo[12,341 X (Kg)];Concreto[45.99 X (m3)]	\$ 96.105.940
Construcción de columnas de eje 8	20 días	lun 11/12/23	jue 4/01/24	Acero de refuerzo[6,539 X (Kg)];Concreto[21.5 X (m3)]	\$ 49.700.800
Control de calidad subestructura	176 días	mar 27/06/23	mar 30/01/24		\$ 144.848.000
Toma de muestras y elaboración de ensayos de laboratorio	156 días	mar 27/06/23	sáb 6/01/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 72.424.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	156 días	lun 24/07/23	mar 30/01/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 72.424.000
RIESGO POR INCUMPLIMIENTO DE TIEMPO DE DISPOSICION DE RCD (MULTA)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgo por incumplimiento en retiro de residuos de	\$ 90.000.000
RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por aumento de costos en materiales e	\$ 71.128.292
SUPERESTRUCTURA	530.28 días	sáb 1/10/22	mar 9/07/24		\$ 7.033.562.678
Localización y replanteo superestructura	141.5 días	lun 24/07/23	vie 12/01/24		\$ 2.736.000
Localización y replanteo apoyos eje 1	1 día	mar 19/12/23	mié 20/12/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 2	1 día	mié 29/11/23	jue 30/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 3	1 día	lun 11/09/23	lun 11/09/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 4	1 día	lun 24/07/23	lun 24/07/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 5	1 día	mié 16/08/23	jue 17/08/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 6	1 día	mar 3/10/23	mié 4/10/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 7	1 día	mié 15/11/23	jue 16/11/23	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 8	1 día	jue 4/01/24	vie 5/01/24	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Localización y replanteo apoyos eje 9	1 día	jue 11/01/24	vie 12/01/24	Ingeniero topografico	\$ 304.000
Construcción de viga metálica	363.28 días	mié 21/12/22	mar 12/03/24		\$ 4.624.690.058
Compra de materiales	203.88 días	mié 21/12/22	jue 31/08/23		\$ 26.852.896
Selección de proveedores	20 días	mié 21/12/22	mié 18/01/23	Administrador de obra;Almacenista;Secretaria	\$ 11.146.560
Generación de Orden de compra	4 días	mié 18/01/23	mar 24/01/23	Almacenista	\$ 506.656
Recibo de materiales en obra	120 días	vie 17/03/23	jue 31/08/23	Almacenista	\$ 15.199.680
Fabricación de viga	219.8 días	lun 29/05/23	vie 23/02/24		\$ 3.831.530.962
Fabricación de tramo de viga entre ejes 1 y 2	28 días	mié 15/11/23	mar 19/12/23	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Fabricación de tramo de viga entre ejes 2 y 3	28 días	lun 28/08/23	jue 28/09/23	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Fabricación de tramo de viga entre ejes 3 y 4	28 días	mié 5/07/23	mié 9/08/23	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,337]	\$ 478.941.337
Fabricación de tramo de viga entre ejes 4 y 5	28 días	lun 29/05/23	mar 4/07/23	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Fabricación de tramo de viga entre ejes 5 y 6	28 días	vie 4/08/23	sáb 9/09/23	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Fabricación de tramo de viga entre ejes 6 y 7	28 días	lun 9/10/23	mié 15/11/23	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Fabricación de tramo de viga entre ejes 7 y 8	28 días	mar 19/12/23	lun 22/01/24	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Fabricación de tramo de viga entre ejes 8 y 9	28 días	lun 22/01/24	vie 23/02/24	fabricacion viga metálica[\$ 478,941,375]	\$ 478.941.375
Instalación de viga	120 días	mié 18/10/23	mar 12/03/24		\$ 766.306.200
Instalación de tramo de viga entre eje 1 y 2	15 días	vie 19/01/24	mar 6/02/24	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 2 y 3	15 días	jue 14/12/23	mar 2/01/24	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 3 y 4	15 días	mar 7/11/23	vie 24/11/23	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 4 y 5	15 días	mié 18/10/23	mar 7/11/23	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 5 y 6	15 días	vie 24/11/23	jue 14/12/23	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 6 y 7	15 días	mar 2/01/24	vie 19/01/24	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 7 y 8	15 días	mar 6/02/24	vie 23/02/24	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275
Instalación de tramo de viga entre eje 8 y 9	15 días	vie 23/02/24	mar 12/03/24	fabricacion viga metálica[\$ 95,788,275]	\$ 95.788.275

Construcción de tablero	184 días	mar 7/11/23	mié 12/06/24		\$ 1.596.218.560
Construcción de tablero entre ejes 1 y 2	23 días	vie 22/03/24	vie 19/04/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 2 y 3	23 días	mar 30/01/24	lun 26/02/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 3 y 4	23 días	mar 5/12/23	mié 3/01/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 4 y 5	23 días	mar 7/11/23	mar 5/12/23	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 5 y 6	23 días	mié 3/01/24	mar 30/01/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 6 y 7	23 días	lun 26/02/24	vie 22/03/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 7 y 8	23 días	vie 19/04/24	jue 16/05/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de tablero entre ejes 8 y 9	23 días	jue 16/05/24	mié 12/06/24	Acero de refuerzo[23,620.6 X (Kg)];Concreto[124.6 X	\$ 199.527.320
Construcción de barreras de tráfico	184 días	mar 5/12/23	mar 9/07/24		\$ 297.352.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	vie 19/04/24	jue 16/05/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	lun 26/02/24	vie 22/03/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	mié 3/01/24	mar 30/01/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	mar 5/12/23	mié 3/01/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	mar 30/01/24	lun 26/02/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	vie 22/03/24	vie 19/04/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	jue 16/05/24	mié 12/06/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Construcción de barreras de tráfico	23 días	mié 12/06/24	mar 9/07/24	Acero de refuerzo[4,078 X (Kg)];Concreto[27.9 X (m3)]	\$ 37.169.000
Control de calidad de superestructura	313 días	vie 16/06/23	vie 28/06/24		\$ 192.576.000
Toma de muestras y elaboración de ensayos de laboratorio	313 días	vie 16/06/23	vie 28/06/24	Laboratorio para muestras [\$ 25,000,000];Residente de	\$ 120.152.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	156 días	mié 12/07/23	lun 22/01/24	Laboratorio para muestras [\$ 25,000,000];Residente de	\$ 72.424.000
RIESGO POR AUMENTO EN COSTOS DE MATERIALES E INSUMOS (5%)	0 días	sáb 1/10/22	sáb 1/10/22	Riesgos por aumento de costos en materiales e	\$ 319.990.060
ACABADOS	69 días	mar 9/07/24	vie 27/09/24		\$ 1.529.332.000
Construcción de carpeta asfáltica	9 días	mar 9/07/24	vie 19/07/24		\$ 154.540.000
Limpieza de tablero	1 día	mar 9/07/24	mié 10/07/24	Pavcol[\$ 3,000,000]	\$ 3.000.000
Impresión	4 días	mié 10/07/24	lun 15/07/24	Pavcol[\$ 10,000,000]	\$ 10.000.000
Instalación de carpeta asfáltica	4 días	lun 15/07/24	vie 19/07/24	Pavcol[\$ 141,540,000]	\$ 141.540.000
Instalación de señalización de tránsito definitiva	15 días	jue 15/08/24	lun 2/09/24		\$ 175.000.000
Instalación de señalización vertical	15 días	jue 15/08/24	lun 2/09/24	Señal vias[\$ 95,000,000]	\$ 95.000.000
Instalación de señalización horizontal	10 días	mié 21/08/24	lun 2/09/24	Señal vias[\$ 80,000,000]	\$ 80.000.000
Construcción urbanismo y paisajismo	54 días	mar 9/07/24	mar 10/09/24		\$ 1.120.000.000
Construcción de urbanismo	38 días	mar 9/07/24	jue 22/08/24	Empresa de paisajismo[\$ 300,000,000]	\$ 300.000.000
Instalación de arbolado	16 días	jue 22/08/24	mar 10/09/24	Empresa de paisajismo[\$ 120,000,000]	\$ 120.000.000
Instalación de alumbrado	26 días	mar 9/07/24	jue 8/08/24	Codensa[\$ 700,000,000]	\$ 700.000.000
Control de calidad acabados	69 días	mar 9/07/24	vie 27/09/24		\$ 79.792.000
Toma de muestras y elaboración de ensayos de laboratorio	49 días	mar 9/07/24	mié 4/09/24	Laboratorio para muestras [\$ 25,000,000];Residente de	\$ 39.896.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	49 días	jue 1/08/24	vie 27/09/24	Residente de calidad;Laboratorio para	\$ 39.896.000
ENTREGA	193.75 días	mar 11/06/24	mié 22/01/25		\$ 492.270.392
Prueba de carga del puente	54 días	mar 11/06/24	mar 13/08/24		\$ 395.000.000
Diseño	35 días	mar 11/06/24	lun 22/07/24	Prueba de carga[\$ 15,000,000]	\$ 15.000.000
Ejecución	4 días	lun 22/07/24	vie 26/07/24	Prueba de carga[\$ 375,000,000]	\$ 375.000.000
Aprobación	10 días	jue 1/08/24	mar 13/08/24	Prueba de carga[\$ 5,000,000]	\$ 5.000.000
Planos record	42 días	vie 29/11/24	vie 17/01/25		\$ 14.956.720
Elaboración de planos record	30 días	vie 29/11/24	vie 10/01/25	Ingeniero topografico;Ingeniero /	\$ 13.056.720
Aprobación de planos record	5 días	vie 10/01/25	vie 17/01/25	Coordinador de oficinas técnica	\$ 1.900.000
Documentación de entrega para cierre de obra	3 días	vie 17/01/25	mié 22/01/25	Coordinador de obra;Ingeniero / Arquitecto	\$ 1.533.672

Control de calidad de entrega final	120 días	vie 19/07/24	vie 6/12/24		\$ 80.780.000
Toma de muestras y elaboracion de ensayos de laboratorio	100 días	vie 19/07/24	mié 13/11/24	Laboratorio para muestras [\$ 25,000,000];Residente de	\$ 55.400.000
Elaboración de informes de ensayos de laboratorio	95 días	lun 12/08/24	vie 29/11/24	Laboratorio para muestras [\$ 25,000,000]	\$ 25.000.000
Verificacion de cumplimiento de licencias y permisos	5 días	vie 29/11/24	vie 6/12/24	Ingeniero de licencias [20%]	\$ 380.000
GESTION DEL PROYECTO	694.13 días	sáb 1/10/22	mié 15/01/25		\$ 2.196.680.304
Gerencia de proyectos	599 días	sáb 1/10/22	mié 15/01/25	Director de obra	\$ 303.491.736
Administración	887 días	sáb 1/10/22	mié 15/01/25	Administrador de gestion humana;Administrador de	\$ 1.710.788.648
Costos y presupuestos	550 días	sáb 1/10/22	jue 7/11/24	Profesional programacion costos y presupuestos[50%]	\$ 83.600.000
Seguimiento al cronograma	550 días	sáb 1/10/22	jue 7/11/24	Profesional programacion costos y presupuestos[50%]	\$ 83.600.000
Cierre general del proyecto	30 días	vie 27/09/24	jue 7/11/24	Director de obra	\$ 15.199.920

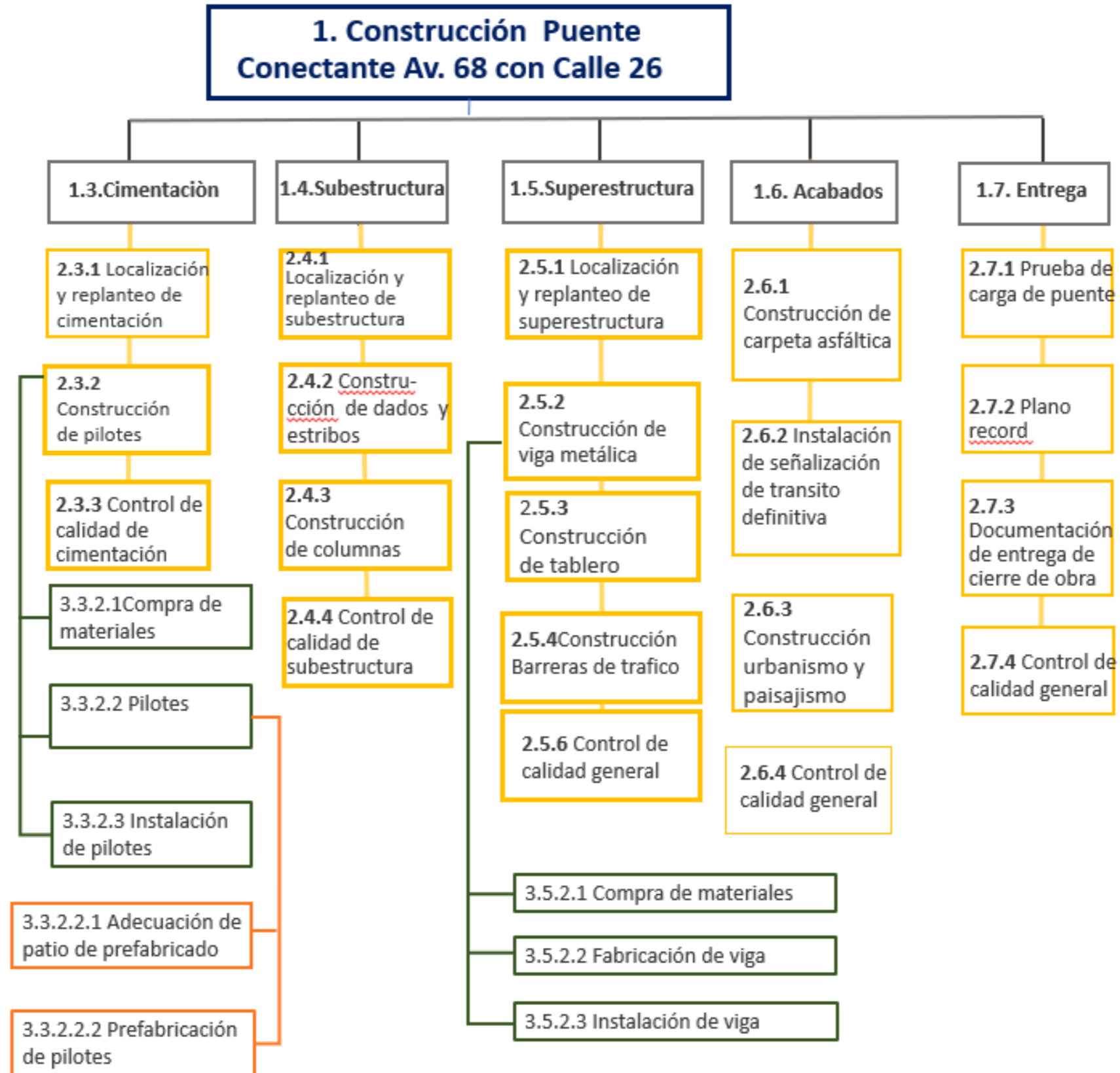
Apéndice X. EDR



VERSION
2

Apéndice Y. EDC

EDC



Apéndice Z. EDR



Apéndice AA. Roles y responsabilidades.

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Director de proyecto		Director de operaciones		
MISION DEL CARGO				
Representar a la sociedad frente a terceros, dirigiendo y coordinando todos los recursos y actividades a través del proceso de Planificación, Organización, Dirección y control a fin de lograr las metas establecidas.				
FUNCIONES				
1	Dirigir y velar por el correcto desarrollo del contrato de obra, con el apoyo del personal profesional y técnico del contrato.			
2	Dirigir los aspectos administrativos, técnicos y contractuales derivados de la ejecución del contrato y todas las solicitudes formuladas por la supervisión en relación con la ejecución del mismo.			
3	Asistir a las reuniones y comités que cite la Supervisión y/o la entidad, firmar las actas, diligenciar y tramitar cuentas de cobro, aprobación de planes de manejo de tránsito en los casos que aplique.			
4	Planear y modificar todos los planes y programas para el desarrollo de los trabajos, levantamiento de información, implementación de señalización y demás actividades inherentes al desarrollo del contrato.			
5	Garantizar el suministro oportuno de materiales, mano de obra, herramientas y equipos adecuados, necesarios y suficientes para el desarrollo del contrato y velar por la calidad de los insumos a utilizar y los productos a entregar a la Entidad.			
6	Coordinar las labores de los residentes de obra y en general de todo el personal del proyecto.			
7	Programar, coordinar, revisar, preparar y entregar la información a la supervisión generada en desarrollo de la actividad de las cuadrillas de trabajo.			
8	Tramitar ante las entidades respectivas los permisos necesarios para el desarrollo de los trabajos objeto del contrato.			
9	Verificar el cumplimiento de los plazos y metas contractuales.			
10	Verificar el cumplimiento de los pagos de aportes de seguridad social aportes parafiscales y vigencias de las garantías del contrato.			
11	Coordinar la solicitud de permisos o autorizaciones que se requieran para el desarrollo de las actividades del contrato.			
12	Las demás que se asignen por parte de la supervisión del contrato con relación a la ejecución del objeto contractual y su alcance.			
RESPONSABILIDADES				
1	Tiene responsabilidad para facilitar el trabajo de sus colaboradores, prestando el apoyo necesario para que se realicen eficientemente sus labores.			
2	Tiene responsabilidad para delegar y tomar decisiones			
3	Tiene responsabilidad para consultar las actividades realizadas por el equipo soporte administrativo financiero y operativo.			
4	Es responsable de asegurar que los requisitos de los sistemas de gestión de la empresa se establezcan, implementen, mantengan y cumplan de acuerdo a las normas establecidas en su área de responsabilidad.			
5	Es responsable de verificar el cumplimiento de las normas SISOMA durante el desarrollo de los proyectos a su cargo.			
6	Es responsable de definir las responsabilidades del personal a su cargo para los asuntos relacionados con el sistema de SISOMA.			
7	Asegurar el seguimiento y control de las diferentes actividades desarrolladas en los proyectos que se encuentren bajo su responsabilidad.			
8	Tiene responsabilidad para facilitar el trabajo de sus colaboradores y más que ejercer control, prestar el apoyo necesario para que realicen eficientemente sus tareas.			
9	Tiene responsabilidad total del desarrollo de cada proyecto.			
10	Es responsable ante la compañía y ante el cliente por los resultados obtenidos en la ejecución del proyecto.			
11	Tiene responsabilidad para delegar y tomar decisiones			
12	Es responsable de asistir a los comités citados por el cliente y propios de la compañía.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Tiene contacto directo con la interventoría „, por lo tanto puede entrar a revisar y aceptar o no , alcances distintos a el contratado inicialmente. (En suma o en resta de actividades)	Puede identificar si hay ajustes en tiempo, para solicitar prorrogas a la interventoría	Maneja el presupuesto de la obra, por lo que el buen manejo depende de el.	Debe garantizar que los trabajos se hagan con apego estricto del manual de calida de la obra	Sobre coordinador de obra, residentes y trabajadores.
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Ingeniero civil o Arquitecto.	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Especializacion en gerencia de proyectos	X			
Especializacion en gerencia de la construccion			X	
EXPERIENCIA				
Deberá tener mínimo tres (3) años de experiencia específica certificada como Director de obra o tres (3) años como Coordinador de Obra en contratos cuyo objeto o alcance contemple actividades de señalización vial horizontal.				
COMPETENCIAS				
Liderazgo		Comunicación eficaz		
Direccion de personal		Gestión del Cambio y Desarrollo de la		
Conduccion de grupos de trabajo		Capacidad de analisis		
HABILIDADES				
Responsabilidad individual		Autodisciplina		
Compromiso		Autonomia		

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Coordinador de Oficina tecnica		Director de proyecto		
MISION DEL CARGO				
Diseñar y desarrollar procedimientos para: gestión de subcontratos, control presupuestario y requerimientos propios del área de desempeño.				
FUNCIONES				
1	Establecer normas y procedimientos con el fin de formar un correcto criterio en las decisiones del área de oficina técnica.			
2	Desarrollar e implementar distinción de precios en base a individualización de clientes, lugares geográficos, nivel de urgencia del servicio solicitado, escenario nacional e internacional de recursos necesarios como también en nivel de riesgo tanto para SK Industrial como para el cliente.			
3	Liderar y realizar el diseño de procedimientos y normas que permitan una mejor realización del servicio.			
4	Diseñar e implementar políticas de oficina técnica.			
5	Diseño de sistemas de presentación para la oficina técnica.			
6	Desarrollar procedimientos para la retención de registros de la oficina técnica en la zonal.			
7	Evaluación técnica-económica de posibles convenios y alianzas estratégicas con otras empresas relacionadas al servicio de mantenimiento, ya sea integral o específico.			
8	Recopilar antecedentes, cotizaciones, parámetros legales y procedimientos en el área de estudio de propuestas.			
9	Conocer, comprender, cumplir y hacer valer los requisitos establecidos en el Sistema Integrado de Gestión.			
RESPONSABILIDADES				
1	Proporcionar información confiable y oportuna a la jefatura para la toma de decisiones.			
2	Apoyo activo en la implementación en terreno de las propuestas adjudicadas.			
3	Diseño y desarrollo de presupuestos.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Dirige y puede modificar bajo supervisión, temas que surjan en obra y en costos .	Puede dar alerta si hay atraso en la ejecución del proyecto	Depende de su buen manejo de recursos	Exigencia a los contratistas en el cumplimiento de los estándares de calidad sobre los materiales y la ejecución de las actividades	Sobre los residentes , los trabajadores y el area contable.
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Administrador de empresas	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Capacitación en manejo de presupuestos			X	
EXPERIENCIA				
5 años de experiencia en cargos similares.				
COMPETENCIAS				
Gestion de presupuestos		Trabajo en equipo		
Planificacion de proyectos		Liderazgo		
Gestion de activos		Manejo de personal		
HABILIDADES				
Vision de negocio		Orientacion al cliente		
Metodico		Proactivo		

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Coordinador de obra		Director de proyecto		
MISION DEL CARGO				
Lograr los objetivos en el cumplimiento, calidad y tiempos de entrega del proyecto. Planificar de manera general la ejecución de las obras en aspectos financieros y administrativos.				
FUNCIONES				
1	Seguir las directrices brindadas por el director del proyecto.			
2	Realizar un manejo eficiente de los recursos.			
3	Asegurarse de que dispone de la información técnica requerida para la ejecución del proyecto.			
4	Revisar especificaciones técnicas de los pliegos de licitaciones.			
5	Coordinar el proyecto desde los aspectos técnicos, financieros, normatividad y personal.			
6	Diseñar los espacios constructivos que no estén definidos en el proyecto a nivel arquitectónico y de ingeniería.			
7	Controlar los presupuestos de obra, planeados para el proyecto.			
8	Realizar seguimiento al cronograma de trabajo y dar alerta en caso de atraso.			
9	En caso de atrasos, generar estrategias para recuperar tiempo perdido, de acuerdo al cronograma.			
10	Brindar las directrices o ideas generales para ajustar los tiempos del cronograma.			
11	Realizar seguimiento a la calidad del trabajo realizado.			
12	Velar porque se cumplan todos los protocolos técnicos y normas para cada área específica.			
13	Apoyar el plan operativo, para la ejecución del proyecto que permita evaluar los avances y la coordinación entre los actores del proyecto según los criterios individuales.			
14	Inspeccionar la calidad de los materiales.			
15	Asistir oportunamente a los comités técnicos que se celebren, verificando que se realicen la suscripción de las actas de dichos comités de forma oportuna.			
16	Realizar el seguimiento a proveedores.			
17	Revisar los informes de estado de los materiales, al igual que comprobar la calidad de los equipos y herramientas a utilizar.			
18	Solicitar la autorización de los recursos que sean requeridos por el área técnica (humanos, herramientas, equipos y materiales).			
19	Realizar recorridos de obra, para monitorear tiempos y calidad.			
20	Coordinar con los ingenieros de otras disciplinas, el trabajo al interior del proyecto.			
21	Enviar documentos a los organismos que los soliciten.			
22	Brindar alternativas de solución al director del proyecto de las situaciones que se puedan presentar en obra.			
RESPONSABILIDADES				
1	Tiene autoridad y responsabilidad, para asegurar que en el desarrollo del proyecto estén siempre aplicadas y respetadas las políticas y normas de calidad, seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.			
2	Es responsable de liderar que el sistema de gestión integral este adecuadamente implementado en el área a su cargo y que todos los registros se encuentren debidamente tramitados.			
3	Es responsable de la coordinación de la construcción.			
4	Es responsable que el proyecto se ejecute de acuerdo a las especificaciones (planos, cálculos de ingeniería y términos del contrato).			
5	Es responsable de que se realice dentro de los tiempos programados y presupuesto establecido			
6	Es responsable de los materiales, equipos y herramientas dispuestas para la ejecución de la obra.			
7	Es responsable de asegurarse que cada subcontratista observe y de fiel cumplimiento a las normas de seguridad durante la construcción.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Dirige y puede modificar bajo supervisión, temas que surjan en obra.	Puede dar alerta si hay atraso en la ejecución del proyecto	Ninguno	Exigencia a los contratistas en el cumplimiento de los estándares de calidad sobre los materiales y la ejecución de las actividades	Sobre los residentes y los trabajadores.
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Tecnico o tecnologo en salud ocupacional , seguridad industrial y medio ambiente	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Capacitacion en trabajo en alturas	X			
Capacitacio en normas de higiene y sisoma			X	
EXPERIENCIA				
6 años de experiencia en el cargo y experiencia especifica en manejo de obras .				
COMPETENCIAS				
Capacidad de adaptacion		Trabajo en equipo		
Inteligencia emocional		Liderazgo		
Manejo de conflictos		Manejo de personal		
HABILIDADES				
Resolucion de problemas		Capacidad de organización		
Colaboracio		Pensamiento critico		

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Residente de obra		Coordinador de obra		
MISION DEL CARGO				
Manejar estándares de calidad y optimización de los recursos, durante la ejecución de la obra a la cual ha sido asignado y liderar el equipo de trabajo al interior de la obra.				
FUNCIONES				
1	Responsable de supervisar la ejecución diaria de los proyectos.			
2	Dirigir las labores a ejecutar			
3	Velar por el cumplimiento de los procedimientos e instrucciones de los trabajadores a su cargo.			
4	Asegurar que el personal a cargo lleve a cabo sus actividades en las debidas condiciones de seguridad y salud en el trabajo.			
5	Recibe órdenes de trabajo a ejecutar por parte del director de proyecto			
6	supervisar y controlar las actividades de campo			
7	Informar sobre cualquier deterioro , daño o reparación que se debe hacer a cualquier de las herramientas			
8	Garantizar el correcto desarrollo de las actividades operativas			
9	Garantizar que el cliente reciba a satisfacción los trabajos y los tiempos			
10	Garantizar el cumplimiento y las normas y procedimientos establecidos por la gerencia.			
11	Realizar reportes de gestión que analicen y evalúen el desarrollo de las			
12	Planificar ,coordinar, las actividades diarias del personal a su cargo			
13	Establecer prioridades para la ejecución de actividades de acuerdo a las			
14	Solicitar entrega de materiales al almacenista			
15	Realizar informes del trabajo realizado diario			
RESPONSABILIDADES				
1	Responsable de supervisar la ejecución diaria de los proyectos.			
2	Es responsable de Planificar, coordinar, las actividades diarias del personal a su cargo, clasificar y distribuir el trabajo.			
3	Tiene la responsabilidad de garantizar el cumplimiento y las normas y procedimientos establecidos por la gerencia.			
4	Tiene autoridad para delegar funciones a sus colaboradores a cargo.			
5	Tiene responsabilidad para asegurar que en el desarrollo del proyecto estén siempre aplicadas y respetadas las políticas y normas de calidad, seguridad industrial, salud ocupacional y medio ambiente.			
6	Es responsable de que los proyectos a su cargo se ejecuten de acuerdo a las especificaciones a nivel arquitectonico.			
7	Es responsable de asegurar el seguimiento y control de las diferentes actividades desarrolladas en los proyectos que se encuentren bajo su responsabilidad.			
8	Es responsable de asistir a los comités citados por el cliente y propios de la empresa.			
9	Tiene responsabilidad para facilitar el trabajo de sus colaboradores y más que ejercer control, prestar el apoyo necesario para que realicen eficientemente sus tareas gracias a su conocimiento profesional.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Ninguno	Ninguno	Ninguno	Exigencia a los trabajadores que ejecuten las actividades de manera correcta	Sobre los trabajadores.
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Profesional en arquitectura o ingeniería civil	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Capacitación en trabajo en alturas			X	
Capacitación en gestión de proyectos			X	
EXPERIENCIA				
3 años de experiencia en cargos similares.				
COMPETENCIAS				
Trabajo en equipo		Proactividad		
Liderazgo		Capacidad crítica		
Uso de herramientas informáticas		Comunicación verbal y no verbal persuasiva		
Compromiso		Tolerancia al estrés		
Planificación y organización		Análisis de problemas		
HABILIDADES				
Capacidad de comunicación		Responsabilidad		
Autodisciplina		Motivación		

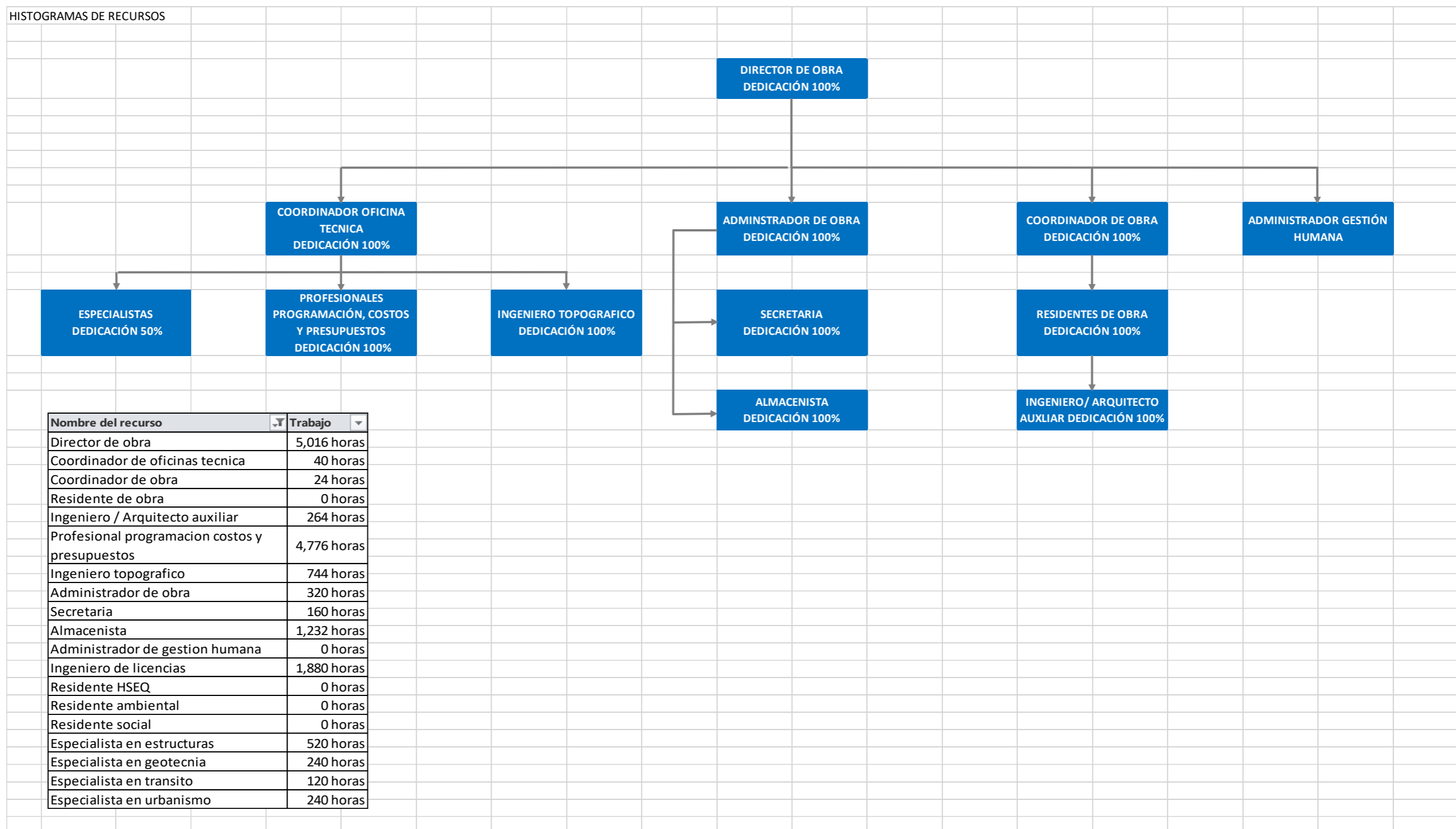
IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Residente SST		Director de obra		
MISION DEL CARGO				
Minimizar la posibilidad de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, trabajando con los colaboradores, en la importancia de velar por su integridad física y mental, mediante la identificación y control de los factores de riesgo aplicados a la actividad económica de la empresa.				
FUNCIONES				
1	Asegurar el cumplimiento del desarrollo de Calidad y SISOMA de acuerdo a las políticas de la empresa.			
2	Asegurar el cumplimiento de políticas por parte de todos los colaboradores de la empresa de acuerdo a sus responsabilidades en materia de S.G.I.			
3	Informar a la Coordinación de Calidad y SSOMA los problemas de salud en los trabajadores y las medidas aconsejadas para la prevención de las enfermedades profesionales y accidentes de trabajo.			
4	Divulgar los procedimientos, normas, legislación y todas aquellas directrices de SSOMA.			
5	Mantener un programa educativo y promocional en SSOMA para los colaboradores de la empresa.			
6	Verificar el cumplimiento de las normas de prevención de riesgos en seguridad y medio ambiente descrita en los procedimientos.			
7	Notificar a la administradora de Riesgos Profesionales, los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que se presenten.			
8	Participar en los comités y reuniones establecidas en la organización, que traten temas inherentes al SISOMA.			
9	Verificar el cumplimiento del programa de salud ocupacional, medio ambiente y calidad.			
10	Implementar adecuadamente el sistema de Gestión Integral de la empresa, en los proyectos incluyendo políticas y procedimientos.			
11	Validar todos los riesgos que se pueden presentar en campo y actualizar la matriz de riesgos.			
12	Realizar charlas de seguridad industrial y protección personal necesarias para la ejecución de cada proyecto.			
13	Velar por el buen estado y uso de los EPPS de los colaboradores de la empresa.			
14	Crear e implementar capacitaciones dirigidas a los colaboradores en seguridad.			
15	Realizar seguimientos mensuales e inspecciones de seguridad en puestos de trabajo que permitan evaluar y controlar riesgos identificados.			
16	Verificar el estado del personal incapacitado, para reincorporarlo o no a sus funciones.			
RESPONSABILIDADES				
1	Tiene la responsabilidad de ordenar la suspensión de cualquier trabajo que implique un riesgo inminente e inaceptable a la seguridad de personas o equipos.			
2	Responsable de capacitar al personal operativo en los conceptos básicos del sistema de gestión de calidad y SISOMA			
3	Responsable por recopilar, analizar y difundir información sobre SSOMA que permitan tomar acciones de mejora frente al sistema.			
4	Tiene la responsabilidad de supervisar las actividades de seguridad industrial y salud ocupacional de la empresa.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Ninguno	Ninguno	Ninguno	Exigencia a los trabajadores para que cumplan con todo lo establecido en el sistema de gestión de la empresa.	Sobre los trabajadores
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Tecnico o tecnologo en salud ocupacional , seguridad industrial y medio ambiente	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Capacitacion en trabajo en alturas	X			
Capacitacio en normas de higiene y sisoma			X	
EXPERIENCIA				
Un año de experiencia en el cargo				
COMPETENCIAS				
Trabajo en equipo		Proactividad		
Toma de decisiones		Comunicación		
Solucion de problemas		Manejo de personal		
HABILIDADES				
Uso de herramientas tecnologicas basicas				

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Residente ambiental		Coordinador de obra		
MISION DEL CARGO				
Responsable de la gestion y seguimiento ambiental a las actividades preliminares y de construccion de la obra con el fin de velar por los requerimientos ambientales establecidos por la alcaldia .				
FUNCIONES				
1	Controlar y Ejecutar el presupuesto social asignado a las adecuaciones.			
2	Asistir a los comités socio - ambientales programados y los que solicite el IDU			
3	Coordinar con el área técnica la programación de actividades detalladas y por frente de trabajo de gestión ambiental, social y SISO que se realizaran en las adecuaciones.			
4	Acompañar el levantamiento de las actas de fachada, cierre y entorno en compañía de la parte técnica.			
5	Atender, tramitar y ealizar el seguimiento a las quejas y reclamos interpuestas por la comunidad y darle cierre en un plazo no mayor al establecido por la Ley.			
6	Establecer contacto con las dependencias de la Administración Municipal para la solución o cierre de las quejas y reclamos presentados por la comunidad.			
7	Socializar las intervenciones y actividades de adecuación que alteren la cotidianidad del público del área de influencia del proyecto.			
8	Cumplir todas las obligaciones sociales contempladas en los pliegos de condiciones, el contrato y requerimientos contenidos en el Anexo Socioambiental.			
9	Diseñar e implementar las medidas preventivas y correctivas respecto a posibles incidentes sociales no contemplados en el Anexo Socioambiental y que se puedan presentar en el transcurso de las intervenciones.			
10	Desarrollar las visitas de verificación a las quejas y reclamos en compañía del personal técnico requerido.			
11	Realizar los talleres de sostenibilidad de acuerdo a las especificaciones dadas por el IDU.			
12	Coordinar con el área constructiva la programación de actividades detalladas y por frente de trabajo de gestión ambiental, social y SISO que se realizaran en las adecuaciones.			
13	Realizar seguimientos diarios en los frentes de obra y realizar las acciones necesarias para dar cumplimiento a las medidas socio- ambientales.			
RESPONSABILIDADES				
1	Diseñar e implementar las medidas preventivas respecto a posibles incidentes ambientales, sociales o SISO no contemplados en el PIPMA y que se puedan presentar en el transcurso de las intervenciones.			
2	Mantener informada al área constructiva de todas las actividades de gestión ambiental, social, siso y Tránsito que se realizarán en la obra para garantizar el cumplimiento de las obligaciones contenidas en este anexo, en la Guía de Manejo Socio Ambiental y en el correspondiente contrato.			
3	Coordinar la implementación de los procedimientos y actividades ambientales, sociales y SST requeridas durante la Etapa de ejecución.			
4	Hacer seguimiento a las disposiciones finales de los RCDS, y entregar certificados de los mismos.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Ninguno	Ninguno	Ninguno	Exigencia a los trabajadores para que cumplan con todo lo establecido en el sistema de gestion de la empresa.	Sobre los trabajadores
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Ingeniero ambiental,tecnologo ambiental, con matricula profesional	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Capacitacion en trabajo en alturas	X			
Capacitacio en normas de higiene y sisoma			X	
EXPERIENCIA				
2 años mínimo de experiencia especifica certificada como residente ambiental en contratos de obra.				
COMPETENCIAS				
Trabajo en equipo		Proactividad		
Toma de decisiones		Comunicación		
Solucion de problemas		Manejo de personal		
HABILIDADES				
Uso de herramientas tecnologicas basicas				

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Residente social		Coordinador de obra		
MISION DEL CARGO				
Coordinar y realizar las reuniones con la comunidad. Realizar las reuniones informativas con la comunidad (inicio, avance, finalización o reuniones que se requieran), reuniones con el Comité de Veeduría y Participación Comunitaria y con los propietarios responsables de los predios en los que la obra afecta el acceso.				
FUNCIONES				
1	Coordinar y realizar las reuniones con la comunidad.			
2	Realizar las reuniones informativas con la comunidad (inicio, avance, finalización o reuniones que se requieran), reuniones con el Comité de Veeduría y Participación Comunitaria y con los propietarios responsables de los predios en los que la obra afecta el acceso.			
3	Coordinar las actividades de apoyo para el levantamiento de las Actas de vecindad tanto de inicio como de cierre de obra.			
4	Tramitar la elaboración de todas las piezas divulgativas			
5	Atender las inquietudes y quejas de las comunidades y autoridades			
6	Apoyar al Residente de Seguridad y Salud en el trabajo con la actualización de los datos de personal laborando en obra (propio y subcontratado).			
7	Elaborar Informes sobre la gestión social.			
8	Ejecutar y dar cumplimiento a los programas de gestión social.			
9	Conformar el Comité de Veeduría y Participación Comunitaria en la reunión de inicio y convocar a las reuniones siguientes con dicho comité.			
10	Mantener informado a los interesados en forma periódica a través de los informes mensuales sobre el avance y las dificultades presentadas durante el desarrollo de la gestión social, así como verificar el cumplimiento de la programación propuesta por el contratista para la ejecución de la gestión social .			
11	Supervisar que el contratista disponga de la infraestructura y personal que cumpla con los requerimientos definidos en el Plan de Gestión Social del contrato .			
12	Verificar y aprobar todos y cada uno de los documentos que sean elaborados durante la ejecución del contrato.			
13	Verificar que la ejecución de las labores de gestión social estén acordes con el marco legal, las exigencias contractuales y especificaciones adoptadas en el Plan de Gestión Social			
RESPONSABILIDADES				
1	Efectuar control, seguimiento y aprobación para la elaboración de documentos y de todas las actividades que debe adelantar el contratista para cumplir con las obligaciones de Gestión Social exigidas.			
2	Realizar recomendaciones al CONTRATISTA en todo lo relacionado al tema social.			
3	Responder ante el supervisor de interventoría por la verificación del cumplimiento de las medidas y acciones, contenidas en el Plan de Gestión Social.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Ninguno	El mal manejo con la comunidad puede traer problemas en el desarrollo de las actividades de la obra	Ninguna	Ninguna	
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Trabajador social, Sociologo, antropologo.	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Trabajos con poblacion vulnerable y comunidades			X	
EXPERIENCIA				
2 años minimo de experiencia en manejo de comunidades, trabajos en obra.				
COMPETENCIAS				
Asuncion de riesgos		Escucha		
Comunicaion verbal y no verbal persuasiva		Integridad		
Compromiso		Sensibilidad interpersonal		
HABILIDADES				
Sociabilidad		Trabajo en equipo		

IDENTIFICACION DEL CARGO				
NOMBRE DEL CARGO		CARGO DEL JEFE INMEDIATO		
Administrador de obra		Coordinador de oficina tecnica		
MISION DEL CARGO				
Realizar actividades administrativas de archivo, control y elaboración de correspondencia, elaborar contratos y gestionar pagos a contratistas.				
FUNCIONES				
5	Apoyar la labor operativa de la empresa.			
6	Contabilidad: realizar la contabilidad analítica de la obra, y realizar o supervisar la contabilidad financiera de la obra.			
7	Cierres mensuales analíticos: elaboración de cierres para el resultado económicos de obra en el mes, en el año y a origen			
8	Realizar el control económico de la obra o grupo de obras a las que está asignado. Para ello, ha de realizar un seguimiento estricto y exhaustivo de los ingresos y de todos los costes que la obra genere.			
9	La gestión del personal de obra: gestionar altas y bajas de contratos laborales, vacaciones del personal, bajas temporales, notas de gastos, etc.			
10	Compras: revisión de comparativos, elaboración de contratos de suministros y servicios, recepción de pedidos, comprobación de albaranes, revisión de prefacturas o proformas internas			
11	Gestión de subcontratistas: revisar contratos con subcontratistas, solicitar y revisar la documentación laboral de los subcontratistas.			
12	Control de tesorería: registro y control de los movimientos de la caja de obra y las cuentas bancarias asociadas a la obra, realizar estimaciones de flujos de caja de la obra			
13	Facturación y pagos: revisión, conformidad, contabilización y pago de las facturas de proveedores y subcontratistas			
RESPONSABILIDADES				
1	Realizar documento liquidación para pago de nómina y proveedores.			
2	Registrar y comprobar los documentos que se utilicen en las operaciones comerciales y administrativas.			
3	Realizar solicitud de recepción de obra, revisar y aprobar documentos del término de la obra consolidando información financiera.			
4	planificación de materiales, subcontratos, RRHH y financiera de la obra, así como también revisar y estudiar los antecedentes de los contratos para cumplir con la correcta programación de los avances físicos.			
AUTORIDAD				
ALCANCE	TIEMPO	COSTO	CALIDAD	JERARQUICA
Ninguno	Desde su gestion debe realizar procesos de pago a tiempo para no tener que para la obra, por falta de insumos o de personal.	Si su gestion no se hace de la forma corrrecta y ordenada, puede generar fugas de dinero dentro de la obra	Ninguno	
FORMACION BASICA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Administracion de empresas o arquitecto administrativo	X			
FORMACION COMPLEMENTARIA				
DESCRIPCION	INDISPENSABLE		PREFERIBLE	
Capacitacion en SAP	X			
Capacitacion en uso de herramientas ofimaticas			X	
EXPERIENCIA				
3 años minimo de experiencia especifica en maneno administrativo de obra.				
COMPETENCIAS				
Análisis de problemas		Control		
Análisis numerico		Comunicación escrita		
Atencion al cliente		Compromiso		
HABILIDADES				
Uso de herramientas tecnologicas basicas			Negociacion	

Apéndice CC. Histograma de recursos.




Apéndice DD. Plan de capacitación.

PLAN DE CAPACITACION:																							
PROYECTO - DISEÑO Y CONSTRUCCION DEL PUENTE CONECTANTE AV. 68 CON CALLE 26																							
ACTIVIDAD	AREA ENCARGADA	DIRIGIDO A	PLANIFICACION MENSUAL																TIEMPO ESTIMADO (HORAS)	PERSONAL A CAPACITAR	Total	COSTO	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16				Unitario	Total
Induccion	SST, Ambiental, GH y Social	Todos	X																2	200	1	\$ 20.000	\$ 8.000.000
Trabajo en Alturas	Externo	Personal operativo	X										X						16	160	2	\$ 10.000	\$ 51.200.000
Espacios Confinados	Externo	Personal operativo	X										X						16	160	2	\$ 10.000	\$ 51.200.000
Izaje de cargas	Externo	Estructuras			X							X							16	20	2	\$ 25.000	\$ 16.000.000
Brigada de emergencias	ARL	Brigada	X			X			X			X		X				X	4	20	6	\$ -	\$ -
Cultura Segura	ARL	Todos	X										X						8	200	2	\$ -	\$ -
Compras	A&L	Residentes		X										X					4	5	2	\$ 30.000	\$ 1.200.000
Liderazgo y trabajo en equipo	GH	Residentes y lideres de Area				X								X					16	20	2	\$ 25.000	\$ 16.000.000
Gestion de Talento Humano	GH	Residentes y lideres de Area				X								X					4	20	2	\$ 25.000	\$ 4.000.000
Armado de Andamios y estructuras	Externo	Personal operativo	X										X						8	25	2	\$ 25.000	\$ 10.000.000
COSTO TOTAL PLAN DE CAPACITACIONES																					\$ 157.600.000		

Apéndice EE. Plan de adquisición y liberación del personal.

PLAN PARA ADQUISICIÓN Y LIBERACIÓN DEL PERSONAL: PROYECTO - DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PUENTE CONECTANTE AV 68 CON CALLE 26													
ROL O GARGO	Interno/Externo	INTERNO			EXTERNO				Fecha de inicio en el proyecto	Fecha de terminación en proyecto	Fecha de preaviso	A quien se informa su retiro	Sueldo total durante el proyecto
		Area actual	Jefe actual	Tiempo que estaría en el proyecto	Tiempo de reclutamiento	Fecha inicio de reclutamiento	Fuente	Costo del reclutamiento					
Director de proyecto	Interno	Infraestructura	Gerente de infraestructura	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Gerencia Infraestructura	\$ 193.280.000,00
Coordinador oficina técnica	Interno	Infraestructura	Director de obra ruta del sol	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Director de obra	\$ 144.960.000,00
Coordinador de obra	Interno	Infraestructura	Director de obra ruta del sol	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Director de obra	\$ 144.960.000,00
Residentes de obra	Interno	Infraestructura	Director de obra patio temporal sur II	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Director de obra	\$ 529.104.000,00
Ingeniero/Arquitecto auxiliar	Externo				1 mes	1 meses antes de iniciar el proyecto	Area Gestion Humana Concreto	\$ 2.000.000	mes 4	mes 15	mes 14	Coordinador de Obra	\$ 34.415.920,00
Especialistas	Externo				2 meses	2 meses antes de iniciar el proyecto	Area Gestion Humana Concreto	\$ 4.000.000	mes 1	mes 16	mes 15	Coordinador de Oficina Tecnica	\$ 176.670.000,00
Profesionales programación costos y presupuestos	Interno	Infraestructura	Director de obra patio temporal sur II	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Coordinador de Oficina Tecnica	\$ 188.448.000,00
Ingeniero topografico	Interno	Infraestructura	Director de obra patio temporal sur II	14 meses					mes 3	mes 16	mes 15	Coordinador de Oficina Tecnica	\$ 101.472.000,00
Administrador de Obra	Interno	Infraestructura	Director de obra patio temporal sur II	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Director de obra	\$ 115.968.000,00
Secretaria	Interno	Infraestructura	Director de obra patio temporal sur II	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Administrador de Obra	\$ 48.320.000,00
Almacenista	Interno	Infraestructura	Administrador Ruta 40	15 meses					mes 2	mes 16	mes 15	Administrador de Obra	\$ 45.300.000,00
Administrador gestion humana	Interno	Edificaciones	Director de obra proyecto la felicidad	16 meses					mes 1	mes 16	mes 15	Director de obra	\$ 72.480.000,00

Apéndice FF. Procedimiento gestión del desempeño.

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DEL DESEMPEÑO	PR-GH-47
		Rev.9
		Fecha 09/03/2022

1. OBJETO

Proporcionar elementos y lineamientos sobre los cuales se medirá el desempeño de los colaboradores, con el fin de que dicha información sirva de soporte para el desarrollo de competencias.

2. ALCANCE

Aplica para los colaboradores de Concreto. Se lleva a cabo cuando la empresa lo requiera.

3. DEFINICIONES

- **Competencias:** Es el conjunto de conocimientos y habilidades que posee una persona y que están causalmente relacionados con el desempeño en el trabajo.

4. CONDICIONES GENERALES

- La evaluación se realiza al colaborador que lleve mínimo 6 meses en la compañía.
- La evaluación la realiza el líder del colaborador.
- Para el personal operativo, se realiza la evaluación cada vez que termina su contrato de trabajo.

4.1 CATEGORIAS:

Las categorías hacen referencias a las dimensiones que se evalúan en el desempeño:

ADMINISTRATIVOS:

- Competencias
- Conocimientos
- Objetivos
- SGI


OPERATIVOS:

- Competencias
- Conocimientos
- SGI

4.2 CALIFICACIÓN:

Se califica en las siguientes escalas de frecuencia: SIEMPRE, CASI SIEMPRE, ALGUNAS VECES, CASI NUNCA, NUNCA Y NO APLICA

Una vez efectuada la asignación de puntos a cada variable se totalizan los puntos y se hace el cálculo.

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DEL DESEMPEÑO	PR-GH-47
		Rev.9
		Fecha 09/03/2022

El puntaje final tiene la siguiente interpretación:

Cumple. Calificación que se le otorga a una persona que sobresale en la consecución de los objetivos establecidos para una posición determinada. Es decir, presenta un desempeño excelente.

Cuando el puntaje total está entre 75 y 100 puntos la persona se ubica en este nivel.

Medianamente cumple. Calificación que se le otorga a una persona que con alguna frecuencia se destaca en su desempeño.

Cuando el puntaje total está entre 50 y 74 puntos la persona se ubica en este nivel.

Medio bajo. Calificación que se le otorga a una persona que se caracteriza por cumplir en forma limitada con los objetivos de su cargo. Cuando el puntaje total está entre 25 y 49 puntos, la persona se ubica en el nivel Regular de sudesempeño.

Bajo. Calificativo que se le otorga a una persona que está lejos de cumplir con los objetivos esperados en el desempeño de su cargo.

Cuando el puntaje total es de 0 a 24 puntos, la persona se ubica en este nivel de desempeño.

4.3 MODALIDAD DE EVALUACIÓN:

ADMINISTRATIVOS:

- Plataforma

OPERATIVOS:

- Formato REGISTRO GESTION DE DESEMPEÑO PERSONAL OPERATIVO.


4.4 RESPONSABILIDADES


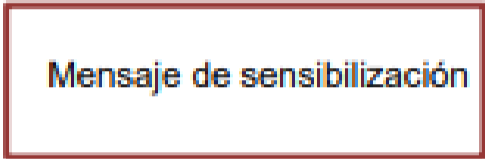
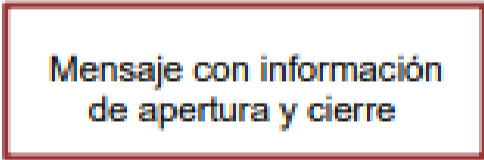

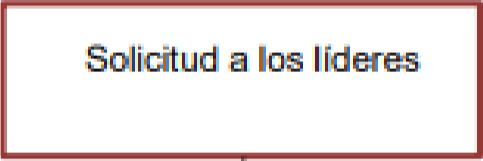
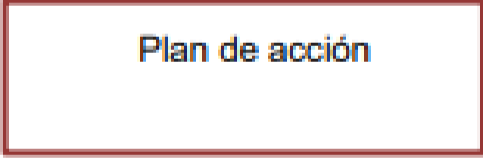

El Área de Gestión Humana es la responsable de integrar y manejar los resultados de las evaluaciones de cada uno de los colaboradores.

La revisión de la Gestión del Desempeño es responsabilidad de cada uno de los líderes de los procesos.

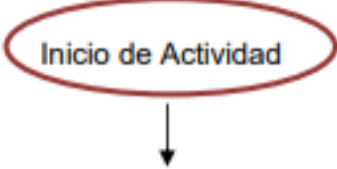
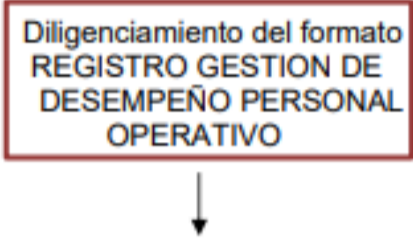
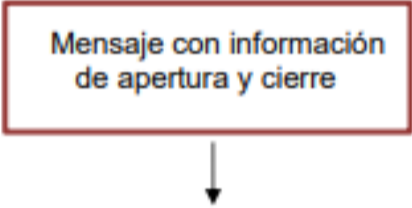

5. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Para llevar a cabo la gestión del desempeño se deben seguir los siguientes pasos:

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DEL DESEMPEÑO	PR-GH-47
		Rev. 8
		Fecha: 15/01/2021

ACTIVIDAD PARA EL DESEMPEÑO ADMINISTRATIVO	DESCRIPCIÓN PARA EL DESEMPEÑO ADMINISTRATIVO
 ↓	Inicio de Actividad
 ↓	<p>Se envía un mensaje por correo electrónico a los líderes y colaboradores para sensibilizar frente a la evaluación y dar a conocer cómo deben hacer el proceso.</p> <p>Responsable: Área de desarrollo y cultura.</p>
 ↓	<p>Se envía un mensaje por correo electrónico al responsable del proceso para informarle la apertura y cierre de la plataforma de evaluación de los colaboradores que le corresponde valorar.</p> <p>Responsable: Área de desarrollo y cultura.</p>
 ↓	<p>Verificar que todos los colaboradores a los que les aplicara la evaluación de desempeño la hayan diligenciado.</p> <p>Responsable: Área de desarrollo y cultura.</p>
 ↓	<p>Solicitar a los líderes que retroalimenten a sus colaboradores sobre los resultados y generen acciones de desarrollo.</p> <p>Responsable: Área de desarrollo y cultura.</p>
 ↓	<p>Coordinar las actividades de desarrollo de competencias a que hubiere lugar con el fin de mejorar el desempeño.</p> <p>Responsable: Área de desarrollo y cultura.</p>
	Fin del proceso

	PROCEDIMIENTO GESTIÓN DEL DESEMPEÑO	PR-GH-47
		Rev. 8
		Fecha: 15/01/2021

ACTIVIDAD PARA EL DESEMPEÑO OPERATIVO	DESCRIPCIÓN PARA EL DESEMPEÑO OPERATIVO
	Inicio de Actividad
	<p>Quando se retira el colaborador de la obra/ proyecto, el líder del colaborador deberá diligenciar el formato REGISTRO GESTION DE DESEMPEÑO PERSONAL OPERATIVO</p> <p>Responsable: Administradora de Gestión Humana y líder.</p>
	<p>Guardar el formato diligenciado en la carpeta compartida.</p> <p>Responsable: Administradora de Gestión Humana.</p>
	Fin del proceso

6. REGISTROS

NOMBRE DEL DOCUMENTO	ALMACENAMIENTO	RECUPERACIÓN	RETENCIÓN	DISPOSICIÓN
Administrativo: Registro gestión del desempeño	Plataforma virtual	Histórico Conegta.com Gestión del cambio: ConTalento	Según necesidad.	En la plataforma virtual
Operativo: REGISTRO GESTION DE DESEMPEÑO PERSONAL OPERATIVO	Carpeta compartida	Histórico Conegta.com Gestión del cambio: Carpeta compartida.	Quando el colaborador se retira de la	Carpeta compartida

Apéndice GG. Plan de reconocimiento y recompensa.

PLAN DE RECONOCIMIENTO Y RECOMPENSA: PROYECTO - DISEÑO Y CONSTRUCCION DE PUENTE CONECTANTE AV 68 CON CALLE 26					
SALARIAL					
ROL	NOMBRE	EXPLICACIÓN	FORMULA	HITO PROYECTO	EXCLUSIONES
Director de obra	Bono por adelanto en cronograma de obra	Bono otorgado por presentar adelanto en el cronograma de obra al 50% y 100% del tiempo previsto de ejecución	Adelanto en el cronograma del 5%: 150% de su salario. Adelanto en el cronograma mayor o igual al 10%: 200% de su salario.	Un bono al completar el 50 % del tiempo previsto de ejecución, otro al completar el 100%	No se entrega al estar por debajo del porcentaje mínimo para adquirir el bono
Residentes de obra	Bono por adelanto en cronograma de obra	Bono otorgado por presentar adelanto en el cronograma de obra al 50% y 100% del tiempo previsto de ejecución del área encargada por cada residencia	Adelanto en el cronograma del 5%: 150% de su salario. Adelanto en el cronograma mayor o igual al 10%: 200% de su salario.	Un bono al completar el 50 % del tiempo previsto de ejecución, otro al completar el 100%	No se entrega al estar por debajo del porcentaje mínimo para adquirir el bono
Equipo de trabajo	Bono por auditoria sin levantamientos de hallazgos	Bono otorgado por auditorias internas sin levantamientos de hallazgos	Auditorias con cero hallazgos: 150% de su salario.	Auditoria interna anual	No se entrega al obtener hallazgos producto de la auditoria interna
Área social	Bono por cierres de PQR	Bono otorgado por presentar alto porcentajes de PQR con cierres	100% de PQR con cierres: 150% de su salario. 90% o mas de PQR con cierres: 120% de su salario.	Auditoria interna anual	No se entrega al obtener hallazgos producto de la auditoria interna
NO SALARIAL					
ROL	NOMBRE	EXPLICACIÓN	FORMULA	HITO PROYECTO	EXCLUSIONES
Equipo de trabajo	Almuerzo gratis	Invitación a almorzar del personal perteneciente al área	Almuerzo gratis para el área que presente cero accidentes durante un semestre.	Cero accidentes laborales en un periodo de 6 meses en un área específica	No se entrega al generarse uno o mas accidentes laborales en el área
Equipo de trabajo	Sesion de spa	Bono para una sesion de spa para el área por obtener costos de obra dentro del presupuesto esperado	obtener costos de obra dentro del presupuesto trimestralmente: bono para una sesion de spa para el área	Obtener costos de obra dentro del presupuesto trimestralmente	No se entrega al presentarse sobrecostos en el control presupuestal
Equipo de trabajo	Día libre para disfrutar en familia	Se otorga un día libre para disfrutar con la familia para los colaboradores pertenecientes al área que obtenga informes mensuales sin oservaciones por parte de la interventoría.	Obtener informes mensuales sin observaciones por parte de la interventoria: Día libre para disfrutar en familia para los colaborados del área.	Obtener informes mensuales sin observaiones por parte de la interventoría	No se otorga al presentarse observaciones a los informes mensulaes por parte de la interventoría

Apéndice HH. Matriz de riesgo

PROYECTO: CONTRUCCIÓN PUENTE CONECTANTE AV 68 CON CALLE 26													
IDENTIFICACION			EVALUACION					RESPUESTA					
FECHA DE REGISTRO	DESCRIPCION RIESGO	TPO DE IMPACTO	PESO DEL IMPACTO	ponderacion	PROBABILIDAD	ponderacion	CRITICIDAD	TPO RESPUESTA O ESTADO	PLAN DE ACCION	CALCULO MONETARIO PLAN DE ACCION	RESPONSABLE PLAN DE ACCION	FECHA CIERRE PLAN ACCION	
10-ago-22	AUMENTO DE DESVIO DE REDES. Generalmente en las obras que requieren excavaciones se encuentran redes no identificadas en los planos de georreferencia de esta ya que a la gran cantidad de redes que se instalan y se han instalado no se tiene una base de datos actualizada	ECONOMICO	ALTO	5	PROBABLE	4	20	Acceptado	Realizar apique previos a la obra en puntos clave, para identificar redes. Las Mayores Cantidades de Obras para Obras Especiales, se pagará por precios unitarios, previa revisión, aceptación y recibo a satisfacción por parte de la Interventoría; se deberá realizar una de cuando y oportuno seguimiento a la cantidad de ejecución mensual de manera que se realice los respectivos procesos sobre cada Acta Mensual de Recibo Parcial de Obra correspondiente a las Remuneraciones por concepto de Mayores Cantidades de Obras para Obras	\$ 160.000.000	TOPOGRAFO	PENDIENTE	
10-ago-22	DEMORA EN TRAMITES DE PERMISOS DE CONSTRUCCION; Demora en la obtención de vales, autorización, aprobación, no objeciones y/o recibos por parte de la ESP, Entidades distritales (SDA, JEB, ICANH, ALCALDIA S LOCALES, SDM, SDP, IDPC y otras) o necesarias para la ejecución de las actividades de Pre-construcción, e inicio de obra lo cual se relaciona con el Riesgo No.4 de la matriz contractual.	ECONOMICO	ALTO	5	OCCASIONAL	6	30	Transferido	Se debe realizar constante seguimiento a la matriz de requisitos contractuales y a las obligaciones referentes al permiso y a vales requeridos para el inicio de la Etapa de construcción. Se debe generar revisiones con la dirección de obra de los estados de estas solicitudes por parte del Responsable de cada área.	\$ 475.000.000	DIRECTOR DE OBRA	PENDIENTE	
10-ago-22	PMT- Debido a demora en trámite, por ajustes en los planes de trabajo por el no cumplimiento de indicadores de movilidad, ocasionaría re-procesos y de moras en la aprobación de PMT	ECONOMICO	MODERADO	3	OCCASIONAL	6	18	Transferido	PMT Realizar ajuste y actuar de manera prioritaria con el fin de atender las solicitudes y observaciones a los planes presentados	\$ 150.000.000	COORDINADOR DE OBRA	PENDIENTE	
10-ago-22	AUMENTO DE COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS EN CIMENTACION	ECONOMICO	MEDIO ALTO	4	MODERADA	8	32	Acceptado	Realizar negociaciones con proveedores a la dosis estratégica para lograr el mejor precio, si hay cambio en materiales o insumos que generen costos adicionales, incrementar atribuciones a nuevas condiciones tributarias o legales en el país, se debe argumentar y documentar para presentar al Cliente	\$ 214.367.681	DIRECTOR DE OBRA	PENDIENTE	
10-ago-22	AUMENTO DE COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS EN SUPERESTRUCTURA	ECONOMICO	MEDIO ALTO	4	PROBABLE	8	32	Acceptado	Realizar la compra de la totalidad de los materiales que se necesita para obra en caso de que no se utilice otro se puede hacer la referencia de material para obra futura o paralela de la empresa.	\$ 71.128.000	DIRECTOR DE OBRA	PENDIENTE	
10-ago-22	AUMENTO DE COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS EN SUPERESTRUCTURA	ECONOMICO	MEDIO ALTO	4	PROBABLE	8	32	Acceptado	Realizar la compra de la totalidad de los materiales que se necesita para obra en caso de que no se utilice otro se puede hacer la referencia de material para obra futura o paralela de la empresa.	\$ 315.990.000	DIRECTOR DE OBRA	PENDIENTE	
10-ago-22	Debido a quejas y reclamos por parte de la comunidad que hace parte de la zona de influencia del proyecto, ocasionaría posiblemente de moras en los procesos constructivos.	ECONOMICO	MODERADO	3	OCCASIONAL	6	18	Mitigado	Crear centros de atención al usuario, generar procedimiento para la gestión, control y solución de la quejas y reclamos de los ciudadanos. Oportuna atención. Realizar campañas informativas sobre la ejecución del Proyecto.		PROFESIONAL SOCIAL	PENDIENTE	
10-ago-22	DIFICULTADES DE ORDEN PUBLICO - PROTESTAS Debido a protestas se podrán generar Daños, perjuicios, pérdida, robos de bienes; materiales, equipos, herramientas, e elementos de oficina entre otros; sin que se pueda realizar reclamaciones, reparaciones o indemnizaciones a terceros. Las condiciones mencionadas se relacionan con el riesgo No. 12 de la matriz contractual.	ECONOMICO	MUY BAJO	2	PROBABLE	4	8	Mitigado	Se deberá planificar los sitios de control para ingreso y salida del personal en los frentes de obra, campamentos y oficinas por personal de seguridad física. Se deberán generar protocolos de control para este fin y control inventarios y entrega en cada turno. Se genera póliza para protección de los bienes, equipos de Proyecto.	\$ 17.000.000	PROFESIONAL EST	PENDIENTE	
10-ago-22	Debido al incumplimiento en los tiempos de disposición final de RCD puede generarse por parte de la interventoría a premios, multas o descuentos sobre el presupuesto de obra.	ECONOMICO	MEDIO ALTO	8	OCCASIONAL	6	48	Transferido	Mitigar y revisar cotidianamente las realizaciones y acopios para disposición final, evitando cualquier multa.	\$ 90.000.000	COORDINADOR DE OBRA	PENDIENTE	
TOTAL										\$ 1.493.485.681			

		IMPOSIBLE	PROBABLE	OCASIONAL	MODERADA	CONSTANTE
ESCALA DE IMPACTO		2	4	6	8	10
MUY BAJO	1	2	4	6	8	10
BAJO	2	4	8	12	16	20
MODERADO	3	6	12	18	24	30
MEDIO ALTO	4	8	16	24	32	40
ALTO	5	10	20	30	40	50

COLOR	NIVEL DE RIESGO	NO. DE RIESGO
2-10	RIESGO ACEPTABLE	1
10-18	RIESGO TOLERABLE	2
20-24	RIESGO ALTO	1
30-50	RIESGO EXTRMO	5
SUMA DE RIESGOS		9

Apéndice II. Análisis del riesgo.

Solo ocurre una vez en el proyecto

No.	Riesgo	Tipo	Probabilidad	Impacto	Valor Esperado	Ocurre?	Impacto por evento (\$)			Valor	Valor si ocurre
							Mínimo	Más Probable	Máximo		
1	AUMENTO DE DESVIO DE REDES, Generalmente en las obras que requieren excavaciones se encuentran redes no identificadas en los planos de georeferencia de estas, ya que a la gran cantidad de redes que se instalan y se han instalado no se tiene una base de datos actualizada	Solo	40%	\$ 160,000,000	\$ 64,000,000	0	\$ 24,000,000.00	\$ 32,000,000.00	\$ 41,600,000.00	\$ 35,050,319.65	\$ -
2	DEMORA EN TRAMITES DE PERMISOS DE CONSTRUCCIÓN; Demora en la obtención de avales, autorizaciones, aprobaciones, no objeciones y/o recibos por parte de las ESP, Entidades distritales (SDA, JBB, ICANH, ALCALDIAS LOCALES, SDM, SDP, IDPC y otras) o necesarias para la ejecución de las actividades de Pre-construcción, e inicio de obra lo cual se relaciona con el Riesgo No.4 de la matriz contractual.	Solo	60%	\$ 475,000,000	\$ 285,000,000	1	\$ 33,250,000.00	\$ 47,500,000.00	\$ 59,375,000.00	\$ 48,342,097.83	\$ 48,342,097.83
3	PMT- Debido a demoras en tramites, por ajustes en los planes de tránsito por el no cumplimiento de indicadores de movilidad, ocasionaria reprocesos y demoras en la aprobacion de PMT	Solo	36%	\$ 150,000,000	\$ 54,000,000	0	\$ 12,000,000.00	\$ 15,000,000.00	\$ 19,050,000.00	\$ 13,454,237.86	\$ -
4	AUMENTO DE COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS EN CIMENTACION	Múltiple	64%	\$ 214,367,681	\$ 137,195,316	0	\$ 101,610,280.79	\$ 128,620,608.60	\$ 165,920,585.09	\$ 117,550,468.30	\$ -
5	AUMENTO DE COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS EN SUBESTRUCTURA	Múltiple	64%	\$ 71,128,000	\$ 45,521,920	0	\$ 33,714,672.00	\$ 42,676,800.00	\$ 55,053,072.00	\$ 43,181,040.49	\$ -
6	AUMENTO DE COSTOS EN MATERIALES E INSUMOS EN SUPERESTRUCTURA	Múltiple	64%	\$ 315,990,000	\$ 202,233,600	2	\$ 149,779,260.00	\$ 189,594,000.00	\$ 244,576,260.00	\$ 193,065,310.23	\$ 346,625,606.85
7	Debido a quejas y reclamos por parte de la comunidad que hace parte de la zona de influencia del proyecto, ocasionaria posiblemente demoras en los procesos constructivos.	Solo	36%	\$ 25,000,000	\$ 9,000,000	1	\$ 900,000.00	\$ 1,250,000.00	\$ 1,637,500.00	\$ 1,015,724.38	\$ 1,015,724.38
8	DIFICULTADES DE ORDEN PUBLICO - PROTESTAS Debido a protestas se podrían generar Daños, perjuicios, pérdidas, robos de bienes; materiales, equipos, herramientas, elementos de oficina entre otros; Sin que se pueda realizar reclamaciones, reparaciones o indemnizaciones a terceros. Las condiciones mencionados se relacionan con el riesgo No. 12 de la matriz contractual.	Solo	16%	\$ 17,000,000	\$ 2,720,000	1	\$ 552,500.00	\$ 850,000.00	\$ 1,113,500.00	\$ 903,260.11	\$ 903,260.11
9	Debido al incumplimiento en los tiempos de disposición final de RCD puede generarse por parte de la interventoría apremios, multas o descuentos sobre el presupuesto de obra.	Múltiple	40%	\$ 90,000,000	\$ 36,000,000	0	\$ 639,000.00	\$ 900,000.00	\$ 1,143,000.00	\$ 1,099,817.31	\$ -
			Total	\$ 1,518,485,681	\$ 835,670,836					Total	\$ 396,886,689.17

