

**ESTUDIOS, DISEÑOS Y MANUALES DE SEGUIMIENTO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE IED ARBORIZADORA**

**MELISSA RAMÍREZ MERIÑO
NELSON RIVAS RODRÍGUEZ
NELSON FELIPE RIVAS VARÓN**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
PROGRAMA ACADEMICO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTÁ D.C SEMESTRE II -2022**

**ESTUDIOS, DISEÑOS Y MANUALES DE SEGUIMIENTO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE IED ARBORIZADORA**

**MELISSA RAMÍREZ MERIÑO
NELSON RIVAS RODRÍGUEZ
NELSON FELIPE RIVAS VARÓN**

**Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de
Proyectos**

**Asesor: MAGALI YADIRA LABRADOR TOVAR
MBA - PMP**

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
PROGRAMA ACADEMICO ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
BOGOTÁ D.C SEMESTRE II-2022**

Dedicatorias

Para toda mi familia, especialmente a mi hija Aitana Ramírez Ramírez, a mi pareja Andrés Ramirez y mis padres Dinael Ramírez Jiménez y Martha Isabel Meriño Molina, por el amor y apoyo incondicional que todos los días de la vida me brindan.

Melissa Ramírez Meriño

A mi esposa Adriana que como siempre me ha apoyado incondicionalmente en todos mis proyectos y especialmente este nuevo reto profesional. A mis hijos y colegas que siguieron mi legado, Nelson Felipe por ser mi compañero de especialización, a Sebastián futuro gran arquitecto y finalmente a mi madre por siempre estar a mi lado.

Nelson Rivas Rodríguez

A mi madre y a mi hermano, por todo el apoyo brindado durante la realización de este proyecto, a mi padre también compañero de especialización por ser la mejor escuela que he tenido en mi carrera, aportando en mi crecimiento personal y profesional.

Nelson Felipe Rivas Varón

Agradecimientos

Primero agradecemos inmensamente a Dios por habernos permitido la realización de este gran proyecto, si él como guía no hubiese sido posible su culminación.

Agradecemos a nuestras familias por su paciencia y apoyo permanente, finalmente a todos y cada uno de los tutores por compartir sus conocimientos con nosotros y ayudarnos a ser mejores personas y profesionales cada día más.

Tabla de contenido

Resumen	17
Abstract.....	18
Introducción	19
Objetivo General.....	20
Objetivos Específicos.....	21
1 Antecedentes Organizacionales.....	22
1.1 Descripción de la Organización Ejecutora	22
1.2 Objetivos Estratégicos	22
1.3 Misión, Visión y Valores.....	22
1.3.1 misión.....	22
1.3.2 visión.....	22
1.3.3 valores.....	22
1.4 Mapa Estratégico	23
1.5 Cadena de Valor	23
1.6 Estructura Organizacional.....	24
2 Evaluación del Proyecto a través de la Metodología del Marco Lógico.....	25
2.1 Descripción del Problema o Necesidad	25
2.2 Árbol de Problemas	26
2.3 Árbol de Objetivos.....	28
2.4 Árbol de Acciones	29
2.5 Determinación de Alternativas	29
2.6 Evaluación de Alternativas.....	30
2.7 Descripción de la Alternativa Seleccionada	31
3 Marco Metodológico	32

3.1	Tipos y Métodos de Investigación.....	32
3.2	Herramientas para la Recolección de Información	32
3.2.1	observación directa en campo.....	32
3.3	Fuentes de Información	32
3.3.1	fuentes de información secundarias.....	32
4	Estudio Técnico.....	35
4.1	Diseño Conceptual de la Solución	35
4.2	Análisis y Descripción del Proceso	35
4.2.1	visita de priorización.....	35
4.2.2	definición del alcance del proyecto.....	35
4.2.3	estudios de documentación legal.	35
4.2.4	factibilidad de servicios públicos.	35
4.2.5	normatividad legal vigente.....	35
4.2.6	estudios.....	35
4.2.7	diseños.....	36
4.3	Definición del Tamaño y Localización en el Proyecto.....	36
4.4	Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto	36
5	Estudio de Mercado.....	38
5.1	Población	38
5.2	Dimensionamiento de la Demanda	39
5.3	Dimensionamiento de la Oferta.....	39
6	Estudio de viabilidad financiera	40
6.1	Estimación de costos de inversión del proyecto	40
6.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	40
6.3	Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	41

6.4	Análisis de tasas de interés para costos de financiación	42
6.5	Tablas de amortización y/o capitalización.....	43
6.6	Flujo de caja.....	44
6.7	Evaluación financiera y análisis de indicadores	45
7	Estudio Ambiental y Social	46
7.1	Análisis y categorización de riesgos	46
7.2	Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto	48
7.3	Responsabilidad social-empresarial (RSE).....	50
8	Gestión de la Integración del Proyecto.....	56
8.1	Acta de constitución de proyecto	56
8.2	Registro de supuestos y restricciones	61
8.2.1	Supuestos	61
8.2.2	Restricciones.....	61
8.3	Plan de gestión de los beneficios.....	62
8.4	Plan de gestión de cambios.....	63
9	Gestión de los interesados del proyecto.....	70
9.1	Registro de interesados	70
9.1.1	estrategias.....	74
9.1.2	procedimiento para actualizar el plan de gestión de los interesados. .	76
9.2	Plan de involucramiento de los interesados.....	77
10	Gestión del Alcance del Proyecto.....	78
10.1	Plan de gestión del alcance	78
10.2	Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	78
10.3	Enunciado del alcance.....	79
10.4	Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	82

10.5	Diccionario de la EDT	82
11	Gestión del Cronograma del Proyecto.....	83
11.1	Plan de gestión del cronograma	83
11.2	Listado de actividades con análisis PERT	83
11.3	Diagrama de red del proyecto	89
11.4	Línea base del cronograma	91
11.5	Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas	94
12	Gestión de costos del proyecto	102
12.1	Plan de gestión de costos.....	102
12.2	Estimación de costos en MS Project	102
12.3	Estimación ascendente y determinación del presupuesto	104
13	Gestión de recursos del proyecto	108
13.1	Plan de gestión de recursos	108
13.2	Estimación de los recursos.....	109
13.3	Estructura de desglose de recursos (EDRR).....	116
13.4	Asignación de recursos	116
13.5	Calendario de recursos.....	117
13.6	Plan de capacitación y desarrollo del equipo.....	119
14	Gestión de comunicaciones del proyecto	125
14.1	Plan de gestión de las comunicaciones.....	125
14.1.1	canales de comunicación.	125
14.1.2	sistema de información de las comunicaciones.	127
14.1.3	diagrama de flujo.....	128
14.1.4	matriz de comunicaciones.....	128
14.1.5	estrategia de comunicaciones.....	130

15	Gestión de la calidad del proyecto.....	131
15.1	Plan de gestión de la calidad.....	131
15.2	Métricas de calidad.....	136
15.3	Documentos de prueba y evaluación.....	138
15.4	Entregables verificados	138
16	Gestión de riesgos del proyecto	140
16.1	Plan de gestión de riesgos	140
16.2	Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual).....	149
16.3	Matriz de riesgos	153
17	Gestión de las adquisiciones del proyecto	154
17.1	Plan de gestión de las adquisiciones.....	154
17.2	Matriz de las adquisiciones.....	156
17.3	Cronograma de compras	156
18	Gestión del valor ganado.....	158
18.1	Indicadores de medición del desempeño	158
18.2	Análisis de valor ganado y curva S.....	160
19	Informe de avance de proyecto	167
	Conclusiones	185
	Recomendaciones	186
	Referencias.....	187

Lista de tablas

Tabla 1 Alternativas.....	29
Tabla 2 Evaluación de alternativas.....	31
Tabla 3 Lista de requerimientos	37
Tabla 4 Estimación de costos de inversión del proyecto	40
Tabla 5 Estimación de costos de mantenimiento y operación.....	41
Tabla 6 Consulta CDT Y Libre Inversión a Entidades Financieras	41
Tabla 7 Tasa Efectiva Anual equivalencia Efectiva Mensual.....	43
Tabla 8 Tabla de amortización	44
Tabla 9 Resumen	44
Tabla 10 Categorización de impactos ambientales	46
Tabla 11 Plan de respuesta y acciones de tratamiento	47
Tabla 12 Análisis de impactos ambientales Fase I – Documentos previos	48
Tabla 13 Análisis de impactos ambientales Fase II – Estudios	48
Tabla 14 Análisis de impactos ambientales Fase III – Diseños.....	49
Tabla 15 Análisis de impactos ambientales Fase IV – Dirección del proyecto	49
Tabla 16 Lineamientos de sostenibilidad.....	51
Tabla 17 Indicadores	53
Tabla 18 Acta de constitución del proyecto	56
Tabla 19 Matriz de beneficios.....	62
Tabla 20 Plan de gestión de cambios.....	64
Tabla 21 Formato solicitud de cambio.....	65
Tabla 22 Matriz de interesados - Información de identificación	70
Tabla 23 Matriz de interesados - Información de evaluación.....	71
Tabla 24 Matriz de interesados - Clasificación de intereses.....	73
Tabla 25 Estrategias de gestión de los involucrados.....	76
Tabla 26 Matriz de trazabilidad de requisitos	78
Tabla 27 Enunciado del alcance del proyecto	79
Tabla 28 Duración de cada actividad técnica PERT.....	83
Tabla 29 Actividades de la Ruta Crítica y cálculo de Varianza PERT	86
Tabla 30 Holguras	89

Tabla 31 Ruta critica.....	90
Tabla 32 Estimación ascendente.....	104
Tabla 33 Estructura de desglose de recursos (EDR)	116
Tabla 34 Listado de capacitaciones a desarrollar.....	121
Tabla 35 Formato evaluación de desempeño.....	122
Tabla 36 plan de gestión de comunicaciones.....	126
Tabla 37 Sistema de información de las comunicaciones	127
Tabla 38 Matriz de comunicaciones	129
Tabla 39 Formato de control de cambios	129
Tabla 40 Plan de gestión de calidad.....	131
Tabla 41 Métricas de calidad.....	136
Tabla 42 Matriz de actividades de gestión y control	138
Tabla 43 Metodología de gestión de riesgos	140
Tabla 44 Tolerancia al riesgo de los interesados	142
Tabla 45 Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos	144
Tabla 46 Definición de probabilidad	145
Tabla 47 Sección identificación de riesgos – Matriz de riesgos.....	146
Tabla 48 Sección objetivos afectados – Matriz de riesgos	146
Tabla 49 Sección recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto.....	146
Tabla 50 Sección análisis cualitativo – Matriz de riesgos.....	147
Tabla 51 Sección análisis cuantitativo – Matriz de riesgos.....	147
Tabla 52 Sección plan de Respuesta – Matriz de riesgos.....	148
Tabla 53 Sección monitoreo – Matriz de riesgos.....	148
Tabla 54 Seguimiento de riesgos	149
Tabla 55 Matriz de impacto - amenazas.....	150
Tabla 56 Magnitud matriz de impacto – oportunidades	150
Tabla 57 Matriz de impacto – oportunidades.....	151
Tabla 58 Magnitud matriz de impacto – Amenazas.....	152
Tabla 59 Matriz de impacto – Amenazas	152
Tabla 60 Plan de gestión de adquisiciones	154
Tabla 61 Cronograma general de las adquisiciones.....	157

Tabla 62 Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 130422	161
Tabla 63 Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 060622	164
Tabla 64 Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 210722	168
Tabla 65 Cambio en los riesgos	177
Tabla 66 Registro de lecciones aprendidas.....	182

Lista de figuras

Figura 1 Mapa estratégico Fuente: Urbaniscom LTDA.....	23
Figura 2 Cadena de valor Fuente: Urbaniscom LTDA.....	24
Figura 3 Diagrama organizacional Fuente: Urbaniscom LTDA.....	24
Figura 4 Identificación de interesados Fuente: Los Autores	26
Figura 5 Árbol de problemas Fuente: Los Autores	27
Figura 6 Árbol de objetivos Fuente: Los Autores.....	28
Figura 7 Árbol de acciones Fuente: Los Autores.....	29
Figura 8 Avance infraestructura educativa Fuente: https://www.eltiempo.com/mas-contenido/se-triplica-la-construccion-de-colegios-en-colombia-553050	38
Figura 9 Formato de seguimiento y revisión de solicitud de cambios Fuente: Los Autores	68
Figura 10 Formato Implementación de cambios Fuente: Los Autores	69
Figura 11 Matriz de influencia/ poder Fuente: Los Autores	75
Figura 12 Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) del proyecto Fuente: Los Autores	82
Figura 13 Diagrama de distribución Fuente: Geogebra Clásico	87
Figura 14 Diagrama Fuente: Archivo: ejemplo PERT y diagrama de red - Hugo Alfonso Ortíz.....	88
Figura 15 Diagrama de red proyecto Fuente: Los Autores.....	89
Figura 16 Diagrama de red ruta crítica Fuente: Los Autores	91
Figura 17 Diagrama de Gantt Fuente: Los Autores	92
Figura 18 Escala de tiempo	94
Figura 19 Diagrama de Gantt recursos sobre asignados Fuente: Los Autores	95
Figura 20 Continuación diagrama de Gantt recursos sobre asignados Fuente: Los Autores	95
Figura 21 Hoja de recursos sobre asignados Fuente: Los Autores	96
Figura 22 % de sobre asignación de recursos – Abogado Fuente: Los Autores	96
Figura 23 % de sobre asignación de recursos - Coordinador de proyectos	97
Figura 24 % de sobre asignación de recursos - director de proyecto Fuente: Los Autores	97

Figura 25 Uso de recursos (reasignadas horas * día) – Abogado Fuente: Los Autores	97
Figura 26 Uso de recursos (reasignadas horas*día) – Coordinador de proyectos Fuente: Los Autores	98
Figura 27 Uso de recursos (reasignadas horas * día) – Director de proyecto	98
Figura 28 Organizador de equipo – abogado Fuente: Los Autores	98
Figura 29 Organizador de equipo – abogado Fuente: Los Autores	99
Figura 30 Organizador de equipo - coordinador y director de proyecto Fuente: Los Autores	100
Figura 31 Organizador de equipo Fuente: Los Autores	101
Figura 32 Estimación de costos Project Fuente: Los Autores	103
Figura 33 Continuación estimación de costos Project Fuente: Los Autores	104
Figura 34 Continuación 3 estimación de costos Project Fuente: Los Autores	104
Figura 35 Organigrama Fuente: Los Autores	114
Figura 36 Recursos disponibles Project Fuente: Los Autores	117
Figura 37 Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores	117
Figura 38 Continuación Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores.....	118
Figura 39 Continuación Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores.....	118
Figura 40 Continuación Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores.....	119
Figura 41 Diagrama de flujo de comunicaciones Fuente: Los Autores.....	128
Figura 42 Risk break Down structure (RBS) Fuente: Los Autores.....	142
Figura 43 Mapa de calor riesgos Fuente: Los Autores	153
Figura 44 Matriz de adquisiciones Fuente: Los Autores	156
Figura 45 Roles y responsabilidades Fuente: Los Autores	156
Figura 46 variables de Valor Ganado 130422 Fuente: Los Autores	160
Figura 47 Curva S seguimiento 130422 Fuente: Los Autores	161
Figura 48 variables de Valor Ganado Fuente: Los Autores	163
Figura 49 Curva S seguimiento 060622 Fuente: Los Autores	164
Figura 50 variables de Valor Ganado informe final Fuente: Los Autores	167
Figura 51 Curva S seguimiento 210722 Fuente: Los Autores	168
Figura 52 Avance del cronograma Fuente: Los Autores	170
Figura 53 Estado de los entregables Fuente: Los Autores	170

Figura 54 Acta de inicio Fuente: Los Autores	171
Figura 55 Documentos previos legales Fuente: Los Autores	172
Figura 56 Lista de chequeo levantamiento topográfico Fuente: Los Autores	173
Figura 57 Lista de chequeo estudio de geotecnia Fuente: Los Autores	174
Figura 58 Lista de chequeo diseño arquitectónico Fuente: Los Autores	175
Figura 59 Avance de costo Fuente: Los Autores.....	176
Figura 60 Recursos fecha de corte 210722 Fuente: Los Autores.....	176
Figura 61 Adquisiciones fecha de corte 210722 Fuente: Los Autores.....	177

Lista de Apéndices

- Apéndice A Flujo de caja del proyecto.
- Apéndice B Matriz de riesgos ambientales
- Apéndice C Matriz P5.
- Apéndice D Indicadores ambientales
- Apéndice E Estructura de descomposición del trabajo
- Apéndice F Diccionario de la EDT
- Apéndice G Gestión del cronograma
- Apéndice H EDRR
- Apéndice I Asignación de recursos
- Apéndice J Métricas de calidad
- Apéndice K Formatos
- Apéndice L Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos
- Apéndice M Matriz de riesgos
- Apéndice N Matriz de adquisiciones
- Apéndice O Roles y responsabilidades gestión de adquisiciones
- Apéndice P Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 13-04-22
- Apéndice Q Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 06-06-22
- Apéndice R Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 21-07-22
- Apéndice S Documentos previos legales
- Apéndice T Lista de chequeo topografía y entregables
- Apéndice U Lista de chequeo geotecnia y entregables
- Apéndice V Lista de chequeo Diseños Arquitectónicos y entregables
- Apéndice W Lecciones aprendidas

Resumen

Durante la ejecución de otros proyectos similares se observó problemas como: falta de coordinación en estudios y diseños, los cuales generaron una gran cantidad de reprocesos por retrasos y sobrecostos en la etapa de construcción. A partir de lo anterior se planteó la importancia de realizar este proyecto, el cual incluye: marco metodológico, estudio técnico, estudio de mercado, estudio de viabilidad financiera, estudio ambiental y social.

En este proyecto se ejecutó 67% de la dirección del proyecto, se elaboró el acta de constitución y matriz de interesados, completando 100% las actividades de planeación (Alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos entre otros).

Se alcanzó 100% de las actividades de documentos previos, levantamiento e informe de topografía, estudio de geotecnia y diseños arquitectónicos.

Palabras claves: Instituciones Educativas, manuales de procedimiento, diseños, estudios técnicos y dirección del proyecto.

Abstract

During the execution of other similar projects, problems were observed such as: lack of coordination in studies and designs, which generated a large number of reprocesses due to delays and cost overruns in the construction stage. Based on the above, the importance of carrying out this project was raised, which includes: methodological framework, technical study, market study, financial feasibility study, environmental and social study.

In this project, 67% of the project management was executed, the charter and matrix of stakeholders were prepared, completing 100% of the planning activities (Scope, time, cost, quality, risks, among others).

100% of the activities of previous documents, topography survey and report, geotechnical study and architectural designs were achieved.

Keywords: Educational Institutions, procedure manuals, designs, technical studies and project management

Introducción

El objetivo del proyecto es la elaboración de estudios y diseños para la construcción de la institución educativa escolar Arborizadora Alta localizada en la localidad Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá en un plazo de 13.5 meses, estos estudios y diseños deberán cumplir con todas las normas y legislación vigente, los cuales serán usados posteriormente en la segunda fase de construcción (no incluida en este proyecto) de esta manera la empresa constructora adjudicada no tendrá que realizar ajustes y/o rediseños de alguno o más de los estudios y diseños entregados previamente, por otra parte se garantiza que las entidades oficiales no tendrán necesidad de generar sobrecostos por ajustes y/o rediseños. durante el desarrollo de este proyecto se realizará la implementación de manuales de procedimientos que sirvan para el control y desarrollo de futuros proyectos.

Para el desarrollo de este proyecto se asume que se cuenta con toda la documentación legal del predio en donde se realizara la construcción de la Institución (IED) y la aprobación para el uso mencionado.

Los puntos por tratar en el presente documento son: Realizar una dirección del proyecto adecuada, ejecución de fases de estudios, diseños y elaboración de manuales de seguimiento con el fin de realizar la respectiva coordinación interdisciplinariamente entre las diferentes especialidades involucradas y poder garantizar el tiempo establecido y calidad esperada. Dentro del proyecto se tendrá en cuenta solo la fase 1, correspondiente a la etapa de estudios y diseños.

El presupuesto disponible para la ejecución del proyecto es de \$858,506,309, con una reserva de contingencia de \$41,735,000 y una reserva de gestión \$25,005,038, a la fecha de corte del 210722 se alcanzan unos costos de \$ 762,159,972 con un avance del cronograma del 75%.

El estado de las actividades de dirección del proyecto es de 100% completado en la fase de planeación la cual incluye los planes de gestión del alcance, gestión del cronograma (Avance del 75%), gestión de costos (Acumulado de \$ 762,159,972), gestión de recursos, gestión de comunicaciones, gestión de la calidad, gestión de riesgos, gestión de las adquisiciones y gestión del valor ganado para el cual se realizó el corte con 3 fechas (130422, 060622 y 210722).

Objetivo General

Elaborar estudios, diseños (Fase 1) y manuales de seguimiento para la construcción de la IED Arborizadora Alta con el fin de evitar desviaciones importantes en el cronograma y costos de la ejecución Fase 2: Construcción.

Objetivos Específicos

- 1) Obtener las 2 normas básicas de normatividad legal vigente durante los primeros 6 días a partir del inicio del proyecto, a cargo del coordinador de proyectos y arquitecto diseñador, con el presupuesto asignado para esta tarea, que permitan obtener la información esencial para la continuidad de las siguientes fases.
- 2) Solicitar la disponibilidad de los 3 servicios públicos ante las empresas prestadoras (Acueducto y alcantarillado, energía y gas natural), en un plazo de 22 días, actividad a cargo del coordinador del proyecto, Arquitecto diseñador y dibujante, con el presupuesto asignado para esta actividad con el fin de contar con la disponibilidad y exigencias técnicas solicitadas para cada una de ellas.
- 3) Realizar los 4 estudios técnicos: Topografía en un plazo de 62 días, geotecnia en un plazo de 60 días, especificaciones técnicas en un plazo de 42 días y presupuesto en un plazo de 49 días, para un plazo total de estudios de 7 meses y 4 días, a cargo de especialistas en topografía, estudios de suelos, especialista en costos y presupuestos y las especificaciones técnicas a cargo del arquitecto diseñador, con el presupuesto asignado para la ejecución de esta actividad.
- 4) Realizar los 4 diseños: Arquitectónico en un plazo de 3 meses y 28 días, estructural en un plazo de 3 meses y 13 días, eléctrico en un plazo de 2 meses y 5 días e hidrosanitario en un plazo de 1 mes y 26 días, para un plazo total teniendo en cuenta que se ejecutan diseños simultáneos de 7 meses y 11 días, cada uno de los diseños estará a cargo de especialistas que cuentan con software especializados, los diseños cuentan con un presupuesto de acuerdo con el área del proyecto según la especialidad.

1 Antecedentes Organizacionales

1.1 Descripción de la Organización Ejecutora

Urbaniscom Ltda. es una empresa de construcción y consultoría, con experiencia en la edificación, remodelación, refuerzo de obras y estructuras urbanas, con operaciones en ambos sectores a nivel nacional.

Es una empresa que comprende que la satisfacción en este sector va de la mano con la seguridad y la calidad, por ello trabajan comprometidos en la ejecución de los requisitos y plazos establecidos, con el personal suficiente y calificado en el diseño y obra a desarrollar, respetando el medio ambiente.

1.2 Objetivos Estratégicos

- 1) Cumplir con las expectativas de los clientes.
- 2) Mejorar la calidad de vida de los socios y empleados.
- 3) Proteger el medio ambiente.

1.3 Misión, Visión y Valores

A continuación, se describen la misión, visión valores de la empresa Urbaniscom Ltda.

1.3.1 misión.

Urbaniscom Ltda. es una empresa de construcción de edificaciones y obras de urbanismo en crecimiento, que opera en el sector público y privado a nivel nacional.

1.3.2 visión.

Ser una empresa líder en los sectores público y privado de la construcción y consultoría en el mercado a nivel nacional, además de ser reconocido por competir exitosamente con altos estándares de calidad, de manera amable con el medio ambiente y superar las expectativas de nuestros clientes.

1.3.3 valores.

- a) Transparencia.
- b) Puntualidad.
- c) Excelencia.
- d) Responsabilidad.
- e) Sentido de pertenencia.

1.4 Mapa Estratégico

En la Figura 1 se muestra el mapa estratégico de la empresa Urbaniscom Ltda.



Figura 1 Mapa estratégico Fuente: Urbaniscom LTDA.

1.5 Cadena de Valor

En la Figura 2 se muestra la cadena de valor.



Figura 2 Cadena de valor Fuente: Urbaniscom LTDA.

1.6 Estructura Organizacional

La estructura organizacional de la empresa se muestra en la Figura 3.

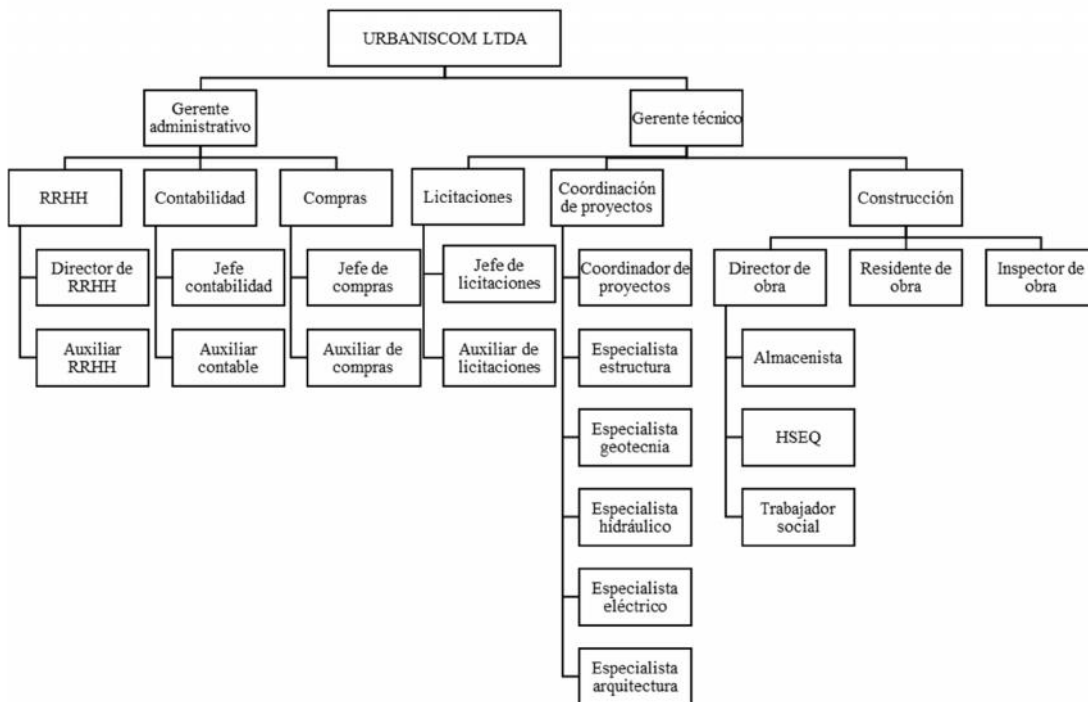


Figura 3 Diagrama organizacional Fuente: Urbaniscom LTDA.

*Nota: RRHH: Recursos humanos

2 Evaluación del Proyecto a través de la Metodología del Marco Lógico

2.1 Descripción del Problema o Necesidad

Urbaniscom LTDA es una empresa con una amplia experiencia en el ámbito de la construcción y con una antigüedad de más de 20 años en licitación pública, durante esta trayectoria se ha evidenciado la falta de coordinación de estudios y diseños, lo que ha causado sobrecostos en ajustes a diseños, sobrecostos de presupuestos y en cronograma al realizar la fase 2 de construcción.

En el desarrollo de la mayoría de los proyectos de construcción de instituciones educativas (IED) se ha observado una falta de coordinación en los estudios y diseños. Por otra parte, durante el momento de adjudicación de los proyectos a las empresas contratistas se evidencia que no existe una coordinación adecuada entre cada uno de los especialistas involucrados en el diseño del proyecto lo cual genera una cantidad de reprocesos, retrasos y sobrecostos en la etapa de construcción, con el desarrollo de este proyecto se propone ejecutar la fase 1: Estudios y diseños y adicionalmente establecer manuales de seguimientos, los cuales serán usados por todos los especialistas involucrados, bajo el liderazgo de un coordinador de proyecto en la ejecución de la fase 2: Construcción (No se incluye en el alcance de este Proyecto).

Tal como se observa la Figura 4, los interesados pertenecen a la sociedad Civil, sector Gobierno y sector Privado.

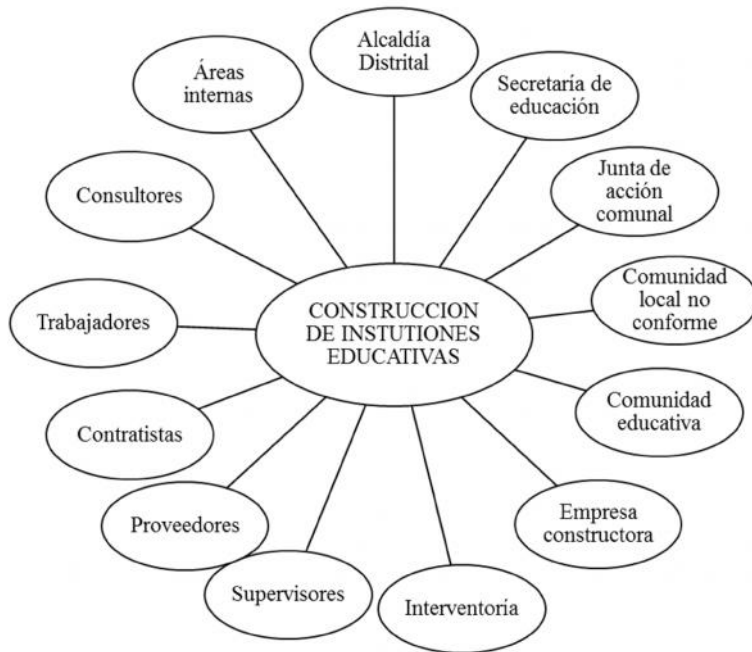


Figura 4 Identificación de interesados Fuente: Los Autores

2.2 Árbol de Problemas

En la Figura 5 se observa el árbol de problemas el cual permite identificar de una manera más práctica las posibles causas y efectos de la problemática presentada.

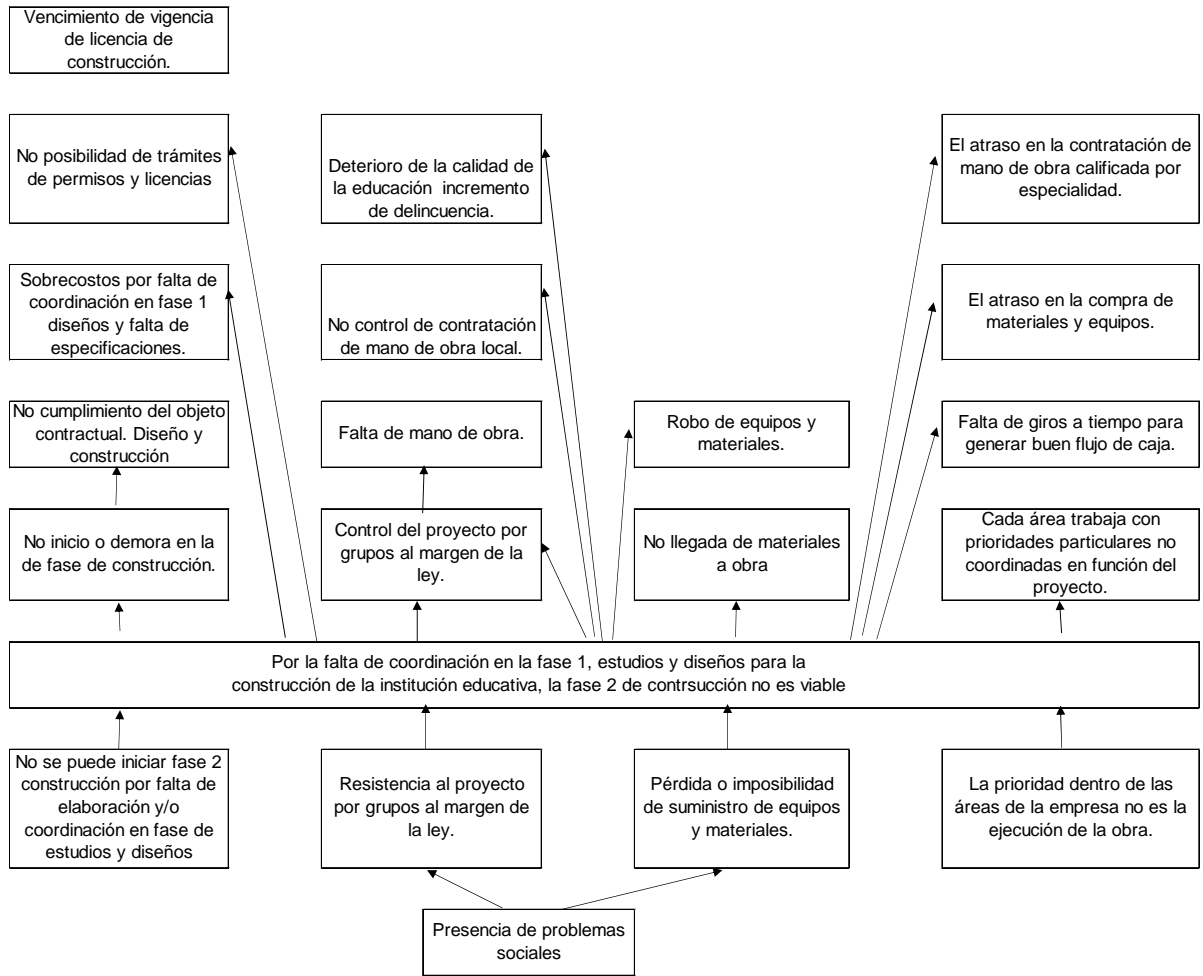


Figura 5 Árbol de problemas Fuente: Los Autores

2.3 Árbol de Objetivos

En la Figura 6 se observa el árbol de objetivos construido.

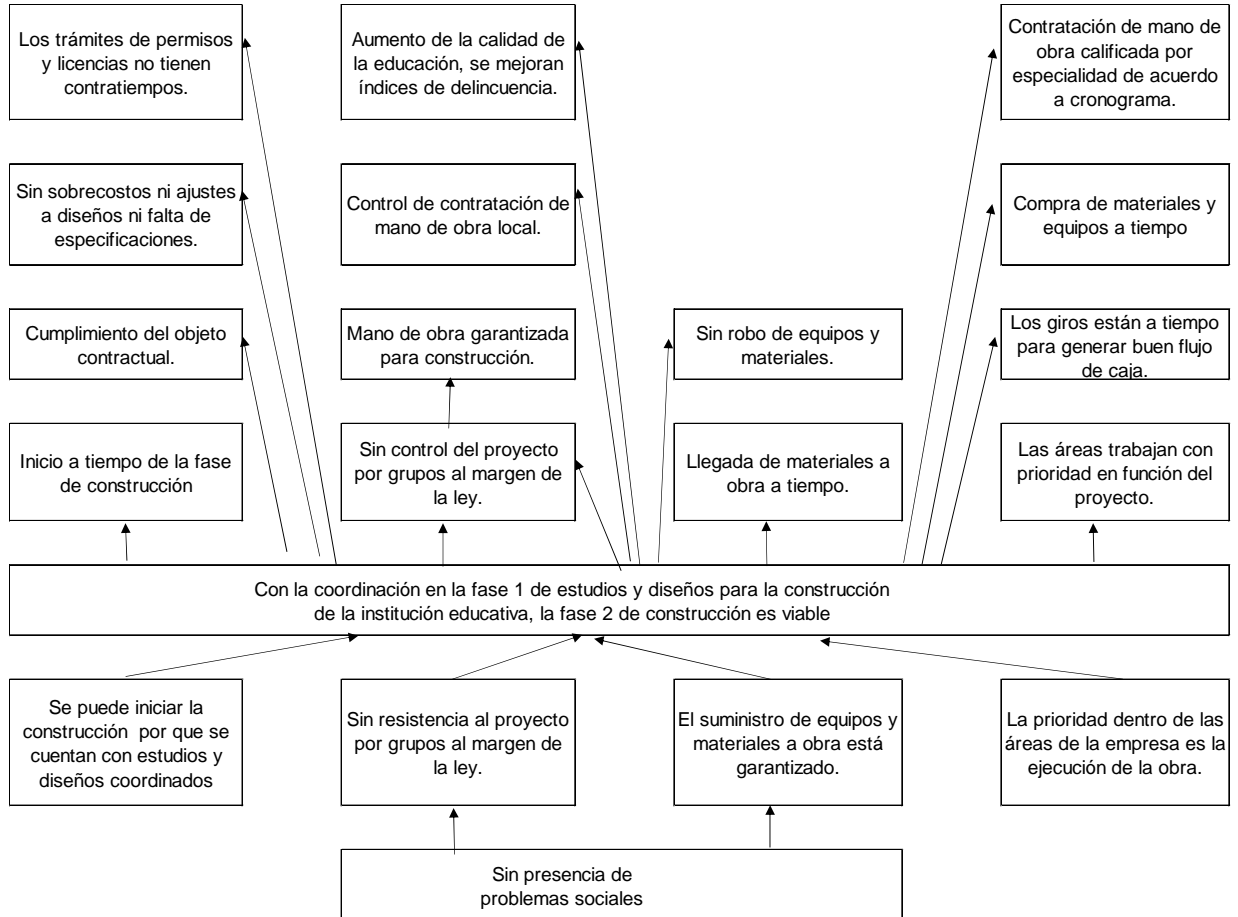


Figura 6 Árbol de objetivos Fuente: Los Autores

2.4 Árbol de Acciones

En la Figura 7 se observa el árbol de acciones generados a partir de la información anteriormente planteada.

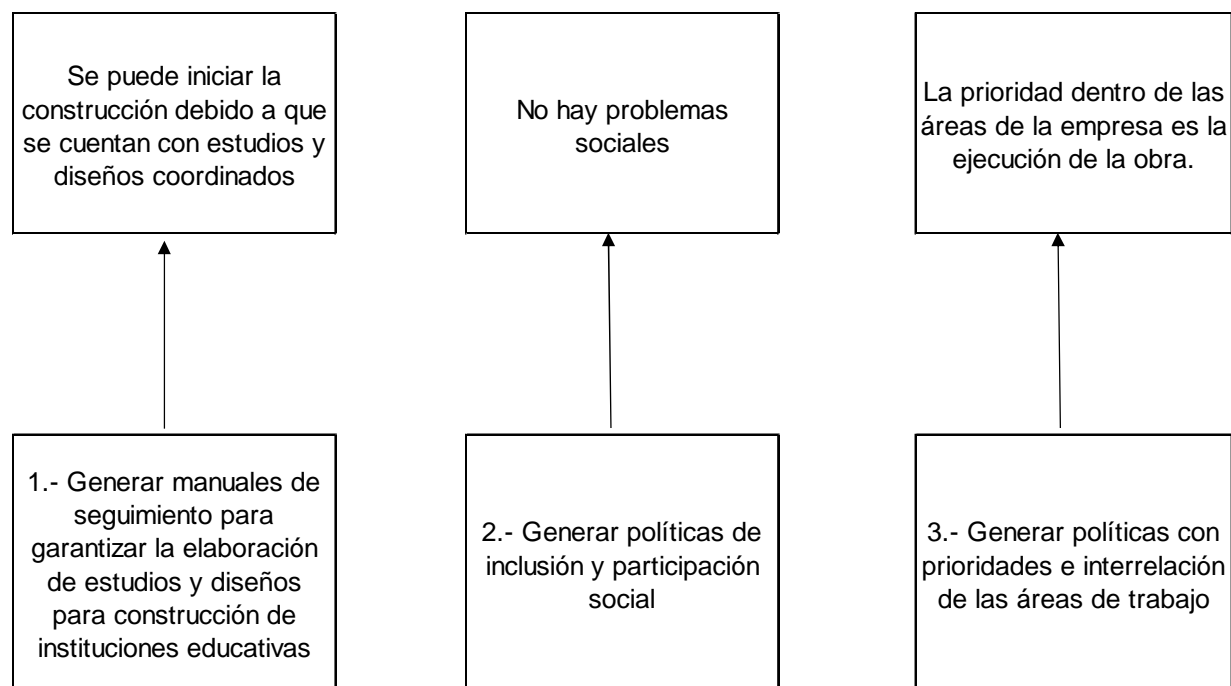


Figura 7 Árbol de acciones Fuente: Los Autores

2.5 Determinación de Alternativas

En la Tabla 1 se muestran las alternativas planteadas para solucionar la problemática.

Tabla 1 Alternativas

Alternativa	Descripción
1.- Realizar la fase de estudios y diseños para la Institución Educativa y generar manuales de seguimiento para garantizar la ejecución de la Fase 2: construcción de las instituciones educativas.	Realizar a partir de la coordinación, manuales de seguimiento para la revisión y ejecución de cada uno de los estudios y diseños en la aplicación de normatividad vigente en diseño arquitectónico, geotecnia, sismo resistencia, normas eléctricas e hidrosanitarias y demás que apliquen específicamente para la construcción de instituciones educativas.

Alternativa	Descripción
2.- Generar políticas de inclusión y participación social.	Establecer metodologías efectivas de participación de todos los actores sociales que puedan ser interesados en el proyecto con el objeto de generar sentido de pertenencia del mismo.
3.- Generar políticas con prioridades e interrelación de las áreas de trabajo.	Generar metodologías de socialización que involucren a todas las áreas internas y divulgación de la importancia del proyecto.

Fuente: Los Autores.

2.6 Evaluación de Alternativas

Teniendo en cuenta la experiencia adquirida en el desarrollo ejecución de proyectos de construcción de instituciones educativas se han definido tres (3) criterios importantes (Económico, impacto social e imagen) a los cuales se le han definido el nivel de importancia en porcentaje (%) siendo 1% el menos importante y 100% el más importante. En las columnas de las alternativas (Alt. 1, Alt. 2, Alt. 3) se utilizó una escala de calificación de 1 a 10, donde 1 indica el menor valor y 10 el de mayor calificación.

Finalmente, para obtener la calificación total de cada alternativa se multiplica la columna de peso *columna de alternativa, por ejemplo: para calcular la calificación de 3.6 de la alternativa 1 se toma el 80%*9=7.2 luego se multiplica 7.2*50% obteniendo un resultado de 3.6 (Ver Tabla 2).

Tabla 2 Evaluación de alternativas

Análisis de alternativas							Calificación		
Criterios	Peso	Subcriterios	Peso	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3	Alt. 1	Alt. 2	Alt. 3
Económico	50%	Presupuesto propio	80%	9	2	9	3.6	0.8	3.6
		Presupuesto entidad	20%	7	2	6	0.7	0.2	0.6
Impacto social	30%		100%	3	9	2	0.9	2.7	0.6
Imagen	20%		100%	4	7	3	0.8	1.4	0.6
Total							6.00	5.10	5.40

Nota: Alt 1: alternativa 1, Alt 2: alternativa 2, Alt 3: alternativa 3.

Fuente: Los Autores

2.7 Descripción de la Alternativa Seleccionada

La alternativa seleccionada es la alternativa 1, la cual consiste en la realización de la Fase 1: Estudios y Diseños, adicionalmente elaborar manuales de seguimiento con el fin de garantizar la elaboración de los mismos para la ejecución exitosa, dentro del alcance, plazo y presupuesto de la fase 2 construcción.

3 Marco Metodológico

El marco metodológico permite orientar al investigador acerca de la forma o tipo de datos que serán necesarios para el logro de los objetivos de la investigación. A continuación, se describen los distintos métodos o herramientas necesarias para la obtención y recolección de información.

3.1 Tipos y Métodos de Investigación

La metodología utilizada en este proyecto es la combinación entre dos tipos de investigación:

- 1) **Investigación de campo:** Esta consiste en realizar una investigación descriptiva que permita identificar la realidad de la comunidad educativa de la zona mediante la recolección de datos directos.
- 2) **Investigación documental:** Esta consiste en realizar un análisis comparativo y crítico de toda la normatividad colombiana vigente.

3.2 Herramientas para la Recolección de Información

A continuación, se muestran las herramientas para la recolección de información para la ejecución del proyecto.

3.2.1 observación directa en campo.

Durante esta actividad se realizarán visitas de campo a la zona que permitirán la investigación directa de las condiciones del entorno, usuarios y/o involucrados con el fin de recopilar información como por ejemplo registro fotográfico para su posterior análisis.

3.3 Fuentes de Información

A continuación, se describen las fuentes de información.

3.3.1 fuentes de información secundarias.

Las fuentes de información secundarias se listan a continuación:

- 1) Plan de ordenamiento Territorial.
- 2) Norma Técnica Colombiana NTC 4595 Ingeniería Civil y Arquitectura Planeamiento y Diseño de Instalaciones y Ambientes Escolares.
- 3) Norma Técnica Colombiana NTC 4596 Señalización para Instalaciones y Ambientes Escolares.

- 4) Norma Técnica Colombiana NTC 6199 Planeamiento y diseño de ambientes para la educación inicial en el marco de la atención integral.
- 5) Guía técnica colombiana GTC 223 Guía para la elaboración de planes de infraestructura escolar.
- 6) Construyendo pedagogía”, estándares básicos para construcciones escolares, estudio elaborado por la SED en el año 2000.
- 7) Ley 400 de 1997. Reglamento colombiano de Construcciones Sismo Resistentes, NSR 10 y sus decretos reglamentarios, complementarios y cualquier otra norma vigente que regule el diseño y construcción sismo resistente en Colombia.
- 8) Ley 361 del 7 de febrero de 1997 Integración social de las personas con limitación accesibilidad al medio físico y transporte. NTC. 4144, NTC. 4201, NTC. 4142, NTC. 4139, NTC. 4140, NTC. 4141, NTC. 4143, NTC. 4145, NTC. 4349, NTC. 4904, NTC. 4960.
- 9) Normas de accesibilidad (Ley 12 de 1987, Ley 361 de 1997, NTC 4140 de 1997, NTC 4143 de 1998, NTC 4145 de 1998), Ley 1618/13 – Disposiciones para Garantizar el Pleno Ejercicio de los Derechos de las Personas con Discapacidad.
- 10) Manual de uso, conservación y mantenimiento de infraestructura educativa.
- 11) Reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE).
- 12) Reglamento técnico de instalaciones de iluminación alumbrado público (RETILAP).
- 13) Reglamento técnico del sector del agua potable y saneamiento básico (RAS 2000)
- 14) Código eléctrico colombiano (NTC 2050).
- 15) Requisitos de presentación, viabilización y aprobación de Proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico (Resolución 379-2012).
- 16) Lineamientos del programa de conexiones intradomiciliarias de servicios de acueducto y alcantarillado (Resolución 494 de 2012).
- 17) Código Colombiano de Fontanería (NTC 1500).
- 18) Instalación y Suministro de Gas (NTC 2505).

- 19) Instalación de Calentadores a Gas (NTC 5356).
- 20) Gasoductos presiones de operación permisible para el transporte distribución de gas (NTC 3838).
- 21) Integración social de las personas con limitación, Manual de referencia accesibilidad al medio físico y al transporte de Ministerio de transporte y el INVIAS (Ley 361 de 1997).
- 22) Resolución 549 de 2015 por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2 del decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones.

Y demás normas aplicables para los diferentes aspectos del Proyecto de acuerdo, con las particularidades del diseño y construcción del mismo, determinadas por factores del entorno, localización (urbanísticas, UPZ, etc.) y su regulación específica.

4 Estudio Técnico

4.1 Diseño Conceptual de la Solución

El objetivo principal es elaborar estudios, diseños (Fase 1) y manuales de seguimiento para la construcción de la IED Arborizadora Alta con el fin de evitar desviaciones importantes en el cronograma y costos de la ejecución Fase 2: Construcción.

4.2 Análisis y Descripción del Proceso

4.2.1 visita de priorización.

Se realiza la primera visita al predio y se hace una reunión con la comunidad, se les explica que existen unos recursos los cuales van a ser invertidos para el mejoramiento o la construcción de la institución educativa, se valora cada una de las opiniones de los miembros de la comunidad escuchando cuales son las necesidades básicas que existen para así mismo priorizar y darles manejo a los recursos.

4.2.2 definición del alcance del proyecto.

Este proceso va de la mano con la visita de priorización, después de que se realiza esta visita se define el alcance del proyecto, es decir cuál es el producto a entregar.

4.2.3 estudios de documentación legal.

Se hace el análisis de documentación de legalidad y documentación del predio que permitirá definir si el predio no tiene problemas de titularidad.

4.2.4 factibilidad de servicios públicos.

Se consulta ante las diferentes entidades prestadoras de servicios públicos la disponibilidad de los mismos.

4.2.5 normatividad legal vigente.

Normas que aplican para la elaboración de los estudios y diseños de cada una de las áreas.

4.2.6 estudios.

A continuación, se describen los principales estudios

- 1) **Estudios de topografía:** Se realiza el levantamiento topográfico del lote donde se va a realizar la construcción de la institución educativa.

- 2) **Estudios de suelos:** Se realizan diferentes sondeos y apiques del terreno, para saber las condiciones del suelo.
- 3) **Programación:** Se realiza la programación del proyecto, identificando los hitos del proyecto y ruta crítica.
- 4) **Presupuestos:** Se elabora el presupuesto de las actividades a ejecutar con base en los diferentes diseños entregados.
- 5) **Manual de especificaciones técnicas:** se elaboran manuales donde se especifica cada uno de los procedimientos detallados que se debe tener en cuenta a la hora de ejecutar cada una de las actividades de construcción.

4.2.7 diseños.

- 1) **Arquitectónicos:** De acuerdo con las normas locales y al programa arquitectónico se realiza el diseño arquitectónico.
- 2) **Estructurales:** De acuerdo con la arquitectura final el diseño del soporte de las edificaciones.
- 3) **Hidrosanitarios:** De acuerdo con la normatividad específica para la construcción de edificaciones escolares se realiza el diseño.
- 4) **Eléctricos:** De acuerdo con la normatividad vigente y al diseño arquitectónico se desarrolla este diseño.

4.3 Definición del Tamaño y Localización en el Proyecto

El proyecto se realizará en la oficina principal de la constructora (Urbaniscom Ltda.) y oficinas de los diferentes consultores. Los estudios que se requieran hacer en campo se realizarán en las instalaciones de la institución educativa Arborizadora alta, ubicada en la localidad de ciudad Bolívar, barrio Arborizadora alta en la ciudad de Bogotá.

4.4 Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto

En la Tabla 3 se muestran la lista de los requerimientos necesarios para la ejecución de este proyecto.

Tabla 3 Lista de requerimientos

Ítem	Descripción
Insumos	<ul style="list-style-type: none"> a) Normatividad vigente. b) Terreno.
Requerimiento de personal	<ul style="list-style-type: none"> a) Coordinador de proyectos. b) Especialista de estructuras. c) Especialista geotecnia. d) Especialista hidrosanitario. e) Especialista eléctrico. f) Especialista arquitectura. g) Topógrafo.
Equipos	<ul style="list-style-type: none"> h) Coordinador de presupuestos. i) Impresoras. j) Computadores. k) Plotter. l) Estación topográfica. m) Equipos de perforación.
Necesidades de espacio físico	<ul style="list-style-type: none"> a) Predio. b) Oficina.

Fuente: Los Autores

5 Estudio de Mercado

Actualmente uno de los objetivos en materia de infraestructura educativa para el Ministerio de Educación y el Fondo de Financiamiento de la Infraestructura Educativa (FFIE) es terminar la construcción de 541 colegios para alumnos que van desde preescolar hasta grado 11. Según el Ministerio de Educación el 62% de dichos proyectos han tenido graves retrasos en su cumplimiento, situaciones que se han ido solucionando con procesos de reasignación de dichas obras. (Educación, 2020).

En la Figura 8 se observa un diagnóstico de avances de proyectos de infraestructura educativa.

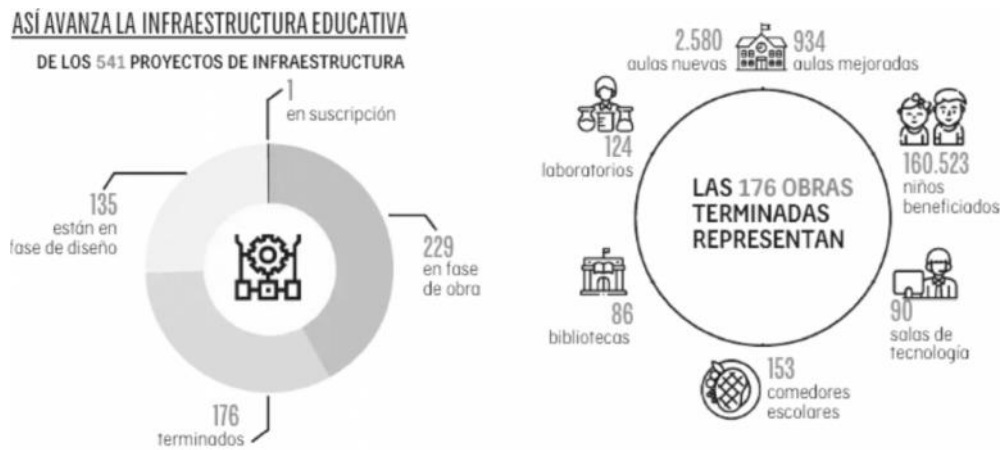


Figura 8 Avance infraestructura educativa Fuente: <https://www.eltiempo.com/mas-contenido/se-triplica-la-construccion-de-colegios-en-colombia-553050>

5.1 Población

Dentro del estudio de mercado, se evaluará la población estudiantil del área de influencia de la Institución educativa (IED) Arborizadora Alta en la ciudad de Bogotá, con el fin de determinar la viabilidad y cuantificar la población que será beneficiada.

La proyección de la población en edad escolar de la localidad de ciudad Bolívar para el año 2019 es de 163.359 habitantes, que representa el 11,15% del total de la ciudad de Bogotá que es de 1.454.283, ocupando la tercera posición con relación a las demás localidades. (Bogotá, 2020)

5.2 Dimensionamiento de la Demanda

La demanda del sector educativo corresponde a la población que solicita un cupo escolar en el sistema y está conformado por estudiantes matriculados en los establecimientos educativos.

En el año 2019 la demanda educativa oficial de la localidad de Ciudad Bolívar fue de 102.100 cupos escolares frente a 99.591 cupos escolares del año anterior. Por su parte, la demanda educativa representó el 11,85% del total de la demanda de la ciudad, ocupando la tercera posición con respecto al resto de localidades, y solo superada por Kennedy y Bosa (Bogotá, 2020).

5.3 Dimensionamiento de la Oferta

La oferta educativa está conformada por el número de cupos que ofrece el sistema educativo. La Secretaría de Educación del Distrito ha realizado importantes esfuerzos para ampliar la oferta educativa oficial buscando mayores y mejores oportunidades para que los niños, niñas y jóvenes de la ciudad accedan al sistema educativo.

En 2019, el número de sedes educativas de la localidad fue de 83. Estas se distribuyen en 40 colegios distritales que funcionan en 74 sedes; 4 colegios bajo la modalidad de administración contratada, y 5 colegios privados con matrícula contratada (Bogotá, 2020).

6 Estudio de viabilidad financiera

El proyecto estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento, fue adjudicado mediante licitación pública por un valor de \$ 1,172,860,000 incluidos los costos directos e indirectos una vez realizado el detalle de los costos se requiere para la ejecución del proyecto mano de obra calificada a través de especialistas discriminados.

6.1 Estimación de costos de inversión del proyecto

A continuación, en la

Tabla 4 se muestra la estimación de los costos de inversión del proyecto.

Tabla 4 Estimación de costos de inversión del proyecto

Concepto	Valor Actividad (COP)
Elaborar estudios de geotecnia	52,605,200
Elaborar diseños estructurales	274,449,240
Elaborar diseños eléctricos	138,619,560
Elaborar diseños hidrosanitarios	113,940,920
Costos de inversión total	579,614,920

Fuente: Los Autores

6.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Se consideran como costos de operación todos los costos generados por contratación directa y materiales para la ejecución del proyecto, los costos de operación y mantenimiento que se estiman se pueden observar en la siguiente tabla.

Tabla 5 Estimación de costos de mantenimiento y operación

Concepto	Valor Actividad (\$COP)
Recopilar documentos previos	9,086,201
Elaborar estudios de topografía	22,886,583
Elaborar especificaciones técnicas	7,000,128
Elaborar presupuestos	12,285,936
Elaborar diseños arquitectónicos	32,135,502
Realizar la dirección del proyecto	70,425,757
Total	153,820,107

Fuente: Los Autores

Para un valor total de costos de inversión por \$ 153,820,107.

6.3 Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

El gerente del proyecto en conjunto con el Sponsor decide autorizar un estudio financiero para productos de: crédito de libre inversión y de CDT; razón que oficia consultar las tasas para estos tipos de productos financieros. De la misma manera, se decide que para mantener un mayor flujo de caja y teniendo en cuenta que el proyecto se ejecuta aproximadamente en 13.5 meses calendario, por lo que se propone usar el periodo de financiación de 12 meses.

Tabla 6 Consulta CDT Y Libre Inversión a Entidades Financieras

Entidad financiera	CDT A 360 días	Créditos libre inversión EA
Bancolombia	4.04%	26.49%
Banco Davivienda	5.16%	26.08%
Banco de Bogotá	4.27%	25.34%
Banco BBVA	5.14%	26.19%

Fuente: <https://www.rankia.co/blog/mejores-cdts/1866633-mejores-cdt#mejores-cdt-para-2022:-360-d%C3%ADas>

Al presentar a la alta gerencia las especificaciones de las tasas de los productos de CDT y libre inversión de las entidades financieras, esta concluye que no se requiere un CDT sino un Crédito de Libre inversión, por lo tanto, se elige el de menor Tasa que es la

del Banco Bogotá que ofrece una Tasa del 1.9% Efectiva Mensual equivalente al 25.34% Efectiva Anual.

6.4 Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Para el contrato el gerente de proyecto considera dos tipos de financiación, el primero con recursos propios 100% y el segundo buscando créditos con entidades bancarias para la financiación del proyecto al 100%.

Se realiza la conversión de tasas de las correspondiente a efectivo mensual (EF), sobre las tasas efectiva anual (EA) del crédito de inversión y CDT (en aras de conocer su tasa de conversión) más competitivo y preseleccionado. Utilizando las siguientes fórmulas:

$$\text{Tasa periódica} \quad \frac{r}{m} = (1 + i)^{\frac{1}{12}} - 1$$

a) Créditos de libre inversión

Banco Bogotá:

$$\begin{aligned} \text{Tasa periódica} \quad \frac{r}{m} &= (1 + i)^{\frac{1}{12}} - 1 \\ &= (1 + 25,34\%)^{\frac{1}{12}} - 1 \\ \hline \frac{r}{m} &= \mathbf{1,900\%} \end{aligned}$$

Haciendo la conversión de tasa EA a EM Para el CDT se tiene una tasa de 1,9 EM.

b) Certificado de depósito a tiempo (CDT)

Banco Davivienda

$$\begin{aligned} \text{Tasa periódica} \quad \frac{r}{m} &= (1 + i)^{\frac{1}{12}} - 1 \\ &= (1 + 4,16\%)^{\frac{1}{12}} - 1 \\ \hline \frac{r}{m} &= \mathbf{0,420\%} \end{aligned}$$

Haciendo la conversión de tasa EA a EM Para el CDT se tiene una tasa de 0.420 EM.

Tabla 7 Tasa Efectiva Anual equivalencia Efectiva Mensual

Entidad financiera	CDT a 360 días EA	CDT a 360 días EM	Créditos libre inversión EA	Créditos libre inversión EM
Bancolombia	4.04%	0.331%	26.49%	1,978%
Banco Davivienda	5.16%	0.420%	26.08%	1,950%
Banco de Bogotá	4.27%	0.349%	25.34%	1,900%
Banco BBVA	5.14%	0.419%	26.19%	1,957%

Fuente: Los Autores.

6.5 Tablas de amortización y/o capitalización

Teniendo en cuenta el proyecto, se requiere un crédito de libre inversión y que de acuerdo al análisis de las tasas EA el banco con el que se trabajara la financiación del proyecto es el banco de Bogotá el cual ofrece una tasa efectiva Anual del 25.34% y el valor del préstamo es de \$ 806,966,281.

$$\text{Anualidad (R)} \quad R = \frac{Vp}{a}$$

$$\text{Anualidad (a)} \quad a = \frac{1 - \left(1 + \frac{r}{m}\right)^{-n}}{\left(\frac{r}{m}\right)}$$

Valor Presente	\$ 833.501.270	
Tasa de Interés	25,34% EA	
Periodo (n)	12 Meses	
Tasa periódica (r/m)	1,90%	
Anualidad (a)	10,641	
Anualidad (R)	\$ 78.332.255,69	Valor de la cuota mensual
Valor Futuro	\$ 1.044.710.492	

Tabla 8 Tabla de amortización

Periodo (n)	Saldo	Cuota Pesos	Intereses	Amortización
0	\$ 833.501.270,00			
1	\$ 771.005.454,07	\$ 78.332.255,69	\$ 15.836.439,76	\$ 62.495.815,93
2	\$ 707.322.223,96	\$ 78.332.255,69	\$ 14.649.025,58	\$ 63.683.230,11
3	\$ 642.429.018,93	\$ 78.332.255,69	\$ 13.439.050,65	\$ 64.893.205,03
4	\$ 576.302.849,57	\$ 78.332.255,69	\$ 12.206.086,33	\$ 66.126.169,36
5	\$ 508.920.289,69	\$ 78.332.255,69	\$ 10.949.695,80	\$ 67.382.559,88
6	\$ 440.257.467,99	\$ 78.332.255,69	\$ 9.669.433,99	\$ 68.662.821,70
7	\$ 370.290.059,62	\$ 78.332.255,69	\$ 8.364.847,33	\$ 69.967.408,36
8	\$ 298.993.277,59	\$ 78.332.255,69	\$ 7.035.473,65	\$ 71.296.782,04
9	\$ 226.341.863,91	\$ 78.332.255,69	\$ 5.680.842,01	\$ 72.651.413,68
10	\$ 152.310.080,72	\$ 78.332.255,69	\$ 4.300.472,50	\$ 74.031.783,19
11	\$ 76.871.701,15	\$ 78.332.255,69	\$ 2.893.876,12	\$ 75.438.379,57
12	\$ 0,00	\$ 78.332.255,69	\$ 1.460.554,54	\$ 76.871.701,15

Fuente: Los Autores.

Una vez realizada la tabla de amortización se identifica que el valor final es de \$ 1.044.710.492, que resulta sumar el valor del crédito \$ 833.501.271 más el valor del interés de \$ 106.485.798, adicionalmente el crédito se da con un plazo de 12 meses que corresponde al tiempo de vida útil del proyecto. Los pagos del crédito serán respaldados con los ingresos mensuales derivados de las actas parciales tramitadas a la entidad.

6.6 Flujo de caja

Teniendo en cuenta que el proyecto corresponde a una licitación pública adjudicada por un valor de \$ 1,172,860,000 correspondientes a 13,880 m² de consultoría incluyendo costos directos e indirectos y de acuerdo a las condiciones de pago por parte de la entidad los ingresos se empiezan a ver reflejados a partir del 4to mes de acuerdo a las condiciones contractuales pactadas. Ver Apéndice A flujo de caja del proyecto.

Tabla 9 Resumen

Estudio y Diseños	Und	Cant	Vr unitario	AIU 30%	Vr total (\$COP)
	m ²	13,880	65,000	19,500	1,172,860,000

Fuente: Los Autores.

6.7 Evaluación financiera y análisis de indicadores

La relación costo-beneficio para el escenario 1 con financiación del 100% es de 1.29 y para el escenario 2 ejecutando el proyecto con recursos propios es de 1.45 en cualquiera de los dos escenarios el proyecto es rentable, ya que los beneficios descontando la mejor tasa que ofrece un banco al invertir ese dinero son mayores a los costos.

Para el escenario 1 financiación al 100% el proyecto ofrece una tasa interna de retorno (TIR) de 3.95 % mensual la cual es mayor frente a la tasa de oportunidad ofrecida por el mercado financiero que es de 0.420%

Para el escenario 2 ejecución del proyecto con recursos propios el proyecto ofrece una tasa interna de retorno (TIR) de 5.36 % mensual la cual es mayor frente a la tasa de oportunidad ofrecida por el mercado financiero que es de 0.420%

7 Estudio Ambiental y Social

7.1 Análisis y categorización de riesgos

Al realizar la matriz RAM durante las fases del ciclo de vida del proyecto, se identificaron que los riesgos más comunes son de tipo político asociados al detrimento patrimonial e imagen de la alcaldía, legal asociado a los permisos y licencias necesarias para la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta lo anterior se implementarán medidas de cumplimiento de la normatividad vigente y garantizar que todos los especialistas involucrados cuenten con todas las habilidades y conocimientos necesarios.

En las siguientes tablas se muestran la categorización de impactos ambientales y el plan de respuesta y acciones de tratamiento. En el Apéndice B se muestra la matriz de riesgos al detalle.

Tabla 10 Categorización de impactos ambientales

Categoría	Riesgo	Valoración impacto / probabilidad	Valoración global
Político	Detrimento patrimonial	30	VH
Político	Imagen de la alcaldía	25	H
Económico	Disponibilidad de recursos económicos	29	VH
Legal	Permisos de manejo de tránsito (PMT)	29	VH
Legal	Licencias de construcción	29	VH
Legal	Disponibilidad de servicios públicos	29	VH
Legal	Sub contratación de especialistas	29	VH

Fuente: Los Autores

Tabla 11 Plan de respuesta y acciones de tratamiento

Plan de respuesta	Acción de tratamiento	Personas	Daños a instalaciones	Ambiental	Económicos (costos)	Tiempo	Imagen y otros clientes	Otros
Eliminar	Garantizar la buena coordinación de los estudios y diseños iniciales.	21	8	0	30	30	0	0
Mitigar	Dar cumplimiento a los compromisos adquiridos.	25	8	0	8	12	0	0
Aceptar	Dar prioridad a la disponibilidad de los recursos para la construcción de la institución educativa.	8	8	12	25	29	0	0
Transferir	Realizar todos los trámites correspondientes a tiempo.	8	8	8	27	29	0	0
Transferir	Cumplir con la normatividad legal vigente local y para construcción de instituciones educativas	8	8	8	27	29	0	0
Transferir	Verificar que las empresas prestadoras de servicios públicos, cuenten con disponibilidad.	8	8	12	19	29	0	0
Aceptar	Contratar a especialistas que tengan la experticia para la elaboración	16	0	0	27	29	0	0

Plan de respuesta	Acción de tratamiento	Personas	Daños a instalaciones	Ambiental	Económicos (costos)	Tiempo	Imagen y Otros clientes
	de los estudios y diseños.						

Fuente: Los Autores

7.2 Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

Para realizar el análisis de impactos ambientales durante el ciclo de vida del proyecto se tomaron las mismas fases mencionadas anteriormente, en las siguientes tablas se muestran los resultados de este análisis teniendo en cuenta entradas, actividades y recursos a usar durante la fase y salidas.

Tabla 12 Análisis de impactos ambientales Fase I – Documentos previos

ENTRADAS	FASE I DOCUMENTOS PREVIOS		SALIDAS
	DOCUMENTOS PREVIOS	RECURSOS	
Equipos Papelería Tinta Energía Alimentos Internet Agua Potable Combustible	*Trámite para la disponibilidad de servicios públicos (Energía, Acueducto, Alcantarillado, Gas Natural) *Trámite para la expedición de la licencia de construcción.	Humanos: Gerente de proyecto, Coordinador de Estudios y diseños y Abogado. Físicos: Camioneta, Equipos de cómputo, impresoras, Baño, Oficina, Papelería.	*Calor. *Emisiones Atmosféricas *Residuos Sólidos. *Residuos peligrosos.

Fuente: Los Autores

Tabla 13 Análisis de impactos ambientales Fase II – Estudios

ENTRADAS	FASE 2 ESTUDIOS		SALIDAS
	ESTUDIOS	RECURSOS	
Combustible Equipos Papelería Tinta Energía Alimentos Internet Herramientas Agua potable	*Levantamiento topográfico de la obra. *Elaboración del estudio de topografía. *Perforaciones y apiques para el estudio de suelos. *Elaboración del estudio de suelos. *Elaboración del presupuesto del proyecto. *Elaboración de especificaciones Técnicas.	Humanos: Gerente de proyectos, Coordinador de Estudios y Diseños, Topógrafo, Cadeneros, Abogado. Físicos: Equipo de Topografía, Madera para estacas, Camioneta, Equipos de cómputo, Baño, Oficina, Papelería, licencias Microsoft Office, Licencias de Microsoft project, Licencia de Autocad civil, Licencia Edificar, Perforadora de tornillo con motor ACPM.	*Calor. *Emisiones Atmosféricas *Residuos Sólidos. *Residuos peligrosos.

Fuente: Los Autores

Tabla 14 Análisis de impactos ambientales Fase III – Diseños

ENTRADAS	FASE 3 DISEÑOS			SALIDAS
	DISEÑOS	RECURSOS		
Equipos	→ *Elaboración de diseños arquitectónicos.	Humanos: Gerente de proyecto, Coordinador de Estudios y Diseños, Especialista en Geotecnia, Especialista estructural, Especialista Eléctrico, Especialista hidrosanitario, Especialista en costos y presupuestos, Arquitecto diseñador, Abogado, Dibujante. Físicos: Equipos de cómputo, Plotters, licencias de Microsoft Office, licencia de Autocad, Licencia de REVIT, Licencia ETABS, Licencia SAP 2000, Licencia de EPANET, Baño, Oficina, Papelería.	→	*Calor.
Papelería	→ *Elaboración diseño estructural.		→	*Emisiones
Tinta	→ *Elaboración diseños eléctricos.		→	Atmosféricas
Energía	→ *Elaboración diseños hidrosanitarios.			*Residuos Sólidos.
Alimentos				*Residuos peligrosos.
Internet				

Fuente: Los Autores

Tabla 15 Análisis de impactos ambientales Fase IV – Dirección del proyecto

ENTRADAS	FASE 4 DIRECCIÓN DEL PROYECTO			SALIDAS
	DIRECCIÓN DEL PROYECTO	RECURSOS		
Equipos	→ *Elaboración del acta de constitución del proyecto (Project Charter)	Humanos: Director de proyecto Físicos: PMO, Papelería, Muebles y enseres, Licencias Office, Baño, Equipos de cómputo.	→	*Calor.
Energía	→ *Elaboración de la OBS (Organigrama)		→	*Emisiones
Alimentos	→ *Elaboración de la WBS o EDT		→	Atmosféricas
Agua Potable	→ *Elaboración de la EDRR			*Residuos Sólidos.
Recurso Humano	→ *Registro de lecciones aprendidas. → *Elaboración actas de control de cambios.			*Residuos peligrosos.

Fuente: Los Autores

Al finalizar este análisis de impacto se tendrán aspectos que generaran impactos de calor, emisiones atmosféricas, residuos sólidos y residuos peligrosos, por lo tanto, se deben definir medidas que permitan mitigarlos y prevenirlos.

1) Matriz P5TM

Los resultados de la matriz P5 del proyecto muestran que en la categoría de sostenibilidad ambiental se presentan las calificaciones más críticas debido a los impactos generados por las subcategorías de transporte, energía debido a las emisiones de CO₂, tierra, aire y agua debido al consumo de agua y subcategoría de consumo debido a la generación y disposición de residuos.

En la categoría de sostenibilidad social, el proyecto presenta aspectos positivos a resaltar, se fomentará y aplicará el manejo de políticas, lineamientos, procesos e indicadores de medición establecidos en los de planes de gestión, con el objetivo de construir y mantener relaciones laborales justas y equilibradas; se cumplirá con la normatividad vigente en el uso de medidas, métodos e implementos de seguridad para

preservar la integridad física y mental de todos los involucrados en el desarrollo del proyecto.

Se tendrá en cuenta el aprendizaje organizacional durante la ejecución del proyecto con el fin de capacitar a los empleados en temas de importante consideración para el desarrollo del proyecto, haciendo una inclusión de todo el personal correspondiente, por medio del apoyo de charlas y capacitaciones.

El proyecto ofrece oportunidades de empleo sin restricción de raza, edad, religión o género, basando sus mediciones en las capacidades y resultados de cada gestión; dentro del proyecto se propone y se condensan las obligaciones, responsabilidades, cláusulas, requisitos y beneficios en los contratos celebrados con cada una de las partes vinculantes, ya sean asesores, empleados, o proveedores, con el objetivo de establecer relaciones de compromiso, honestidad y transparencia, actuando siempre bajo el cumplimiento de la normatividad vigente.

Se implementará un plan de seguridad y salud en el trabajo el cual contará con un programa de prevención y control de propagación del COVID-19.

Con respecto a los aspectos de sociedad y consumidores se presentan aspectos positivos debido a la buena relación de la comunidad, aplicación de normas de confidencialidad y estricto cumplimiento de la normatividad vigente para el desarrollo de este proyecto.

En el Apéndice C se muestran los resultados obtenidos en cada una de las categorías de la Matriz P5.

7.3 Responsabilidad social-empresarial (RSE)

Los planes de manejo ambiental establecidos para el desarrollo del proyecto, definen las medidas y actividades a implementar con el objetivo de atender los posibles impactos que se generen durante el ciclo de vida del proyecto.

1) Lineamientos de sostenibilidad del proyecto

En la construcción de la matriz de sostenibilidad se identificaron los principales impactos para los cuales se definieron estrategias de prevención y manejo.

- a) Consumo de energía.
- b) Generación y disposición de residuos sólidos.

- c) Emisión atmosférica de Co₂ generada por la cantidad de desplazamientos en equipos livianos hacia el área del proyecto.
- d) Consumo de agua.
- e) Comunicación digital.

En la siguiente tabla se muestran los lineamientos de sostenibilidad con los planes estipulados para mitigar los impactos identificados.

Tabla 16 Lineamientos de sostenibilidad

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Ahorro consumo de energía	<p>Realizar señalización en los equipos eléctricos con mensajes de recordatorio para apagar los equipos.</p> <p>Campañas de sensibilización y divulgación sobre las medidas de ahorro de energía.</p> <p>Implementación de paneles solares.</p>	<p>Controlar, prevenir y mitigar los impactos potenciales causados por el consumo y uso final de la energía empleada para el funcionamiento de equipos.</p>	<p>Disminuir el consumo de energía en la IED en un 20%.</p>
Manejo integral de residuos sólidos	<p>Los residuos ordinarios serán dispuestos por la empresa de servicio de aseo municipal. En caso de que no se disponga de dicho servicio, deberán disponerse en el relleno sanitario licenciado más cercano.</p> <p>Los residuos peligrosos (grapapas, hojillas de cuchillas, tóner de tintas impresoras) deberán separarse de los demás tipos de residuos en un lugar seguro, y deberá gestionarse su recolección, transporte, desactivación y disposición con una empresa</p>	<p>Manejo y disposición de adecuada de los residuos sólidos generados</p>	<p>Disponer adecuadamente el 100% de los residuos domésticos.</p> <p>Disponer adecuadamente el 100% de los residuos especiales y/o peligrosos.</p> <p>Entrega del 100% de los residuos reciclables</p>

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
	<p>debidamente certificada y autorizada por la autoridad ambiental. La mezcla de un residuo no peligroso con un residuo peligroso, hace que la totalidad del recipiente deba ser gestionada como un residuo peligroso.</p> <p>Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos, éstos deberán ser almacenados en recipientes herméticos, debidamente marcados y rotulados como peligrosos.</p> <p>Deberá capacitarse al personal encargado de la gestión y el manejo de los residuos peligroso en sus instalaciones, con el fin de divulgar el riesgo que estos residuos representan para la salud y el ambiente.</p>		<p>generados a empresas autorizadas.</p>
<p>Manejo y control de emisiones atmosféricas</p>	<p>Realizar campaña de divulgación y sensibilización para controlar la emisión atmosférica.</p> <p>Programas recorridos en camionetas con mínimo 3 especialistas para evitar la cantidad de desplazamientos.</p>	<p>Prevenir, mitigar y controlar las emisiones de material particulado, gases, olores ofensivos y ruido generados durante la ejecución del proyecto.</p>	<p>Disminuir y controlar las emisiones atmosféricas generadas por el transporte hacia el área del proyecto en equipo liviano.</p>
<p>Ahorro consumo de agua potable</p>	<p>Realizar campaña de divulgación y sensibilización para controlar el consumo de agua en las oficinas.</p>	<p>Controlar y disminuir el consumo de energía en las IE.</p>	<p>Disminuir el aumento del consumo de</p>

Nombre de la estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Manejo de comunicación digital	Campaña de uso de termos de agua para disminuir el consumo de plástico y desperdicios de agua. Señalización con avisos de prevención en los baños para el consumo de agua. Implementación de batería sanitarias ahorradoras. Recolección de aguas lluvias para uso doméstico.		agua en un 20%.
	Disminuir el consumo de materiales físicos en el desarrollo del proyecto. Implementar material virtual para revisión de diseños y estudios. Implementar canales de comunicación virtuales.	Controlar y disminuir el consumo de comunicación física.	Disminuir el consumo de comunicación física en un 90%.

Fuente: Los Autores

Indicadores

Los indicadores ambientales son herramientas que permiten medir el estado del medio ambiente por los impactos generados del proyecto, en la Tabla 17 se muestran los indicadores ambientales, para más detalle ver apéndice D.

Tabla 17 Indicadores

Nombre de la estrategia	Nombre del indicador	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad
Ahorro consumo de energía	Consumo de energía eléctrica	% (Porcentaje)	$(\text{Consumo del período anterior} - \text{Consumo período actual}) / \text{Consumo del período anterior} \times 100$	Mensual

Nombre de la estrategia	Nombre del indicador	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad
	Porcentaje de actividades realizadas para incentivar el ahorro de energía	% (Porcentaje)	(Número actividades realizadas / Número de actividades proyectadas) x 100	Mensual
Ahorro consumo de agua potable	Consumo de agua	% (Porcentaje)	(Consumo período anterior m ³ - consumo período actual m ³ / consumo período anterior m ³) x 100	Mensual
	Porcentaje de medidas implementadas mensualmente para incentivar el ahorro de energía	% (Porcentaje)	(Número actividades realizadas / Número de actividades desarrolladas) x 100	Mensual
Manejo de residuos sólidos y peligrosos	Producción de residuos ordinarios	% (Porcentaje)	(Producción período anterior m ³ - Producción período actual m ³ / Producción período anterior m ³) x 100	Semanal
	Producción de residuos peligrosos	% (Porcentaje)	(Producción de período anterior m ³ - producción período actual m ³ / Producción período anterior m ³) x 100	Mensual
	Porcentaje de actividades realizadas para incentivar la disminución de residuos sólidos y peligrosos	% (Porcentaje)	(Número actividades realizadas / Número de actividades proyectadas) x 100	Mensual
Manejo de papel Reciclado	Cantidad de residuos reciclables aprovechados	% (Porcentaje)	(Kg de residuos reciclables aprovechados / Kg de residuos ordinarios producidos) x 100	Mensual
	Compra de papel disminuido al mes	% (Porcentaje)	(Unidades resma periodo actual- Unidades resma periodo anterior/ unidades	Mensual

Nombre de la estrategia	Nombre del indicador	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad
			resma periodo anterior) * 100%	
	Adecuado uso de papel asignado al área	Unidad	[(No. de impresiones/500 hojas) / (Resmas entregadas- Resmas no utilizadas)]*100	Mensual
Manejo del uso de transporte	Litros de combustible disminuidos	% (Porcentaje)	(Lt semana actual-Lt semana anterior/ Lt semana anterior) *100%	Semanal
	Disminución de emisiones de CO ₂	Cantidad de CO ₂ emitido	Toneladas de CO ₂ equivalente emitido por el proyecto relacionado con el cálculo de huella de carbono.	Una Vez
	Uso racional de combustibles	% (Porcentaje)	Porcentaje de galones de combustible consumidos frente al estimado [1-((Estimado de uso de combustibles-uso real de combustibles) /Estimado de uso de combustibles)]*100	Quincenal
	Porcentaje de medidas implementadas mensualmente para incentivar la disminución del uso de combustible	Unidad	(Número actividades realizadas / Número de actividades proyectadas) x 100	Mensual

Fuente: Los Autores

8 Gestión de la Integración del Proyecto

En este capítulo se presentan, todos los documentos referentes a los planes de gestión de la integración a desarrollar para la ejecución del proyecto.

8.1 Acta de constitución de proyecto

A continuación, se muestra el acta de constitución del proyecto, la cual permite al director de proyecto reconocer y establecer de manera resumida los objetivos y restricciones para llevar a cabo la elaboración de estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora.

Tabla 18 Acta de constitución del proyecto

Acta de constitución del proyecto			
Fecha	Responsable	Razón	Versión
17-08-2021	Gerente del proyecto	Inicio del proyecto	V0.
Información general			
Nombre del proyecto	Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora.		
Fecha de creación	17-08-2021	Código del proyecto	URB-ARB-001
Preparado por	Nelson Rivas Rodríguez		
Aprobado por	Ministerio de Educación Nacional		
1) Descripción del proyecto			
El proyecto tiene como fin la elaboración de estudios diseños y manuales de seguimiento a cargo de la empresa Urbaniscom Ltda., para la Institución Educativa (IED) Arborizadora Alta, localizada en la localidad Ciudad Bolívar en la ciudad de Bogotá.			
2) Objetivos del proyecto			
Concepto	objetivo	Criterio de aceptación	
Alcance	Elaboración de estudios y diseños y manuales de seguimiento para la construcción IED Arborizadora.	Obtener el cumplimiento de lo dispuesto en los entregables de la EDT.	
Tiempo	Cumplir con en el desarrollo y/o ejecución del proyecto en un plazo de 13.5 meses.	Terminar el proyecto dentro de los plazos estipulados en el proyecto.	

Costo	Cumplir con los costos estipulados para la ejecución del proyecto. \$COP 833.501.271	Terminar el proyecto cumpliendo con el valor del proyecto o menor
-------	---	---

3) Justificación del proyecto

Elaboración de estudios, diseños y manuales de seguimiento teniendo en cuenta la normativa vigente con el fin de disminuir los riesgos y amenazas por la falta de coordinación de estudios y diseños en la ejecución de la fase 2 construcción.

4) Nombramiento de gerente del proyecto

Nombre:	Melissa Ramírez	Nivel de autoridad
Reporta a:	Gerencia Urbaniscom Ltda	Alto

5) Cronograma de hitos del proyecto

Fecha de Inicio del Proyecto:	02-11-21
Acta de inicio contractual:	02-11-21
Entrega del Programa Arquitectónico	11-05-22
Entrega de estudios	22-11-22
Entrega de Diseños	22-08-22
Entrega de Manuales	19-12-22
Terminación del Proyecto	19-12-22

6) Criterios de éxito

- Culminar el proyecto dentro del plazo contractual establecido, sin penalizaciones de parte del cliente.
- Obtener un margen de utilidad del 15% del presupuesto contractual, conforme a las estimaciones iniciales.
- Lograr aplicar los estándares globales del PMI en la Dirección del proyecto.
- No tener accidentes incapacitantes durante la ejecución del proyecto, garantizando que todas las personas que participarán terminen con todas sus facultades al 100%.
- Lograr que el cliente considere a la empresa, para el desarrollo de nuevos contratos.
- Obtener un mínimo de observaciones y/o reclamos de la supervisión, de manera tal que el proyecto sea entregado satisfactoriamente.

7) Riesgos de Alto Nivel

Área de Riesgo	Riesgo	Impacto	Valoración	Mitigación
Gerencial	Cambio de gerente del proyecto.	Reprocesos en la dirección del proyecto	Baja	Teniendo informes de trazabilidad del proyecto.
Alcance	No haber dejado claro desde el inicio el alcance del proyecto.	Desinformación para el equipo de trabajo y	Baja	Claridad en la proyección del alcance y

		lentitud en los procesos de avance del proyecto.		comunicación asertiva para el equipo de trabajo.
Tiempo	No cumplir con los tiempos de entrega del proyecto.	Multas o sanciones.	Media	Tener cronogramas de trabajos claros y con tiempos definidos para su debido cumplimiento.
Costos	Sobre pasar el presupuesto.	Dejar inconcluso el proyecto.	Baja	Realizar la clara proyección e Incluir todos los costos necesarios para la ejecución del proyecto.
Calidad	Que no se apliquen las normas básicas para la proyección de los estudios técnico.	No entregar el diseño de los estudios técnicos completos.	Baja	Conocimiento de las normas.
Recursos Humanos	Contratar profesionales sin la experiencia en proyectos.	Retrasos en tomas de decisiones.	Baja	Realizar una óptima selección del personal, verificando experiencia.
Comunicaciones	No contar con el registro de los cambios realizados al proyecto.	Falta de claridad de las actividades para los profesionales.	Alta	Socializar mediante reuniones y dejar en acta de comités los cambios realizados.

Gestión de Riesgos	No registrar los riesgos que afectan directamente el proyecto de manera oportuna.	Reprocesos, ampliación del cronograma y costos adicionales	Media	Solicitar asesoría de expertos y dejar el registro en un documento. Para que ayude al equipo de proyectos a registrar los riesgos.
Interesados	Desinformación en los informes de avance del proyecto.	Inconformidad por parte de los interesados del proyecto.	Medio	Realizar informes claros por parte de los profesionales y especialistas del proyecto.

8) Niveles de autoridad

Responsabilidades	Dirigir y coordinar el proyecto dando cumplimiento al alcance, entregables de la EDT y restricciones. El director del proyecto puede aprobar hasta el 5% por encima del costo del proyecto haciendo uso de la reserva de contingencia.			
Nivel (y límites) de autoridad	Es responsable de dirigir el equipo de profesionales, dirigir y controlar el cronograma de trabajo y autorizar modificaciones al mismo, realizar los informes ante el ente financiador. Monitorear el progreso de la ejecución bajo los estándares permitidos, gestionando estratégicamente las desviaciones de los resultados esperados			
Gestión del presupuesto y varianzas	del	Tener la capacidad para interpretar los presupuestos y tener habilidades de negociación de las contrataciones.		
Decisiones técnicas	y	Revisar y aprobar los diseños y manuales de seguimiento de los mismos.		
Resolución de conflictos	de	Contar con habilidades interpersonales necesarias para una buena comunicación entre el equipo de trabajo y asesores especializados. El director del proyecto tiene la capacidad de autorizar hasta un máximo de \$50'000.000.00 del presupuesto, para la resolución de posibles conflictos durante la vida útil del proyecto.		

9) Lista de interesados

Grupos	Intereses	Problemas percibidos	Recursos y mandatos
--------	-----------	----------------------	---------------------

Alcaldía Municipal	a) Mejorar calidad educativa b) Mejorar imagen.	a) Mala imagen	Plan nacional de educación
Secretaría de Educación	a) Ampliar cobertura educativa local. b) Implementar jornada única.	a) Mala imagen b) Incumplimiento de normativa nacional	Normatividad nacional, jornada única. Presupuestos adicionales para inversión.
Junta de acción comunal	a) Niños y niñas del sector con mayor participación educativa. b) Mejorar calidad de vida de habitantes del sector.	a) Incrementar la delincuencia del sector. b) No mejorar la calidad de vida de los habitantes del sector.	a) Normas de convivencia. b) Socialización para mejora de condiciones.
Comunidad local no conforme	a) Control de la zona. b) Manejo de contratación mano de obra. c) Participación económica de la utilidad.	a) Mayor delincuencia. b) No tener los mismos intereses de la comunidad.	a) Poder al margen de la ley. Monopolio de acciones ilícitas.
Comunidad educativa	a) Mejorar calidad educativa. b) Mayor oportunidad para los niños y niñas.	a) No mejorar la calidad educativa para los niños y niñas del sector.	Normas vigentes.
Empresa constructora	a) Ejecutar el proyecto (plazo, costos y recursos).	a) Mala imagen. b) Multas por incumplimiento. c) Estancamiento en el crecimiento como empresa.	a) Condiciones del pliego. b) Especificaciones y normatividad vigente.

10) Presupuesto

Ítem	Costo total (\$COP)
CC 01	58,331,244
CC 02	9,086,201
CC 03	653,923,069
CC 04	70,425,757
Contingencias	41,735,000
Reserva Gestión (3%)	25,005,038
Presupuesto Total	858,506,309
*CC= Cuenta de control	

11) Aprobación

Nombre patrocinador:	Harvey Acuña Caviedes
Empresa:	Urbaniscom Ltda
Cargo:	Representante Legal
Fecha:	10-08-2021

Fuente: Los Autores

8.2 Registro de supuestos y restricciones

A continuación, se listan los supuestos y restricciones del proyecto a desarrollar.

8.2.1 Supuestos

- a) Se cumplirán las actividades en los plazos establecidos.
- b) El personal que participara en el Proyecto será personal calificado y con experiencia, de tal manera que permitan y garanticen la correcta ejecución, el seguimiento y control.
- c) Compromiso de la Dirección del proyecto.
- d) Compromiso de todas las áreas involucradas.
- e) Aprobación del proyecto por parte de las entidades competentes.

8.2.2 Restricciones

- a) Que el desarrollo del proyecto se realice dentro del tiempo estimado de 13.5 meses.
- b) Que los costos no excedan el total del presupuesto planificado de \$858,506,309.
- c) Que el proyecto se realice en cumplimiento de las métricas y estándares de calidad definidos.
- d) Que el proyecto se desarrolle sin exceder los recursos estipulados según el presupuesto.
- e) Que la probabilidad de ocurrencia de los riesgos identificados en cada una de las etapas del proyecto, impliquen un mínimo impacto sobre el cumplimiento del proyecto en cuanto a cronograma, presupuesto e interesados.

8.3 Plan de gestión de los beneficios

El plan de gestión de beneficios del proyecto es el documento que describe el modo y el momento en que se entregarán los beneficios del proyecto, y describe los mecanismos que deben estar a disposición para medir esos beneficios. El desarrollo del plan de gestión de beneficios comienza tempranamente en el ciclo de vida del proyecto con la definición de los beneficios objetivo a alcanzar.

En la Tabla 19 muestra la matriz de beneficios del proyecto.

Tabla 19 Matriz de beneficios

Beneficios objetivo	Alineación estratégica	Plazo para obtener los beneficios (Meses)	Dueño de los beneficios	Supuestos
Realizar estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción Institución Educativa Arborizadora.	Permite optimizar los procesos y reducir sobre costos, sobre procesos en el inicio de la fase de construcción	Se espera que los beneficios para la empresa Urbaniscom Ltda. se obtendrán en un plazo de 13.5 meses.	Urbaniscom Ltda será la mayor beneficiará además de ser la encargada de monitorear y registrar los resultados obtenidos.	Se contará con especialistas calificados.
Obtener trámites de permisos y licencias sin contratiempos	Permite optimizar los tiempos de trámites y permisos para garantizar la entrega del producto en el plazo contractual.	Se espera que los beneficios para la empresa constructora se realicen en un plazo de 13.5 meses.	Urbaniscom Ltda será la mayor beneficiará además de ser la encargada de monitorear y registrar los resultados obtenidos.	Los estudios y diseños estarán correctos y así la expedición de licencias y permisos no tendrán contratiempos.
Aumentar la calidad de la educación y mejorar los índices de delincuencia.	Permite mejorar la calidad de la educación básica primaria y secundaria jornada	El plazo esperado para alcanzar este	la población estudiantil será la mayor beneficiará.	Toda la comunidad estudiantil de básica y media

Beneficios objetivo	Alineación estratégica	Plazo para obtener los beneficios (Meses)	Dueño de los beneficios	Supuestos
	única del sector Arborizadora Alta disminuyendo los índices de delincuencia debido a que la comunidad estudiantil empleara el tiempo libre en educación.	beneficio es de 13 a 18 meses.		del sector Arborizadora Alta será matriculada en jornada única.
Evitar retrasos en la construcción debido a que se cuenta con estudios y diseños coordinados.	Permite dar inicio a la fase de construcción sin ningún retraso.	El plazo esperado para alcanzar este beneficio es de 13.5 meses.	Urbaniscom Ltda será la mayor beneficiaria además de ser la encargada de monitorear y registrar los resultados obtenidos.	Se tendrán los estudios y diseños en los plazos establecidos.
Evitar sobrecostos, ajustes a diseños.	Permite evitar reprocesos por ajustes en estudios y diseños disminuyendo los tiempos de espera para el inicio de la fase de construcción.	El plazo esperado para alcanzar este beneficio es de 13.5 meses.	Urbaniscom Ltda será la mayor beneficiaria además de ser la encargada de monitorear y registrar los resultados obtenidos.	Se tendrán los estudios y diseños de manera correcta elaborados con personal altamente calificado.

Fuente: Los Autores

8.4 Plan de gestión de cambios

En la

Tabla 20 se muestra el plan de gestión de cambios

Tabla 20 Plan de gestión de cambios

Título del proyecto:	Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora	Fecha de preparación: 07-05-22
-----------------------------	--	---------------------------------------

Enfoque de gestión del cambio:

Los cambios que pueda tener el proyecto se harán mediante el seguimiento del cronograma entregado basados principalmente en las actividades que hacen parte de la ruta crítica y en caso de presentarse alguna de solicitud, se analizará por cuenta del gerente del proyecto, la ing. Melissa Ramírez, la cual socializará con el sponsor de acuerdo al grado de afectación que se pueda presentar en el proyecto.

Definiciones de cambio:

Cambio de cronograma: son todos los retrasos en las actividades planeadas y que afectan la duración establecida en la línea base del cronograma, principalmente mediante el control de actividades de la ruta crítica y control permanente de las demás que cuentan con holguras pero que pueden por retrasos importantes afectar o hacer parte de la ruta crítica. Se realizará un control detallado con el fin de ajustar tiempos de ejecución para favorecer el plazo programado en la línea base.

Cambio de presupuesto: Son todos los probables sobre costos en las actividades principalmente identificados en la cuenta de control tres (CC3) y que corresponden a los estudios y diseños, paquete principal en la ejecución del proyecto.

Cambio de alcance: En el proyecto se tiene identificado claramente el alcance, basados principalmente en el registro de lecciones aprendidas de proyectos de la misma clase ejecutados anteriormente, por lo que no se identifica ningún cambio en el alcance.

Cambios en el documento del proyecto: Los principales cambios en los planes de gestión según el proyecto, se tienen identificados en la gestión del tiempo por tener participación de terceros independientes y en la gestión de costos por el surgimiento de imprevistos generados por estos terceros que no corresponden al control directo de la gerencia del proyecto.

Tablero de control de cambios: personas que hacen parte del comité de cambios

Nombre	Rol	Nivel Responsabilidad	Nivel Autoridad
Melissa Ramírez	Gerente de proyecto	Alto	Medio
Harvey Acuña	Sponsor	Alto	Alto
Felipe Rivas V.	Comité de cambios	Medio	Medio
Nelson Rivas R.	Comité de cambios	Medio	Medio

Proceso de control de cambios:


Envío de solicitudes de cambio Formato "Solicitud de cambio" (Ver Tabla 21), en donde se registran los datos de la solicitud de cambio, categoría, causa,

	descripción y justificación de la propuesta de solicitud del cambio, el impacto de cada una de las líneas base y qué implicaciones para los interesados, finalmente se tiene un espacio para autorización, aplazamiento o rechazo de la solicitud del cambio.
Seguimiento de solicitudes de cambio	Formato "Seguimiento y revisión de solicitud de cambios" (Ver Figura 9), formato en el que se registran los números de las solicitudes de cambio, quién la solicita, descripción de la solicitud, seguimiento de inicio y fin de la solicitud y estado de la mismo con observaciones.
Revisión de solicitud de cambio	Formato "Seguimiento y revisión de solicitud de cambios" (Ver Figura 9), formato en el que se registran los números de las solicitudes de cambio, quién solicita, descripción de la solicitud, seguimiento de inicio y fin de la solicitud y estado de la mismo con observaciones
Disposición de la solicitud de cambio	Formato "Implementación de cambios", formato utilizado como parte de informe ejecutivo, en donde se tiene control directo y sencillo del estado de cada control de cambio solicitado, con el fin de dar prioridad

Fuentes: Los Autores

En la Tabla 21 se muestra el formato de la solicitud de cambio

Tabla 21 Formato solicitud de cambio

	Formato Solicitud de cambio	Código: Urb-001
	PROCEDIMIENTO: GESTIÓN DEL CAMBIO	Versión: 01
	PROCESO: DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	Fecha: 01/05/2022
		Pag: 1 de 1
Solicitud de cambio		
Fecha: 08/05/2		
Datos de la solicitud de cambio		
Nro control de solicitud de cambio	: 001	
Solicitante del cambio	: Ing. Felipe Rivas V.	
Área del solicitante	: Gerencia del proyecto	
Lugar	: Bogotá D.C.	
Patrocinador del proyecto	: Urbaniscom Ltda.	
Gerente del proyecto	: Ing. Melissa Ramírez	

Categoría de cambio

Marcar todas las que apliquen:

- Alcance Cronograma Costos Calidad Recursos
 Procedimientos Documentación Otro

Causa / origen del cambio

- Solicitud de cliente Reparación de defecto Acción correctiva
 Acción preventiva Actualización / Modificación de documento
 Otros

Descripción de la propuesta de cambio

Justificación de la propuesta de cambio

Impacto del cambio en la línea base

Alcance:

Cronograma:

Costo:

Calidad:

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Implicaciones para los interesados

Implicaciones en la documentación del proyecto

Riesgos

Comentarios

SOLICITUD DEL CAMBIO


(DEBE SER DILIGENCIADO UNICAMENTE POR COMITÉ DE CAMBIO)

Aprobarr Rechazar Aplazar

Justificación:

Firmas del comité de cambios

Nombre	Rol / Cargo	Firma

	FORMATO DE SEGUIMIENTO Y REVISIÓN DE SOLICITUD DE CAMBIOS	Código: Urb-002
	PROCEDIMIENTO: GESTIÓN DEL CAMBIO	Versión: 01
	PROCESO: DIRECCIONAMIENTO ESTRATEGICO	Fecha: 01/05/2022 Pag: 1 de 1

Objetivo del cambio:	
----------------------	--

No de solicitud	Solicitado Por	Actividades a ejecutar	Fecha inicio	Fecha Fin	SEGUIMIENTO Y REVISION	
					Estado de la solicitud	Observaciones

Figura 9 Formato de seguimiento y revisión de solicitud de cambios Fuente: Los Autores

9 Gestión de los interesados del proyecto

Objetivo: Identificar las estrategias y acciones requeridas para promover el involucramiento productivo de los interesados en la toma de decisiones y la ejecución.

Alcance: El plan se desarrolló de acuerdo con las buenas prácticas; teniendo en cuenta los lineamientos del PMI. Se adaptarán las herramientas y técnicas recomendadas en el proceso de gestión de los interesados, las cuales serán ejecutadas en cabeza del líder del proyecto, con el soporte puntual de algunos profesionales y con una frecuencia de seguimiento dependiendo de la categorización de los interesados.

9.1 Registro de interesados

El registro de interesados del proyecto contiene información acerca de los interesados identificados e incluye:

-) **Información de identificación:** nombre, puesto en la organización, ubicación y datos de contacto, y rol en el proyecto (Ver Tabla 22).
-) **Información de evaluación:** requisitos principales, expectativas, potencial para influir en los resultados del proyecto, y la fase del ciclo de vida del proyecto en la que el interesado tiene la mayor influencia o impacto (Ver Tabla 25).
-) **Clasificación de los interesados:** interno/externo, impacto/influencia/poder/interés, ascendente/descendente, hacia fuera/lateral, o cualquier otro modelo de clasificación elegido por el director del proyecto (Ver Tabla 24).
-) Estrategias generales de gestión de los interesados.

Tabla 22 Matriz de interesados - Información de identificación

Nombre	Puesto	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto
Horacio Guerrero García	Alcalde Local	Alcaldía menor	Localidad Ciudad Bolívar	Entidad territorial
Jose Ricardo Ramirez	Secretario de planeación	Alcaldía menor	Localidad Ciudad bolívar	Entidad territorial

Nombre	Puesto	Organización / Empresa	Ubicación	Rol en el proyecto
Edna Bonilla Seba	Secretario Educación Distrital	Secretaría de Educación	Bogotá DC	Entidad territorial
Armando Hernandez	Director de plantas físicas	Plantas físicas secretaria de Educación distrital	Bogotá DC	Entidad territorial
Maria Angelica Romero	Presidenta de junta de acción comunal	Junta de acción comunal	Barrio Arborizadora alta	Comunidad educativa
No identificado	Delincuencia organizada	Grupos al margen de la ley	Localidad Ciudad bolívar	Delincuencia común
Alumnos y alumnas de la institución	Representante del consejo estudiantil	Institución educativa Arborizadora Alta	Barrio Arborizadora alta	Comunidad educativa
Urbaniscom Ltda	Empresa ejecutora	Contratista	Bogotá DC	Contratistas estudios y diseños

Fuente: Los Autores.

Tabla 23 Matriz de interesados - Información de evaluación

Puesto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés
Alcalde Local	* Plan Nacional de Educación.	*Mejor calidad educativa *Mejorar la imagen	Alto	Alto positivo	Planeación
Secretario de planeación	* Plan Nacional de Educación.	*Mejor calidad educativa *Mejorar la imagen	Alto	Alto positivo	Planeación
Secretario Educación Distrital	Normatividad Nacional jornada única *Presupuestos	*Implementación de jornada única *Ampliar	Alto	Alto positivo	* Seguimiento y control

Puesto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés
	adicional para inversión	cobertura educativa local			
Director de plantas físicas	* Normatividad Nacional jornada única *Presupuestos adicional para inversión	*Implementación de jornada única *Ampliar cobertura educativa local	Alto	Alto positivo	* Seguimiento y control
Presidenta de junta de acción comunal	*Normas de convivencia *Socialización para mejora de condiciones	* Niños y niñas del sector con *Mayor participación educativa *Mejorar calidad de vida de los habitantes del sector	Medio	Alto positivo	* Cierre
Delincuencia organizada	* Poder al margen de la ley * Monopolio de acciones ilícitas	* Control de la zona * Manejo de contratación mano de obra *Participación económica de la utilidad	Alto	Alto negativamente	*Inicio
Representante del consejo estudiantil	*Normas vigentes	*Mejorar la calidad educativa *Mayor	Alto	Alto positivo	*Cierre

Puesto	Requisitos principales	Expectativas principales	Grado de influencia	Grado de interés	Fase de mayor interés
		oportunidad para los niños y jóvenes.			
Empresa ejecutora	*Condiciones del pliego * Especificaciones y normatividad legal vigente	* Ejecutar el proyecto dentro del alcance, plazo, costo, recurso, calidad	Alto	Alto positivo	* Inicio *Planificación *Ejecución *Seguimiento y control *Cierre

Fuente: Los Autores.

Tabla 24 Matriz de interesados - Clasificación de intereses

Puesto	Interno / Externo	Partidario / Neutral / Reticente
Alcalde Local	Externo	Partidario
Secretario de planeación	Externo	Partidario
Secretario Educación Distrital	Externo	Partidario
Director de plantas físicas	Externo	Partidario
Presidenta de junta de acción comunal	Externo	Partidario
Delincuencia organizada	Externo	Reticente
Representante del consejo estudiantil	Externo	Partidario
Empresa ejecutora	Interno	Partidario

Fuente: Los Autores.

9.1.1 estrategias.

A continuación, se describe cómo se gestionará la participación de los interesados, basándose en sus necesidades, intereses e impactos potenciales en el éxito del proyecto.

Teniendo el grado de influencia e interés que tenga el interesado en el proyecto, las estrategias generales de gestión de los interesados se pueden clasificar en:

- J **Mantener satisfecho:** (Alta influencia, bajo interés) Estos interesados son altamente influyentes, sin embargo, no tienen mucho interés, el involucramiento en el proyecto no es activo
- J ni están activamente involucrados en el proyecto, Considere sus objetivos y manténgalos satisfechos para asegurar que permanezcan como fuertes defensores del proyecto, mantenerlos a un lado significa un riesgo.
- J **Gestionar de cerca:** (Alta influencia, alto interés) estos son interesados claves. Tienen mucha influencia y un fuerte interés en los resultados, manejar adecuadamente a estos interesados construyendo fuertes relaciones y asegurando su apoyo, involucrarlos regularmente en las decisiones.
- J **Informar (Baja influencia, Alto interés):** Estos interesados tienen un fuerte interés en su proyecto, pero muy poco poder para influenciar, conozca con anticipación sus necesidades y manténgalos informados con el fin de asegurar su continuo apoyo, consultar sus áreas de interés para mejorar las posibilidades de éxito del proyecto.
- J **Monitorear (Mínimo esfuerzo- Baja influencia, Bajo interés):** Estos interesados se ubican en la periferia del proyecto. Ni están interesados ni tienen mucha influencia, monitorear su actividad a menudo verificando su involucramiento, su importancia puede cambiar con el tiempo, comunicarse para mantenerlos informados e incentivar su interés y mantener informado.

En la Figura 11 se muestra la matriz de influencia interés de los interesados involucrados en el proyecto.

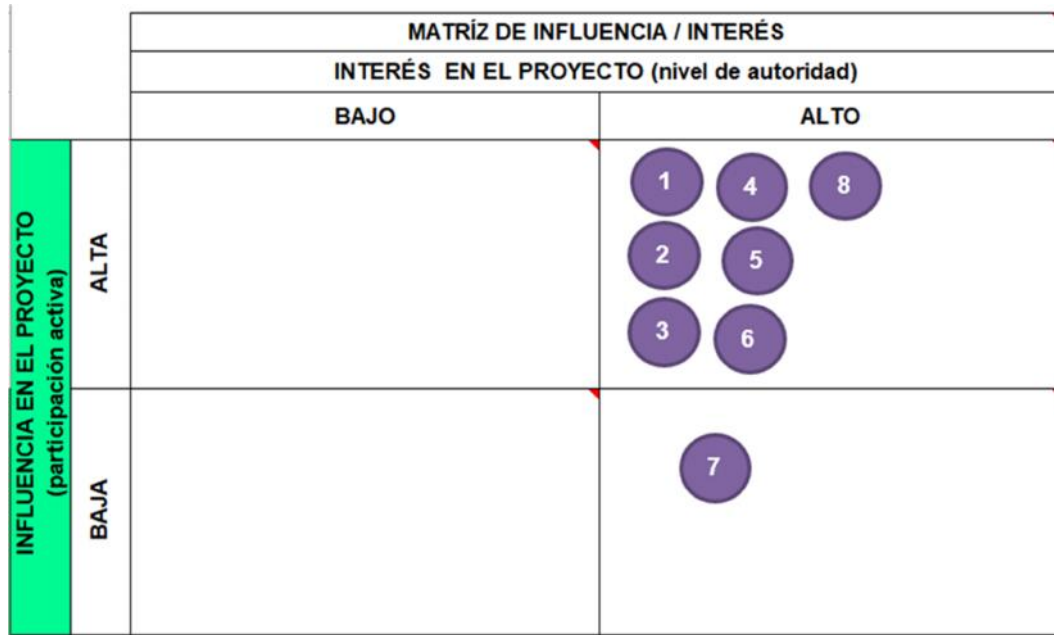


Figura 11 Matriz de influencia/ poder Fuente: Los Autores

Adicionalmente, para cada estrategia general de gestión se definieron acciones específicas (estrategias específicas) a tomar. En la Tabla 25 se muestran las estrategias de gestión de los interesados.

Tabla 25 Estrategias de gestión de los involucrados

Nombre/ /Interesado	Grupo	Estrategia general	Acciones
1) Horacio Guerrero G.	Gestionar de cerca		1). Reuniones semanales con el fin de informar el progreso del proyecto y tener poder de opinión en estas.
2) Jose R. Ramirez			2). Mantener informado sobre los avances de actividades, entregables e hitos, ya sea en las reuniones o por correo electrónico.
3) Edna Bonilla S.			3). Envió del balance financiero por correo electrónico.
4) Armando Hernandez			4). Involucrar en la toma de decisiones.
5) María Angelica R.			
6) Urbaniscom Ltda			
1) Alumnos y alumnas de la institución	Mantener informados		1). Reuniones semanales con la líder de proyecto para revisar el cumplimiento de actividades y entregables, presentar y resolver problemas. 1). Implementar buzón de peticiones, quejas y/o reclamos en

Fuente: Los Autores

9.1.2 procedimiento para actualizar el plan de gestión de los interesados.

El plan de gestión de los interesados no es un documento estático y puede ser modificado a medida que evoluciona el proyecto; por lo cual el registro de interesados debe ser actualizado cada dos meses y el plan de gestión de los mismo debe ser revisados mensualmente con el fin de ajustar los requisitos, estrategias de gestión,

expectativas y mecanismos de comunicación con los interesados de acuerdo con los avances y eventualidades que se puedan presentar en el desarrollo del proyecto.

Una vez se identifiquen los cambios que se deban realizar se deben presentar al patrocinador para su aprobación y llevar un control de cambio sobre las actualizaciones realizadas, este control de actualizaciones se debe realizar mediante el control integrado de cambios establecido para el proyecto.

9.2 Plan de involucramiento de los interesados

Para gestionar a los interesados se llevarán a cabo las estrategias planteadas en la planificación de los interesados. Adicionalmente, se repetirán las entrevistas para los Stakeholders clasificados como:

- Indeciso.
- Probable resistente.

Por último, los planes de acción que se requieran implementar para cada Stakeholders serán monitoreados e implementados en el Plan de Trabajo general del proyecto.

10 Gestión del Alcance del Proyecto

10.1 Plan de gestión del alcance

El presente proyecto consiste en la ejecución de estudios y diseños de la Institución educativa Arborizadora Alta, el cual será desarrollado mediante la coordinación de las diferentes especialidades al igual se elaborarán manuales de seguimiento y control para el diseño de instituciones educativas escolares proyectadas a la jornada única.

10.2 Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

En la Tabla 26 se muestra la matriz de trazabilidad de requisitos.

Tabla 26 Matriz de trazabilidad de requisitos

ID	Requisito	Prioridad	Entregable de la EDT	Fuente /Interesado
1	Contar con la disponibilidad de servicios públicos.	3	1.1.2.3 Documento de factibilidad.	Arquitecto
2	Contar con la Normatividad legal vigente de construcción.	1	1.1.2.2 Normas de construcción	Arquitecto
3	Contar con la experiencia específica de las diferentes especialidades.	2	1.2 / 1.3 Certificado de especialización o maestría.	Gerente de proyectos
4	Contar con software especializados para la ejecución de los diseños.	4	1.2 / 1.3 Licencias de software.	Coordinador de proyectos
5	Contar con aprobación de licencias.	5	1.3 Expedición de licencias.	Gerente
6	Contar con el levantamiento topográfico.	4	1.2.1 Levantamiento topográfico	Coordinador de proyectos

ID	Requisito	Prioridad	Entregable de la EDT	Fuente /Interesado
7	Contar con el informe geotécnico	4	1.2.2 Informe geotécnico	Coordinador de proyectos
8	Contar con el presupuesto.		1.2.4 Presupuesto	Gerente de proyectos
9	Contar con los Planos arquitectónicos	4	1.3.1 Planos arquitectónicos	Coordinador de proyectos
10	Contar con planos de Plantas generales de localización de redes: Sanitarias, aguas lluvias y red contra incendios.	4	1.3.4 Plantas generales de localización de redes: Sanitarias, aguas lluvias y red contra incendios.	Coordinador de proyectos
11	Contar con las memorias y planos de iluminación		1.3.3 Memorias y planos de iluminación	Coordinador de proyectos

Fuente: Los Autores

10.3 Enunciado del alcance

En la siguiente tabla se presenta el enunciado del alcance del proyecto.

Tabla 27 Enunciado del alcance del proyecto

Nombre del proyecto
Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora
1. Descripción del alcance
Se elaborarán estudios, diseños y manuales de seguimientos para la construcción de la IED Arborizadora, con la finalidad de que bajo una excelente coordinación se entreguen el paquete completo (Estudios y diseños) evitando los contratiempos, sobrecostos y tiempos adicionales en la ejecución de la fase 2 construcción.
2. Alcance del producto

-
- 2.1 Revisión de documentación Legal.
 - 2.2 Elaboración y aprobación del diseño arquitectónico.
 - 2.3 Elaboración y aprobación de diseños estructural.
 - 2.4 Elaboración y aprobación del levantamiento topográfico.
 - 2.5 Elaboración y aprobación del estudio de suelos.
 - 2.6 Elaboración y aprobación del diseño de instalaciones eléctricas.
 - 2.7 Elaboración y aprobación de diseño de instalaciones hidro-sanitarias.
 - 2.8 Elaboración y aprobación del manual de especificaciones técnicas.
 - 2.9 Elaboración y aprobación del presupuesto de obra.
-

3. Entregables del producto

- 3.1 Documentos previos.
 - 3.2 Estudios técnicos.
 - 3.3 Diseños.
 - 3.4 Dirección de proyectos.
-

4. Criterios de aceptación del producto

Conceptos	Criterios de aceptación
4.1 Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Identificar documentación legal. 4.1.2 El predio cumple de acuerdo a normatividad para la ejecución de estudios y diseños. 4.1.3 Cumplimiento de normatividad vigente: <ul style="list-style-type: none"> 4.1.3.1 Plan de ordenamiento territorial (POT). 4.1.3.2 Norma Técnica Colombiana NTC 4595. 4.1.3.3 Norma Técnica Colombiana NTC 4596. 4.1.3.4 Norma Sismo resistente NSR10. 4.1.3.5 Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE. 4.1.3.6 Reglamento Técnico de Instalaciones de Iluminación. Alumbrado Público. RETILAP. 4.1.3.7 Reglamento Técnico del Sector de agua potable y saneamiento básico RAS 2000. 4.1.3.8 Código eléctrico colombiano. 4.1.3.9 Código Colombiano de Fontanería NTC 1500. 4.1.3.10 Instalación y suministro de Gas NTC 2505. 4.1.4 Especialistas con especialización y experiencia específica.

4.2 Administrativos

- 4.2.1 Oficina dotada para ejecución de estudios y diseños.
- 4.2.2 Equipos y software con licencias vigentes:
 - 4.2.2.1 Software para arquitectura AUTOCAD, REVIT.
 - 4.2.2.2 Software para Estructuras SAP 2000, ETABS.
 - 4.2.2.3 Software presupuestos y programaciones PROJECT, EDIFICAR.

5. Supuestos Del Proyecto

- 5.1 Se cuenta con listado de documentación legal.
- 5.2 Se cuenta con el equipo de profesionales por especialidad. .
- 5.3 Se identifican los plazos para emisión de licencias y aprobación de estudios y diseños.
- 5.4 Los manuales se entregan dentro de los plazos establecidos.

6. Restricciones del proyecto

- 6.1 El plazo para la elaboración de diseños es de 132 días.
- 6.2 Los especialistas no corresponden a la nómina de la empresa y trabajan por prestación de servicios.
- 6.3 Las reuniones de coordinación con especialistas no es fácil.
- 6.4 La oficina central tiene la sala de juntas con programación de horarios.

7. Criterios de éxito

- a) Culminar el proyecto dentro del plazo contractual establecido, sin penalizaciones de parte del cliente.
- b) Obtener un margen de utilidad del 15% del presupuesto contractual, conforme a las estimaciones iniciales.
- c) Lograr aplicar los estándares globales del PMI en la Dirección del proyecto.
- d) No tener accidentes incapacitantes durante la ejecución del proyecto, garantizando que todas las personas que participarán terminen con todas sus facultades al 100%.
- e) Lograr que el cliente considere a la empresa, en la ejecución de nuevos contratos.
- f) Obtener un mínimo de observaciones y/o reclamos de la supervisión de manera tal que el proyecto sea entregado satisfactoriamente.

8. Exclusiones del proyecto

- a) Para el proyecto no se realizará la gestión de costos para pagos de trámites ni licencias de construcción, debido a que estas estarán a cargo de la entidad contratante.
 - b) Este proyecto no incluirá la Fase 2: Construcción.
 - c) No se incluirá la gestión de compras, consecución de materiales ni equipos de construcción y especiales que se necesiten para la Fase 2: Construcción.
-

- d) La evaluación de la calidad de entregables del proyecto por concepto de terceros tales como: Curador urbano, entidades de empresas prestadoras de servicios públicos no se incluirá en este proyecto.
- e) No se incluirán los pagos dentro del proyecto correspondiente a pagos de clientes y expensas e impuesto.

Fuente: Los Autores.

10.4 Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

Una vez generado el Alcance del proyecto, se desarrolla y descompone en ítems detallados, teniendo en cuenta los objetivos a entregar. En el apéndice E se muestra el detalle de la EDT.

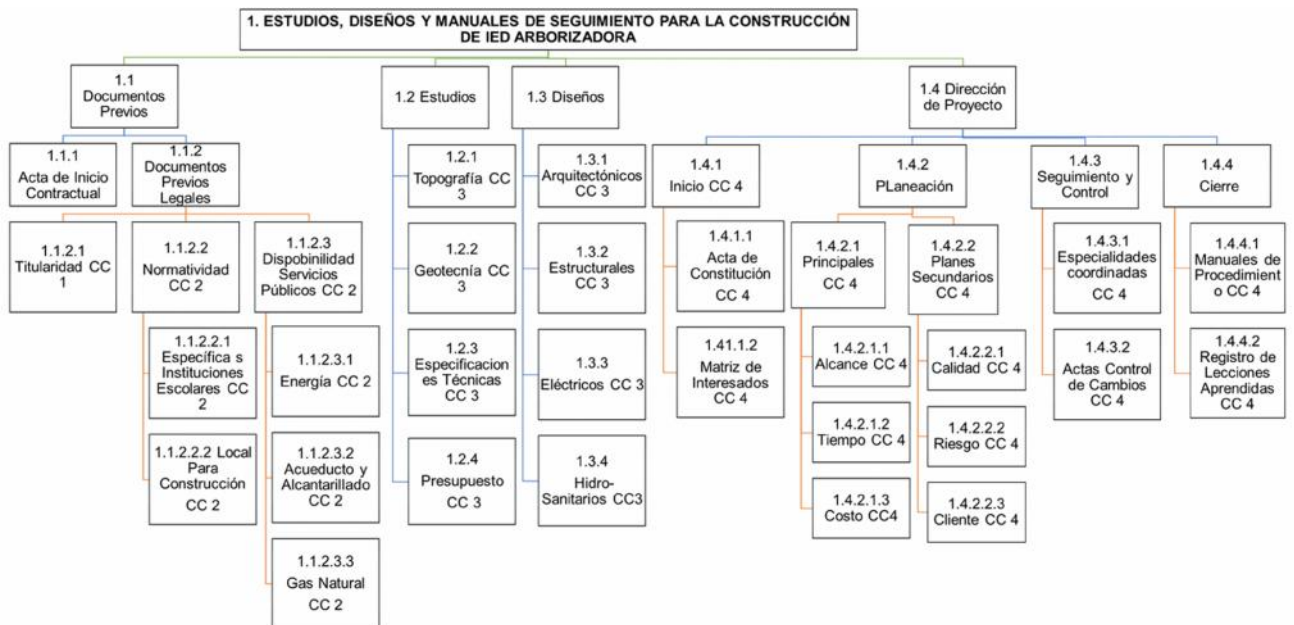


Figura 12 Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) del proyecto Fuente: Los Autores

10.5 Diccionario de la EDT

En el apéndice F se muestra el diccionario EDT.

11 Gestión del Cronograma del Proyecto

11.1 Plan de gestión del cronograma

La programación del proyecto proporciona un plan detallado que representa el modo y el momento en que el proyecto entregará los productos, servicios y resultados definidos en el alcance del proyecto y sirve como herramienta para la comunicación, la gestión de las expectativas de los interesados y como base para informar el desempeño.

La Gestión del Cronograma incluye los procesos necesarios para asegurar que todo el alcance del proyecto se completará dentro del periodo de finalización establecido. Los procesos directivos que forman parte de la Gestión del Cronograma son los siguientes:

- 1) Planificar la Gestión del Cronograma
- 2) Definir las Actividades
- 3) Secuenciar las Actividades
- 4) Estimar la Duración de las Actividades
- 5) Desarrollar el Cronograma
- 6) Controlar el Cronograma

11.2 Listado de actividades con análisis PERT

En la

Tabla 28 se muestra la duración de las actividades a realizar en el proyecto mediante el uso de la técnica PERT.

Tabla 28 Duración de cada actividad técnica PERT

ID	Nombre de la Actividad	Predecesora	Duración			PERT	Varianza
			Optimista	Esperada	Pesimista		
A	Elaboración del Acta	Inicio	1	1	3	1	0.11
B	Firmar acta	A	1	1	3	1	0.11
C	Copia de escritura	B	2	3	7	4	0.69
D	Certificado de Libertad	B	1	1	3	1	0.11
E	Normas SED	B	1	2	8	3	1.36
F	Normatividad Jornada Única	E	1	3	7	3	1.00

ID	Nombre de la Actividad	Predecesora	Duración				Varianza
			Optimista	Esperada	Pesimista	PERT	
G	Normas de construcción local	B	2	5	8	5	1.00
H	Normas Curaduría Urbana	G	3	3	5	3	0.11
I	Factibilidad EN EL - CODENSA	D	2	6	8	6	1.00
J	Documento de factibilidad	I	1	1	3	1	0.11
K	Factibilidad EAAB	D	5	8	12	8	1.36
L	Documento de factibilidad	K	1	1	4	2	0.25
M	Factibilidad AVANTI	D	4	6	12	7	1.78
N	Documento de factibilidad	M	1	1	3	1	0.11
O	Levantamiento Topográfico	C-D	10	15	25	16	6.25
P	Informe final - Topografía	O	15	20	26	20	3.36
Q	Trabajo de campo (perforaciones)	P	8	20	25	19	8.03
R	Laboratorio de suelos	Q	10	15	22	15	4.00
S	Informe final - Suelos	R	5	10	12	10	1.36
T	Especificaciones técnicas IE	Y-AA-AC-AE	15	18	25	19	2.78
U	Manual de especificaciones técnicas	T	5	8	15	9	2.78
Presupuesto							
V	Memorias de cantidades	U	15	20	25	20	2.78
W	Presupuesto de obra	V	10	5	15	8	0.69
X	Anteproyecto	F-H-J-L-N-P	20	30	45	31	17.36
Y	Diseño arquitectónico	X	25	40	60	41	34.03
Z	Memorias de cálculo	S-Y	15	25	35	25	11.11
AA	Planos estructurales	Z	20	35	45	34	17.36
AB	Memorias de cálculo	Y	15	25	40	26	17.36
AC	Planos Eléctricos y Voz y datos	AB	10	20	25	19	6.25
AD	Memorias de diseño	Y	18	20	35	22	8.03
AE	Diseño hidro-sanitario, Red contra incendio y Gas	AD	10	15	25	16	6.25
AF	Elaborar acta de constitución	B	1	2	5	2	0.44

Nombre de ID	la Actividad	Predecesora	Duración			PERT	Varianza
			Optimista	Esperada	Pesimista		
AG	Firma acta	AF	1	1	3	1	0.11
AH	Matriz de interesados	AG	2	3	6	3	0.44
AI	Socialización	AH	1	1	3	1	0.11
AJ	Plan Gestión Alcance	AG-AI	2	5	10	5	1.78
AK	Socialización	AJ	0	0	0	0	0.00
AL	Plan Gestión Tiempo	AK	2	4	5	4	0.25
AM	Socialización	AL	0	0	0	0	0.00
AN	Plan Gestión Costo	AM	2	3	5	3	0.25
AO	Socialización	AN	0	0	0	0	0.00
AP	Plan Gestión Calidad	AO	3	5	10	6	1.36
AQ	Socialización	AP	0	0	0	0	0.00
AR	Plan Gestión Riesgo	AQ	3	4	8	5	0.69
AS	Socialización	AR	0	0	0	0	0.00
AT	Plan Gestión Cliente	AS	2	3	7	4	0.69
AU	Socialización	AT	0	0	0	0	0.00
AV	Coordinación Estudios	O	0	0	0	0	0.00
AW	Coordinación Diseños	X	0	0	0	0	0.00
AX	Actas parciales	AW	0	0	0	0	0.00
AY	Informe final	AX	0	0	0	0	0.00
AZ	Manuales Estudios	S-W-AY	10	15	30	17	11.11
BA	Manuales Diseños	AA-AY	15	20	30	21	6.25
BB	Recopilación lecciones	AZ-BA	0	0	0	0	0.00
BC	Informe final	AU-BB	0	0	0	0	0.00

Fuente: Los Autores

En la Tabla 29 se muestra el cálculo de las actividades de la Ruta Crítica y cálculo de Varianza mediante la técnica PERT.

Tabla 29 Actividades de la Ruta Crítica y cálculo de Varianza PERT

ID	Nombre de la Actividad	Predecesora	Duración Optimista	Duración Esperada	Duración Pesimista	Duración PERT	$V = \frac{(P - O)^2}{6}$	Varianza
A	Elaboración del Acta	Inicio	1	1	3	1	0.11	
B	Firmar acta	A	1	1	3	1	0.11	
C	Copia de escritura	B	2	3	7	4	0.69	
	Levantamiento							
O	Topográfico	C-D	10	15	25	16	6.25	
P	Informe final - Topografía	O	15	20	26	20	3.36	
	Especificaciones técnicas							
T	IE	Y-AA-AC-AE	15	18	25	19	2.78	
	Manual de							
U	especificaciones técnicas	T	5	8	15	9	2.78	
V	Memorias de cantidades	U	15	20	25	20	2.78	
W	Presupuesto de obra	V	10	5	15	8	0.69	
X	Anteproyecto	F-H-J-L-N-P	20	30	45	31	17.36	
Y	Diseño arquitectónico	X	25	40	60	41	34.03	
Z	Memorias de cálculo	S-Y	15	25	35	25	11.11	
AA	Planos estructurales	Z	20	35	45	34	17.36	
AZ	Manuales Estudios	S-W-AY	10	15	30	17	11.11	
BB	Recopilación lecciones	AZ-BA	0	0	0	0	0.00	
BC	Informe final	AU-BB	0	0	0	0	0.00	

Fuente: Los Autores

Para el cálculo de la duración esperada: se contó con el juicio de expertos, teniendo en cuenta que los especialistas utilizados para el proyecto desarrollan este tipo de estudios y diseños (diseños de instituciones escolares) en su desarrollo diario profesional, por lo tanto conocen los tiempos reales efectivos de ejecución, así mismo en el área administrativa se cuenta con personal calificado en tema de gestión ante las diferentes entidades prestadoras de servicios públicos y curaduría urbana.

Para el cálculo de la duración pesimista: se realizó un trabajo que consistió en la contratación de otras firmas especialistas en las diferentes áreas, pero no específicamente en el de diseño de instituciones escolares.

Para el cálculo de la duración optimista: se realizó mediante preguntas directas a profesionales con poca experiencia, que conceptuaron que estos diseños serían mucho más rápidos de ejecutar.

A continuación, se realiza el cálculo de la duración de la ruta crítica con una probabilidad de éxito del 84%.

$$\sqrt{\sum v} = \sqrt{111} = 11$$

Duración Proyecto con probabilidad de éxito al 84%= 246+11 días

Duración Proyecto con probabilidad de éxito al 84%= 257 días

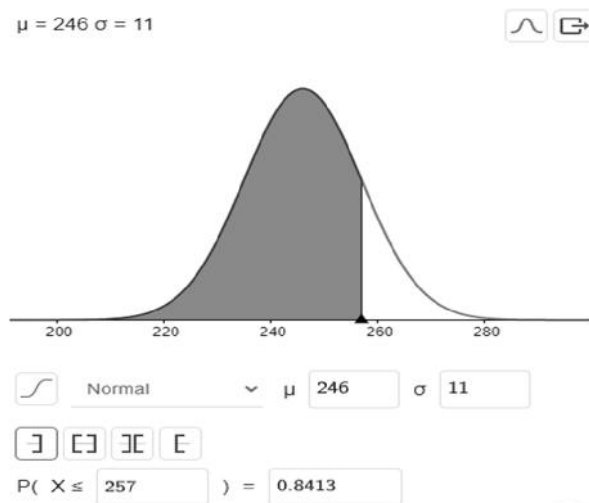


Figura 13 Diagrama de distribución Fuente: Geogebra Clásico

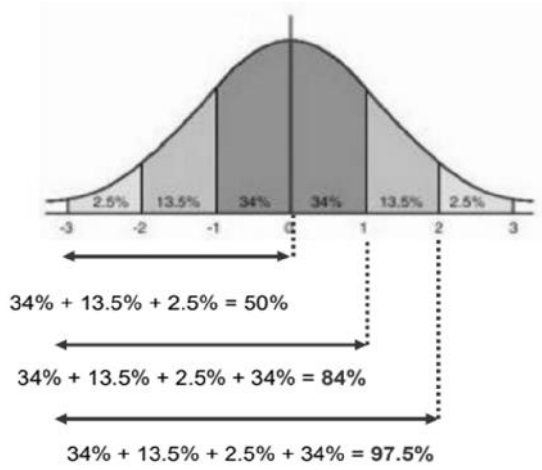


Figura 14 Diagrama Fuente: Archivo: ejemplo PERT y diagrama de red - Hugo Alfonso Ortíz

11.3 Diagrama de red del proyecto

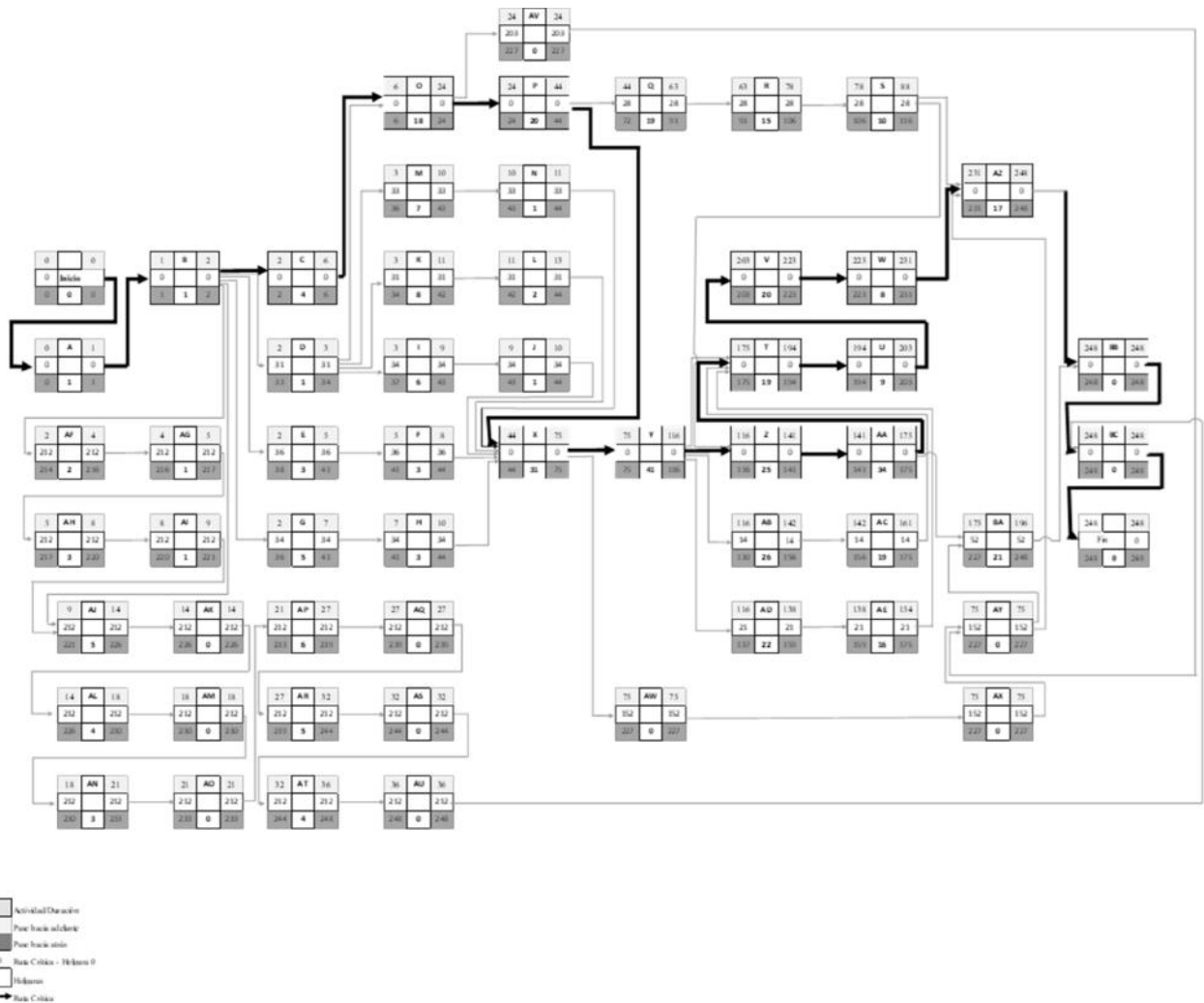


Figura 15 Diagrama de red proyecto Fuente: Los Autores

En la
Tabla 30 se presentan las holguras.

Tabla 30 Holguras

D	31	AH	212
E	36	AI	212
F	36	AJ	212
G	34	AK	212
H	34	AL	212
I	34	AM	212

J	34	AN	212
K	31	AO	212
L	31	AP	212
M	33	AQ	212
N	33	AR	212
Q	19	AS	212
R	15	AT	212
S	10	AU	212
AB	14	AV	203
AC	14	AW	152
AD	22	AX	152
AE	16	AY	152
AF	212	BA	52
AG	212		

Fuente: Los Autores

En la

Tabla 31, se muestra la ruta crítica.

Tabla 31 Ruta critica

A	B	C	O	P	X	Y	Z	AA	T	U	V	W	AZ	BB	BC
1	1	4	18	20	31	41	25	34	19	9	20	8	17	0	0

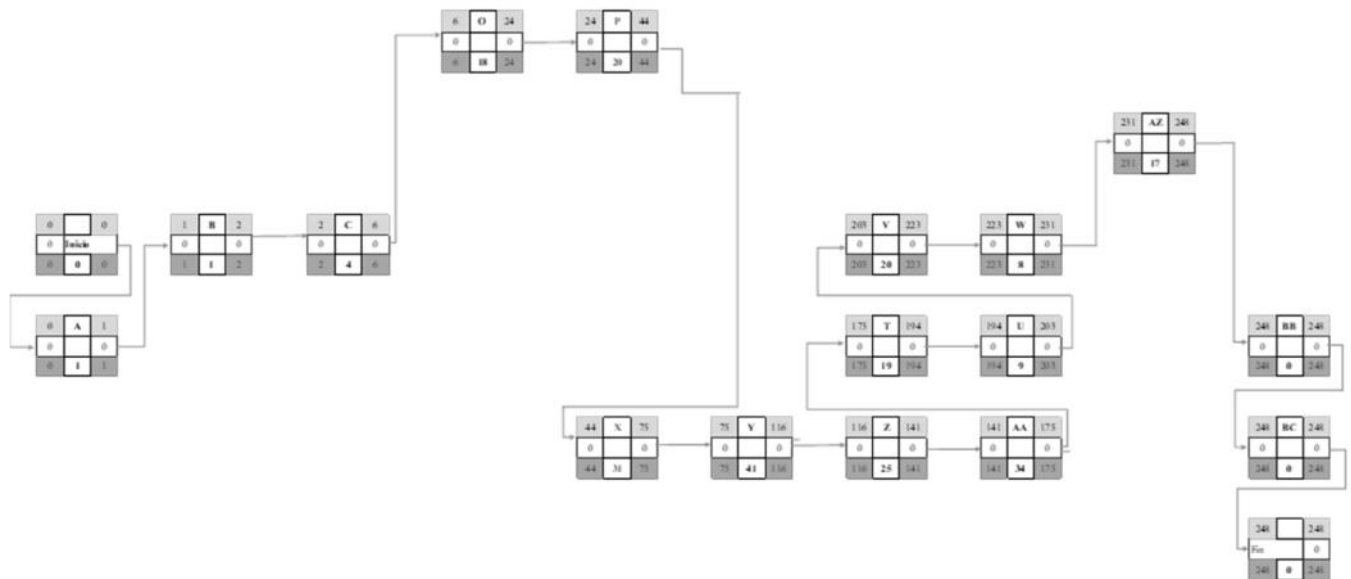


Figura 16 Diagrama de red ruta crítica Fuente: Los Autores

Duración del Proyecto: De acuerdo con las actividades de la Ruta Crítica el proyecto tiene una duración de 248 días calendario equivalente a 8.3 meses.

Conclusiones generales:

- 1) En las consideraciones de gestión del alcance se había considerado una duración estimada de 248 días calendario equivalente a 8.3 meses, con el cálculo de las duraciones mediante el método PERT se concluye que el proyecto solo es posible ser ejecutado con un plazo adicional de 11 días calendario.
- 2) Mediante la elaboración de del diagrama de red se identifica la ruta Crítica del proyecto, la cual corresponde o coincide a una ruta crítica en este tipo de proyectos.
- 3) Se identifican las actividades de la Ruta Crítica, las cuales por no tener holguras deben tener un control durante la vida útil del proyecto.

11.4 Línea base del cronograma

En las siguientes imágenes se muestra el cronograma y diagrama de Gantt del proyecto, para más detalle ver Apéndice G.

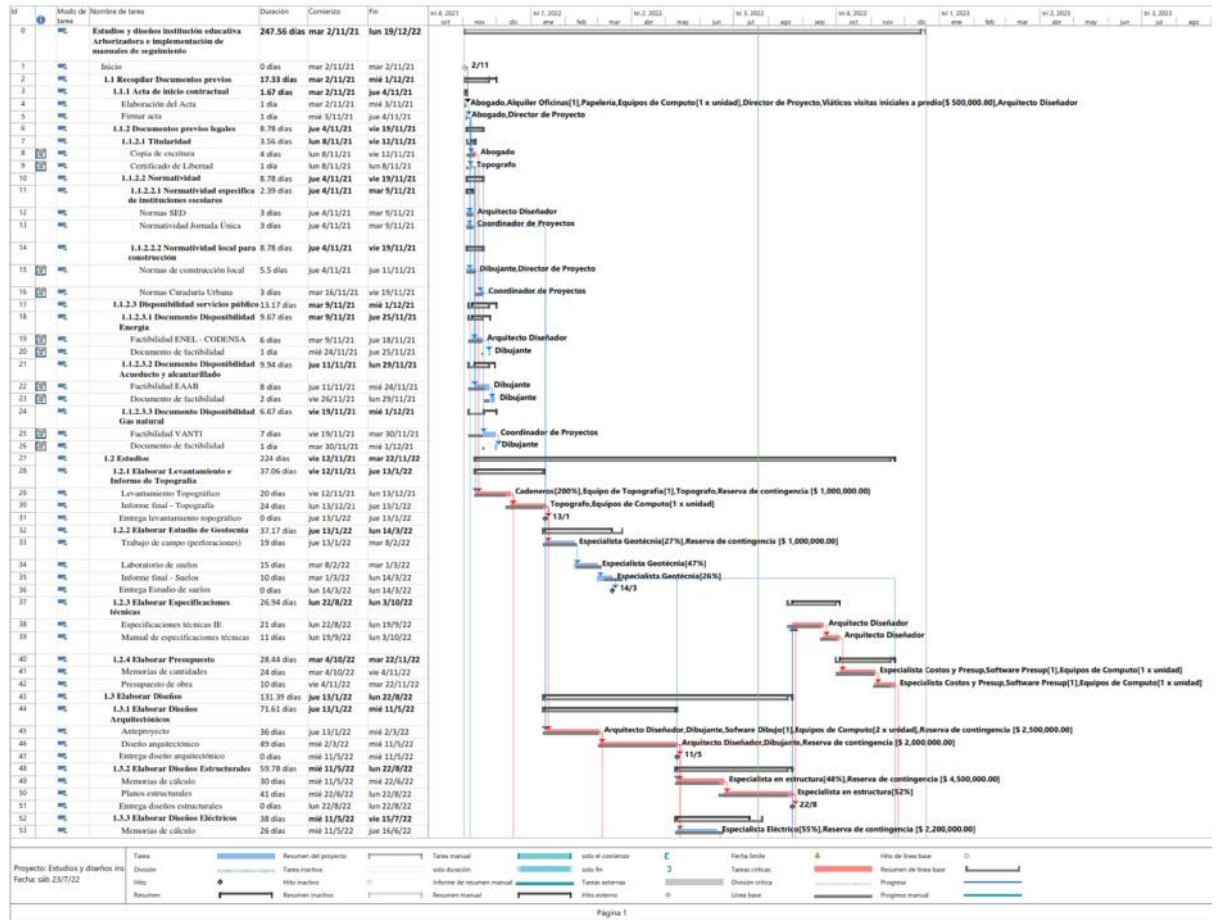
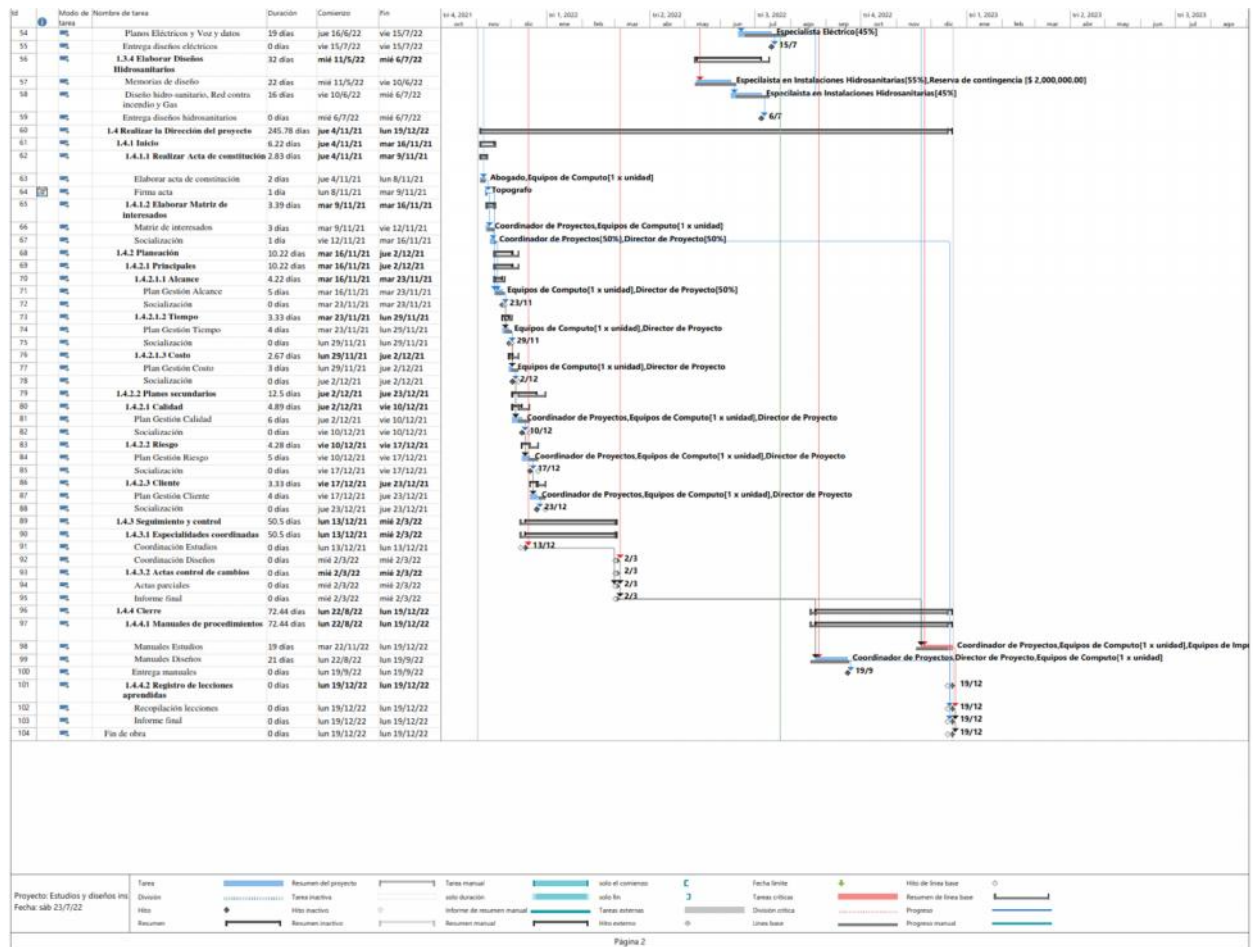


Figura 17 Diagrama de Gantt Fuente: Los Autores

ESTUDIOS, DISEÑOS ARBORIZADORA 93



Continuación Figura 20 Diagrama de Gantt Fuente: Los Autores

Escala de tiempo

En la siguiente figura se muestra la escala de tiempo.

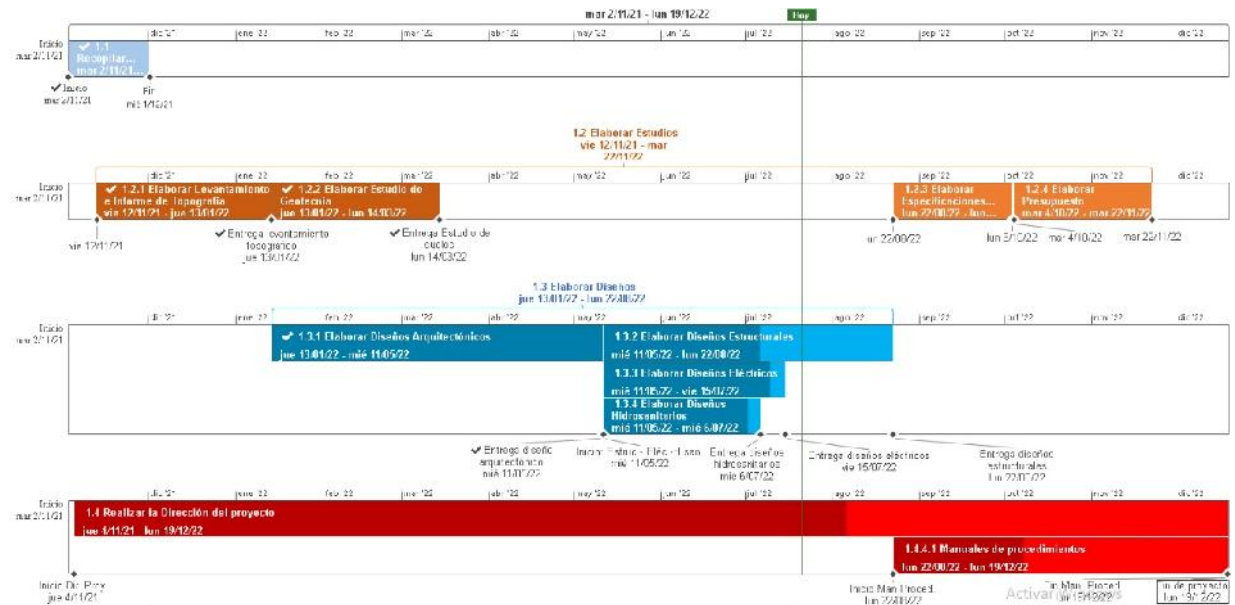


Figura 18 Escala de tiempo
Fuente: Los Autores

11.5 Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

Las técnicas de compresión del cronograma se utilizan para acortar o acelerar la duración del cronograma sin reducir el alcance del proyecto, con el objetivo de cumplir con las restricciones del cronograma, las fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Una técnica útil es el análisis de holgura negativa. La ruta crítica es la que tiene la menor holgura. Debido a la violación de una restricción o una fecha impuesta, la holgura total puede volverse negativa.

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
0		Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	265,02 días	mar 2/11/21	vie 13/01/23
1		Inicio	0 días	mar 2/11/21	mar 2/11/21
2		1.1 Documentos previos	10,06 días	mar 2/11/21	jue 18/11/21
3		1.1.1 Acta de inicio contractual	0,89 días	mar 2/11/21	mié 3/11/21
4		Elaboración del Acta	0,5 días	mar 2/11/21	mié 3/11/21
5		Firmar acta	0,5 días	mié 3/11/21	mié 3/11/21
6		1.1.2 Documentos previos legales	6,67 días	mié 3/11/21	mar 16/11/21
7		1.1.2.1 Titularidad	3,28 días	mié 3/11/21	mar 9/11/21
8		Copia de escritura	4 días	mié 3/11/21	mar 9/11/21
9		Certificado de Libertad	1 día	mié 3/11/21	jue 4/11/21
10		1.1.2.2 Normatividad	6,67 días	mié 3/11/21	mar 16/11/21
11		1.1.2.2.1 Normatividad específica de instituciones escolares	2,44 días	mié 3/11/21	lun 8/11/21
12		Normas SED	3 días	mié 3/11/21	lun 8/11/21
13		Normatividad Jornada Única	3 días	mié 3/11/21	lun 8/11/21
14		1.1.2.2.2 Normatividad local para construcción	6,67 días	mié 3/11/21	mar 16/11/21
15		Normas de construcción local	5 días	mié 3/11/21	mié 10/11/21
16		Normas Curaduría Urbana	3 días	mié 10/11/21	mar 16/11/21
17		1.1.2.3 Disponibilidad servicios públicos	8,28 días	jue 4/11/21	jue 18/11/21
18		1.1.2.3.1 Energía	5,78 días	jue 4/11/21	mar 16/11/21
19		Factibilidad ENEL - CODENSA	6 días	jue 4/11/21	vie 12/11/21
20		Documento de factibilidad	1 día	vie 12/11/21	mar 16/11/21
21		1.1.2.3.2 Acueducto y alcantarillado	8,28 días	jue 4/11/21	jue 18/11/21
22		Factibilidad EAAB	8 días	jue 4/11/21	mié 17/11/21
23		Documento de factibilidad	2 días	mié 17/11/21	jue 18/11/21
24		1.1.2.3.3 Gas natural	6,67 días	jue 4/11/21	mié 17/11/21
25		Factibilidad VANTI	7 días	jue 4/11/21	mar 16/11/21
26		Documento de factibilidad	1 día	mar 16/11/21	mié 17/11/21

Figura 19 Diagrama de Gantt recursos sobre asignados Fuente: Los Autores

	Modo de	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
57		Elaborar acta de constitución	2 días	mié 3/11/21	vie 5/11/21
58		Firma acta	1 día	vie 5/11/21	lun 8/11/21
59		1.4.1.2 Matriz de interesados	3,33 días	lun 8/11/21	vie 12/11/21
60		Matriz de interesados	3 días	lun 8/11/21	jue 11/11/21
61		Socialización	1 día	jue 11/11/21	vie 12/11/21
62		1.4.2 Planeación	10,22 días	vie 12/11/21	mar 30/11/21
63		1.4.2.1 Principales	10,22 días	vie 12/11/21	mar 30/11/21
64		1.4.2.1.1 Alcance	4,22 días	vie 12/11/21	vie 19/11/21
65		Plan Gestión Alcance	5 días	vie 12/11/21	vie 19/11/21

Figura 20 Continuación diagrama de Gantt recursos sobre asignados Fuente: Los Autores

En la siguiente figura se muestra la hoja de recursos sobre asignados.

		Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales
1		Abogado	Trabajo		Abog
2		Topografo	Trabajo		Top
3		Cadeneros	Trabajo		Cad
4		Arquitecto Diseñador	Trabajo		Arq
5		Especialista Costos y Presup	Trabajo		C y P
6		Dibujante	Trabajo		Dib
7		Coordinador de Proyectos	Trabajo		Coor Pro
8		Director de Proyecto	Trabajo		Dir Proy
9		Especialista Geotécnia	Trabajo		Geot
10		Especialista en estructura	Trabajo		Est
11		Especialista Eléctrico	Trabajo		Elec
12		Especialista en Instalaciones Hidrosanitarias	Trabajo		HS
13		Equipo de Topografía	Material		E T
14		Software Presup	Material		S P
15		Software Dibujo	Material		S D
18		Papelería	Material		Pap
19		Alquiler Oficinas	Material		A O
20		Viáticos visitas iniciales a predio	Costo		V
16		Equipos de Computo	Material	x unidad	E Comp
17		Equipos de Impresión	Material	x unidad	E Impr

Figura 21 Hoja de recursos sobre asignados Fuente: Los Autores

En las siguientes figuras se muestra el porcentaje de sobre asignación de los recursos.

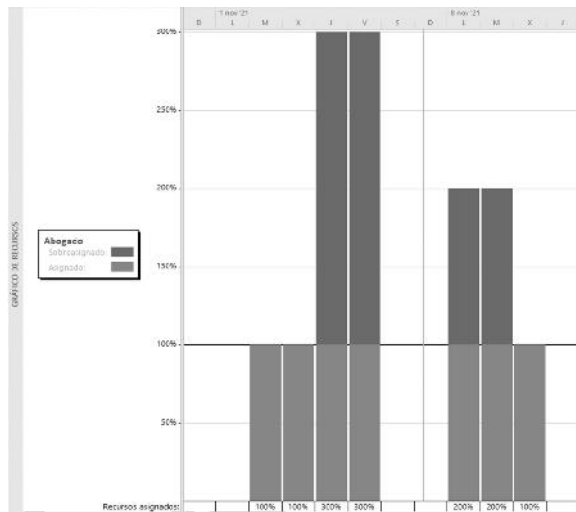


Figura 22 % de sobre asignación de recursos – Abogado Fuente: Los Autores

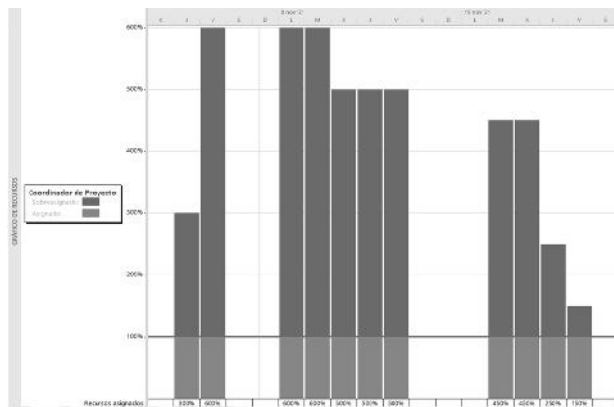


Figura 23 % de sobre asignación de recursos - Coordinador de proyectos
Fuente: Los Autores

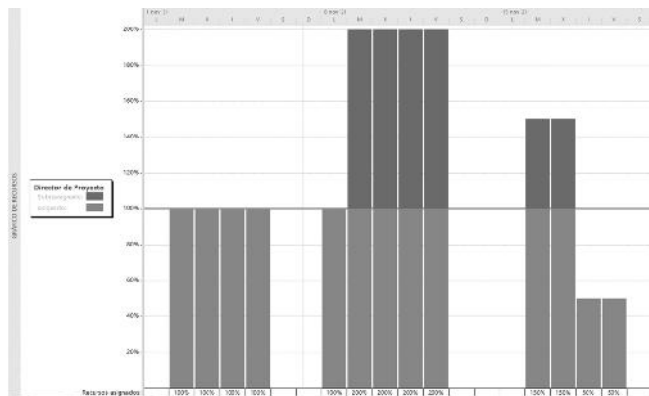


Figura 24 % de sobre asignación de recursos - director de proyecto Fuente: Los Autores

En las siguientes figuras se muestra el uso de los recursos sobre asignados*día

			J. nov '21										
			M	X	J	V	S	D	L	M	X	J	V
1	Abogado	90 horas	3,5h	9,5h	18,5h	23,5h			19h	13h	3h		
	Fin de obra	6 horas											
	Financ. obra	9 horas	3,5h	5,5h									
	Copia de escritura	60 horas		4h	5h				9,5h	9,5h	3h		
	Certificado de Libertad	3 horas			4,5h	4,5h							
	Elaborar acta de consti.	18 horas			4,5h	9,5h			4h				
	Firma acta	3 horas							3,5h	3,5h			

Figura 25 Uso de recursos (reasignadas horas * día) – Abogado Fuente: Los Autores

Nombre del recurso	Trabajo	reagrupar columnas	Detalles	3 nov '21	15 nov '21
Coordinador de Proyectos	960 horas		Trabajo	12,0h 12,0h 5,0h 5,0h 12,0h 12,0h 12,0h 12,0h	12,0h 12,0h 12,0h 12,0h
Normas SED	27 horas		Trabajo	4,0h 5,0h 9,0h 3,0h	
Normas Matrices ambientales	27 horas		Trabajo	4,0h 5,0h 9,0h 3,0h	
Normas de construcción	45 horas		Trabajo	9,0h 9,0h 9,0h 9,0h 9,0h	
Normas Licencia Urban	27 horas		Trabajo		9,0h 12h
Factibilidad PUN COTAF	27 horas		Trabajo		9,0h 1,5h
Documentos de factibilidad	9 horas		Trabajo		3h
Factibilidad SAG	22 horas		Trabajo		9,0h 9,0h 0,2h
Documentos de factibilidad	18 horas		Trabajo		9,0h 9h
Factibilidad Urban	63 horas		Trabajo		9,0h 1h
Documentos de factibilidad	9 horas		Trabajo		9,0h 0,2h
Matriz de interesados	27 horas		Trabajo		0h 9,0h 9,0h 2h
Socialización	4,5 horas		Trabajo		0,75h
Plan Gestión Alcance	22,5 horas		Trabajo		4h 4,75h 4,75h 4,75h

Figura 26 Uso de recursos (reasignadas horas*día) – Coordinador de proyectos
 Fuente: Los Autores

Nombre del recurso	Trabajo	reagrupar columnas	Detalles	15 nov '21
Director de Proyecto	702 horas		Trabajo	15,5h 19h 19h 15,25h
Elaboración del Acta	9 horas		Trabajo	
Formar acta	9 horas		Trabajo	
Normas de construcción	45 horas		Trabajo	9,5h 9,5h 9,5h
Normas Construcción Urban	27 horas		Trabajo	7h 9,5h 1h
Matriz de interesados	27 horas		Trabajo	0h 9,0h 9,0h 2h
Socialización	4,5 horas		Trabajo	1,75h
Plan Gestión Alcance	22,5 horas		Trabajo	4h 4,75h
Socialización	9 horas		Trabajo	4,75h

Figura 27 Uso de recursos (reasignadas horas * día) – Director de proyecto
 Fuente: Los Autores

a) Recurso Abogado

El recurso Abogado presenta sobreasignación de acuerdo con la Figura 28, por lo que se opta por mover actividades hacia fechas libres y con predecesoras sin inconvenientes. No se requirió romper o modificar vínculos.

Nombre del recurso	Tareas no programadas	25 oct '21	1 nov '21	8 nov '21	15 nov '21	22 nov '21
Abogado						
Topógrafo						
Cadeneros						
Arquitecto						
Especialista						
Dibujante						

Copia de escritura
 Elaborar acta de constitución
 Levantamiento Topográfico
 Levantamiento Topográfico

Figura 28 Organizador de equipo – abogado Fuente: Los Autores

Como se muestra en la Figura 29 se da solución al recurso Abogado, que presentaba sobreasignación. Con estos movimientos el proyecto que inicialmente tenía una duración de 246 días pasó a una duración de 247.56 días (1.5 días adicionales).

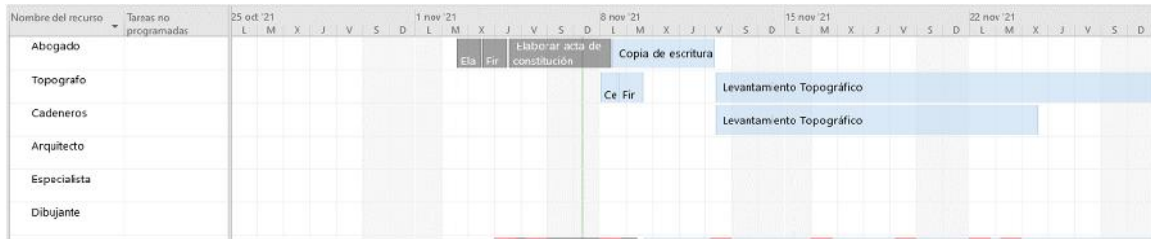


Figura 29 Organizador de equipo – abogado Fuente: Los Autores

a) Recurso coordinador de proyectos y director de proyecto

Para estos dos recursos que presentan sobre asignaciones, se realiza el mismo análisis teniendo en cuenta que están asignados a las mismas actividades.

Se opta primero por asignar actividades a otros recursos humanos que no cuentan con sobreasignación y son también idóneos para la realización de las mismas (Arquitecto diseñador y dibujante).

Los tres Documentos de Factibilidad de servicios públicos asignados inicialmente al Coordinador de Proyectos se reasignan al Dibujante, quién puede desempeñar estas funciones con idoneidad.

La consecución de las Normas SED, se reasignan al Arquitecto Diseñador, al igual que la actividad Factibilidad ENEL-CODENSA, teniendo en cuenta que en este periodo no tiene actividades asignadas.

Se asigna solamente al Coordinador de Proyectos la actividad Matriz de los interesados y se libera de esta actividad hasta ahora compartida con el director de Proyecto.

Las actividades que continuaban con sobreasignación entre los recursos Coordinador de Proyectos y director de Proyecto, se liberan para el Coordinador de Proyectos, quedando solo a cargo del director de Proyecto.

El recurso Coordinador de Proyectos una vez realizadas las reasignaciones anteriores sigue presentando sobreasignación, por lo que posteriormente se opta por mover actividades hacia fechas libres y con predecesoras sin inconvenientes.

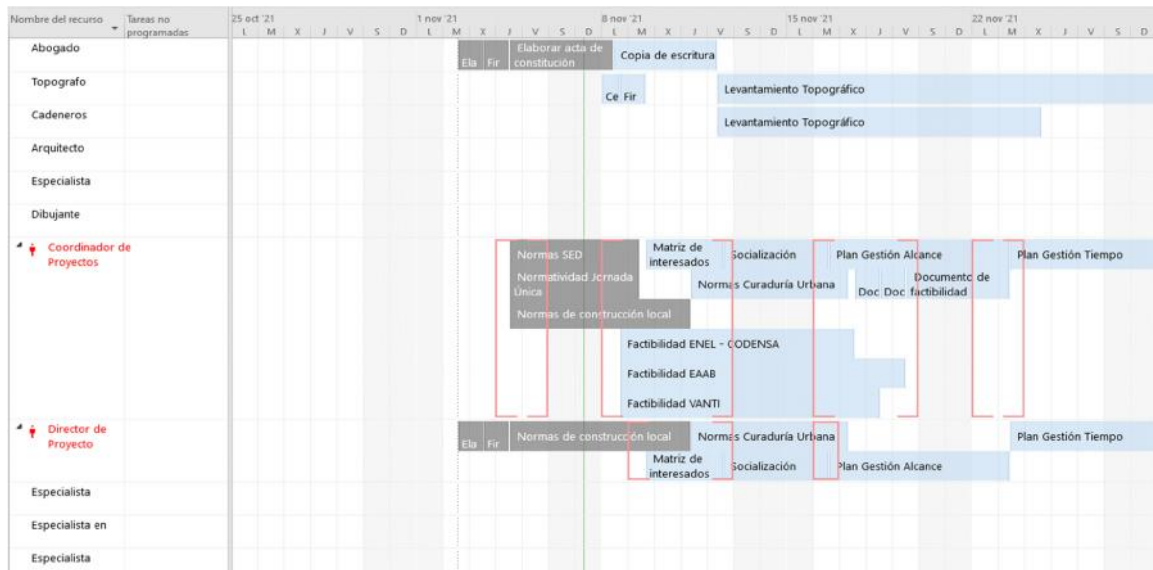


Figura 30 Organizador de equipo - coordinador y director de proyecto Fuente: Los Autores

Para estos dos recursos que presentan sobre asignaciones de acuerdo a la imagen anterior, se realiza el mismo análisis teniendo en cuenta que están asignados a las mismas actividades.

Se opta primero por asignar actividades a otros recursos humanos que no cuentan con sobreasignación y son también idóneos para la realización de las mismas (Arquitecto Diseñador y Dibujante).

Los tres Documentos de Factibilidad de servicios públicos asignados inicialmente al Coordinador de Proyectos se reasignan al Dibujante, quién puede desempeñar estas funciones con idoneidad.

La consecución de las Normas SED, se reasignan al Arquitecto Diseñador, al igual que la actividad Factibilidad ENEL-CODENSA, teniendo en cuenta que en este periodo no tiene actividades asignadas.

Se asigna solamente al Coordinador de Proyectos la actividad Matriz de los interesados y se libera de esta actividad hasta ahora compartida con el director de Proyecto.

Las actividades que continuaban con sobreasignación entre los recursos Coordinador de Proyectos y director de Proyecto, se liberan para el Coordinador de Proyectos, quedando solo a cargo del director de Proyecto.

El recurso Coordinador de Proyectos una vez realizadas las reasignaciones anteriores sigue presentando sobreasignación, por lo que posteriormente se opta por mover actividades hacia fechas libres y con predecesoras sin inconvenientes.

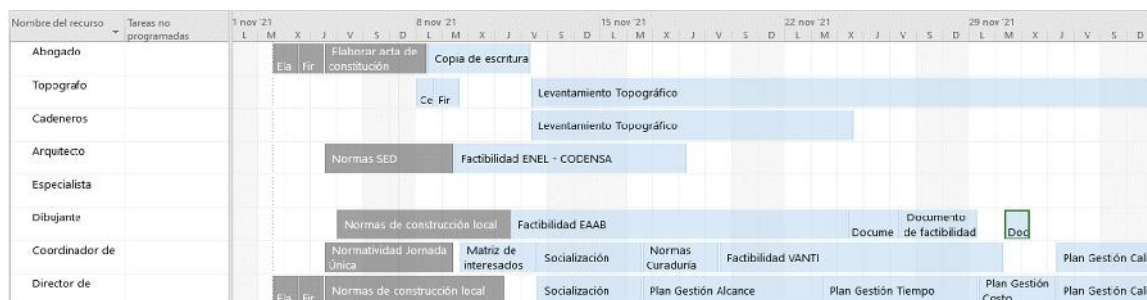


Figura 31 Organizador de equipo Fuente: Los Autores

Como resultado de las reasignaciones de actividades y el movimiento de actividades hacia fechas libres y sin tener que modificar vínculos, se da solución a los recursos sobre asignados como se ve en la figura anterior.

Con estos últimos ajustes, el proyecto no tiene modificación adicional al plazo de duración final es de 247.56 días, consolidando la duración del proyecto con 1.5 días adicionales.

12 Gestión de costos del proyecto

Monitorear los costos que se generan durante el ciclo de vida del proyecto permite establecer como se está desarrollando, estado, con el fin de realizar actualizaciones y validaciones, fundamentado en la línea base de costo, obteniendo como resultado acciones que permiten gestionar cambios si son necesarios, detectando variaciones que harán que se tomen decisiones a tiempo para cumplir los objetivos del proyecto.

12.1 Plan de gestión de costos

Objetivo: Definir procesos y lineamientos requeridos para desarrollar y controlar el presupuesto del proyecto durante las fases de ejecución del mismo.

Alcance: Definición de procedimientos, políticas, métricas, formatos y requerimientos necesarios para realizar la gestión de costos del proyecto.

las actividades para desarrollar los procesos enmarcados dentro de la Gestión de Costos:

- 1) Planificar los Costos.
- 2) Estimar los Costos.
- 3) Determinar Presupuesto.
- 4) Controlar los Costos.

12.2 Estimación de costos en MS Project

En las siguientes figuras se muestra las estimaciones en Ms Project, para más detalle ver Apéndice G.

ESTUDIOS, DISEÑOS ARBORIZADORA 103

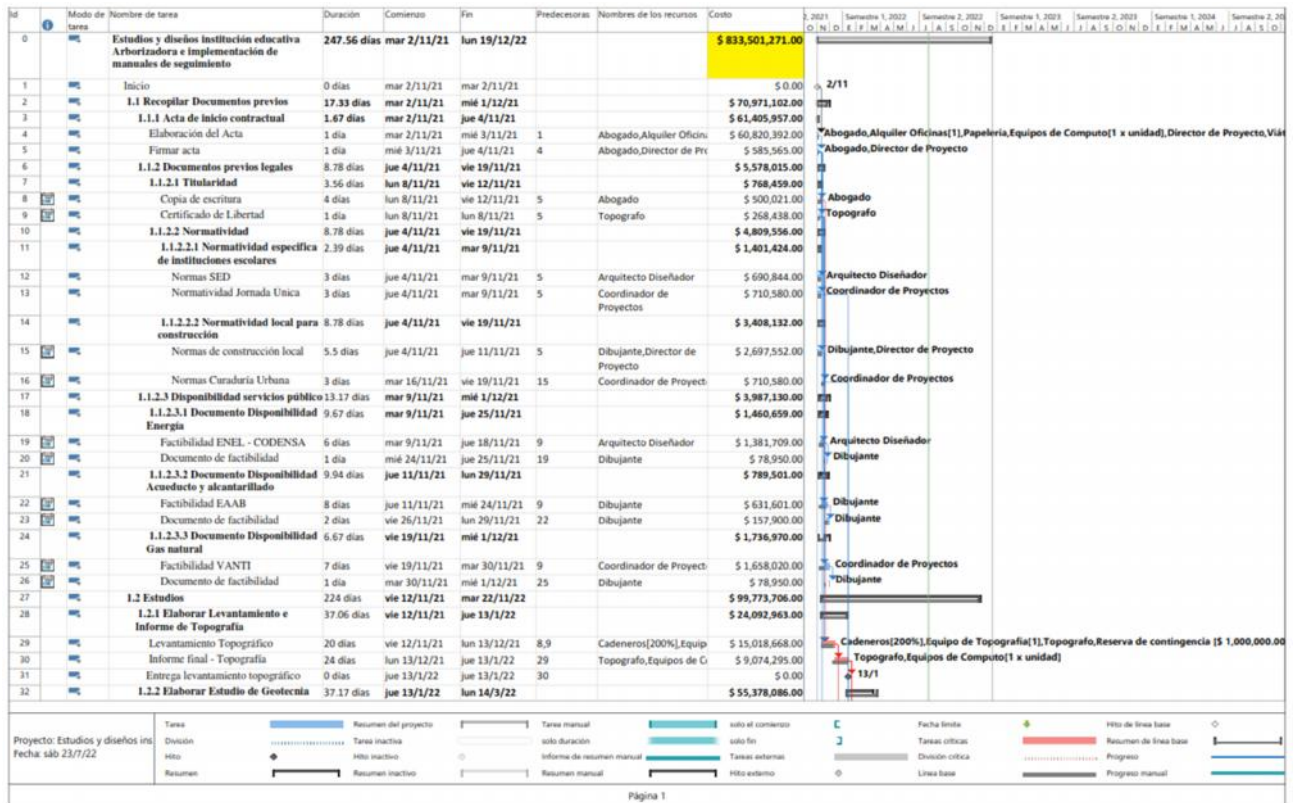


Figura 32 Estimación de costos Project Fuente: Los Autores

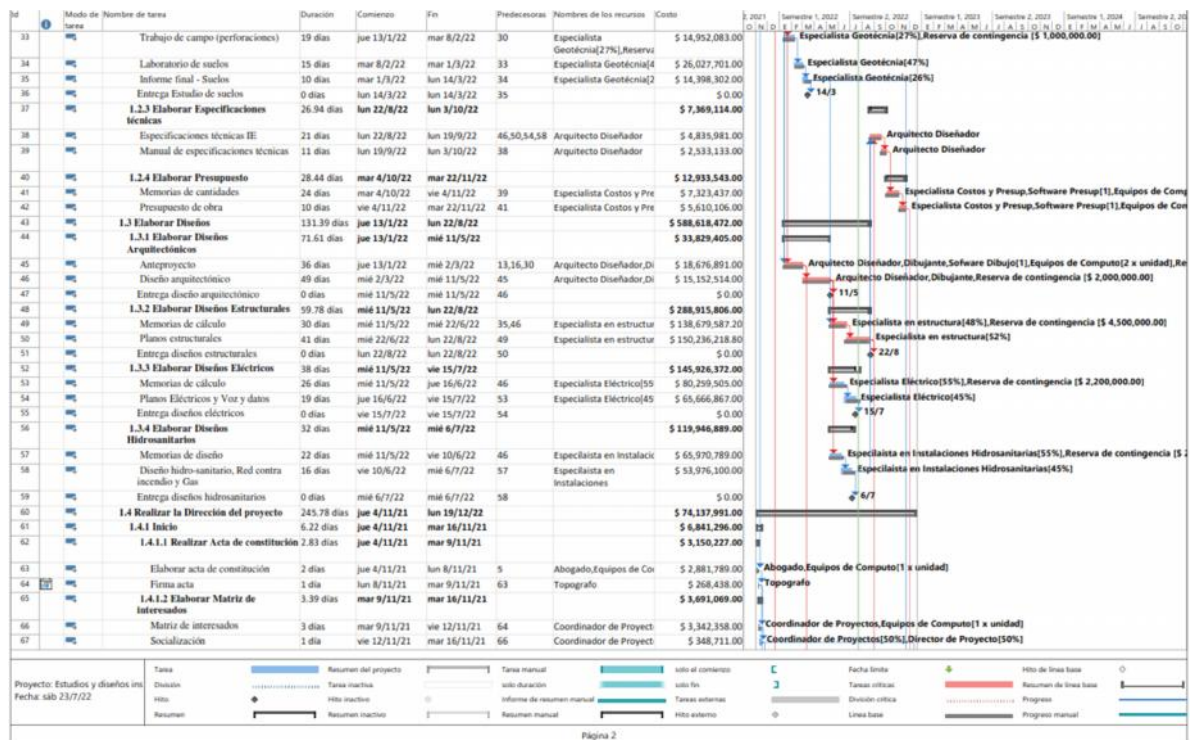


Figura 33 Continuación estimación de costos Project Fuente: Los Autores

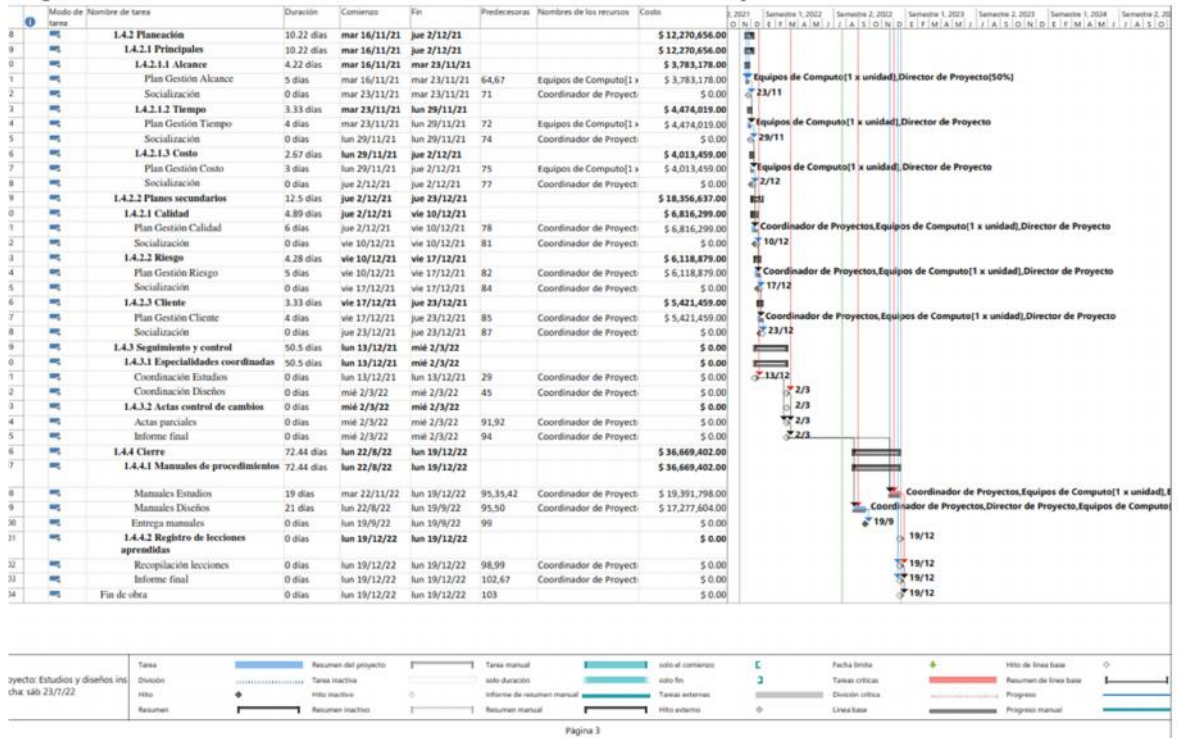


Figura 34 Continuación 3 estimación de costos Project Fuente: Los Autores

12.3 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

En la siguiente tabla se muestra la estimación ascendente y determinación del presupuesto. Teniendo en cuenta lo siguientes parámetros:

- a) Para cuenta de control 1-2-4: ascendente.
- b) Para cuenta de control 3: 3 valores.
- c) CC3: 3 valores y análoga.

Tabla 32 Estimación ascendente

CC*	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	ID Actividad	Costo por actividad (\$COP)	Reserva de Actividad (COP)	Costo por paquete de trabajo (COP)	Costo por cuenta de Control (COP)
CC 1	1.1.1	Elaboración del Acta	A	57,774,999	3,045,393	58,331,244	58,331,244
		Firmar acta	B	556,245	29,320		
	1.1.2	Copia de escritura	C	474,984	25,037	729,981	

CC*	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	ID Actividad	Costo por actividad (\$COP)	Reserva de Actividad (COP)	Costo por paquete de trabajo (COP)	Costo por cuenta de Control (COP)
		Certificado de Libertad	D	254,997	13,441		
		Normas SED	E	656,252	34,592		
	1.1.3	Normatividad Jornada Única	F	675,000	35,580	1,331,252	
	1.2.1	Normas de construcción local	G	2,562,480	135,072	3,237,480	
		Normas Curaduría Urbana	H	675,000	35,580		
CC 2	1.2.2	Factibilidad ENEL - CODENSA	I	1,312,524	69,185	1,387,521	9,086,201
		Documento de factibilidad	J	74,997	3,953		
	1.2.3	Factibilidad EAAB	K	599,976	31,625		
		Documento de factibilidad	L	149,994	7,906	2,399,967	
		Factibilidad AVANTI	M	1,575,000	83,020		
		Documento de factibilidad	N	74,997	3,953		
	1.2.1	Levantamiento Topográfico	O	14,266,655	752,013	22,886,583	
		Informe final - Topografía	P	8,619,928	454,367		
	1.2.2	Trabajo de campo (perforaciones)	Q	14,203,404	748,679	52,605,200	
		Laboratorio de suelos	R	24,724,444	1,303,257		
		Informe final - Suelos	S	13,677,352	720,950		653,923,069
	1.2.3	Especificaciones técnicas IE	T	4,593,834	242,147		
		Manual de especificaciones técnicas	U	2,406,294	126,839	7,000,128	
	1.2.4	Memorias de cantidades	V	6,956,739	366,698	12,285,936	

ESTUDIOS, DISEÑOS ARBORIZADORA 106

CC*	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	ID Actividad	Costo por actividad (\$COP)	Reserva de Actividad (COP)	Costo por paquete de trabajo (COP)	Costo por cuenta de Control (COP)
		Presupuesto de obra	W	5,329,197	280,909		
	1.3.1	Anteproyecto	X	17,741,703	935,188	32,135,502	
		Diseño arquitectónico	Y	14,393,799	758,715		
	1.3.2	Memorias de cálculo	Z	131,735,635	6,943,952	274,449,240	
		Planos estructurales	AA	142,713,605	7,522,614		
	1.3.3	Memorias de cálculo	AB	76,240,758	4,018,747	138,619,560	
		Planos Eléctricos y Voz y datos	AC	62,378,802	3,288,065		
	1.3.4	Memorias de diseño	AD	62,667,506	3,303,283	113,940,920	
		Diseño hidro-sanitario, Red contra incendio y Gas	AE	51,273,414	2,702,686		
	1.4.1.1	Elaborar acta de constitución	AF	2,737,492	144,297	2,992,489	
		Firma acta	AG	254,997	13,441		
	1.4.1.2	Matriz de interesados	AH	3,175,000	167,358	3,506,250	
		Socialización	AI	331,250.00	17,461.00		
	1.4.2.1.1	Plan Gestión Alcance	AJ	3,93,747	189,431	3,593,747	
		Socialización	AK	-	-		
	1.4.2.1.2	Plan Gestión Tiempo	AL	4,249,996	224,023	4,249,996	
		Socialización	AM	-	-		
CC 4	1.4.2.1.3	Plan Gestión Costo	AN	3,812,497	200,962	3,812,497	70,425,757
		Socialización	AO	-	-		
	1.4.2.1	Plan Gestión Calidad	AP	6,474,994	341,305	6,474,994	
		Socialización	AQ	-	-		
	1.4.2.2	Plan Gestión Riesgo	AR	5,812,495	306,384	5,812,495	
		Socialización	AS	-	-		
	1.4.2.3	Plan Gestión Cliente	AT	5,149,996	271,463	5,149,996	
		Socialización	AU	-	-		
	1.4.3.1	Coordinación Estudios	AV	-	-	-	
		Coordinación Diseños	AW	-	-		
	1.4.3.2	Actas parciales	AX	-	-	-	

ESTUDIOS, DISEÑOS ARBORIZADORA 107

CC*	Paquete de trabajo	Nombre Actividad	ID Actividad	Costo por actividad (\$COP)	Reserva de Actividad (COP)	Costo por paquete de trabajo (COP)	Costo por cuenta de Control (COP)
		Informe final	AY	-	-		
1.4.4.1		Manuales Estudios	AZ	18,420,814	970,984	34,833,293	
		Manuales Diseños	BA	16,412,479	865,125		
1.4.4.2		Recopilación lecciones	BB	-	-		
		Informe final	BC	-	-		
Sumatorias cuentas de control							791,766,271
Reserva de contingencia							41,735,000
Línea base de costos							833,501,271
Reserva de gestión							25,005,038
PRESUPUESTO							858,506,309

*CC= Cuentas de control

Fuente: Los Autores

13 Gestión de recursos del proyecto

13.1 Plan de gestión de recursos

Con base a la evidente falta de coordinación en la fase de estudios y diseños fundamentales para la construcción de sedes educativas con implementación de la jornada única a nivel nacional mediante la adjudicación por licitación pública, se evidencian reprocesos generando en la mayoría de los casos ajustes y rediseños de los productos entregados, por lo que se hace necesario que a partir de la coordinación en el desarrollo de la fase 1: Estudios y diseños, se obtenga un producto efectivo que garantice que no se generen sobrecostos y tiempos adicionales en la fase de diseño y posteriormente en la ejecución de la fase 2 construcción, así finalmente poder entregar sedes a la comunidad educativa como usuario final, adicionalmente que las entidades públicas cumplan con el compromiso de entregar los proyectos a la comunidad educativa dentro de los tiempos y costos previstos.

Por lo anterior, el plan de gestión de los recursos está enfocado a garantizar a lo largo de la vida del proyecto que el recurso humano estimado cuente con expertos para cada uno de los estudios y diseños, se realizará la contratación directa del Gerente de Proyecto, coordinador del proyecto, abogado, topógrafo, profesional de costos y presupuestos, arquitecto diseñador y los dibujantes, el resto de los recursos humanos se realizara mediante contratación indirecta de acuerdo a cada una de las especialidades de los estudios y diseños; los recursos físicos están enfocados en la disposición del área administrativa, equipos de topografía, software y equipos de cómputo e impresión, el tiempo de ejecución del proyecto es de 13.5 meses.

Dentro de la adquisición de recursos no se encuentra contemplada la fase 2 la cual consiste en la etapa de construcción, por lo que la mano de obra de construcción, materiales y equipos no se encuentran incluidos.

1) Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos

Realizar una gestión de recursos para obtener un producto efectivo, coordinar interdisciplinariamente las diferentes especialidades y garantizar el tiempo establecido y calidad esperada, además de implementar manuales de seguimiento que puedan ser adoptados en proyectos futuros relacionados con la implementación de la jornada única en las instituciones educativas (IED) escolares a nivel local y nacional.

2) Alcance del Plan de Gestión de los Recursos

Dentro del proyecto se tendrá en cuenta solo la gestión de recursos de la fase 1 de los proyectos de construcción de instituciones educativas escolares enfocadas a la jornada única escolar, que corresponde a la fase de estudios y diseños, además se realizará la implementación de manuales de seguimiento que sirvan para el control y desarrollo de futuros proyectos.

Por lo tanto y principalmente mediante la gestión del recurso humano ejecutará cada una de las actividades correspondientes a estudios y diseños con la participación de expertos para el desarrollo de cada área, realizando trabajo interdisciplinario bajo la coordinación del arquitecto coordinador, se contará por esto con la gestión del recurso humano en su mayoría con especialistas mediante contratación indirecta para garantizar que con su experticia se pueda garantizar el éxito del proyecto, lo anterior coordinado y apoyado con personal de contratación directa para dirigir y coordinar el recurso humano. El recurso físico tiene que ver fundamentalmente con la gestión de recursos normativos, documentales, planta física y softwares especializados.

El proyecto no incluye la fase 2 de construcción, por lo tanto, no se realizará la gestión de recursos físicos ni humanos correspondientes a esta fase.

13.2 Estimación de los recursos

1) Medidas

Los indicadores para control que se aplicarán en el proyecto son:

- a) **Indicador de entregables:** a partir del seguimiento del cronograma se definen hitos en donde se definen las fechas exactas de cada uno de los entregables.
- b) **Indicador de fechas de control de hitos:** Cada uno de los entregables se determina a través de un hito y se debe hacer seguimiento para su cumplimiento.
- c) **Indicador de fechas de inicio y terminación de cada entregable:** se define en un cronograma con las fechas de inicio de cada uno y la interrelación entre cada uno de ellos.
- d) **Indicador de recursos e insumos:** En el mismo cronograma se definen para cada uno de los entregables los recursos humanos y físicos con el fin de realizar un seguimiento y control efectivos.

- e) **Indicador de control de gastos por cuentas de control:** así como se programan los entregables con recursos, también se asignan recursos para el control de los recursos generales y los desembolsos de acuerdo con la programación de pagos durante la vida del proyecto.
- f) **Indicador de control de tiempos:** a partir de un cronograma con la duración total del tiempo y la distribución de cada uno de los entregables, se define la ruta crítica del proyecto, por lo que se debe hacer control permanente para garantizar los entregables de acuerdo con esta programación y en caso de contar con imprevistos en alguna o varias entregas se deben realizar planes de contingencia.
- g) **Indicador de control de costos:** con este indicador se lleva el control de acuerdo con la gestión de costos y así poder saber si el presupuesto asignado se cumplió, se elevó o se redujo.
- h) **Indicador de eficacia en el cumplimiento de entregables.**
- i) **Indicador de satisfacción del cliente:** Grado de satisfacción del cliente luego de concluido el diseño contra el grado definido en la línea base.
- j) **Indicador de compatibilización o coordinación:** Grado de compatibilidad de los estudios y diseños, reflejados en planos y diseños, parámetro para evaluar el diseño.
- k) **Indicador de cumplimiento de parámetros en los diseños:** Evaluar el cumplimiento de los parámetros de diseños teniendo en cuenta el marco normativo y legal.
- l) **Indicador valor ganado:** Es una medida del valor del trabajo que se completó a un momento determinado. Aquí se evalúa los estudios y diseños completados en un determinado tiempo.

2) Exclusiones

- a) Para el proyecto no se realizará la gestión de costos para pagos de trámites ni licencias de construcción, debido a que estas estarán a cargo de la entidad contratante.
- b) Este plan de gestión de recursos para el proyecto no incluirá en cuenta la Fase 2: Construcción, por lo tanto, no se incluirá el recurso ni humano ni físico de esta etapa.

- c) No se incluirá la gestión de compras, consecución de materiales ni equipos de construcción y especiales que se necesiten para la Fase 2: Construcción.
- d) La evaluación de la calidad de entregables del proyecto por concepto de terceros tales como: Curador urbano, entidades de empresas prestadoras de servicios públicos no se incluirá en este proyecto.
- e) No se incluirán los pagos dentro del proyecto correspondiente a pagos de clientes y expensas e impuesto.

3) Restricciones

- a) En la gestión del recurso humano se pueden tener dificultades con la consecución de los expertos involucrados para la elaboración de los estudios o diseños.
- b) Para el trámite de permisos, licencias y factibilidades que dependen de terceros se pueden presentar retrasos de acuerdo con plazos estipulados por las mismas entidades.
- c) Se puede presentar una falta de comunicación entre los especialistas involucrados para entregar un trabajo coordinado.

4) Supuestos

a) Cuenta de control 1:

- **Acta de inicio:** Todos los documentos previos solicitados en el pliego de condiciones están al día para la firma del acta.
- **Titularidad:** El predio cuenta con documentos que demuestran la titularidad de este.

b) Cuenta de control 2:

- **Normatividad específica para Instituciones Educativas Escolares:** Se cuenta con la documentación de Normas técnicas vigentes.
- **Normatividad local de construcción:** El predio cumple con normatividad y especificaciones para la construcción de Instituciones Educativas Escolares (IED).
- **Disponibilidad de energía:** La empresa de energía cuenta con la capacidad de suministro de carga para la nueva Institución Educativa Escolar.

- **Disponibilidad de acueducto y alcantarillado:** El predio cuenta con aprobación de prestación de servicios.
- **Disponibilidad para el servicio de Gas Natural:** El sector cuenta con red de Gas Natural y disponibilidad para la prestación del servicio a la nueva Institución Educativa.

c) Cuenta de control 3:

- **Estudio topográfico:** Se cuenta con información general del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) Para el amarre geodésico (Localización y altura).
- **Estudio Geotécnico:** Se cuentan con los equipos de perforación y laboratorios para los análisis de las muestras.
- **Especificaciones técnicas:** Se cuenta por parte de cada uno de los especialistas con los diseños completos.
- **Presupuesto:** Se cuenta con la información completa (Planos y especificaciones) para la elaboración de análisis de precios unitarios (APUS) y presupuesto.
- **Diseño arquitectónico:** Se cuenta con toda la información necesaria para el diseño arquitectónico de acuerdo con el programa arquitectónico requerido.
- **Diseño estructural:** Se cuenta con las recomendaciones del diseño de Geotecnia, para la elaboración del diseño estructural.
- **Diseño eléctrico:** El diseño cumple con todas las condiciones y especificaciones para Instituciones Educativas Escolares.
- **Diseño hidrosanitario:** El diseño cumple con todas las condiciones y especificaciones para Instituciones Educativas Escolares.

d) Cuenta de control 4:

- **Acta de constitución:** El acta de constitución cuenta con la aprobación del Sponsor.
- **Matriz de interesados:** Se logra involucrar de manera positiva mediante socializaciones programadas a los involucrados en contra del proyecto.
- **Gestión del alcance:** Se tiene el acta de constitución aprobada.
- **Gestión del tiempo:** Se tiene el acta de constitución aprobada.

- **Gestión del Costo:** Se tiene el acta de constitución aprobada.
- **Gestión de la calidad:** Se tiene el acta de constitución aprobada.
- **Gestión del riesgo:** Se tiene el acta de constitución aprobada.
- Especialidades coordinadas: Se crea un buen equipo de trabajo interdisciplinario para la entrega final.
- **Actas de control de cambios:** Se trabaja de manera coordinada entre cada una de las especialidades que intervienen en el desarrollo del proyecto.
- **Cierre:** El proyecto se entrega de acuerdo con el alcance (tiempo, costos).

5) Factores críticos de éxito

- a) Se cuenta con toda la documentación legal para poder dar inicio al proyecto.
- b) El acta de inicio se debe firmar teniendo en cuenta las condiciones contractuales y así no afecta el tiempo de ejecución.
- c) El predio debe contar con la disponibilidad de servicios públicos de acuerdo con las necesidades.
- d) Se debe contar con especialistas expertos en cada una de las áreas a desarrollar.
- e) El gerente del proyecto y el equipo administrativo debe contar con experticia para la coordinación dentro de la gestión del alcance, costo y recursos.

6) Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos

Como se muestra la Figura 35 se tendrá una estructura organizacional funcional con jerarquías.

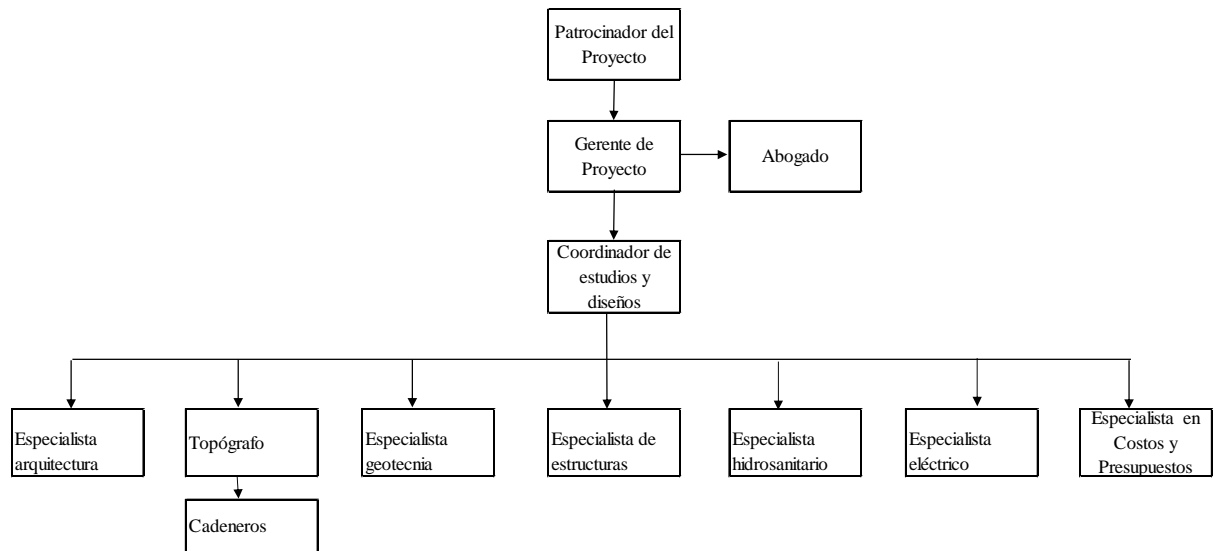


Figura 35 Organigrama Fuente: Los Autores

7) Roles y Responsabilidades

Con la finalidad de cumplir con los objetivos trazados, se establecieron los siguientes roles y responsabilidades básicas dentro del equipo involucrado en el desarrollo del proyecto.

Patrocinador del Proyecto: A continuación, se relacionan las responsabilidades definidas para el patrocinador del proyecto:

- 1) Asegurar el financiamiento en todas sus etapas.
- 2) Mantener una relación directa con la entidad contratante y entidades financieras con el fin de obtener los recursos económicos necesarios a tiempo.
- 3) Ofrecer apoyo en todo el proceso de adquisiciones, contratos, proveeduría y a la gerencia del proyecto.

Gerente de Proyecto: A continuación, se relacionan las responsabilidades definidas para el coordinador del proyecto:

- 1) Coordinar todo el equipo de trabajo con el fin de que el proyecto sea ejecutado mediante la gestión de los recursos, la gestión del tiempo establecido, gestión de la calidad esperada y gestión del costo estimado.
- 2) Realizar programación y el control de la obra (Alcance, recursos, tiempo, costo, calidad, comunicaciones, contratos).
- 3) Realizar reportes gerenciales y financieros semanales del proyecto.

- 4) Tomar medidas correctivas a tiempo con el fin de solucionar los problemas identificados.
- 5) Coordinar y realizar mejoras en el diseño del proyecto si fueran necesarias.
- 6) Supervisar y hacer seguimiento de los documentos legales, vigencia de permisos, pago de impuestos, seguros y actualización de garantías.
- 7) Coordinar y mantener las relaciones con el coordinador del proyecto, recurso humano directo e indirecto y todos los demás que participan en el proyecto.
- 8) Coordinar y autorizar el pago a proveedores, subcontratistas entre otros.

Especialista de arquitectura: A continuación, se relacionan las responsabilidades definidas para el especialista de arquitectura:

- 1) Coordinar y dirigir las actividades técnicas orientadas a garantizar el buen desarrollo del proyecto bajo las normativas legales y vigentes en los estudios Arquitectónicos y demás actividades que se relacionen.

Especialista en estructuras: Coordinar y dirigir las actividades técnicas, específicamente orientadas a garantizar el buen desarrollo del proyecto en los estudios estructurales y demás actividades que se relacionen.

- 1) Realizar los estudios técnicos estructurales los cuales incluyen planos, memorias de cálculos y demás documentos.
- 2) Aprobar los estudios técnicos estructurales del proyecto.

Especialista en hidráulica: Realizar y coordinar los estudios técnicos Hidráulicos de acuerdo con las normas exigidas y los lineamientos impartidos por el especialista en arquitectura, cumpliendo con los tiempos acordados en el cronograma de entrega del proyecto.

Coordinador de presupuestos: A continuación, se relacionan las responsabilidades definidas para el coordinador de presupuestos:

- 1) Analizar y preparar estructuras de costos.
- 2) Revisar y controlar el cierre mensual de costos.
- 3) Elaborar el reporte de costos.
- 4) Analizar e interpretar las variaciones de costos reales vs. el presupuesto.
- 5) Participar en la elaboración del presupuesto.

13.3 Estructura de desglose de recursos (EDRR)

En la Tabla 35 se muestra la estructura de desglose de recursos del proyecto. En el Apéndice H se presenta la EDR.

Tabla 33 Estructura de desglose de recursos (EDR)

Area funcional	EDRR	
	Recursos Humanos	Recursos Físicos
DOCUMENTOS PREVIOS	*Gerente de proyecto *Coordinador de estudios y diseños *Abogado	*Papeleria
ESTUDIOS Y DISEÑOS	*Gerente de proyecto *Coordinador de estudios y diseños *Topografo *Cadeneros *Especialista en Geotecnia *Especialista Estructural *Especialista Electrico *Especialista Hidrosanitario *Especialista en costos y presupuestos *Arquitecto diseñador *Abogado	*Equipo topografia *Software costos y presupuestos *Equipos de impresión Equipos de computo *Software de dibujo
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	*Director de proyecto	*PMO *Papeleria *Muebles y enseres

Fuente: Los Autores

13.4 Asignación de recursos

Realizar la asignación de los recursos para el proyecto es la forma más eficiente para programar y distribuir los recursos disponibles para cada una de las tareas a desarrollar. En la siguiente figura se presenta la asignación de los recursos realizadas mediante el uso del software Microsoft Project, para más detalle ver Apéndice I.

Nombre del recurso	tipo	Etiqueta de materia	Inicializ	Grupo	Capacidad máxima	Costo estándar	Tasa horas extra	Costo/Use	Acumular	Calendario base
Abogado	Trabajo		Abog		100%	\$ 13.197,00/hora	\$ 0,00/1 hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Topógrafo	Trabajo		Top		100%	\$ 29.335,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Cadeneros	Trabajo		Cad		200%	\$ 10.417,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Arquitecto Diseñador	Trabajo		Arq		100%	\$ 24.306,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Especialista Costos y Presupuesto	Trabajo		C y P		100%	\$ 12.917,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Dibujante	Trabajo		D b		100%	\$ 3.335,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Coordinador de Proyectos	Trabajo		Coor Pru		100%	\$ 25.000,00/hora	\$ 0,00/1 hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Director de Proyecto	Trabajo		D r Proj		100%	\$ 49.611,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 0,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Especialista Geotécnica	Trabajo		Geot		100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 22.605.200,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Especialista en Estructura	Trabajo		Est		100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 274.449.740,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Especialista Eléctrico	Trabajo		Elec		100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 138.619.950,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Especialista en Instalaciones Hidrosanitarias	Trabajo		HS		100%	\$ 0,00/hora	\$ 0,00/1hrs	\$ 113.940.920,00	Prorrateo	IE Arborizadora Alta
Equipo de Topografía	Materia		F Top			\$ 7.665.667,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Software Presupuesto	Materia		S Pras			\$ 1.665.667,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Software Dibujo	Materia		S D b			\$ 2.165.667,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Papelaria	Costo		Pap						Prorrateo	
Alquiler Oficinas	Materia		A Ofic			\$ 54.000.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Vitrinas y Sitios Iniciales de predio	Costo		V it						Prorrateo	
Reserva de contingencia	Costo		R						Prorrateo	
Equipos de Computo	Materia	x unidad	E Com p			\$ 2.500.000,00		\$ 0,00	Prorrateo	
Equipos de Impresión	Materia	x unidad	E Impr			\$ 2.899.999,00		\$ 0,00	Prorrateo	

Figura 36 Recursos disponibles Project Fuente: Los Autores

13.5 Calendario de recursos

En la siguiente figura se presenta el cronograma con los recursos asociados realizados mediante el uso del software Microsoft Project, para más detalle ver Apéndice I.

Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	2022	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
• Sin asignar	0 horas	Trabajo													
Inicio	0 horas	Trabajo													
Fin de obra	0 horas	Trabajo													
• Abogado	72 horas	Trabajo	72h												
Elaboración del Acta	9 horas	Trabajo	9h												
Revisión Acta	9 horas	Trabajo	9h												
Copia de escritura	36 horas	Trabajo	36h												
Elaboración de constancias	18 horas	Trabajo	18h												
• Topógrafo	414 horas	Trabajo	180h	209h	75h										
Certificado de Libertad	9 horas	Trabajo	9h												
Levantamiento Topografía	180 horas	Trabajo	112h	68h											
Informe final Topografía	226 horas	Trabajo	142h	75h											
Planos Acta	9 horas	Trabajo	9h												
• Cadeneros	144 horas	Trabajo	144h												
Levantamiento Topografía	144 horas	Trabajo	144h												
• Arquitecto Diseñador	1.173 horas	Trabajo	30h	115h	190h	205h	180,5h	77,5h			65,5h	209h	5,5h		
Elaboración del Acta	9 horas	Trabajo	9h												
Normas SED	27 horas	Trabajo	27h												
Resolución FOMI COGE	34 horas	Trabajo	34h												
Expediente de construcción	180 horas	Trabajo									65,5h	119,5h			
Memoria de sustentación	50 horas	Trabajo										89,5h	5,5h		
Anteproyecto	124 horas	Trabajo		115h	190h	15h									
Diseño arquitectónico	441 horas	Trabajo			190h	190h	180,5h	77,5h							
• Especialista Costos y Presupuesto	305 horas	Trabajo											180,5h	125,5h	
Informes de constancias	216 horas	Trabajo											180,5h	35,5h	
Presupuesto de obra	90 horas	Trabajo												90h	
• Dibujante	518 horas	Trabajo	150h	1h	115h	190h	205h	180,5h	77,5h						
Normas de construcción	45 horas	Trabajo	45h												
Documento de factibilidad	9 horas	Trabajo	9h												
Factibilidad EAAB	72 horas	Trabajo	72h												
Documento de factibilidad	18 horas	Trabajo	18h												
Documento de factibilidad	9 horas	Trabajo	9h	1h											
Anteproyecto	324 horas	Trabajo			115h	190h	15h								
Diseño arquitectónico	441 horas	Trabajo				190h	190h	180,5h	77,5h						
• Coordinador de Proyectos	643,5 horas	Trabajo	145,5h	135h		7h					65,5h	119,5h		64,5h	175,5h
Memoria de sustentación	27 horas	Trabajo	27h												Activar WBS
Normas Cartografía Urbana	27 horas	Trabajo	27h												Ver Configuración

Figura 37 Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores

Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	Semestre 1, 2022							Semestre 2, 2022						
			k	n	F	F	k	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Módulos Cursos de UdeC	27,00028	Trabaj	27													
Facultad VASTI	53,00028	Trabaj	53													
Módulos Cursos de UdeC	27,00028	Trabaj	27													
Socialización	4,50028	Trabaj	4,5													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Plan Sesión Ciudad	54,00028	Trabaj		54												
Socialización	2,25028	Trabaj		2,25												
Plan Sesión Ruesgo	45,00028	Trabaj		45												
Socialización	2,25028	Trabaj		2,25												
Plan Sesión Cliente	25,00028	Trabaj		25												
Socialización	2,25028	Trabaj		2,25												
Comunicación Estructura	2,25028	Trabaj		2,25												
Comunicación Estructura	2,25028	Trabaj		2,25												
Informe final	2,25028	Trabaj						2,25								
Informe final	2,25028	Trabaj						2,25								
Módulos Estudios	12,00028	Trabaj												04,5	100,5h	
Módulos Estudios	12,00028	Trabaj											22,5	112,5		0h
Proyecto de Estructura	2,25028	Trabaj														0h
Proyecto de Estructura	2,25028	Trabaj														0h
Director de Proyecto	348 hca	Trabaj	12,5h	140,7				2,25					22,5	112,5	04,5	100,5h
Laboración del Arzo	9,00028	Trabaj	9													
Farmacología	9,00028	Trabaj	9													
Módulos Cursos de UdeC	45,00028	Trabaj	45													
Socialización	4,50028	Trabaj	4,5													
Plan Sesión Estructura	22,50028	Trabaj	22,5													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Plan Sesión Tierra	25,00028	Trabaj	25													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Plan Sesión Ciudad	27,00028	Trabaj	27													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Plan Sesión Ciudad	25,00028	Trabaj	25													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Plan Sesión Ruesgo	45,00028	Trabaj	45													
Socialización	2,25028	Trabaj	2,25													
Plan Sesión Ciudad	24,00028	Trabaj	24													

Figura 38 Continuación Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores

Nombre del recurso	Trabajo	Detalles	Semestre 1, 2022							Semestre 2, 2022						
			k	n	F	F	k	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Socialización	2,25028	Trabaj														
Comunicación Estructura	2,25028	Trabaj														
Comunicación Estructura	2,25028	Trabaj														
Informe final	2,25028	Trabaj						2,25								
Módulos Estudios	12,00028	Trabaj												04,5h	100,5h	
Módulos Estudios	12,00028	Trabaj												04,5	100,5	
Informe final	2,25028	Trabaj						2,25								
Exp. de Estructura	62,45028	Trabaj			2,25	28,12		22,07								
Trabajo de Estructura	46,37028	Trabaj			2,25	15,12		18,99								
Trabajo de Estructura	62,45028	Trabaj			2,25	28,12		22,07								
Informe final - Estructura	22,40028	Trabaj						22,4								
Espacial sta en estructura	125,40 hca	Trabaj						61,22	01,12	01,00	01,54					
Módulos de Estructura	125,40 hca	Trabaj						61,22	07,02							
Estructura Estructuras	124,49 hca	Trabaj						21,72	21,72	21,72	21,72					
Espacial sta Estructura	214,49 hca	Trabaj						61,22	01,12	01,00	01,54					
Módulos de Estructura	214,49 hca	Trabaj						61,22	07,02							
Exp. de Estructura	125,40 hca	Trabaj						61,22	01,12	01,00	01,54					
Módulos de Estructura	125,40 hca	Trabaj						61,22	07,02							
Diseño de Estructura	64,00028	Trabaj						54,22	10,25							
Detalle de Tecnología	1	Trabaj	0,02	0,30												
Desarrollo de Estructura	2	Trabaj	0,62	0,38												
Trabajo de Estructura	3	Trabaj												1,84	1,15	
Módulos de Estructura	3	Trabaj												1,84	1,15	
Trabajo de Estructura	3	Trabaj														1
Trabajo de Estructura	1	Trabaj			1,55	0,58	0,05									
Trabajo de Estructura	3	Trabaj			1,55	0,58	0,05									
Detalle de Estructura	10	Trabaj	0,02	0,32	1,02	1,12	0,12					0,27	0,23	0,04	1,54	0,02
Detalle de Estructura	1	Trabaj	1													
Detalle de Estructura	3	Trabaj			0,25	0,15										
Detalle de Estructura	3	Trabaj												1,84	1,15	

Figura 39 Continuación Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores

Nombre de actividad	Unidad	Estado	Semestre 1, 2022							Semestre 2, 2022								
			H	R	T	V	S	M	J	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Presupuesto de obra	Unidad	Trabajo																1
Anteproyecto	Unidad	Trabajo			0,71	0,27		0,12										
Elaboración de constitución	Unidad	Trabajo	1															
Actas de Microbasas	Unidad	Trabajo	1															
Plan Gestión Ambiente	Unidad	Trabajo	1															
Plan Gestión Troncos	Unidad	Trabajo	1															
Plan Gestión Costo	Unidad	Trabajo	0,62		0,37													
Plan Gestión Calidad	Unidad	Trabajo			1													
Plan Gestión Riesgo	Unidad	Trabajo			1													
Plan Gestión Cliente	Unidad	Trabajo			1													
Coordinación Estudios	Unidad	Trabajo			2													
Coordinación Diseños	Unidad	Trabajo																0
Actas parciales	Unidad	Trabajo																0
Informe final	Unidad	Trabajo																0
Actas de Estudios	Unidad	Trabajo																
Actas de Diseños	Unidad	Trabajo																0,33
Recomendación Inadecuadas	Unidad	Trabajo																0,62
Informe final	Unidad	Trabajo																-
4 Tipos de responsabilidad	Unidad	Trabajo																0,33
Actas parciales	Unidad	Trabajo																0,62
Actas de Diseños	Unidad	Trabajo																
4 Ponderación	Unidad	Trabajo																
Elaboración del Acta	Unidad	Trabajo																
4 Alquilas de Ofertas	Unidad	Trabajo	1															
Elaboración del Acta	Unidad	Trabajo	1															
4 Visitas de campo al cliente	Unidad	Trabajo																
Elaboración del Acta	Unidad	Trabajo																
4 Reserva de materiales	Unidad	Trabajo																
Levantamiento Topográfico	Unidad	Trabajo																
Medición de campo (perfil)	Unidad	Trabajo																
Anteproyecto	Unidad	Trabajo																
Diseño arquitectónico	Unidad	Trabajo																
Actas de cálculo	Unidad	Trabajo																
Actas de diseño	Unidad	Trabajo																
Actas de dibujo	Unidad	Trabajo																

Figura 40 Continuación Cronograma de actividades Project Fuente: Los Autores

13.6 Plan de capacitación y desarrollo del equipo

El recurso más importante en cualquier organización lo forma el personal implicado en las actividades laborales, el cual es de especial importancia en una organización que presta servicios, la conducta y rendimiento de los individuos influye directamente en la calidad y optimización de las actividades que se realizan.

La capacitación está enfocada para mantener, modificar o cambiar las actitudes y comportamientos de las personas dentro de las organizaciones, direccionado a la optimización de los servicios de asesoría.

El presente plan de capacitación es de aplicación para todo el personal que participa en el proyecto.

Objetivos del plan de capacitación

- a) Preparar al personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades.
- b) Ofrecer oportunidades de desarrollo personal en los cargos actuales y para otros puestos para los que el colaborador puede ser considerado.

- c) Modificar actitudes para contribuir a crear un clima de trabajo satisfactorio, incrementar la motivación del trabajador y hacerlo más receptivo a la supervisión y acciones de gestión.
- d) Aumentar el nivel de rendimiento del recurso humano con el fin de incrementar la productividad y rendimiento.
- e) Mejorar la interacción del recurso humano con el fin de incrementar el interés por el aseguramiento de la calidad en el servicio.
- f) Establecer conductas positivas y mejoras en el clima de trabajo, productividad y calidad.

) **Recompensas**

Las recompensas, se refieren a todo aquello que las personas reciben a cambio de realizar un trabajo en una empresa. Existen diferentes tipos de recompensas, las cuales pueden ser: Incentivos monetarios y la otra parte importante de la recompensa, se refiere a la satisfacción que el trabajador obtiene al realizar su trabajo.

El plan de recompensas tiene en cuenta a los colaboradores, horas que se trabajan, conocimientos académicos, experiencia profesional y grado de desempeño.

Se han propuesto las siguientes recompensas por la prestación profesional de sus servicios:

- a) **Monetarias:** Incluyen las percepciones económicas en dinero y todos aquellos bienes susceptibles de valoración económica, tales como: Bonos de desempeño, bonos Sodexo.
- b) **No monetarias:** son las recompensas que obtiene el trabajador por el trabajo desarrollado y que no son susceptibles de valoración económica, tales como; Satisfacción personal por el trabajo bien hecho o el estatus social, reconocimiento al trabajador del mes, cada vez que un colaborador termine las actividades marcadas en la bitácora de actividades en tiempo y formar el director del proyecto les felicitaran personalmente por el excelente trabajo desarrollado, al terminar el proyecto se les enviara a todos los colaboradores una felicitación por su excelente desempeño vía correo electrónico.

) **Estrategias**

Las estrategias que se implementaran en este plan de capacitación son:

- a) Elaboración de trabajos prácticos realizados diariamente.
- b) Presentación de casos particulares de su área.
- c) Realización talleres.
- d) Implementación de una metodología de exposición – diálogo.

) Plan de capacitaciones

En la siguiente tabla se muestra el listado de las capacitaciones a desarrollar, las cuales serán desarrolladas en la primera semana de inicio del proyecto.

Tabla 34 Listado de capacitaciones a desarrollar

Temas	Dirigido por	A quien va dirigido	Fecha	Duración (Hrs)	Costos (\$COP)
Capacitación normatividad legal vigente Para construcción de instituciones educativas escolares	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 1	6	\$500.000
Conferencia: Planeamiento Estratégico	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 2	2	\$450.000
Conferencia: Cultura Organizacional	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 3	1	\$600.000
Conferencia: Gestión del Cambio	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 4	2	\$600.000
Conferencia: Administración por Valores	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 5	1	\$450.000
Taller: Mejoramiento del Clima Laboral	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 6	2	\$600.000
Conferencia Auditoria y Normas de Control	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 7	1	\$450.000

Temas	Dirigido por	A quien va dirigido	Fecha	Duración (Hrs)	Costos (\$COP)
Taller: Liderazgo	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 7	4	\$1.800.000
Taller: Trabajo en equipo	Director del proyecto	Todos los colaboradores	Día 8	2	\$600.000
				21	\$6.050.000

Fuente: Los Autores

) Evaluación de desempeño del equipo de trabajo

Mediante la evaluación de desempeño se evalúan los méritos del equipo de trabajo, se mide tanto su esfuerzo por mejorar (actitud) como su productividad y calidad en el trabajo. La evaluación del desempeño deberá ejecutarse en función de dos puntos de partida básicos: 1) Análisis y diseño de los Puestos implementado en la empresa. 2) Los objetivos y criterios de medida fijados y negociados entre jefes y subordinados.

Medición: La Evaluación del Desempeño se mide con una entrevista jefe - subordinado. Esta entrevista debe estar coordinada por el Departamento de recursos humanos y el gerente de proyecto, quien debe proyectarla, hacerle un seguimiento y control de esta.

Lo habitual es acudir a la entrevista de evaluación con un cuestionario relleno por el trabajador para analizarlo de forma conjunta con su superior.

Periodicidad: La evaluación de desempeño será realizada cada año.

En la siguiente tabla se muestra el formato de la evaluación de desempeño que se realizara.

Tabla 35 Formato evaluación de desempeño

Evaluación de desempeño	
Evaluado:	Fecha de ingreso:
Cargo:	
Evaluador:	Fecha de evaluación:

Cargo:

No	Evaluación	Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Nunca
1	Hace su trabajo en forma organizada.				
2	Tiene clara la finalidad u objetivo del cargo que desempeña.				
3	Denota orientación por el logro de los objetivos de su labor.				
4	Conoce claramente su participación en el sistema de gestión.				
5	Se siente a gusto en la empresa y con el rol que desempeña.				
6	Se siente parte de un equipo de trabajo.				
7	Se comunica efectivamente con sus compañeros, jefes y clientes internos y/o externos.				
8	Se observa como una persona disciplinada y respetuosa.				
9	Cumple con las tareas asignadas y las entrega oportunamente.				
10	Sigue las normas de la empresa y las directrices de los jefes.				
11	Actúa positivamente ante las sugerencias de su jefe y compañeros.				
12	Maneja adecuadamente la información que está a su cargo y en general de la empresa.				
13	Demuestra actitud dinámica para enfrentar los retos que se le presentan en el desarrollo de su labor.				
14	El colaborador se encuentra adaptado al cargo, los compañeros y a la empresa.				
15	El jefe inmediato considera que el colaborador cumple las expectativas del cargo para el que fue seleccionado.				

No Eficacia del entrenamiento

Los temas vistos en el programa de entrenamiento fueron suficientes para el adecuado desempeño del cargo.

Requiere reforzar alguno de los temas vistos en el programa de entrenamiento o en otros temas adicionales.

Por favor indique en cuales temas requiere refuerzo:

18 Considera que el programa de entrenamiento fue eficaz.

Comentarios o sugerencias:

Del jefe inmediato:

Del colaborador:

Compromisos (o necesidades de formación o entrenamiento):

Firma:

Jefe inmediato

colaborador

Director de talento humano e innovación

Fuente: Los Autores

14 Gestión de comunicaciones del proyecto

14.1 Plan de gestión de las comunicaciones

Objetivo: Identificar procesos y lineamientos que permitan controlar de manera efectiva las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto.

Alcance: Identificación de los procedimientos, políticas, formatos y requerimientos necesarios para desarrollar la gestión de comunicaciones del proyecto.

14.1.1 canales de comunicación.

Comunicación formal: Es la comunicación directa a través de los canales existentes en el organigrama de la empresa que se deriva de la alta administración. El mensaje se transmite y se recibe dentro de los canales formalmente establecidos por la empresa.

Comunicación informal: Se desarrolla fuera de los canales de comunicación establecidos por el organigrama y es todo tipo de relación social entre los colaboradores. A través de ella, se puede conseguir información sobre opiniones e insatisfacciones de los colaboradores sobre el clima organizacional.

- a) **Correo electrónico:** Por este medio se gestionarán las siguientes comunicaciones: Solicitud de información, solicitud de reuniones, solicitud de verificación de información, envío y presentación de informes.
- b) **Informe de avances:** Por este medio se gestionarán las siguientes comunicaciones: Fases del proyecto, avance del proyecto, validación del alcance.
- c) **Reuniones:** Se realizarán reuniones periódicas de seguimiento dependiendo del avance del proyecto.

En la Tabla 36 se presenta el plan de gestión de las comunicaciones.

Tabla 36 plan de gestión de comunicaciones

Interesado / Nombre	Contenido / Nivel de detalle	Lenguaje / Formato	Motivo de distribución	Plazo / Frecuencia de distribución
Patrocinador	Alto. (Informes avances cronograma y costo, frecuencia semanal)	Verbal, escrita /Presencial, informes, correo electrónico.	Comunicaciones , trazado de estrategias y autorizaciones.	Semanal, quincenal y mensual.
Junta de acción comunal, Comunidad educativa	Bajo: Hitos del proyecto, cronograma general del proyecto. Mostrar articulación con la infraestructura del barrio.	Verbal / reuniones.	Informar a la comunidad. Tramitar los requerimientos de la comunidad. Registro de modificaciones.	Quincenal, mensual.
Secretaría de educación, Alcaldía, secretaría de planeación	Medio: Reporte del cronograma y control de cambios.	Verbal / Presencial, vía telefónica y correos.	Comunicaciones y solicitudes.	Quincenal, mensual.
Supuestos	Restricciones			
a) Que todos los interesados aseguren un tiempo disponible para realizar reuniones.	a) La información que se suministra a los contratistas consultores es de carácter confidencial.			
b) Encontrar siempre espacios propicios para el desarrollo de las reuniones entre diferentes interesados de acuerdo al grado de importancia de cada una.	b) La información suministrada a los contratistas consultores no puede ser divulgada ante terceros.			
c) Obtener el apoyo de la población y entidades municipales, en la información requerida para el proyecto.	c) Las aprobaciones se realizarán cuando acabe cada fase del proyecto, validando el cumplimiento de los requerimientos.			

Fuentes: Los Autores

14.1.2 sistema de información de las comunicaciones.

En la Tabla 37 se muestran los sistemas de información de las comunicaciones.

Tabla 37 Sistema de información de las comunicaciones

Guías para eventos de comunicación		
Medio	Descripción	Frecuencia
Correo electrónico	Correos electrónicos y reuniones	De acuerdo al avance del
Reuniones en las instalaciones	a) Solicitud de información b) Solicitud de reuniones c) Solicitud de verificación de información d) Envío y presentación de informes	proyecto.
Actas de reuniones	a) Orden del día b) Presentación de adelantos de acuerdo con el cronograma c) Compromisos	De acuerdo con el avance del proyecto.
Aprobaciones	a) Fases del proyecto	De acuerdo con el avance del proyecto.
Informe Seguimiento	a) Fases del proyecto b) Avance del proyecto c) Validar alcance proyecto	De acuerdo al avance del proyecto.
Acta de entrega	a) Presentación de proyecto a) Alcance b) Objetivos c) Fases	Final del proyecto
Guías para reuniones		
1) Las reuniones se deben agendar vía correo electrónico previamente establecidas.		
2) En caso de que exista una reprogramación o cancelación de la reunión, se deberá comunicar al equipo con 12 horas de antelación.		
3) La agenda para la reunión será preestablecida con el fin de desarrollarla en los tiempos acordados.		
4) Se debe iniciar puntual cada reunión.		
5) Las reuniones programadas no pueden exceder un tiempo de dos horas.		

Guías para eventos de comunicación

- 6) Al finalizar cada reunión se debe generar un acta con la presentación de adelantos de acuerdo al cronograma y los compromisos adquiridos.
-

Guía para realizar la documentación de proyectos

El nombre de los documentos del proyecto debe conservar la siguiente estructura:

AAAA_BBB_CCC.DDD

Identificados de la siguiente forma:

AAAA = Código del Proyecto= "EED"

BBB = Abreviatura del Tipo de Documento= pch, sst, wbs, dwbs, org, ram, etc.

CCC = Versión del Documento='v1_0', 'v2_0', etc.

DDD = Formato del Archivo=doc, exe, pdf, mpp, etc.

Almacenamiento de los documentos

A continuación, se describe como se deben almacenar los documentos

El gerente del proyecto consolidará todas las versiones controladas y numeradas de los documentos, en un archivo final del proyecto, teniendo como guía la estructura de la EDT. Se publicará una relación de documentos del proyecto y la ruta de acceso para consulta a todos los miembros del equipo.

Fuentes: Los Autores

14.1.3 diagrama de flujo.

En la siguiente figura se muestra el diagrama de flujo de comunicaciones.



Figura 41 Diagrama de flujo de comunicaciones Fuente: Los Autores

14.1.4 matriz de comunicaciones.

En la Tabla 38 se presenta la matriz de comunicaciones.

Tabla 38 Matriz de comunicaciones

Medio	Objetivo	Medio	Frecuencia	Audiencia
Reuniones Kick Off	a) Introducir al proyecto. b) Confirmar objetivos, metas y entregables	Reuniones presenciales y/o virtuales	Una vez al inicio del proyecto	Equipo de trabajo. Sponsor. Director del proyecto. Interesados
Reuniones equipo de trabajo	Revisión del estado del proyecto	Reuniones presenciales y/o virtuales.	Una vez a la semana durante el ciclo de vida del proyecto.	Equipo de trabajo
Reuniones informes de estados	Actualizar a los líderes sobre el estado del proyecto y generar inquietudes sobre el desarrollo del proyecto.	Reuniones presenciales y/o virtuales y/o Llamadas.	Una vez al mes	Sponsor. Interesados

Fuentes: Los Autores

Guía para control de versiones

Todos los documentos deben tener un control de versiones, el cual debe contar con el siguiente formato:

Tabla 39 Formato de control de cambios

Control de versiones		
Versión:	Revisada por:	Fecha:
Realizada por	Aprobada por:	Descripción

Fuente: Los Autores

14.1.5 estrategia de comunicaciones.

La comunicación que se va a implementar entre los especialistas involucrado en el desarrollo del proyecto, se fundamenta en la aplicación de un lenguaje técnico, de acuerdo al tipo de información que se requiere en cada una de las fases de planificación y ejecución, manteniendo una comunicación horizontal la cual genere una retroalimentación frecuente que logre unificar la información final a entregar.

La comunicación establecida en la relación gerente de proyecto y equipo de trabajo, será una comunicación de tipo vertical, en la cual se empleará un lenguaje formal y técnico, proporcionando la posibilidad de analizar y discutir cada uno de los requisitos, restricciones que genere el proyecto, también servirá para coordinar y actualizar los cambios que se vayan presentando durante el ciclo de vida del proyecto.

Para generar una comunicación efectiva con todos los involucrados, se requiere del medio de presencia física (cara a cara), con el fin de conocer de primera mano la aceptación y compromiso de las partes mencionadas para poder llevar a cabo la ejecución del proyecto.

15 Gestión de la calidad del proyecto

A continuación, se describen cada uno de los procesos para auditar de manera constante y temprana los requisitos de calidad con el objeto de que se pueda garantizar la utilización de los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas.

15.1 Plan de gestión de la calidad

En la Tabla 40 se presenta el plan de gestión de calidad.

Tabla 40 Plan de gestión de calidad

1) Objetivos de calidad
a) Disponer de la información en el tiempo y forma necesarios para la toma de decisión.
b) Realizar las correcciones necesarias en el momento apropiado en función de las diferencias entre lo planificado y la realidad.
c) Conocer el aporte de cada iniciativa y línea de acción sobre la consecución de los objetivos de la organización.
d) Hacer consciente a cada parte interesada del nivel de desempeño de los planes de acción en los que están implicados.
2) Normatividad aplicable
Reglamento Técnico De Instalaciones Eléctricas (RETIE)
NTC 2050
NTC 210.21
NTC 210.7
NTC 2010.70
NTC 2010.52
NTC 210.8
NTC 1337
NTC 1650
ISO 20700
ISO 9001:2015
NSR10
NTC 4596
NTC 1500
RAS 2000
Resolución 549 de 2015
3) Especificaciones técnicas del proyecto

- a) Ley 115 de 1994
- b) Ley 21 de 1982
- c) Ley 400 de 1997
- d) Ley 361 de 7 febrero 1997
- e) Decreto 052 de 2019
- f) Decreto 804 de 1995

4) Herramientas y técnicas de planificación.

Las herramientas y técnicas a utilizar en el proyecto son la toma de decisiones y reuniones frecuentes donde se miran los avances de cada uno de las especialidades, para así mismo dar informe mensual al sponsor.

5) Requisitos de calidad por paquete de trabajo

Paquetes de Trabajo	Requisito de calidad
1.1.2.1 Titularidad	Verificar y garantizar la entrega del certificado de libertad y escritura pública
1.1.2.2 Normatividad	Verificar el cumplimiento de la normatividad legal vigente para diseño y construcción de Instituciones Educativas Escolares.
1.1.2.3 Disponibilidad de servicios públicos	Verificar que la documentación entregada por la empresa de energía, acueducto, alcantarillado, gas natural - gas propano especifica la aceptación y aprobación de carga.
1.2.1 Topografía	Verificar que la documentación (Levantamiento topográfico). Carteras topográficas. Certificado de calibración de los equipos utilizados. Matricula profesional vigente del topógrafo) generada cuente con todas las especificaciones establecidas en la normatividad.
1.2.2 Geotecnia	Verificar y garantizar que el informe geotécnico con recomendaciones que debe acoger el diseñador Estructural
1.2.3 Especificaciones técnicas	Verificar y garantizar que se debe contar mínimo con la siguiente información; Unidad de medida, descripción de la actividad y forma de pago. Aprobación por parte de la interventoría
1.2.4 presupuesto	Verificar que el Presupuesto, análisis de precios unitarios (APUS) y memorias de cálculo de cantidades cuente con la información completa (Planos y especificaciones).
1.3.1 Arquitectónicos	Verificar y garantizar que los planos arquitectónicos contengan: Implantación general, cuadro de áreas, plantas generales, cortes y

	fachada y cumplan con la normatividad para Instituciones Educativas Escolares.
1.3.2 Estructurales	Verificar y garantizar que los diseños estructurales cumplan con las recomendaciones del informe geotécnico y con la normatividad NSR10
1.3.3 Eléctricos	Verificar y garantizar que los diseños eléctricos cumplan con la normatividad RETIE, RETILAB Y NTC 2050.
1.3.4 hidrosanitarios	Verificar y garantizar que los diseños eléctricos cumplan con la normatividad NTC 500, Código Colombiano de fontanería
1.4.1.1 Acta de constitución	Verificar y garantizar que este documento contenga la siguiente información Nombre y descripción del proyecto, presupuesto preliminar, cronograma de hitos, justificación, lista de interesados, registro de supuestos y restricciones
1.4.1.2 Matriz de interesados	Verificar el control mediante actas de socialización el involucramiento de los interesados.
1.4.2.1.1 Alcance	Verificar que, en el Plan de Gestión del Alcance, se establezca y se incluya cada uno de las necesidades, requisitos y actividades de planificación, coordinación y de gestión, que permita asegurar el alcance del producto como del proyecto.
1.4.2.1.2 Tiempo	Verificar que, se cree la lista de actividades con respecto a la EDT del proyecto y por ende que sean orientadas al alcance del proyecto, para que se facilite la creación del diagrama de red, estimaciones de recursos, tiempo y costos, con el objeto de desarrollar el cronograma y su respectiva ruta crítica.
1.4.2.1.3 Costo	Revisar que la estimación de los costos de las actividades de cada paquete de trabajo sea preciso, para lo cual el director de proyectos debe realizar actividades de gestión de los riesgos e incluirlas como reservas para contingencias que sirva para afrontar los impactos de costos que se puedan generar.
1.4.2.2.1 Calidad	
1.4.2.2.2 Riesgo	Identificar que se incluya todos los riesgos que pueden afectar positiva o negativamente el proyecto, estableciendo responsabilidades a la hora de mitigar el riesgo. Para lo anterior es importante que se dispongan de las plantillas de asignación de riesgos como la matriz estándar de probabilidad e impacto.
1.4.2.2.3 Cliente	
1.4.3.1 Especialidades coordinadas	Verificar y garantizar que los estudios y diseños terminados de acuerdo a normatividades según especialidad.

1.4.3.2 Actas de control de cambios	Verificar y garantizar que se tenga la satisfacción de productos individuales por parte del director del proyecto e implementación de actas de seguimiento y matriz de control de cambios.
1.4.4.1 Manuales de procedimientos	Verificar y garantizar los manuales de procedimientos y registro de lecciones aprendidas para ser aplicadas en futuros proyectos.
6) Roles de trabajo	
ROL NO 1: Coordinador de proyectos	<p>Objetivos del rol: Coordinar las actividades realizadas en las diferentes especialidades a realizar, con el objetivo de entregar el proyecto unificado y coordinados.</p> <p>Funciones del rol: coordinar las diferentes especialidades, armado y entrega final de proyecto.</p> <p>Niveles de autoridad: medio.</p> <p>Reporta a: director de proyecto.</p> <p>Supervisa a: consultores.</p> <p>Requisitos de conocimientos: conocimientos generales de normatividad legal vigente.</p> <p>Requisitos de habilidades: coordinación de trabajo en equipo, definición de prioridades.</p> <p>Requisitos de experiencia: conocimiento en diseño de instituciones educativas escolares.</p>
ROL NO 2: director de proyecto	<p>Objetivos del ROL: Responder de la manera adecuada al sponsor por la ejecución del proyecto.</p> <p>Funciones del rol: Recibir por parte del coordinador de proyecto el proyecto final, entrega de este al sponsor.</p> <p>Niveles de autoridad: Alto</p> <p>Reporta a: Sponsor</p> <p>Supervisa a: Coordinador de proyectos.</p> <p>Requisitos de conocimientos: Ingeniero civil con especialización en gerencia de proyectos, experiencia específica en construcción de proyectos de instituciones educativas de 5 años después de la expedición de la tarjeta profesional.</p>

	<p>Requisitos de habilidades: Control del presupuesto y del cronograma del proyecto, rapidez para toma de decisiones</p> <p>Requisitos de experiencia: Trabajo en proyectos de construcción.</p>
--	--

7) Herramientas y técnicas de gestión de calidad

herramientas y técnicas de gestión de calidad	Descripción, uso e importancia
Lista de verificación (checklist)	Es un documento empleado para revisar el cumplimiento de los requisitos de calidad materiales e insumos.
Auditorías	<p>Se empleará para identificar todas las fallas, defectos o no conformidades en los procesos, además permitirá identificar de la misma manera las buenas prácticas implementadas, brindar asistencia de manera proactiva para mejorar los procesos.</p> <p>Cabe resaltar que las lecciones aprendidas de estas auditorías son la base para fortalecer los procesos.</p>
Análisis de causa raíz (RCA)	<p>Permite suministrar de manera analítica la identificación del motivo que causa un cambio o riesgo en el desarrollo del proyecto.</p> <p>En la matriz de hallazgos se resumirán los resultados de las auditorías el RCA permitiendo identificar el origen de la no conformidad.</p>
Recopilación de datos	Durante el ciclo de vida del proyecto se requiere la consolidación de información, que normalmente se representan en actas o informes, los cuales deben cumplir con la estructura relacionada en el instructivo de elaboración de Actas e informes que cuenta el sistema de Gestión de Calidad del INC. con el fin de garantizar los lineamientos planteados en el instituto además de ser una herramienta eficiente en pro del desarrollo del proyecto.
Análisis de documentos	Se debe realizar la revisión y análisis de los documentos emitidos durante la ejecución del proyecto como estrategia para realizar el seguimiento y control, y de esta manera respaldar el plan de calidad.

Diagrama de causa-efecto	Es necesario al momento de identificar fallas, problemas, inconvenientes, etc. establecer un plan de acción que puede subsanarla. El diagrama de causa-efecto permite la representación de datos identificando la causa principal o causa raíz del problema.
Reuniones	Semanalmente se realizarán reuniones de seguimiento que permitirán evaluar el avance del proyecto y la calidad con la cual se están ejecutando las actividades
Resolución de problema	Permite identificar inconvenientes en el desarrollo de las actividades y conflicto en las comunicaciones presentadas con los interesados, para el desarrollo se debe: Definir el problema, identificar la causa, generar soluciones y finalmente elegir la solución más efectiva, cabe resaltar que la implementación y verificación de la efectividad de la solución estarán a cargo del director del proyecto.

Fuente: Los Autores

15.2 Métricas de calidad

En la Tabla 41 se muestra el resumen de las métricas de calidad, para más detalle revisar Apéndice J.

Tabla 41 Métricas de calidad

No.	Nombre de la métrica	Métrica	Método
1	Cumplimiento del plazo de ejecución de obra	SPI= Índice del desempeño del cronograma acumulado	1. (actividades ejecutadas/ actividades programadas), 2. Se recolectará información de avances reales, valor ganado, fecha de inicio y finalización. 3. Este índice será incluido en los informes de avances del proyecto.

No.	Nombre de la métrica	Métrica	Método
2	Cumplimiento costos del proyecto	CPI= Índice del desempeño del costo acumulado	1. (Presupuesto ejecutado/presupuesto programado), 2. Se recolectará información de avances reales, valor ganado, fecha de inicio y finalización. 3. Este índice será incluido en los informes de avances del proyecto.
3	Cumplimiento del alcance	CPA= Índice del desempeño del alcance	Número de Requerimientos Identificados / Número de Requerimientos cumplidos
4	Cumplimiento de la Documentación.		100% de los documentos / Sobre documentos Elaborados
5	Desviación en cambios en diseños arquitectónicos		# de cambios diseños arquitectónicos aprobados/ #cambios diseños arquitectónicos solicitados
6	Desviación en cambios en diseños estructurales		# de cambios estructurales aprobados/ #cambios estructurales solicitados
7	Desviación en cambios en diseños eléctricos		# de cambios diseños eléctricos aprobados/ #cambios diseños eléctricos solicitados
8	Desviación en cambios en diseños hidrosanitarios		# de cambios diseños hidrosanitarios aprobados/ #cambios diseños hidrosanitarios solicitados

Fuente: Los Autores

15.3 Documentos de prueba y evaluación

Los formatos que se utilizan dentro de este plan de calidad para el proyecto son los siguientes, en el Apéndice K se muestran los formatos:

- a) Formato: Informe de auditoría – seguimiento.
- b) Formato: Programa de auditorías.
- c) Formato de check list: Indicador KPI.
- d) Formato de check list: Diseño estructural- cumplimiento de norma.

15.4 Entregables verificados

En la Tabla 42 se muestra la matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad, para más detalle revisar Apéndice L.

Tabla 42 Matriz de actividades de gestión y control

Ítem	Actividades y elemento EDT	Factor y objetivo de calidad	Método	Responsable
1.1.2	Documentos previos legales	Factor de control administrativo		Coordinador de proyectos
1.1.2.3	Disponibilidad de servicios públicos	Factor de control administrativo: Garantizar que se entreguen por parte de las entidades de servicios públicos; Energía, gas natural y acueducto y alcantarillado) las factibilidades y disponibilidades de cada uno de ellos.	Realizar seguimiento a las empresas prestadoras de servicios públicos para la entrega de documentos de factibilidad.	Coordinador de proyectos

Ítem	Actividades y elemento EDT	Factor y objetivo de calidad	Método	Responsable
1.3.1	Diseños Arquitectónicos	Factor de control administrativo: Garantizar que se cumplan los diseños con los estándares exigidos de espacios de la secretaria de educación.	Revisión de manuales de seguimiento para entrega total de paquete de diseños	(Coordinador de proyectos)- (Director de proyectos)- (Arquitecto diseñador)
1.3.2	Diseños Estructurales	Factor de control administrativo: Garantizar que los diseños estructurales se rijan por la NSR10	Revisión de manuales de control y seguimiento	(Coordinador de proyectos)- (Director de proyectos)- (Diseñador Estructural)
1.3.3	Diseños Eléctricos	Factor de control administrativo: Garantizar que los diseños eléctricos estén de acuerdo a la norma Retie.	Revisión de manuales de control y seguimiento	(Coordinador de proyectos)- (Director de proyectos)- (Diseñador Eléctrico)
1.3.4	Diseños Hidrosanitarios	Factor de control administrativo: Garantizar que los diseños Hidrosanitarios cumplan con la norma RAS 2000	Revisión de manuales de control y seguimiento	(Coordinador de proyectos)- (Director de proyectos)- (Diseñador Hidrosanitario)
1.4.2.2.1	Plan de gestión de calidad	Factor de control administrativo: Garantizar la correcta aplicación, divulgación y practica del plan de gestión de calidad.		(Coordinador de proyectos)- (Director de proyectos)

Fuente: Los Autores

16 Gestión de riesgos del proyecto

16.1 Plan de gestión de riesgos

La metodología para la gestión de los riesgos del proyecto, está encaminada primero en la identificación de los riesgos (descripción, objetos afectados y recurrencia del riesgo en las fases del ciclo de vida del proyecto), que pueden afectar el desarrollo y cumplimiento del objeto del proyecto; segundo en un análisis cualitativo y cuantitativo y tercero, planes de respuesta, análisis del riesgo y monitoreo de estos.

Tabla 43 Metodología de gestión de riesgos

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes
Planificar la gestión de los riesgos.	El proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgo de un proyecto.	Guía del PMBOK -sexta edición – Capítulo 11	Director de proyecto. Equipo de proyecto.
Identificación de los riesgos	Descripción de cada uno de los riesgos que pueden afectar el proyecto.	Lista de riesgos Juicio de expertos	Equipo del proyecto “vinculados directamente y contratistas”
Análisis cualitativo de los riesgos	El proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto, para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características.	Guía del PMBOK -sexta edición – Capítulo 11 Juicio de expertos- Coordinador de proyecto Análisis de lecciones aprendidas de proyectos similares	Equipo del proyecto “vinculados directamente y contratista.

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes
Análisis cuantitativo de los riesgos	El proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto.	Guía del PMBOK -sexta edición – Capítulo 11 Tarifas vigentes en el mercado Mesas de trabajo con expertos	Gerente de proyecto Patrocinador Gerente de proyecto
Planificar la respuesta a los riesgos	Es el proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto	Guía del PMBOK -sexta edición – Capítulo 11 Recolección de información Mesas de trabajo programadas periódicamente	Equipo del proyecto
Implementar la respuesta a los riesgos	Dependiendo de la probabilidad final del riesgo durante la vida útil del proyecto, implementar planes de prevención y de materializarse el riesgo, plan de contingencia.	Guía del PMBOK -sexta edición – Capítulo 11 Mesas de trabajo programadas periódicamente	Equipo del proyecto
Monitoreo y control de los riesgos	Es el proceso de monitorear la implementación de los planes acordados de respuesta de los riesgos, hacer seguimiento de los riesgos, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto.	Guía del PMBOK -sexta edición – Capítulo 11 Análisis de datos: análisis del desempeño técnico y análisis de reserva, auditorías y reuniones.	Equipo del proyecto

Fuente: Los Autores

Risk break Down structure (RBS)

Dentro de la estructura de desglose del riesgo, que se puede presentar durante el ciclo de vida del proyecto, se determinaron los siguientes (Ver Figura 42)

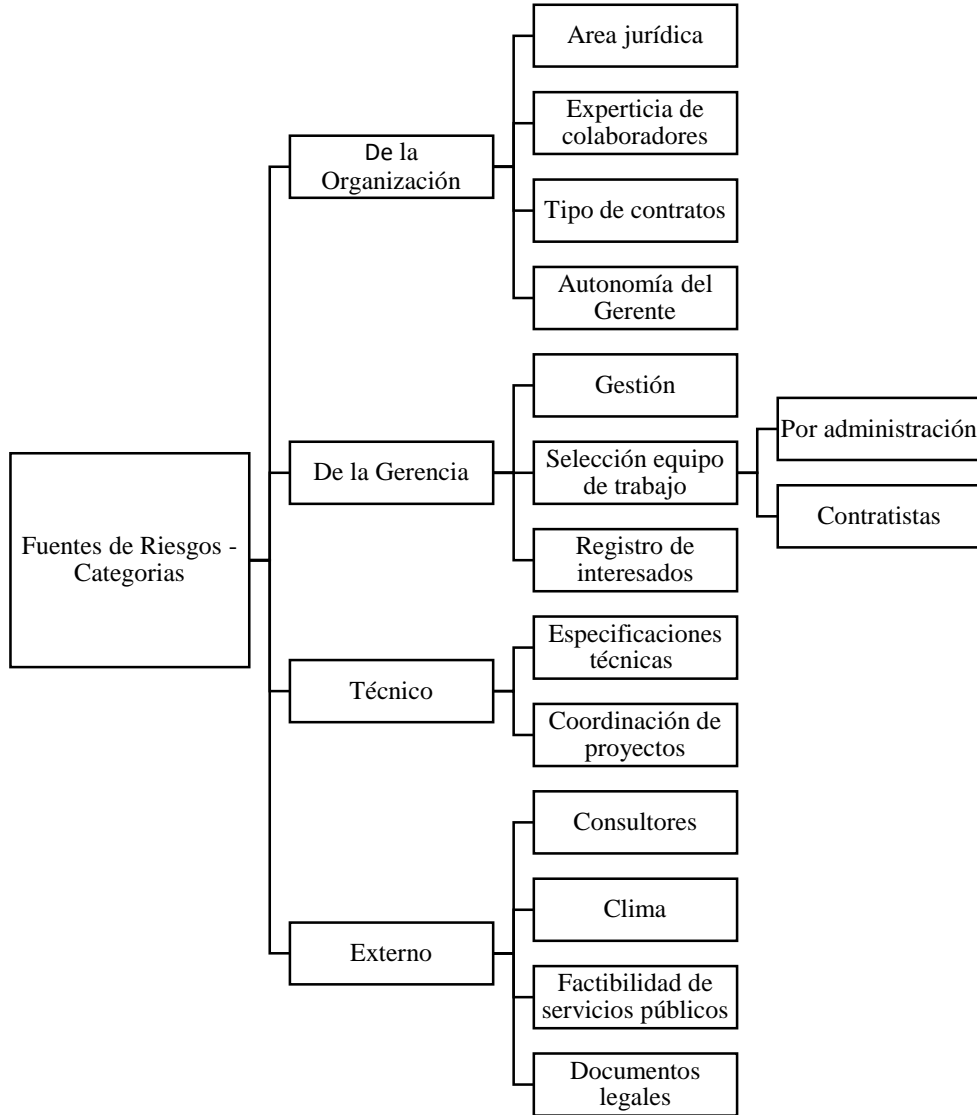


Figura 42 Risk break Down structure (RBS) Fuente: Los Autores

En la Tabla 44 se muestra la tolerancia al riesgo de los interesados.

Tabla 44 Tolerancia al riesgo de los interesados

Interesados	Perfil de tolerancia	Tolerancia
Patrocinador	En búsqueda del riesgo	Está dispuesto a aceptar desviaciones hasta en un

Interesados	Perfil de tolerancia	Tolerancia
Alcalde y secretario de alcaldía local	En búsqueda del riesgo	3% en el presupuesto del proyecto, pero no en el cronograma ni en la calidad. Está dispuesto a aceptar hasta el 5% de desviaciones en el cronograma, pero no en el alcance, costo y calidad.
Comunidad educativa	Ignorante al riesgo	No están dispuestos a asumir riesgos que pongan en peligro la infraestructura escolar.
Delincuencia organizada	Adverso al riesgo	No asumen riesgos con respecto al alcance del proyecto en lo que corresponde a los trabajos de campo que se deben realizar: Topografía y Geotecnia.
Contratistas por especialidades	En búsqueda del riesgo	Están dispuestos a asumir sobrecostos como imprevistos hasta por un 3% sobre sus utilidades.
Empresas prestadoras de servicios públicos	Ignorante al riesgo	No les interesa hasta donde se toleran los riesgos con respecto al alcance, costo, cronograma y calidad

Fuente: Los Autores

Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

En la Tabla 45 se muestran los roles y responsabilidades en la gestión de riesgos.

Tabla 45 Roles y responsabilidades en la gestión de riesgos

Procesos	Roles	Responsabilidades
Planificar la gestión de los riesgos.	Director del proyecto	De acuerdo con el tipo de proyecto y actividades a ejecutar, dirigir y utilizar herramientas correspondientes para una adecuada planificación.
Identificación de los riesgos	Equipo del proyecto	Informar e identificar los riesgos de cada especialidad, teniendo en cuenta los paquetes de trabajo de la EDT.
Análisis cualitativo de los riesgos	Equipo del proyecto	De acuerdo a la matriz de probabilidad de impacto, priorizar y evaluar la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo individual del proyecto, asignar nivel de prioridad a los riesgos individuales del proyecto, usando una matriz de probabilidad de impacto.
Análisis cuantitativo de los riesgos	Director de proyecto y Área financiera de la organización.	Evaluar y analizar el impacto que presentan las amenazas y oportunidades de acuerdo con el tipo de riesgo y su afectación en costo y tiempo.
Planificar la respuesta a los riesgos	Director de proyecto y Coordinador de proyecto	Teniendo en cuenta el registro de riesgos dirigir al equipo en planes de prevención y/o planes de contingencia
Implementar la respuesta a los riesgos	Director de proyecto y Departamento de comunicaciones de la organización.	Dirigir y hacerse cargo de las actividades a seguir de acuerdo con los planes de prevención y /o contingencia una vez se evidencien los disparadores.

Procesos	Roles	Responsabilidades
Monitoreo y control de los riesgos	Director de proyecto y Coordinador de proyecto	Definir actividades a realizar, socializar y hacer seguimiento en la reunión de monitoreo y control de riesgos.

Fuente: Los Autores

Monto y gestión de reservas

Por decisión del patrocinador del proyecto, se determina una reserva de gestión del 3% adicionales al costo base del presupuesto y se estima una reserva de contingencia que se calculará en el análisis cuantitativo de riesgos (amenaza u oportunidad), la reserva de gestión será administrada por el patrocinador y la reserva de contingencia por el director del proyecto.

Definición de probabilidad

En la Tabla 46 se presenta la definición de probabilidad.

Tabla 46 Definición de probabilidad

Probabilidad de Ocurrencia	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0 < Pr \leq 0.10$	Rara vez: Muy difícil que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es menor o igual del 10%.
2	$0.10 < Pr \leq 0.35$	Eventual: Sucede de forma esporádica. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 11% y 35%.
3	$0.35 < Pr \leq 0.50$	Moderado: Sucede algunas veces, posible. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 36% y 50%.
4	$0.50 < Pr \leq 0.70$	Frecuente: Sucede de forma reiterada. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 51% y 70%.
5	$0.70 < Pr \leq 0.90$	Muy frecuente: Casi seguro que ocurra. La probabilidad que el evento ocurra es entre el 71% y 90%.

Fuente: Los Autores

Identificación de Riesgos

De acuerdo a la anterior estructura de desagregación del riesgo presentada, se relacionan los riesgos que se identifican para el proyecto, A continuación, se indica el procedimiento de diligenciamiento de cada uno de los aspectos incluidos en la matriz de riesgos. En la Tabla 47 se muestra la sección identificación de riesgos – Matriz de riesgos.

Tabla 47 Sección identificación de riesgos – Matriz de riesgos

Identificación de Riesgos				
ID	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio
Fuente: Los Autores				

En la identificación de los riesgos se marca con una “X” el o los objetivos afectados: alcance, cronograma, costo y calidad (Ver Tabla 48).

Tabla 48 Sección objetivos afectados – Matriz de riesgos

Objetivos Afectados			
Alcance	Cronograma	Costo	Calidad
Fuente: Los Autores			

Y finalmente en la identificación de riesgos se marca con una “X” la recurrencia del riesgo en las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto (Ver Tabla 49).

Tabla 49 Sección recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto

Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
Documentos previos	Estudios	Diseños	Dirección del proyecto
Fuente: Los Autores			

Análisis cualitativo

Una vez identificados, marcados los objetivos afectados y la recurrencia de los riesgos, se realiza el análisis cualitativo, en donde a la probabilidad se le da una escala así: Muy alta 5, Alta 4, Media 3, Baja 2 y Muy baja 1. Se le asigna a cada impacto prioridad

de acuerdo a la importancia del proyecto: Alcance 40%, Calidad 30%, Costos 20% y Cronograma 10%, se le da puntaje de (+/-) entre 1 y 100, dependiendo si es oportunidad (+) o amenaza (-), la calificación es el resultado de la probabilidad por el porcentaje de cada impacto y el grado es la identificación visual de colores de acuerdo a la matriz de probabilidad e impacto dependiendo si se trata de una amenaza u riesgo, en donde severo es rojo, crítico es naranja, medio es amarillo y leve es verde. En la Tabla 50 se muestra la sección análisis cualitativo.

Tabla 50 Sección análisis cualitativo – Matriz de riesgos

Análisis cualitativo							
Probabilidad	Impacto Alcance (40%)	Cronograma (10%)	Costos (20%)	calidad (30%)	Impacto Ponderado	Calificación	Grado

Fuente: Los Autores

Análisis cuantitativo

El objetivo principal del análisis cuantitativo es el de identificar acertadamente los costos asignados a la reserva de contingencia y ajuste final de los tiempos. Son analizados para el proyecto los riesgos medio, crítico y severo. En probabilidad en porcentaje, corresponde al porcentaje al que corresponde de acuerdo con la tabla de matriz de impacto. El impacto en costo e impacto en tiempo son realizados de acuerdo a juicio del gerente del proyecto y el coordinador, y los valores monetarios esperados en costo y tiempo son el producto respectivo de los impactos en costo y tiempo por la probabilidad en %. En la Tabla 51 se muestra la sección análisis cuantitativo.

Tabla 51 Sección análisis cuantitativo – Matriz de riesgos

Análisis Cuantitativo					
Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación

Fuente: Los Autores

Plan de respuesta

En este proceso se definen planes de prevención y/o planes de contingencia para los riesgos que se encuentran en zonas de riesgo medio, crítico y severo. Se identifican las estrategias y las acciones necesarias a cada plan para abordar cada riesgo antes de que se materialice el riesgo (estrategia de respuesta - prevención), o si se materializa el riesgo (plan de contingencia). Para cada estrategia o plan de contingencia se asigna un responsable, ¿quién monitorea el riesgo y actúa cuando va a ocurrir?, en la Tabla 52 se muestra la sección plan de Respuesta.

Tabla 52 Sección plan de Respuesta – Matriz de riesgos

Plan de Respuesta	
Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo
	Plan de Contingencia - Responsable – si se materializa riesgo Dueño del riesgo

Fuente: Los Autores

Monitoreo de riesgos

En el monitoreo de los riesgos se describe el estado en donde se hace seguimiento, requiere respuesta, cerrado – ya ocurrió, cerrado – ya no ocurrirá o recién identificado.

Tabla 53 Sección monitoreo – Matriz de riesgos

Monitoreo	
Estado	Seguimiento

Fuente: Los Autores

El seguimiento de los riesgos se realiza mediante reuniones en donde se deja trazabilidad mediante el diligenciamiento de actas en donde queda registrados datos como fecha y descripción actualizada del seguimiento, a continuación, se presenta cuadro de frecuencia, responsables del seguimiento y acciones y responsables (Ver Tabla 54).

Tabla 54 Seguimiento de riesgos

Seguimiento y acciones	Frecuencia	Documento y/o formato	Participantes
Comité identificación de riesgos.	Al inicio del proyecto y quincenal.	Acta de comité / Registro de riesgos	Patrocinador Gerente de proyecto Equipo de trabajo
Comité análisis de riesgos.	Semanal	Acta de comité Informe semanal para analizar riesgos.	Director Coordinador Equipo de trabajo
Comité seguimiento análisis de indicadores / disparadores	Quincenal	Acta de comité / Registro de riesgos. Informe quincenal.	Gerente de proyecto Coordinador
Comité de seguimiento de control de costos y seguimiento reservas de gestión y contingencia	Mensual	Informe estado financiero Acta de seguimiento	Patrocinador Área financiera Gerente de proyecto Gerente de proyecto
Comité de seguimiento de riesgos	Quincenal	Acta de comité / Registro de riesgos. Informe quincenal.	Equipo de trabajo Coordinador
Comité de Monitoreo de riesgos	Semanal	Acta de comité / Registro de riesgos. Informe semanal.	Gerente de proyecto Coordinador

Fuente: Los Autores

16.2 Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)

En la Tabla 55 se muestra la matriz de impacto – amenazas.

Tabla 55 Matriz de impacto - amenazas

Objetivo del proyecto	Muy bajo 1	Bajo 2	Moderado 20	Alto 50	Muy alto 100
Cronograma	Atraso manejable con las holguras.	Atraso hasta de 2 semanas.	Atraso hasta de 4 semanas.	Atraso hasta de 6 semanas.	Atraso mayor a 6 semanas.
Alcance	Requiere ajuste en algunas tareas.	Control de cambios en áreas secundarias de gestión.	Control de cambios relacionados con objetivos del proyecto.	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel.	Cancela el proyecto o inutiliza producto del proyecto.
Costo	Aumento mínimo de los costos, dentro de márgenes de desviación permitidos.	Sobrecostos de hasta 4%.	Sobrecostos de hasta 10%.	Sobrecostos de hasta 30%.	Sobrecostos mayores al 30%.
Calidad	Degradación manejable.	Reducción de calidad manejable.	Requiere aprobación del patrocinador.	Producto del proyecto cumple criterios mínimos de calidad.	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable.

Fuente: Los Autores

En la Tabla 56 se muestra la matriz de impacto – oportunidades.

Tabla 56 Magnitud matriz de impacto – oportunidades

Magnitud de Impacto	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
1	$0 < I \leq 0,02$	Menor: Ahorros o reducción de plazos muy pequeños. Impacto menor al 2% en el tiempo y/o costo del proyecto.
5	$0,02 < I \leq 0,04$	Bajo moderado: Ahorros o reducción de plazos no significativos. Impacto entre al 2,1% y el 4% en el tiempo y/o costo del proyecto.
20	$0,04 < I \leq 0,10$	Moderado: Ahorros o reducción de plazos moderado. Impacto entre al 4,1% y el 10% en el tiempo y/o costo del proyecto.

Magnitud de Impacto	Estimados a nivel cualitativo	Descripción
50	$0,10 < I \leq 0,30$	Mayor: Ahorros o reducción de plazos importante. Impacto entre al 11% y el 30% en el tiempo y/o costo del proyecto.
100	$I > 0,30$	Máximo: Ahorros o reducción de plazos significativos para el patrocinador. Impulsa el apoyo al proyecto

Fuente: Los Autores

Tabla 57 Matriz de impacto – oportunidades

		Oportunidades				
Probabilidad	Muy Alta (5)	500	250	100	25	5
	Alta (4)	400	200	80	20	4
	Media (3)	300	150	60	15	3
	Baja (2)	200	100	40	1	2
	Muy Baja (1)	100	50	20	5	1
		Muy Alto (100)	Alto (50)	Medio (20)	Bajo (5)	Muy bajo (1)

Respuesta propuesta con impacto ponderado

		Grado	Rango	Respuesta - Propuesta
Oportunidades	Máximo		Mayor o igual a 300	Planear acciones para concretar, compartir oportunidad y tomar ventaja de la oportunidad.
	Muy bueno		Entre 200 y 299	
	Medio		Entre 26 y 199	Planear acciones para impulsar o potenciar condiciones que disparan la probabilidad o impacto de la oportunidad.
	Menor		Menor o igual a 25	Monitorear periódicamente para decidir si se aprovecha la oportunidad.

Fuente: Los Autores

Tabla 58 Magnitud matriz de impacto – Amenazas

Matriz de impacto - Amenazas					
Objetivo del proyecto	Muy bajo 1	Bajo 2	Moderado 20	Alto 50	Muy alto 100
Cronograma	Atraso manejable con las holguras.	Atraso hasta de 2 semanas.	Atraso hasta de 4 semanas.	Atraso hasta de 6 semanas.	Atraso mayor a 6 semanas.
Alcance	Requiere ajuste en algunas tareas.	Control de cambios en áreas secundarias de gestión.	Control de cambios relacionados con objetivos del proyecto.	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel.	Cancela el proyecto o inutiliza producto del proyecto.
Costo	Aumento mínimo de costos, dentro de márgenes de desviación permitidos.	Sobrecostos de hasta 4%.	Sobrecostos de hasta 10%.	Sobrecostos de hasta 30%.	Sobrecostos mayores al 30%.
Calidad	Degradación manejable.	Reducción de calidad manejable.	Requiere aprobación del patrocinador.	Producto del proyecto cumple criterios mínimos de calidad.	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable.

Tabla 59 Matriz de impacto – Amenazas

		Matriz de probabilidad e impacto - Amenazas				
		Amenazas				
Probabilidad	Muy Alta (5)	5	25	100	250	500
	Alta (4)	4	20	80	200	400
	Media (3)	3	15	60	150	300
	Baja (2)	2	1	40	100	200
	Muy Baja (1)	1	5	20	50	100
		Muy bajo (-1)	bajo (-5)	Medio (-20)	Alto (-50)	Muy Alto (-100)

Respuesta propuesta con impacto ponderado

		Grado	Rango	Respuesta - Propuesta
Amenazas	Severo		Mayor o igual a 300	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia.

Crítico		Entre 200 y 299	
Medio		Entre 26 y 199	Requiere acciones de prevención.
Leve		Menor o igual a 25	Requiere monitoreo periódico por cambios, inicialmente no requiere acciones de prevención.

16.3 Matriz de riesgos

En el apéndice M se muestra la matriz de riesgos del proyecto. En la Figura 43 se mapa de calor de los riesgos.

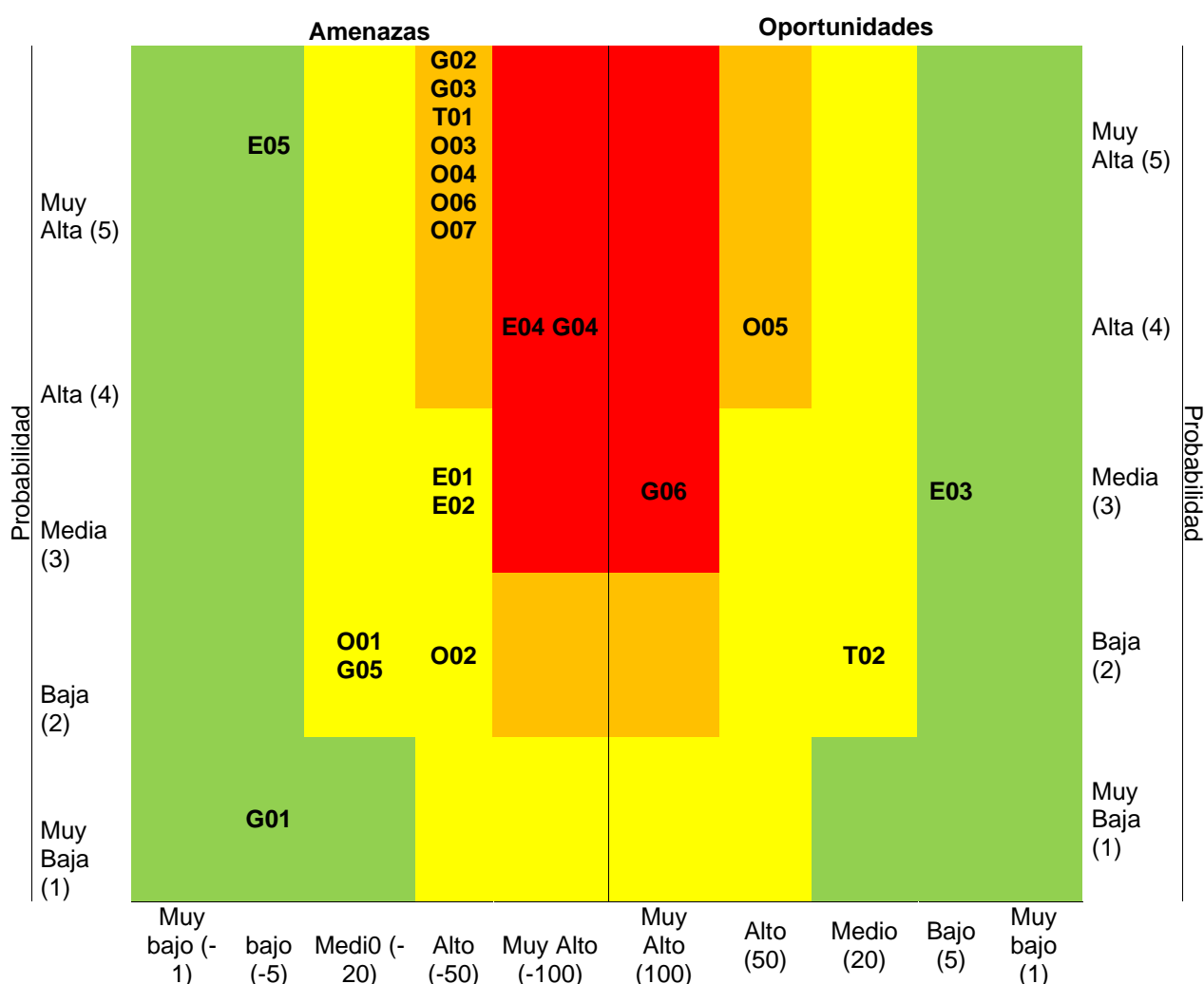


Figura 43 Mapa de calor riesgos Fuente: Los Autores

17 Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1 Plan de gestión de las adquisiciones

En la Tabla 60 se presenta el plan de gestión de adquisiciones.

Tabla 60 Plan de gestión de adquisiciones

<p>1) Objetivo General</p> <p>Determinar los procesos y lineamientos requeridos para identificar, desarrollar, controlar y monitorear las adquisiciones de manera eficiente y oportuna del proyecto.</p>
<p>2) Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Identificar los productos o servicios que son necesarios para el desarrollo del proyecto. b) Establecer los criterios de selección c) Realizar la lista de los proveedores y productos. d) Realizar el control de proveedores y productos o servicios adquiridos.
<p>Enfoque de la gestión de las adquisiciones</p> <p>El plan de adquisiciones parte de la decisión de definición de los procedimientos, formatos y requerimientos hasta el control y seguimiento necesario para realizar la gestión de las adquisiciones del proyecto.</p> <p>Se adquirirá personal capacitado como asesores externos y profesionales por medio de la contratación mediante el tipo de contrato de prestación de servicios, llevado a cabo por la subdirección de contratos – abogado, encargada de realizar y controlar todo el proceso de selección del personal.</p> <p>La identificación y la gestión de los riesgos a cargo de la subdirección de contratos – abogado quienes se reunirán para diseñar el plan de gestión y control del riesgo teniendo en cuenta la opinión de expertos en la ejecución de proyectos similares y la opinión de los asesores contratados usando las herramientas para tal fin como la plantilla de registro de riesgos y la matriz de riesgos las cuales deberán ser continuamente revisadas y actualizadas conforme se vayan cumpliendo con las fases del proyecto y sus entregables.</p> <p>El proceso de búsqueda, análisis, selección y contratación de los diferentes proveedores estará bajo ejecución y control del equipo de subdirección de contratos – abogado y gestión de proyectos quienes mediante reuniones y presentación de informes evaluarán las diferentes ofertas presentadas, se analizarán las propuestas obtenidas bajo criterios de selección que comprenden calidad, tiempo de entrega, y costo.</p> <p>La celebración de contratos se realizará teniendo en cuenta la disponibilidad del presupuesto disponible, requisitos de alcance, cláusulas de cumplimiento, forma y tiempo de pago entre otras, los contratos deben ser revisados y autorizados por la subdirección de contratos – abogado.</p>

En caso del incumplimiento de un proveedor contratado, se realizará la notificación al proveedor, posteriormente se procederá a hacer efectiva la cláusula de cumplimiento y la toma de acciones correctivas de acuerdo a los parámetros establecidos en la celebración de contratos.

3) Definición de la adquisición

Producto o servicio a adquirir	Justificación	Responsable de adquisiciones	Proveedores que presentaron oferta	Proveedor seleccionado	Procedimiento de contratación
Elaboración Estudio de suelos	Elaborar el estudio de suelo del proyecto.	subdirección de contratos - abogado	Ingeotes SAS, Alfonso Uribe & Cia, Geotecnia Andina Consultores Aycardi	Alfon Uribe & Cia.	Invitación privada
Diseño estructural	Elaborar el diseño estructural del proyecto.	subdirección de contratos - abogado	Estructural SAS, AVE Consultoría y Construcción, Abey Consultores SAS.	AVE Consultoría y Construcciones	Invitación privada
Diseño eléctrico	Realizar el diseño eléctrico del proyecto.	subdirección de contratos - abogado	Dynergy Colombia, MHEV Ingeniería SAS, B&C Ingeniería Eléctrica Ltda.	B&C Ingeniería Eléctrica Ltda.	Invitación privada
Diseño Hidrosanitario	Realizar el diseño hidrosanitario del proyecto	subdirección de contratos - abogado	IHC SAS - Ingeniería Hidráulica y Civil	IHC SAS - Ingeniería Hidráulica y Civil	Contratación Directa

Fuente: Los Autores

17.2 Matriz de las adquisiciones

En la Figura 44 y Apéndice N se muestra la matriz de adquirentes

MATRIZ DE ADQUISICIONES																
PROYECTO:										Logo						
ORGANIZACIÓN:																
SPONSOR:																
GERENTE DE PROYECTO:																
PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO EDIT	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	PROVEEDORES QUE PRESENTARON OFERTA	PROVEEDOR SELECCIONADO	VALOR CONTRATO	CONDICIONES DEL CONTRATO	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES							
									EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN		FORMALIZACIÓN CONTRATO (COMPRA)		EJECUCIÓN CONTRATO		LIQUIDACIÓN CONTRATO	
									Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin	Inicio	Fin
Elaboración Estudio de suelos	1.2.2	Prestación de servicios	Invitación privada	subdirección de contratos - abogado	Igotes SAS, Alfonso Uribe & Cia, Geotenia Andina Consultores	Alfon Uribe & Cia.	\$ 52,605,200.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 012-21	05/10/21	19/10/21	28/10/21	02/11/21	13/01/22	14/03/22	15/03/22	15/04/22
Diseño estructural	1.3.2	Prestación de servicios	Invitación privada	subdirección de contratos - abogado	Aycardi Estructural SAS, AVE Consultoría y Construcción, Avey Consultores SAS	AVE Consultoría y Construcciones	\$ 274,449,240.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 013-21	26/04/22	03/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA
Diseño eléctrico	1.3.3	Prestación de servicios	Invitación privada	subdirección de contratos - abogado	Dynergy Colombia, MHEV Ingeniería SAS, B&C Ingeniería Eléctrica Ltda.	B&C Ingeniería Eléctrica Ltda.	\$ 138,619,560.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 014-21	04/05/22	11/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA
Diseño Hidrosanitario	1.3.4	Prestación de servicios	Contratación Directa	subdirección de contratos - abogado	BIC SAS - Ingeniería Hidráulica y Civil	BIC SAS - Ingeniería Hidráulica y Civil	\$ 113,940,920.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 016-21	01/05/22	08/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA

Figura 44 Matriz de adquisiciones Fuente: Los Autores

En la Figura 45 y Apéndice O se muestran los roles y responsabilidades

ROLES Y RESPONSABILIDADES																	
PROYECTO:																	
ORGANIZACIÓN:																	
SPONSOR:																	
GERENTE DE PROYECTO:																	
WBS	ENTREGABLES	CONSULTORES				OTROS						DE LA ORGANIZACIÓN					
		Geoténia	Estructural	Eléctrico	Hidrosanitario	Empresa de Acueducto	Empresa de Energía	Empresa de Gas Natural	Consultoría Urbana	Secretaría de Educación	Planificación Municipal	Gerente de Proyecto	Coordinador	Arquitecto Diseñador	Topógrafo	Abogado	Costos y Presupuestos
L1 Documentación Previa	1.1.1	Acta de Inicio Contractual															
	1.1.2.1	Titularidad															
	1.1.2.2	Normatividad															
	1.1.2.3	Disponibilidad Servicios Públicos															
Estudios	1.2.1	Topografía															
	1.2.2	Geoténia															
	1.2.3	Especificaciones Técnicas															
	1.2.4	Presupuesto															
Diseños	1.3.1	Diseño arquitectónico															
	1.3.2	Diseño Estructural															
	1.3.3	Diseño Eléctrico															
	1.3.4	Diseño Hidrosanitario															
Dirección de Proyecto	1.4.1	Inicio															
	1.4.2	Planeación															
	1.4.3	Seguimiento y Control															
	1.4.4	Cierre															

- Gerente
- Coordinador
- Arquitecto
- Topógrafo
- Abogado
- Especialista Costos y Presup
- Estructural
- Eléctrico
- Hidrosanitario
- Geoténia

Figura 45 Roles y responsabilidades Fuente: Los Autores

17.3 Cronograma de compras

En la Tabla 61 se muestra el cronograma general de las adquisiciones.

Tabla 61 Cronograma general de las adquisiciones

Producto o servicio a adquirir	Fuente de financiación	Evaluación y calificación		Formalización contrato /compra		Ejecución contrato		Liquidación contrato	
		Inicio	fin	inicio	fin	inicio	fin	inicio	fin
Elaboración de Estudio de suelos	100% del proyecto	05/10/21	19/10/21	28/10/21	02/11/21	13/01/22	14/03/22	15/03/22	15/04/22
Diseño estructural	100% del proyecto	26/04/22	03/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA
Diseño eléctrico	100% del proyecto	04/05/22	11/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA
Diseño Hidrosanitario	100% del proyecto	01/05/22	08/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA

Fuente: Los Autores

18 Gestión del valor ganado

18.1 Indicadores de medición del desempeño

Es importante recordar que el proyecto es de consultoría, mediante la elaboración estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora, para lo cual se presentan cuatro indicadores para llevar a cabo el control del proyecto:

- 1) **Indicador de valor ganado:** método que permite integrar, alcance, tiempo y recursos, para poder medir el rendimiento del proyecto, comparando la cantidad de trabajo que ha sido planeado con respecto a la cantidad que ha sido realizado o ejecutado y el costo actual incurrido a una fecha de corte, el formato o datos son los utilizados en el presupuesto establecido en el proyecto y el cronograma realizado en el programa Project, a partir de los datos alimentados en el programa se realiza el flujo de caja y se grafica la curva "S", posteriormente con fechas de corte establecidas se realiza el análisis del estado del proyecto y si es necesario en caso de tener desviaciones, tomar acciones pertinentes o tener el pronóstico real sobre la terminación del proyecto en costo y tiempo.

Se medirán mediante la aplicación de las siguientes fórmulas aplicadas en las fechas de corte determinadas, así:

EV: Costo presupuestado del trabajo realizado.

PV: Costo presupuestado del trabajo programado.

AC: Costo actual.

Varianza del cronograma: $SV = EV - PV$.

Índice desempeño del cronograma: $SPI = EV / PV$.

Varianza del costo: $CV = EV - PV$.

Índice desempeño del cronograma= $SPI = EV / PV$.

Índice desempeño del costo: $CPI = EV / PV$.

Índice costo – cronograma: $CSI = CPI * SPI$, mide el grado de compensación entre el CPI y SPI. Esta medida es útil cuando de los índices (CPI y SPI) es mayor que 1 y el otro es menor que 1, para dar una idea de la posibilidad de recuperación del proyecto, compensando costos con tiempo o al contrario.

Indicadores de pronóstico: Costo restante para completar todo el trabajo del proyecto: $ETC \text{ Típico} = (BAC - EV) / CPI$

$$ETC \text{ Atípico} = BAC - EV$$

Estimación a la terminación del proyecto: $EAC \text{ Típico} = ETC \text{ Típico} + AC$

$$EAC \text{ Atípico} = ETC \text{ Atípico} + AC$$

Indicador KPI: Por lo anterior, uno de los indicadores que se aplicaran en este proyecto es el KPI (key performance indicator) indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento, el cual es una medida del nivel del rendimiento de un proceso. Este valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado previamente y es expresado en valores porcentuales.

Los indicadores clave de desempeño en el proyecto son mediciones no financieras para cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos.

En las diferentes especialidades que se desarrollan en este proyecto, se realizan tablas de seguimiento como CHECKLIST a cada una de estas actividades y se miden por porcentajes de acuerdo con entregables.

Indicador Cumplimiento de Normas: Mediante la aplicación de este indicador se realiza seguimiento a cada una de las especialidades desarrolladas en el proyecto bajo parámetros del cumplimiento de la normatividad legal vigente aplicable al diseño de Instituciones educativas escolares en donde el indicador se mide mediante el cumplimiento o no de la normatividad aplicable.

Indicador Coordinación de especialidades: Teniendo en cuenta que el producto final es un proyecto integral, es de vital importancia generar manuales de seguimiento que permitan ser aplicados a diferentes proyectos de construcción y además que en la fase de construcción permitan disminuir los contratiempos de costos y plazos adicionales.

18.2 Análisis de valor ganado y curva S

1) Seguimiento 13-04-22

En la siguiente figura se muestran las variables de Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 13-04-22, ver Apéndice P para más detalle.

H	Nivel de detalle	% Completado	Cuanto real	Valor planeado PV (CPT)	Valor acumulado PV	AC (RTR)	CV	PV	Var	Var	
0	Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	44%	\$ 216,603,972.00	\$ 209,804,493.36	\$ 213,419,857.46	\$ 210,609,972.00		-\$ 2,638,695.46	\$ 2,808,885.46	\$ 822,527,384.77	\$ 833,501,371.00
1	Inicio	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00
2	1.1 Recopilar Documentos: prev	100%	\$ 70,146,153.00	\$ 70,471,102.00	\$ 70,971,132.00	\$ 70,246,358.00		\$ 0.00	\$ 724,744.00	\$ 70,246,358.00	\$ 70,971,132.00
3	1.1.1 Acta de inicio contrato	100%	\$ 61,650,803.00	\$ 61,905,957.00	\$ 61,485,957.00	\$ 61,050,000.00		\$ 0.00	\$ 354,957.00	\$ 61,050,000.00	\$ 61,485,957.00
4	Elaboración del Acta	100%	\$ 60,500,803.00	\$ 60,220,202.00	\$ 60,820,202.00	\$ 60,500,000.00		\$ 0.00	\$ 220,202.00	\$ 60,500,000.00	\$ 60,820,202.00
5	Financiera	100%	\$ 5,500,000.00	\$ 5,555,555.00	\$ 5,555,555.00	\$ 5,500,000.00		\$ 0.00	\$ 55,555.00	\$ 5,500,000.00	\$ 5,555,555.00
6	1.1.1 Documentos previos legales:	100%	\$ 5,390,438.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,390,438.00		\$ 0.00	\$ 187,577.00	\$ 5,390,438.00	\$ 5,578,015.00
7	1.1.2.1 Firmanza	100%	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00	\$ 768,459.00	\$ 768,438.00		\$ 0.00	\$ 21.00	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00
8	Copia de actas	100%	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00	\$ 500,021.00	\$ 500,000.00		\$ 0.00	\$ 21.00	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00
9	Certificado de Libertad	100%	\$ 258,438.00	\$ 258,438.00	\$ 258,438.00	\$ 258,438.00		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 258,438.00	\$ 258,438.00
10	1.1.2.2 Normatividad	100%	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,555.00	\$ 4,809,555.00	\$ 4,622,000.00		\$ 0.00	\$ 187,555.00	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,555.00
11	1.1.2.2.1 Normatividad específica de instituciones escolares	100%	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,412,000.00		\$ 0.00	-\$ 10,576.00	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00
12	Normas SED	100%	\$ 700,000.00	\$ 690,344.00	\$ 690,344.00	\$ 700,000.00		\$ 0.00	-\$ 9,656.00	\$ 700,000.00	\$ 690,344.00
13	Normatividad Jornada Única	100%	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 712,000.00		\$ 0.00	-\$ 1,420.00	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00
14	1.1.2.2.2 Normatividad local para construcción	100%	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,210,000.00		\$ 0.00	\$ 198,132.00	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00
15	Normas de construcción local	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 2,097,552.00	\$ 2,097,552.00	\$ 2,500,000.00		\$ 0.00	-\$ 197,552.00	\$ 2,500,000.00	\$ 2,097,552.00
16	Normas Cursos de Urban	100%	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 710,000.00		\$ 0.00	\$ 580.00	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00
17	1.1.2.3 Disponibilidad servicios públicos	100%	\$ 3,806,920.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,806,920.00		\$ 0.00	\$ 180,210.00	\$ 3,806,920.00	\$ 3,987,130.00
18	1.1.2.3.1 Documento Disponibilidad Energía	100%	\$ 1,278,960.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,278,960.00		\$ 0.00	\$ 181,709.00	\$ 1,278,960.00	\$ 1,460,659.00
19	Permisos FNR - COCENSA	100%	\$ 1,200,000.00	\$ 1,181,709.00	\$ 1,181,709.00	\$ 1,200,000.00		\$ 0.00	-\$ 18,291.00	\$ 1,200,000.00	\$ 1,181,709.00
20	Documento de factibilidad	100%	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00
21	1.1.2.3.2 Documento Disponibilidad Acueducto y alcantarillado	100%	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00	\$ 789,501.00	\$ 790,000.00		\$ 0.00	-\$ 499.00	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00
22	Factibilidad E.A.B.S	100%	\$ 630,000.00	\$ 631,001.00	\$ 631,001.00	\$ 630,000.00		\$ 0.00	\$ 1,001.00	\$ 630,000.00	\$ 631,001.00
23	Documento de factibilidad	100%	\$ 160,000.00	\$ 157,900.00	\$ 157,900.00	\$ 160,000.00		\$ 0.00	-\$ 2,100.00	\$ 160,000.00	\$ 157,900.00
24	1.1.2.3.3 Documento Disponibilidad Gas natural	100%	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00		\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00

Figura 46 variables de Valor Ganado 130422 Fuente: Los Autores

En la siguiente figura se muestra la curva S seguimiento 130422.

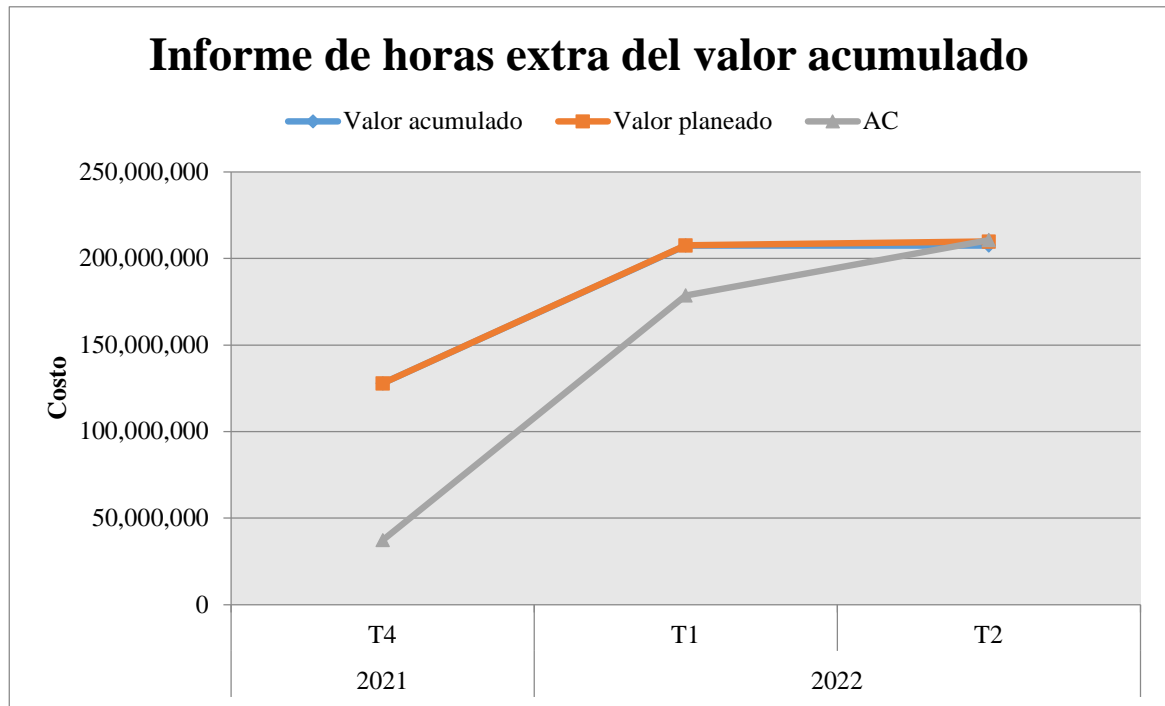


Figura 47 Curva S seguimiento 130422 Fuente: Los Autores

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 130422.

Tabla 62 Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 130422

Nombre de tarea	EV/PV	EV/AC	SPI*CPI
	SPI (índice desempeño cronograma)	CPI (índice desempeño costo)	CSI
Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora	1.0	1.0	1.0
Elaboración del Acta	1.0	1.0	1.0
Firmar acta	1.0	1.1	1.1
Copia de escritura	1.0	1.0	1.0
Certificado de Libertad	1.0	1.0	1.0
Normas SED	1.0	1.0	1.0
Normatividad Jornada Única	1.0	1.0	1.0
Normas de construcción local	1.0	1.1	1.1
Normas Curaduría Urbana	1.0	1.0	1.0
Factibilidad ENEL - CODENSA	1.0	1.2	1.2

Nombre de tarea	EV/PV	EV/AC	SPI*CPI
	SPI (índice desempeño cronograma)	CPI (índice desempeño costo)	CSI
Documento de factibilidad	1.0	1.0	1.0
Factibilidad EAAB	1.0	1.0	1.0
Documento de factibilidad	1.0	1.0	1.0
Factibilidad VANTI	1.0	1.0	1.0
Documento de factibilidad	1.0	1.0	1.0
Levantamiento Topográfico	1.1	1.0	1.1

*Nota: PV=Valor Planificado; EV=Valor Ganado; AC= Costo Real

Fuente: Los Autores

Conclusiones

Análisis SPI: El análisis del índice de desempeño del cronograma indica que

- Se encuentra una actividad (Levantamiento topográfico) se entregó antes de la fecha programada.
- Todas las actividades a la fecha de corte se encuentran al día.

Análisis CPI: El análisis del índice de desempeño del costo indica que

- Las actividades firmar acta, Normas de construcción local, Factibilidad ENEL - CODENSA tuvieron una disminución en el costo final vs el programado.
- No hay actividades con sobrecostos.

Análisis CSI: El análisis del índice de desempeño del costo nos indica que

- Mientras más se aleja el CSI de 1, menor es la posibilidad de que el proyecto se recupere ($CSI = CPI \times SPI$).

Aquí la actividad a la que se le debe hacer seguimiento inmediato es la del levantamiento topográfico, porque la posibilidad que el proyecto se recupere es mínima

2) Seguimiento 06-06-22

En la siguiente figura se muestran las variables de Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 060622, ver Apéndice Q para más detalle.

ESTUDIOS, DISEÑOS ARBORIZADORA 163

Id	Nombre de tarea	% complet	Costo real	Valor p/linea de PV (CTP)	Valor acumulado: EV	AC (CIRI)	EV	CV	
0	Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	56%	\$ 457,159,972.00	\$ 489,287,053.39	\$ 498,289,816.14	\$ 477,189,972.00	-\$ 4,031,278.34	\$ 41,129,844.14	
1	Inicio	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	
2	1.1 Recopilar Documentos previos	100%	\$ 70,246,358.00	\$ 70,471,102.00	\$ 70,971,101.00	\$ 70,246,358.00	\$ 0.00	\$ 714,744.00	
3	1.1.1 Acta de inicio contrato	100%	\$ 61,050,000.00	\$ 60,935,987.00	\$ 61,405,957.00	\$ 61,050,000.00	\$ 0.00	\$ 355,957.00	
4	Elaboración de Acta	100%	\$ 60,500,000.00	\$ 60,330,302.00	\$ 60,830,301.00	\$ 60,500,000.00	\$ 0.00	\$ 320,302.00	
5	Firma de acta	100%	\$ 550,000.00	\$ 515,565.00	\$ 585,565.00	\$ 550,000.00	\$ 0.00	\$ 35,565.00	
6	1.1.2 Documentos previos legales	100%	\$ 5,393,433.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,390,438.00	\$ 0.00	\$ 187,577.00	
7	1.1.2.1 Titularidad	100%	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00	\$ 768,459.00	\$ 768,438.00	\$ 0.00	\$ 21.00	
8	Copia de escritura	100%	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00	\$ 500,021.00	\$ 500,000.00	\$ 0.00	\$ 21.00	
9	Certificado de Libertad	100%	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 0.00	\$ 0.00	
10	1.1.2.2 Normatividad	100%	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,556.00	\$ 4,809,556.00	\$ 4,622,000.00	\$ 0.00	\$ 187,556.00	
11	1.1.2.2.1 Normatividad específica de instituciones escolares	100%	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,412,000.00	\$ 0.00	-\$ 10,576.00	
12	Normas SED	100%	\$ 700,000.00	\$ 690,844.00	\$ 690,844.00	\$ 700,000.00	\$ 0.00	-\$ 9,156.00	
13	Normatividad Jornada Única	100%	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 712,000.00	\$ 0.00	-\$ 1,420.00	
14	1.1.2.2.1 Normatividad local para construcción	100%	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,210,000.00	\$ 0.00	\$ 198,132.00	
15	Normas de construcción local	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 2,697,552.00	\$ 2,697,552.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 197,552.00	
16	Normas Curaduría Urb	100%	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 710,000.00	\$ 0.00	\$ 580.00	
17	1.1.2.3 Disponibilidad servicios públicos	100%	\$ 3,805,920.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,805,920.00	\$ 0.00	\$ 181,210.00	
18	1.1.2.3.1 Documento Disponibilidad Energía	100%	\$ 1,278,950.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,278,950.00	\$ 0.00	\$ 181,709.00	
19	Facibilidad ENEL - COI	100%	\$ 1,200,000.00	\$ 1,381,709.00	\$ 1,381,709.00	\$ 1,200,000.00	\$ 0.00	\$ 181,709.00	
20	Documento de factibilidad	100%	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	\$ 0.00	
21	1.1.2.3.2 Documento Disponibilidad Acueducto yantarilla de	100%	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00	\$ 789,501.00	\$ 790,000.00	\$ 0.00	-\$ 499.00	
22	Facibilidad SAAB	100%	\$ 630,000.00	\$ 631,001.00	\$ 631,001.00	\$ 630,000.00	\$ 0.00	\$ 1,001.00	
23	Documento de factibilidad	100%	\$ 160,000.00	\$ 157,000.00	\$ 157,000.00	\$ 160,000.00	\$ 0.00	-\$ 2,100.00	
24	1.1.2.3.3 Documento Disponibilidad Gas	100%	\$ 1,735,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 0.00	\$ 0.00	
25	Facibilidad VADTI	100%	\$ 1,653,020.00	\$ 1,653,020.00	\$ 1,653,020.00	\$ 1,653,020.00	\$ 0.00	\$ 0.00	

Proyecto: Estudios y diseños ins Fecha: dom 24/7/22	Tarea Flujo de Hito Resumen Resumen del proyecto	Tarea efectiva Otro hito Resumen inactivo Tarea manual solo duración	Hitos de resumen manual Resumen manual solo el contenido solo hito Tareas externas	Hitos externos Falso hito Tareas críticas División crítica Línea base	Hitos de línea base Resumen de línea base Progreso Progreso manual
--	--	--	--	---	---

Página 1

Figura 48 variables de Valor Ganado Fuente: Los Autores

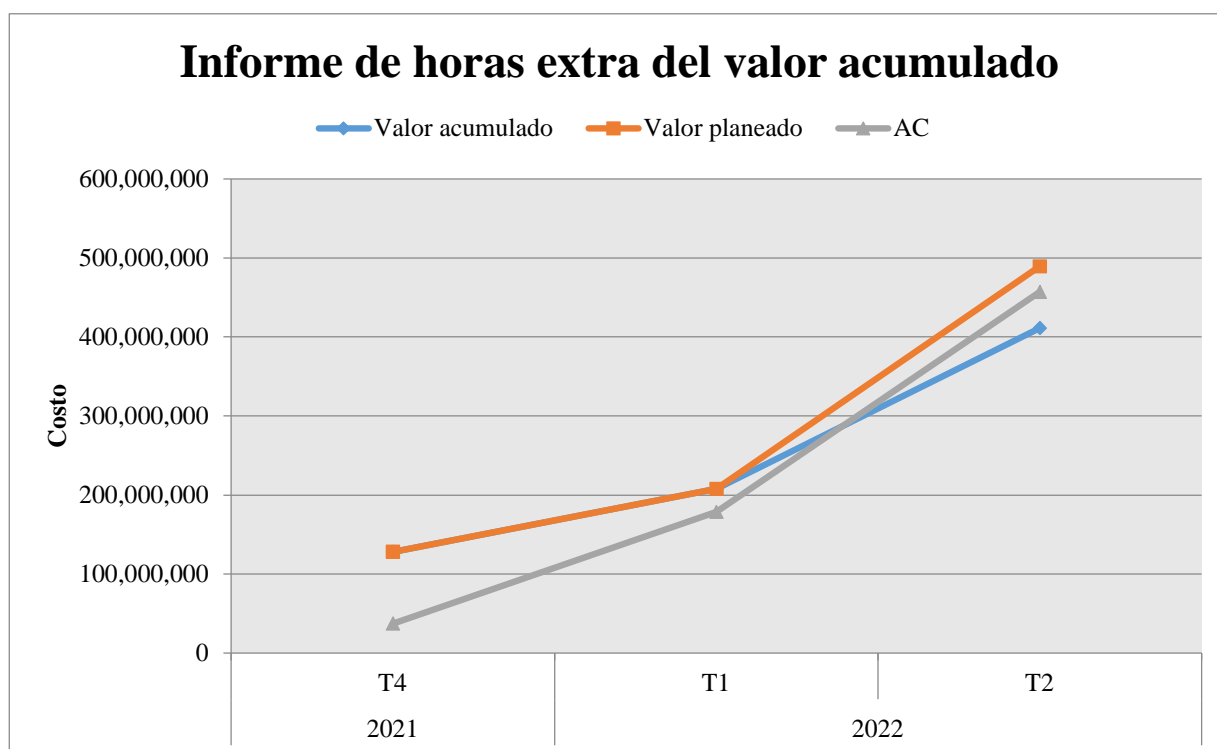


Figura 49 Curva S seguimiento 060622 Fuente: Los Autores

En la siguiente tabla se muestran los resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 060622.

Tabla 63 Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 060622

Nombre de tarea	EV/PV	EV/AC	SPI*CPI
	SPI (índice desempeño cronograma)	CPI (índice desempeño costo)	CSI
Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora	1.02	1.09	1.11
Elaboración del Acta	1.01	1.01	1.01
Firmar acta	1.00	1.06	1.06
Copia de escritura	1.00	1.00	1.00
Certificado de Libertad	1.00	1.00	1.00
Normas SED	1.00	0.99	0.99
Normatividad Jornada Única	1.00	1.00	1.00
Normas de construcción local	1.00	1.08	1.08

Nombre de tarea	EV/PV	EV/AC	SPI*CPI
	SPI (índice desempeño cronograma)	CPI (índice desempeño costo)	CSI
Normas Curaduría Urbana	1.00	1.00	1.00
Factibilidad ENEL - CODENSA	1.00	1.15	1.15
Documento de factibilidad	1.00	1.00	1.00
Factibilidad EAAB	1.00	1.00	1.00
Documento de factibilidad	1.00	0.99	0.99
Factibilidad VANTI	1.00	1.00	1.00
Documento de factibilidad	1.00	1.00	1.00
Levantamiento Topográfico	1.07	1.00	1.07
Informe final - Topografía	1.00	1.01	1.01
Trabajo de campo (perforaciones)	1.07	1.00	1.07
Laboratorio de suelos	1.00	1.00	1.00
Informe final - Suelos	1.00	1.00	1.00
Entrega Estudio de suelos	0.00	0.00	0.00
Especificaciones técnicas IE	0.00	0.00	0.00
Manual de especificaciones técnicas	0.00	0.00	0.00
Memorias de cantidades	0.00	0.00	0.00
Presupuesto de obra	0.00	0.00	0.00
Anteproyecto	1.15	1.00	1.15

*Nota: PV=Valor Planificado; EV=Valor Ganado; AC= Costo Real.

Fuente: Los Autores

Conclusiones

Análisis SPI: El análisis del índice de desempeño del cronograma indica que

- La mayoría de las actividades a la fecha de corte se encuentran al día.
- Para este corte se presentan cinco actividades que presentan un atraso importante: entrega estudio de suelos, especificaciones técnicas IE, manual de especificaciones técnicas, memorias de cantidades y presupuesto de obra.
- Estas actividades a pesar de no pertenecer a la ruta crítica del proyecto, se deben tener bajo control para no perder las holguras y que se involucren en la ruta crítica y así imposibilitar la entrega del proyecto dentro de los plazos establecidos.

Análisis CPI: El análisis del índice de desempeño del costo indica que

- a) Las actividades firmar el acta, normas de construcción local y factibilidad ENEL – CODENSA presentan una disminución en el costo final vs el programado.
- b) Hay cinco actividades (entrega estudio de suelos, especificaciones técnicas IE, manual de especificaciones técnicas, memorias de cantidades y presupuesto de obra), presentan sobrecostos.
- c) A la fecha de este corte el proyecto no genera sobrecostos importantes que puedan generar alarmas de sobrecostos para el proyecto.

Análisis CSI: El análisis del índice de desempeño del costo nos indica que

- a) Mientras más se aleja el CSI de 1, menor es la posibilidad de que el proyecto se recupere ($CSI = CPI \times SPI$).
- b) A la fecha de este corte las actividades a la que se le debe hacer seguimiento inmediato son entrega estudio de suelos, especificaciones técnicas IE, manual de especificaciones técnicas, memorias de cantidades y presupuesto de obra, que como el índice anterior a pesar de ser actividades que no se encuentran en la ruta crítica, se les debe hacer seguimiento y control para evitar la posibilidad de recuperar el proyecto en el tiempo y con los recursos restantes.

19 Informe de avance de proyecto

1) Curva S de seguimiento 210722

En la Figura 50 se muestran las variables de valor ganado del informe final con fecha de seguimiento del 210722. Para más detalle ver apéndice R.

ID	Nombre de tarea	% complet.	Costo real	Valor planificado PV (CPT)	Valor acumulado EV	AC (CRR)	SV	CV	B/C	BAC	BAC	VAC	CP	SP	FCM	CSI
0	Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	75%	\$762,189,972.00	\$756,826,020.31	\$769,280,867.83	\$762,189,972.00	-	\$3,245,152.47	\$7,120,896.83	\$828,785,915.04	\$833,501,271.00	\$7,175,356.96	1.01	1.02	0.9	\$0.00
1	Inicio	100%	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	\$0.00	0	0	0	\$0.00
2	1.1 Recopilar Documentos previos	100%	\$70,246,388.00	\$70,471,102.00	\$70,971,102.00	\$70,246,388.00	\$0.00	\$724,744.00	\$73,246,388.00	\$70,971,102.00	\$72,744,000.00	\$1,000.00	1.01	0	0	\$0.00
3	1.1.1 Acta de inicio contrato	100%	\$61,060,000.00	\$60,905,687.00	\$61,405,987.00	\$61,060,000.00	\$0.00	\$355,987.00	\$61,060,000.00	\$61,405,987.00	\$61,060,000.00	\$345,987.00	1.01	1.01	0	\$0.00
4	Elaboración de Acta	100%	\$60,500,000.00	\$60,220,392.00	\$60,020,392.00	\$60,500,000.00	\$0.00	\$279,608.00	\$60,500,000.00	\$60,220,392.00	\$60,020,392.00	\$279,608.00	1.01	0	0	\$0.00
5	Financiamiento	100%	\$550,000.00	\$555,355.00	\$555,355.00	\$550,000.00	\$0.00	\$5,355.00	\$550,000.00	\$555,355.00	\$555,355.00	\$5,355.00	1.06	1	0	\$0.00
6	1.1.2 Documentos previos legales	100%	\$5,390,438.00	\$5,578,015.00	\$5,578,015.00	\$5,390,438.00	\$0.00	\$187,577.00	\$5,390,438.00	\$5,578,015.00	\$5,578,015.00	\$187,577.00	1.03	1	0	\$0.00
7	1.1.2.1 Titularidad	100%	\$768,438.00	\$768,438.00	\$768,438.00	\$768,438.00	\$0.00	\$0.00	\$768,438.00	\$768,438.00	\$768,438.00	\$0.00	1	0	0	\$0.00
8	Copia de actas	100%	\$500,000.00	\$500,021.00	\$500,021.00	\$500,000.00	\$0.00	\$21.00	\$500,000.00	\$500,021.00	\$500,021.00	\$21.00	1	0	0	\$0.00
9	Certificado de Libertad	100%	\$268,438.00	\$268,438.00	\$268,438.00	\$268,438.00	\$0.00	\$0.00	\$268,438.00	\$268,438.00	\$268,438.00	\$0.00	1	1	0	\$0.00
10	1.1.2.2 Normatividad	100%	\$4,622,000.00	\$4,809,586.00	\$4,809,586.00	\$4,622,000.00	\$0.00	\$187,586.00	\$4,622,000.00	\$4,809,586.00	\$4,809,586.00	\$187,586.00	1.04	1	0	\$0.00
11	1.1.2.2.1 Normatividad específica de instituciones escolares	100%	\$1,412,000.00	\$1,401,424.00	\$1,401,424.00	\$1,412,000.00	\$0.00	-\$10,576.00	\$1,412,000.00	\$1,401,424.00	\$1,401,424.00	-\$10,576.00	0.99	1	-0	\$0.00
12	Normas SED	100%	\$700,000.00	\$690,844.00	\$690,844.00	\$700,000.00	\$0.00	-\$9,156.00	\$700,000.00	\$690,844.00	\$690,844.00	-\$9,156.00	0.99	1	-0	\$0.00
13	Normatividad Jornada Única	100%	\$72,000.00	\$71,058.00	\$71,058.00	\$72,000.00	\$0.00	-\$942.00	\$72,000.00	\$71,058.00	\$71,058.00	-\$942.00	1	-0	0	\$0.00
14	1.1.2.2.2 Normatividad local para construcción	100%	\$3,210,000.00	\$3,408,132.00	\$3,408,132.00	\$3,210,000.00	\$0.00	\$198,132.00	\$3,210,000.00	\$3,408,132.00	\$3,408,132.00	\$198,132.00	1.06	1	0	\$0.00
15	Normas de construcción local	100%	\$2,300,000.00	\$2,697,332.00	\$2,697,332.00	\$2,300,000.00	\$0.00	\$397,332.00	\$2,300,000.00	\$2,697,332.00	\$2,697,332.00	\$397,332.00	1.08	1	0	\$0.00
16	Normas Curaduría Urbana	100%	\$70,000.00	\$71,058.00	\$71,058.00	\$70,000.00	\$0.00	\$1,058.00	\$70,000.00	\$71,058.00	\$71,058.00	\$1,058.00	1	0	0	\$0.00
17	1.1.2.3 Disponibilidad servicios públicos	100%	\$3,806,920.00	\$3,987,130.00	\$3,987,130.00	\$3,806,920.00	\$0.00	\$180,210.00	\$3,806,920.00	\$3,987,130.00	\$3,987,130.00	\$180,210.00	1.05	1	0	\$0.00
18	1.1.2.3.1 Documento Disponibilidad Leyera	100%	\$1,278,980.00	\$1,460,659.00	\$1,460,659.00	\$1,278,980.00	\$0.00	\$181,709.00	\$1,278,980.00	\$1,460,659.00	\$1,460,659.00	\$181,709.00	1.14	1	0	\$0.00
19	Facilidad DNEJ-COEIENSA	100%	\$1,200,000.00	\$1,381,709.00	\$1,381,709.00	\$1,200,000.00	\$0.00	\$181,709.00	\$1,200,000.00	\$1,381,709.00	\$1,381,709.00	\$181,709.00	1.15	1	0	\$0.00
20	Documento de factibilidad v. acueducto	100%	\$78,950.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$0.00	\$0.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$0.00	1	1	0	\$0.00
21	1.1.2.3.2 Documento Disponibilidad Acueducto v. acueductado	100%	\$790,000.00	\$789,601.00	\$789,601.00	\$790,000.00	\$0.00	-\$399.00	\$790,000.00	\$789,601.00	\$789,601.00	-\$399.00	1	-0	0	\$0.00
22	Facilidad ZAAB	100%	\$630,000.00	\$631,601.00	\$631,601.00	\$630,000.00	\$0.00	\$1,601.00	\$630,000.00	\$631,601.00	\$631,601.00	\$1,601.00	1	0	0	\$0.00
23	Documento de factibilidad v. acueducto	100%	\$180,000.00	\$179,900.00	\$179,900.00	\$180,000.00	\$0.00	-\$100.00	\$180,000.00	\$179,900.00	\$179,900.00	-\$100.00	0.99	1	-0	\$0.00
24	1.1.2.3.3 Documento Disponibilidad Gas natural	100%	\$1,736,970.00	\$1,736,970.00	\$1,736,970.00	\$1,736,970.00	\$0.00	\$0.00	\$1,736,970.00	\$1,736,970.00	\$1,736,970.00	\$0.00	1	1	0	\$0.00
25	Facilidad VANTI	100%	\$1,658,020.00	\$1,658,020.00	\$1,658,020.00	\$1,658,020.00	\$0.00	\$0.00	\$1,658,020.00	\$1,658,020.00	\$1,658,020.00	\$0.00	1	1	0	\$0.00
26	Documento de factibilidad v. acueducto	100%	\$78,950.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$0.00	\$0.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$78,950.00	\$0.00	1	1	0	\$0.00
27	1.2 Estudio	75%	\$79,648,302.00	\$77,471,649.00	\$79,471,649.00	\$79,648,302.00	\$0.00	-\$1,176,653.00	\$99,990,024.24	\$99,790,600.00	\$99,790,600.00	-\$200,000.00	1.03	1.01	0	\$0.00
28	1.2.1 Elaborar e Informe de Levantamiento Topográfico	100%	\$24,250,000.00	\$23,092,963.00	\$24,092,963.00	\$24,250,000.00	\$0.00	-\$157,037.00	\$24,250,000.00	\$24,092,963.00	\$24,092,963.00	-\$157,037.00	0.99	1.04	-0	\$0.00
29	Levantamiento Topográfico	100%	\$15,000,000.00	\$14,013,668.00	\$15,013,668.00	\$15,000,000.00	\$0.00	\$16,668.00	\$15,000,000.00	\$15,013,668.00	\$15,013,668.00	\$13,668.00	1.07	0	0	\$0.00
30	Informe final - Topografía	100%	\$9,000,000.00	\$9,074,295.00	\$9,074,295.00	\$9,000,000.00	\$0.00	\$74,295.00	\$9,000,000.00	\$9,074,295.00	\$9,074,295.00	\$74,295.00	1.01	1	0	\$0.00
31	Entreg. levantamiento topográfico	100%	\$250,000.00	\$0.00	\$0.00	\$250,000.00	\$0.00	-\$250,000.00	\$250,000.00	\$0.00	\$0.00	0	0	0	\$0.00	
32	1.2.2 Elaborar Estudio de Geotecnia	100%	\$55,398,302.00	\$54,378,086.00	\$55,378,086.00	\$55,398,302.00	\$0.00	-\$202,166.00	\$55,398,302.00	\$55,378,086.00	\$55,378,086.00	-\$202,166.00	1.02	-0	0	\$0.00
33	Trabajo de campo (perforaciones)	100%	\$15,000,000.00	\$13,952,083.00	\$14,952,083.00	\$15,000,000.00	\$0.00	-\$4,047,917.00	\$15,000,000.00	\$14,952,083.00	\$14,952,083.00	-\$47,917.00	1.07	-0	0	\$0.00
34	Laboratorio de suelos	100%	\$24,000,000.00	\$24,027,701.00	\$24,027,701.00	\$24,000,000.00	\$0.00	\$27,701.00	\$24,000,000.00	\$24,027,701.00	\$24,027,701.00	\$27,701.00	1	0	0	\$0.00
35	Informe final - Suelos	100%	\$14,398,302.00	\$14,398,302.00	\$14,398,302.00	\$14,398,302.00	\$0.00	\$0.00	\$14,398,302.00	\$14,398,302.00	\$14,398,302.00	\$0.00	1	1	0	\$0.00

Figura 50 variables de Valor Ganado informe final Fuente: Los Autores

Como se observa en la Figura 51 a fecha de corte del 210722 los costos por encontrarse el proyecto en ejecución, se encuentran en un 91% del valor total del proyecto, dentro de lo presupuestado de acuerdo CPI 1.01 y con respecto al cronograma también de acuerdo a SPI 1.02 se presenta un leve ahorro en el tiempo de acuerdo a cronograma establecido, por lo que el proyecto se desarrolla dentro del costo y cronograma establecidos, lo que indica que con el porcentaje de avance 75% y los indicadores el proyecto no tendrá problemas para el cumplimiento del objetivo planteado.

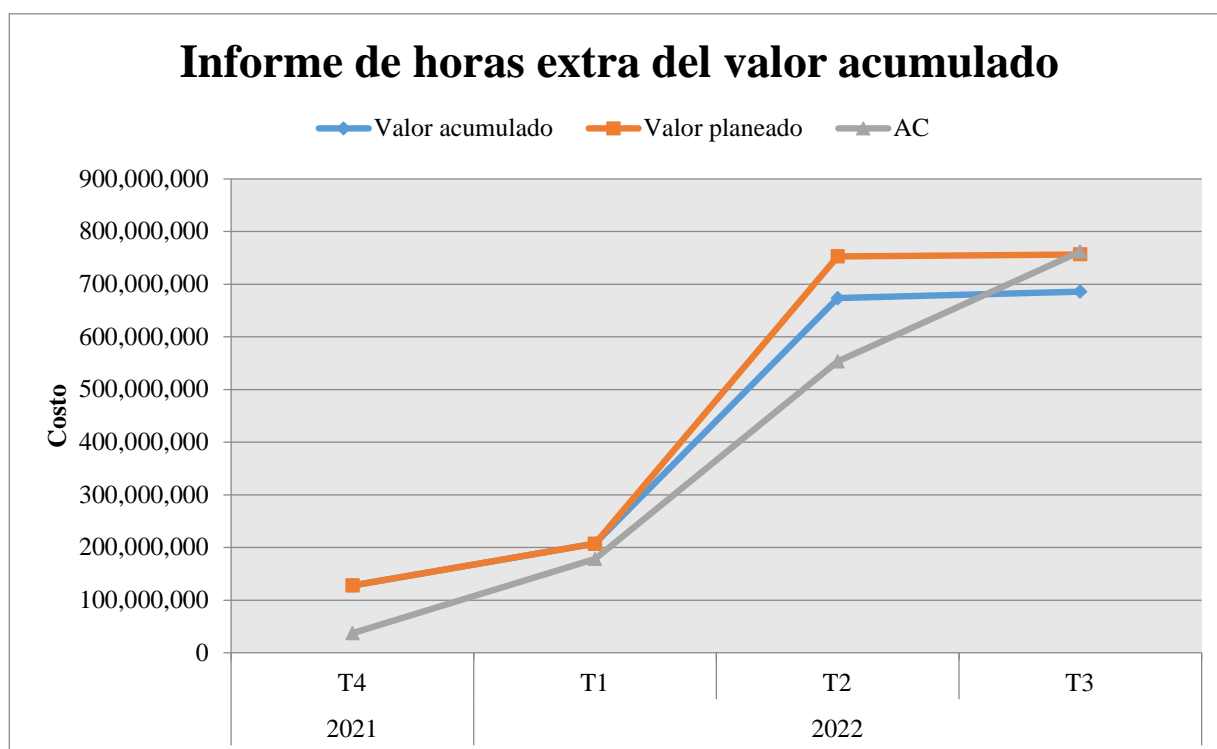


Figura 51 Curva S seguimiento 210722 Fuente: Los Autores

En la

Tabla 64 se muestran los resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 210722.

Tabla 64 Resultados de los otros indicadores para la fecha de corte 210722

Nombre de tarea	EV/PV SPI (índice desempeño cronograma)	EV/AC CPI (índice desempeño costo)	SPI*CPI CSI
Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora	1.02	1.01	1.03
Copia de escritura	1.00	1.00	1.00
Certificado de Libertad	1.00	1.00	1.00
Normas SED	1.00	0.99	0.99
Normatividad Jornada Única	1.00	1.00	1.00
Normas de construcción local	1.00	1.08	1.08
Normas Curaduría Urbana	1.00	1.00	1.00
Factibilidad ENEL - CODENSA	1.00	1.15	1.15

Nombre de tarea	EV/PV SPI (índice desempeño cronograma)	EV/AC CPI (índice desempeño costo)	SPI*CPI CSI
Documento de factibilidad	1.00	1.00	1.00
Factibilidad EAAB	1.00	1.00	1.00
Documento de factibilidad	1.00	0.99	0.99
Factibilidad VANTI	1.00	1.00	1.00
Documento de factibilidad	1.00	1.00	1.00
Levantamiento Topográfico	1.07	1.00	1.07
Informe final - Topografía	1.00	1.01	1.01
Trabajo de campo (perforaciones)	1.07	1.00	1.07
Laboratorio de suelos	1.00	1.00	1.00
Informe final - Suelos	1.00	1.00	1.00
Anteproyecto	1.15	1.00	1.15
Diseño arquitectónico	1.15	0.89	1.03
Memorias de cálculo	1.03	0.87	0.90
Planos estructurales	0.99	1.20	1.19
Memorias de cálculo	1.03	1.15	1.18
Planos Eléctricos y Voz y datos	0.99	0.87	0.86
Memorias de diseño	1.03	0.94	0.97
Diseño hidro-sanitario, Red contra incendio y Gas	0.99	1.19	1.18

*Nota: PV=Valor Planificado; EV=Valor Ganado; AC= Costo Real.

Fuente: Los Autores

Conclusiones

Análisis SPI: El análisis del índice de desempeño del cronograma indica que

- La mayoría de las actividades a la fecha de corte se encuentran al día.
- Para este corte no hay con atraso importante.

Análisis CPI: El análisis del índice de desempeño del costo indica que

- Las actividades diseño arquitectónico, memorias de cálculo presentan una disminución en el costo final vs el programado.
- A la fecha de este corte el proyecto no genera sobrecostos importantes que puedan generar alarmas de sobrecostos para el proyecto.

Análisis CSI: El análisis del índice de desempeño del costo nos indica que

- Mientras más se aleja el CSI de 1, menor es la posibilidad de que el proyecto se recupere ($CSI = CPI \times SPI$).

2) Avance del cronograma

A la fecha del 210722 se tiene un avance del cronograma del 75% (Ver Figura 52).

	Nombre de tarea ▼	% completado ▼
0	4 Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	75%

Figura 52 Avance del cronograma Fuente: Los Autores

En la Figura 53 se muestra el estado de los entregables a fecha de corte del 210722, se tienen 7 actividades completadas al 100%.

1.1 Documentos previos	100%	Terminados a la fecha de informe final
1.1.1 Acta de inicio contractual	100%	
1.1.2 Documentos previos legales	100%	
1.2 Estudios	57%	
1.2.1 Levantamiento e Informe de Topografía	100%	
1.2.2 Estudio de Geotecnia	100%	
1.2.3 Especificaciones técnicas	0%	No iniciados a la fecha de informe final
1.2.4 Presupuesto	0%	
1.3 Diseños	83%	En ejecución a fecha de informe final
1.3.1 Diseños Arquitectónicos	100%	
1.3.2 Diseños Estructurales	54%	
1.3.3 Diseños Eléctricos	92%	
1.3.4 Diseños Hidrosanitarios	92%	
1.4 Dirección del proyecto	67%	
1.4.1 Inicio	100%	
1.4.2 Planeación	100%	
1.4.3 Seguimiento y control	75%	
1.4.4 Cierre	55%	

Figura 53 Estado de los entregables Fuente: Los Autores

1.3.1 Acta de inicio contractual: Se tiene 100% completado de esta actividad, en la Figura 54 se muestra el acta de inicio.

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		Código: URB-F-001
	PROCESO	GESTIÓN JURÍDICA	Versión: 001
	FORMATO	ACTA DE INICIO CONSULTORIA	Fecha: 12/12/2021

CONTRATO DE CONSULTORIA No (001)

OBJETO: Estudios y Diseños Institución Educativa Arborizadora e implementación de Manuales de seguimiento.

VALOR: \$ 833.501.271

PLAZO: 8 meses y 8 días.

CONTRATISTA: URBANISCOM LTDA

En Bogotá, a los 02 días del mes de 11 de 2021 en las instalaciones de la secretaria de Educación Distrital se reunieron (HARVEY ACUÑA CAVIEDES), identificado con cedula de ciudadanía No. 79.857.645 de Bogotá, en su calidad de Contratista y (RAMIRO POLANCO ESCOBAR), en su calidad de funcionario secretaria Educación Distrital, para dar comienzo real e inmediato al cumplimiento del objeto del contrato.

Encontrándose el contratista en la (DEPENDENCIA) de la secretaria de Educación Distrital, se procede a realizar la suscripción de la presente acta de inicio, que implica la aceptación de las condiciones para la debida ejecución del objeto del contrato.

La presente se firma por quienes en ella intervinieron a los 02 días del mes de 11 de 2021.

Ramiro Polanco Escobar
(NOMBRE SUPERVISOR)
Supervisor

Harvey Acuña Caviedes
(NOMBRE CONTRATISTA)
Contratista

Proyecto:

Figura 54 Acta de inicio Fuente: Los Autores

1.1.2 Documentos previos legales: A la fecha se cuentan con todos los documentos previos legales (factibilidad de servicios públicos), en la Figura 55 se muestra el documento de factibilidad del servicio público del acueducto, los demás documentos se muestran en el Apéndice S.



CO-2018-IE-00001353

Bogotá 24 De noviembre De 2021

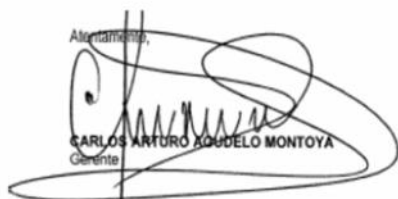
SEÑOR
HARVEY ACUÑA CAVIEDES
REPRESENTANTE LEGAL
URBANISCOM LTDA
CRA 7 No 127-48
BOGOTÁ DC


Referencia: Certificado de Viabilidad y Disponibilidad de Servicio. Proyecto "INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARBORIZADORA ALTA – Bogotá DC

Cordial saludo.

En atención al asunto de la referencia, cordialmente le remitimos copia del certificado de viabilidad y disponibilidad del servicio de acueducto y alcantarillado No D06-2021, del predio ubicado en el barrio Arborizadora Alta, matrícula inmobiliaria No 100-56746, Código catastral No 01-00-0347-0002-000, emitido por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, a fin de que se cumpla con los requisitos establecidos en el mismo.

Atentamente,


CARLOS ARTURO AGUDELO MONTOYA
Gerente


ROBINSON RAMIREZ HERNÁNDEZ
Jefe Depto Planeación y Proyectos

Anexo: Certificado de Viabilidad y Disponibilidad de Servicio
Copias: OSCAR BALAZAR GARCÍA - Administrador, ANA LUISA GUTIERREZ LEAL - Auxiliar Oficina Pqr
Proyecto: Julián David López Agudelo

Figura 55 Documentos previos legales Fuente: Los Autores

1.2.1 Elaborar Levantamiento e Informe de Topografía: Se tiene 100% completado de esta actividad, en la Figura 56 se muestra un resumen de lista de chequeo de este entregable y en el Apéndice T se presentan la lista de chequeo completada, informe, carteras y planos.

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS


DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR		CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
 <div style="text-align: center;">CHECKLIST: Levantamiento Topográfico</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> 10.021 - IED ARBORIZADORA ALTA FECHA: 13-01-22 </div>				
AT-03.1.1 c)	Consiste en realizar el levantamiento métrico dimensional, esto se considera una operación fundamental para el conocimiento del lugar en que se va a desarrollar el Proyecto y por lo tanto deberá garantizar la información métrica y morfológica lo más extensa y detallada posible, fiabilidad y precisión; además se debe considerar que el levantamiento métrico dimensional será el soporte básico para todas las fases posteriores del Proyecto. Para una correcta elaboración del levantamiento se considera importante una primera fase de programación del mismo según aplique de acuerdo con las características del lote, en la que se deben aclarar sus objetivos así:			
AT-03.1.1 c)	Localización general con amarres al sistema IDAC, y los puntos de control amarrados a esos mojones.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento poligonal.	X		
AT-03.1.1 c)	Identificación de predios colindantes.	X		
AT-03.1.1 c)	Identificación del norte geográfico referenciado a coordenadas.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento de redes de servicios internas y externas con localización de postes, pozos, cotas de los mismos, sentido de las tuberías con pendientes y lugar de descarga.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento de las construcciones existentes.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento de las vías colindantes y principales indicando nomenclatura.	X		
AT-03.1.1 c)	Identificación de áreas afectadas, reservas viales, zonas inundables, servidumbres, áreas de manejo y protección ambiental.	X		
AT-03.1.1 c)	Curvas de nivel cada 0.30 mts.	X		
AT-03.1.1 c)	Planos en planta y perfil a escala adecuada de acuerdo al tamaño del predio, en el cual se identifique el profesional y la fecha en que se ejecutó el levantamiento.	X		
AT-03.1.1 c)	Dibujos, en versión digital e impreso mediante el uso de AutoCAD de los levantamientos y cálculos ejecutados.	X		
AT-03.1.1 c)	Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas. De los perfiles, curvas de nivel.	X		
AT-03.1.1 c)	Imagen en 3D. 3	X		
AT-03.1.1 c)	Fichas de vegetación.	X		

Figura 56 Lista de chequeo levantamiento topográfico Fuente: Los Autores

1.2.2 Elaborar Estudio de Geotecnia: Se tiene 100% completado de esta actividad, en la Figura 57 se muestra un resumen de lista de chequeo de este entregable y en el Apéndice U se presentan la lista de chequeo completada, informe final y laboratorios.

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS


DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR		CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
 <div style="float: right; text-align: right;"> CHECKLIST: Levantamiento Topografico y Arquitectónico 10.021 - IED ARBORIZADORA ALTA FECHA: 14-03-22 </div>				
AT-05.1.1 c)	Realizar el estudio geotécnico de acuerdo con la norma NSR-10 Título H. Basado en la investigación del subsuelo y las características arquitectónicas y estructurales de las edificaciones existentes, con el fin de proveer las recomendaciones geotécnicas de diseño y construcción de excavaciones y rellenos, estructuras de contención, cimentaciones, sistemas de filtración de aguas lluvias, rehabilitación o reforzamiento de las edificaciones existentes y la definición de espectros de diseño sismo resistente, para soportar los efectos por sismos y por otras amenazas geotécnicas desfavorables.			
AT-05.1.1 c) Como mínimo se deberá realizar lo siguiente:				
AT-05.1.1 c)	Presentar el estudio geotécnico de acuerdo con los numerales H2.2.2 y H2.2.2.1.	X		
AT-05.1.1 c)	Realizar los sondeos de acuerdo con el numeral H3.1 Unidad de Construcción y clasificarla de acuerdo con el numeral H3.1.1 Clasificación de las Unidades de construcción por categoría, de acuerdo con esto aplicar el numeral H3.2.3 Número mínimo de sondeos y profundidad de los mismos, y realizar las perforaciones con equipo mecánico en la profundidad y cantidad establecida en el numeral anterior.	X		
AT-05.1.1 c)	Límites de Atterberg, líquido y plástico.	X		
AT-05.1.1 c)	Humedad natural.	X		
AT-05.1.1 c)	Compresión confinada en material cohesivo sobre muestra inalterada.	X		
AT-05.1.1 c)	Peso unitario muestras de suelos (con o sin parafina).	X		
AT-05.1.1 c)	Capacidad de filtración del suelo.	X		
AT-05.1.1 c)	Evaluar el estado de interacción suelo estructura.	X		
AT-05.1.1 c)	Recomendaciones para la cimentación en el diseño estructural.	X		
AT-05.1.1 c)	Investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción.	X		
AT-05.1.1 c)	Presentar informe de campo en el cual se evidencien las profundidades de los apiques y/o sondeos realizados, acompañado de informe fotográfico.	X		
AT-05.1.1 c)	Todas las demás que sean necesarias para complementar toda la información necesaria.	X		

Figura 57 Lista de chequeo estudio de geotecnia Fuente: Los Autores

1.3.1 Elaborar Diseños Arquitectónicos: Se tiene 100% completado de esta actividad, en la Figura 58 se muestra un resumen de lista de chequeo de este entregable y en el Apéndice V se presentan la lista de chequeo completada, informe final y planos arquitectónicos.

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS


CHECKLIST: Diseño Arquitectónico		
	10.021 - IED ARBORIZADORA ALTA	
	FECHA: 11-05-22	
DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR	CUMPLE	OBSERVACIONES
AT-03.1.1 c) Contempla el desarrollo del Proyecto arquitectónico de acuerdo con la Norma NTC 4395 - NTC 4396 y el documento de lineamientos del MEN (Colegio 10, lineamiento de recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única) y el oficio 2016-ET-04004 en el cual el MEN establece los alcances básicos para Infraestructura de Jornada Única.	<input type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Para ello el CONTRATISTA realizará diseños nuevos, el diseño deberá enmarcarse en el cumplimiento de las Normas Técnicas de Ingeniería civil, hidráulica, eléctrica y de arquitectura, que apliquen.	<input type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) El CONTRATISTA deberá observar la norma urbana y de construcción del lugar en que se ejecute el Proyecto, el desconocimiento de ella será considerado como incumplimiento de sus obligaciones y el mayor tiempo que se requiera para adecuar el Proyecto por este desconocimiento será imputable al CONTRATISTA y no dará lugar a pagos adicionales.	<input type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Anteproyecto: Corresponde a la idea general del Proyecto y su estudio se debe hacer con base en las necesidades y fines del programa arquitectónico entregado por el PA FIZ, teniendo en cuenta las normas oficiales vigentes, adicionalmente debe contener toda la información necesaria para que se puedan ejecutar los estudios técnicos correspondientes y puedan ser ejecutados correctamente desde el punto de vista arquitectónico en concordancia con los estudios técnicos que apliquen y el monto de la inversión probable de la obra, de acuerdo con la propuesta económica del CONTRATISTA. Comprende dibujos a escala de plantas cortes y fachadas e imágenes en 3d que permitan su comprensión arquitectónica, estructural y de instalaciones técnicas de la edificación.	<input checked="" type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Proyecto de ejecución: Será elaborado con base en el anteproyecto aprobado por la INTERVENTORÍA por la SED y debe contener toda la información necesaria para que la construcción pueda ser ejecutada correctamente desde el punto de vista arquitectónico, en armonía con sus exigencias técnicas. Debe presentar Altos Niveles de Calidad Medioambiental (ANCM) esto se refleja en, un menor consumo de agua, reciclaje del agua lluvia o que permita su infiltración al suelo, menos consumo de energía, niveles confortables de habitabilidad (Calor, frío) propicie y destine áreas adecuadas para el reciclaje de basuras, altos niveles de ventilación e iluminación natural.	<input checked="" type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) El Proyecto debe contener como mínimo lo siguiente:	<input type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Planos de localización, plantas, cortes, elevaciones, cubiertas, imágenes en 3D cuadro de áreas e índices de ocupación y construcción etc., a escalas adecuadas.	<input checked="" type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Memoria descriptiva del Proyecto.	<input checked="" type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Planos detallados de carpintería, obras metálicas, escaleras, baños, prefabricados, cortes de fachadas, enchapados, pisos, etc., sin incluir la elaboración de planos de taller, pero sí su oportuna revisión, aprobación y coordinación.	<input checked="" type="checkbox"/>	
AT-03.1.1 c) Proyecto de señalización de acuerdo con la NTC 4396.	<input checked="" type="checkbox"/>	

Figura 58 Lista de chequeo diseño arquitectónico Fuente: Los Autores

3) Estado de costo

A la fecha de corte del 210722 se tiene un avance en costos de \$762,159,972 (Ver Figura 59).

Nombre de tarea	Costo real
0 Estudios y Diseños Institución Educativa Arborizadora e Implementación de Manuales de Seguimiento	\$ 762.159.972,00

Figura 59 Avance de costo Fuente: Los Autores

4) Plan de Gestión de los recursos

A la fecha de corte del informe final 210722, según cronograma se llevó a cabo el proceso de contratación de recurso humano por administración tales como (Ver Figura 60): Abogado, topógrafo, Cadeneros y Arquitecto diseñador, Dibujante, Coordinador de proyectos y director de proyecto, de los cuales a la fecha continúa vinculado el arquitecto diseñador, Coordinador de proyectos y el director de proyecto, a la fecha está pendiente por contratar especialista de costos y presupuestos.

Adicionalmente se realizaron subcontratos de especialistas en Geotecnia, Estructura, Eléctrico e Instalaciones Hidrosanitarias, los cuales se encuentran en fase final de entrega de diseños y por lo tanto los contratos se encuentran sin liquidar.

	Nombre del recurso	Trabajo	tri 4, 2021 tri 4	tri 1, 2022 tri 1	tri 2, 2022 tri 2	tri 3, 2022 tri 3	tri 4, 2022 tri 4
1	Abogado	54 horas	54h				
2	Topografo	414 horas	339h	75h			
3	Cadeneros	144 horas	144h				
4	Arquitecto Diseñador	1.143 horas	90h	514h	251h	278,5h	9,5h
5	Especialista Costos y Presup	306 horas					306h
6	Dibujante	918 horas	153h	514h	251h		
7	Coordinador de Proyectos	643,5 horas	283,5h	0h		189h	171h
8	Director de Proyecto	648 horas	288h	0h		189h	171h

	Nombre del recurso	Trabajo	tri 4, 2021 tri 4	tri 1, 2022 tri 1	tri 2, 2022 tri 2	tri 3, 2022 tri 3
9	Especialista Geotécnia	133,02 horas		133,02h		
10	Especialista en estructura	321,48 horas			155,08h	166,4h
11	Especialista Eléctrico	205,65 horas			166,95h	38,7h
12	Especialista en Instalaciones Hidrosanitarias	173,7 horas			163,35h	10,35h

Figura 60 Recursos fecha de corte 210722 Fuente: Los Autores

5) Plan de Gestión de Adquisiciones

Dentro del plan de gestión de las adquisiciones a fecha de corte del informe final 210722 se contó con los equipos de topografía, equipos de cómputo, equipos de impresión, software de dibujo y los costos estuvieron dentro de lo presupuestado inicialmente (Figura 61).


		Nombre del recurso	Trabajo	tri 4, 2021 tri 4	tri 1, 2022 tri 1	tri 2, 2022 tri 2
13		▷ Equipo de Topografía	1	1		
14		▷ Software Presup	2			
15		▷ Software Dibujo	1		1	
16		▷ Equipos de Computo	15 x unidad	8,65	2,35	

Figura 61 Adquisiciones fecha de corte 210722 Fuente: Los Autores

6) Cambios en los riesgos (materializados o cerrados)

En la Tabla 65

Tabla 65, se muestran los cambios en los riesgos con fecha de corte del 210722.

Tabla 65 Cambio en los riesgos

Registro de Riesgos			
Proyecto			
Gerente de Proyecto (Integrantes)		Fecha: 21/07/22	
Identificación de Riesgos		Monitoreo	
ID	Descripción del Riesgo	Estado	Seguimiento
Primera letra de categoría y consecutivo	¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	En seguimiento, Requiere Respuesta, Cerrado-ya ocurrió, Cerrado-ya no ocurrirá, Recién Identificado	Fecha y Descripción actualizada del seguimiento
E01	Si los documentos que certifican la titularidad del predio presentan irregularidades (embargos, medidas, otro titular...) no se podría dar inicio a la fase de estudios y diseños, generando la inviabilidad del proyecto.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022

Registro de Riesgos

Proyecto**Gerente de Proyecto (Integrantes)****Fecha: 21/07/22****Identificación de Riesgos****Monitoreo**

ID	Descripción	Estado	Seguimiento
E02	Si la normatividad legal vigente a la fecha de inicio del proyecto tiene actualizaciones, las cuales modifican los índices de ocupación y de construcción, se podría modificar el programa de diseño previsto inicialmente, generando cambios en el alcance, costo y tiempo.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022
O01	Si durante la elaboración de trabajos de campo de estudios de suelo y topografía se presentan lluvias por encima del promedio, se podrían retrasar las actividades programadas generando sobrecostos e incumplimiento en el plazo contractual.	Cerrado ya ocurrió	21/7/2022
E03	Si realizando el trámite ante la empresa de energía eléctrica se consigue un convenio vigente con la secretaria de educación se podrían ahorrar requisitos exigidos, generando un tiempo menor en la ejecución del diseño eléctrico.	Cerrado-ya ocurrió	21/7/2022
G01	Si hay un retraso en el trámite de la firma del acta de inicio, se podrían no contar con los especialistas seleccionados generando retrasos en la contratación de nuevos especialistas.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022

 Registro de Riesgos
Proyecto**Gerente de Proyecto (Integrantes)****Fecha: 21/07/22****Identificación de Riesgos****Monitoreo**

ID	Descripción	Estado	Seguimiento
G02	Si no se hace una adecuada selección de consultores con experticia específica, se podrían tener problemas en la coordinación de los diseños, generando diseños que no cumplen con las normas y estándares establecidos.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022
E04	Si no es posible realizar el trabajo de campo por cuestiones de orden público, se podría retrasar la entrega del estudio, generando retrasos en el cronograma	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022
G03	Si no se incluyen a representantes de la comunidad dentro de la matriz de interesados como usuarios finales, se podría no cumplir con el programa de diseño local, generando inconformidad en la entrega del producto final.	Cerrado-ya ocurrió	21/7/2022
T01	Si no se tienen en cuenta la totalidad de las especificaciones técnicas para la elaboración de los presupuestos, se podría retrasar la entrega del presupuesto con el ajuste a los diseños, generando sobrecostos al proyecto.	En seguimiento	No se evidencia disparador al 21 de julio del 2022
O02	Si el área encargada de la contratación de especialistas no cumple con los tiempos de los plazos previos, se podría generar atrasos en los inicios	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022

 Registro de Riesgos
Proyecto**Gerente de Proyecto (Integrantes)****Fecha: 21/07/22****Identificación de Riesgos****Monitoreo**

ID	Descripción	Estado	Seguimiento
	Descripción del Riesgo programados, generando atrasos en el cronograma.		
T02	Si se encuentra que ya se realizó previamente un estudio de suelos en el predio, se podría solamente hacer una revisión y ajustes al mismo, generando menores tiempos en la ejecución del estudio de suelos.	Cerrado-ya ocurrió	21/7/2022
O03	Si se contrata el coordinador de estudios y diseños sin la experiencia requerida, se podrían presentar reprocesos en alguna de las especialidades, generando atrasos en el cronograma.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022
G04	Si no existe una adecuada coordinación teniendo como eje central el diseño arquitectónico se podría entregar un proyecto no coordinado entre especialidades generando sobrecostos, retrasos y falta de calidad en el producto.	En seguimiento	No se evidencia disparador al 21 de julio del 2022
G05	Si el diseñador estructural preseleccionado renuncia a su contrato se tendría que cambiar de consultor generando atrasos en el cronograma y en los costos.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022

Registro de Riesgos

Proyecto**Gerente de Proyecto (Integrantes)****Fecha: 21/07/22****Identificación de Riesgos****Monitoreo**

ID	Descripción	Estado	Seguimiento
	Descripción del Riesgo		
	Si se hace una adecuada selección de personas involucradas en el proyecto directos por nómina y tercerizados por subcontrato, se podría garantizar la buena coordinación del equipo de trabajo, generando el cumplimiento de los objetivos planteados.		
G06	Si las aprobaciones por parte de la interventoría de diseños, no se cumplen, se podrían no entregar los estudios y diseños estipulados en la línea base del tiempo, generando atrasos en el cronograma.	En seguimiento	No se evidencia disparador al 21 de julio del 2022
E05	Si no se estipula en los subcontratos los entregables, se podrían no dar cumplimiento al objetivo del proyecto, generando la utilización de recursos y costos adicionales para garantizar la calidad del proyecto.	En seguimiento	No se evidencia disparador al 21 de julio del 2022
O04	Si se cuenta con un departamento jurídico especializado en contratación se podría garantizar el cumplimiento de los objetos contractuales generando ahorros en tiempos y en costos	Cerrado ya ocurrió	21/7/2022
O05		Cerrado ya ocurrió	No se evidencia disparador al 21 de julio del 2022

Registro de Riesgos

Proyecto**Gerente de Proyecto (Integrantes)****Fecha: 21/07/22****Identificación de Riesgos****Monitoreo**

ID	Descripción del Riesgo	Estado	Seguimiento
006	Si por parte del sponsor se pretende ahorrar en costos, se podría no contar con especialistas idóneos, generando afectación a la calidad, cronograma y costos.	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022
007	Si el gerente del proyecto no cuenta con la autonomía para la conformación de su equipo de trabajo, podría no tener el control total del proyecto, generando problemas en los objetivos planteados, costo, alcance y tiempo	Cerrado-ya no ocurrirá	21/7/2022

Fuente: Los Autores

7) Lecciones aprendidas

En la Tabla 66 se muestra un resumen de las lecciones aprendidas, para más detalle revisar Apéndice W.

Tabla 66 Registro de lecciones aprendidas

ID	Categoría	Problema	Causas	Acciones correctivas tomadas	Lecciones para futuros proyectos
1	Costos	El contrato no relacionó adecuadamente cada uno de los entregables.	Desde al área jurídica no se incluyeron cláusulas de entregables	Generar otro sí con clausulas	Generar contratos según su objeto contractual y aplicar de acuerdo con el manual, e inclusión de lista de entregables.

ID	Categoría	Problema	Causas	Acciones correctivas tomadas	Lecciones para futuros proyectos
2	Adquisiciones	Algunos de los profesionales seleccionados para la elaboración de estudios y diseños, no contaban con la experiencia necesaria en este tipo de proyectos.	El área encargada de revisión de propuestas no calificó adecuadamente experiencia específica de profesionales	Verificación de experiencia específica de todos los profesionales.	Contar con área de recursos humanos encargada de verificar experiencia presentada por proponentes de acuerdo a experiencia específica de los profesionales y dependiendo del proyecto a ejecutar.
3	Alcance	No se presentaron problemas en la coordinación de las diferentes áreas involucradas en el proyecto.	Buena elección de profesional a cargo	Seguimiento y control periódico al desempeño del coordinador del proyecto	Garantizar coordinación de cada una de las especialidades bajo control de coordinador de proyectos con experiencia específica. Contar con área jurídica idónea y con conocimiento en elaboración de
4	Adquisiciones	No se incluye listas de entregables en el alcance de cada contrato	Falta de experiencia del área jurídica en tipo de contratos	Verificación de experiencia de equipo de trabajo del área jurídica	contratos de consultoría y revisión y coordinación con área técnica para verificación de entregables para cada uno de los contratos. Verificación de

ID	Categoría	Problema	Causas	Acciones correctivas tomadas	Lecciones para futuros proyectos
5	Cronograma	No fue posible entregar a tiempo el levantamiento topográfico	No se consideró pluviosidad en época de desarrollo de la actividad	Reprogramación de actividades	pólizas exigidas al contratista en caso de ser necesario su aplicación. Se deben conocer las condiciones climáticas básicas del sitio en que se va a desarrollar el proyecto.
6	Alcance	El proyecto no cumple con necesidades del sector	No se tuvo en cuenta en el proyecto a la comunidad	Seguimiento y actualización de matriz de interesados	No se puede dejar de incluir en la matriz de interesados a la comunidad beneficiaria final del proyecto.

Fuente: Los Autores

Conclusiones

- 1) Se logro obtener las 2 normas básicas de normatividad legal vigente durante los 5 primeros días a partir del inicio del proyecto, teniendo una terminación temprana por ahorro en 1 día, la actividad estuvo a cargo del director de proyectos y el arquitecto diseñador y el presupuesto asignado para esta actividad estuvo dentro de lo asignado, por lo que se pudo dar continuidad a las siguientes fases.
- 2) Se logro contar con los 3 documentos de disponibilidad de servicios públicos la actividad fue ejecutada en 18 días teniendo un ahorro de 4 días, contando con un ahorro en la factibilidad del servicio de energía por convenio conseguido entre la secretaria de educación y la empresa prestadora, esta actividad estuvo a cargo del coordinador de proyecto, Arquitecto diseñador y dibujante. Se logro obtener un descuento en el costo de factibilidad de energía del 14% debido al convenio.
- 3) A la fecha de informe final se logró completar al 100% el estudio de topografía y geotecnia, con un incremento de 1 semana en los trabajos de campo a causa de condiciones atmosféricas adversas (lluvia) y un incremento en los costos del 3%. Estas actividades estuvieron a cargo de los especialistas de topografía y estudios de suelos. Las actividades de especificaciones técnicas y elaboración de presupuestos no tienen inicio de acuerdo al cronograma de este informe.
- 4) A la fecha de informe final se logró completar al 100% el diseño arquitectónico, dentro de los plazos establecidos con un incremento en el presupuesto asignado del 13%, esta actividad fue realizada por el Arquitecto diseñador y dibujante. Se conto con los equipos de software y equipos de cómputo previstos. Las actividades de elaboración de diseños estructurales, eléctricos e hidrosanitarios se encuentran ejecución contando con las memorias de cálculo de las 3 especialidades al 100% y en proceso de diseños finales.

Recomendaciones

- 1) Continuar en comités entre especialistas con el fin de coordinar proyecto de entrega final.
- 2) Continuar con comités de monitoreo de riesgos semanalmente y dejar constancia en actas de comité e informe semanal
- 3) Una vez entregados los diseños se deben coordinar las especificaciones técnicas y presupuestos por especialidad y así entregar manual de especificaciones técnicas y presupuestos unificados.
- 4) Entregar el proyecto con todas las especialidades coordinadas (estudios y diseños)
- 5) Se deben dejar los manuales de procedimientos para ser utilizados en proyectos posteriores similares como parte de las lecciones aprendidas.

Referencias

- Asturias, C. u. (2021). *Gestión del cronograma* .
- Bogotá, A. M. (2020). *Caracterización del sector educativo 2019-2020*. Bogota D.C: Secretaría de educación.
- Caballero Becerra, N. C., Mireles Acevedo, I. A., & Ramírez Zamudio, M. A. (2018). *Diseño para la construcción y dotación de una institución educativa en Ubalá Cundinamarca*. Bogotá D.C: Universidad Piloto de Colombia.
- Córdoba Caicedo , V. A., & Cifuentes, M. C. (2012). *Propuesta estratégica de proyecto de infraestructura Educativa en Barbacoas Nariño*. Bogotá D.C: Universidad Jorge Tadeo Lozano.
- Educación, M. d. (14 de enero de 2020). *ministerio de educacion*. Obtenido de https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-391903.html?_noredirect=1
- Geogebra. (14 de Octubre de 2021). Obtenido de Geogebra: <https://www.geogebra.org/classic?lang=es>
- ingenieriaindustrialonline*. (13 de junio de 2019). Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/investigacion-de-operaciones/pert-tecnica-de-evaluacion-y-revision-de-proyectos/>
- Martínez Bermúdez, Y. A., Nieto Rodríguez, L. A., & Santacruz Patiño, J. P. (2014). *Proyecto Vision Futuro VS-UAE (VIS-VIP)* . Bogota D.C.: Universidad Piloto de Colombia.
- Martínez, J. S. (2017). *Formulación de proyectos de infraestructura educativa*. Villavicencio: Universidad Cooperativa de Colombia.
- Massarik. (23 de julio de 2021). Obtenido de youtube: <https://www.youtube.com/watch?v=x6QLh-jRny4>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2015). *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas*. Santiago de Chile: Naciones Unidas.
- Paiba Benitez, A., Torres Bohórquez , M., & Belfort Urquiola, P. (2014). *Software Proceso Solicitudes Préstamos Interinstitucionales*. Bogota D.C.: Universidad Piloto Colombia.
- Pedroza R., N. (Septiembre de 2021). *Modulo Estadística y Probabilidad* . Colombia.

Planeación, D. N. (2017). *Construcción y dotación de infraestructura básica educativa*. Bogotá D. C.: Departamento Nacional de Planeación.

Project Management Institute, I. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) Sexta edición*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

Tiempo, E. (06 de diciembre de 2020). *El Tiempo*. Obtenido de <https://www.eltiempo.com/mas-contenido/se-triplica-la-construccion-de-colegios-en-colombia-553050>

Tabla 1. Matriz de riesgos ambientales

Categoría	Riesgo	Personas	Daños a instalaciones	Ambiental	Económicos (costos)	Tiempo	Imagen y clientes	Otros	Valoración impacto / probabilidad	Valoración global	Plan de respuesta	Acción de tratamiento	Personas	Daños a instalaciones	Ambiental	Económicos (costos)	Tiempo	Imagen y clientes	Otros
Político	Detrimiento patrimonial	4B	1A	0A	5E	5E	0	0	30	VH	Eliminar	Garantizar la buena coordinación de los estudios y diseños iniciales.	21	8	0	30	30	0	0
Político	Imagen de la alcaldía	4D	1A	0A	1A	2B	0	0	25	H	Mitigar	Dar cumplimiento a los compromisos adquiridos.	25	8	0	8	12	0	0
Económico	Disponibilidad de recursos económicos	1A	1A	2B	4D	5D	0	0	29	VH	Aceptar	Dar prioridad a la disponibilidad de los recursos para la construcción de la institución educativa.	8	8	12	25	29	0	0
Legal	Permisos de manejo de tránsito (PMT)	1A	1A	1A	5C	5D	0	0	29	VH	Transferir	Realizar todos los trámites correspondientes a tiempo.	8	8	8	27	29	0	0
Legal	Licencias de construcción	1A	1A	1A	5C	5D	0	0	29	VH	Transferir	Cumplir con la normatividad legal vigente local y para construcción de instituciones educativas	8	8	8	27	29	0	0
Legal	Disponibilidad de servicios públicos	1A	1A	2B	3D	5D	0	0	29	VH	Transferir	Verificar que las empresas prestadoras de servicios públicos, cuenten con disponibilidad.	8	8	12	19	29	0	0
Legal	Sub contratación de especialistas	3B	0A	0A	5C	5D	0	0	29	VH	Aceptar	Contratar a especialistas que tengan la experticia para la elaboración de los estudios y diseños.	16	0	0	27	29	0	0

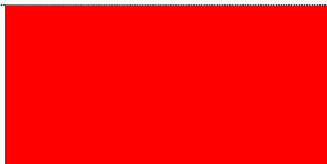




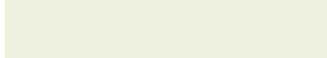
VH 28
H 24 - 27
M 17 - 23
L 6 - 16
N 1 - 5

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Estudios Fase 1	Justificación	Diseños Fase 2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta	
Proceso	Impactos	Madurez del proceso	Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo y Dotación de Personal	-3	Se contratará al personal con las mejores condiciones laborales, para que puedan rendir satisfactoriamente en sus funciones	-2	Se contratará al personal con las mejores condiciones laborales, para que puedan rendir satisfactoriamente en sus funciones	-2.5	Impacto positivo medio alto, debido a que la contratación del personal se realizara con las mejores condiciones labores, cumpliendo toda la normatividad vigente	
					Relaciones laborales/ de Gestión	-3	Se implementarán buenas prácticas de clima laboral y resolución de conflictos	-2	Se implementarán buenas prácticas de clima laboral y resolución de conflictos	-2.5	Impacto positivo medio alto, debido a que se promueven las buenas prácticas de clima laboral, resolución de conflictos y relaciones interpersonales con todos los colaboradores.	
					Salud y seguridad del Proyecto	-3	Se cuenta con el plan de seguridad y salud en el trabajo, para cual cualquier tipo de eventualidad, además del programa de prevención y mitigación del Covid 19.	-2	Se cuenta con el plan de seguridad y salud en el trabajo, para cual cualquier tipo de eventualidad, además del programa de prevención y mitigación del Covid 19.	-2.5	Impacto positivo medio alto debido a que se cuenta con un programa de salud y seguridad en el trabajo el cual será implementado en ambas fases del proyecto, sin embargo, se tendrá un programa de prevención y mitigación actualizada para el control de la propagación del COVID-19, se promoverá la vacunación contra el COVID-19 de cada uno de los colaboradores involucrados.	
					Educación y capacitación	-3	Se identificarán las habilidades de los colaboradores de acuerdo a las diferentes especialidades y así mismo se implementará un programa de capacitación para obtención de mejores resultados.	-2	Se identificarán las habilidades de los colaboradores de acuerdo a las diferentes especialidades y así mismo se implementará un programa de capacitación para obtención de mejores resultados.	-2.5	Impacto positivo medio alto, debido a que la empresa promueve la capacitación constante de cada uno de sus colaboradores, sí embargo se tendrá un plan de capacitación que abarque la actualización de los conocimientos y habilidades de los involucrados.	
					Aprendizaje organizacional	-2	los planes de capacitación permitirán brindar productos de excelente calidad para cada especialidad.	-3	los planes de capacitación permitirán brindar productos de excelente calidad para cada especialidad.	-2.5	Impacto positivo medio alto, se promueve el aprendizaje organizacional y actualización constante de conocimientos y habilidades.	
					Diversidad e igualdad de oportunidades	-3	La contratación de los especialistas está exenta de discriminación racial, sexo, religión, edad.	-3	La contratación de los especialistas está exenta de discriminación racial, sexo, religión, edad.	-2.5	Impacto positivo medio alto, se promueve la diversidad e igualdad de oportunidades sin importar el sexo, religión, color entre otros.	
					Desarrollo de Competencias Locales	-1	Se realizará la contratación de suministros con proveedores locales, y se contratan los especialistas de la región siempre y cuando cumplan con el perfil requerido.	0	No aplica, la contratación se realizará desde la primera fase manteniendo la continuidad de los proveedores locales.	-0.5	Impacto positivo bajo, se promueve la contratación de mano de obra de local siempre y cuando se cumplan con el perfil requerido, la contratación de proveedores se realizara con locales.	
		Eficiencia y estabilidad del proceso		Sostenibilidad social	Sociedad y consumidores	Soporte de la Comunidad	-3	Se tiene buena relación con la comunidad local.	-2	Se tiene buena relación con la comunidad local.	-2.5	Impacto positivo medio alto, se tiene una buena relación con la comunidad local del área de influencia del proyecto.
						Cumplimiento de Políticas Publicas	-3	Los estudios cumplen con toda la normatividad vigente y se realizaran reuniones periódicas con los involucrados para evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	-2	Los diseños cumplen con toda la normatividad vigente y se realizaran reuniones periódicas con los involucrados para evaluar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.	-2.5	Impacto positivo medio alto, los estudios y diseños cumplirán con toda la normatividad vigente.
						Protección para Pueblos Indígenas y Tribales	0	No aplica	0	No aplica	0	No aplica, debido a que en la zona del área del proyecto no existe presencia de pueblos indígenas o tribales.
						Salud Y Seguridad de Consumidores	-3	Se cumplirá con toda la normatividad vigente para preservar la salud y seguridad del consumidor final.	-2	Se cumplirá con toda la normatividad vigente para preservar la salud y seguridad del consumidor final.	-2.5	Impacto positivo medio alto, debido a que se cumple toda la normatividad vigente para preservar la salud y seguridad del consumidor final.
						Etiquetado de Productos y Servicios	0	No aplica, debido a que durante la ejecución de este proyecto no es necesario el etiquetado de productor y servicios.	0	No aplica, debido a que durante la ejecución de este proyecto no es necesario el etiquetado de productor y servicios.	0	No aplica, debido a que durante la ejecución de este proyecto no es necesario el etiquetado de productor y servicios.

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Estudios	Justificación	Diseños	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta					
						Fase 1		Fase 2								
					Comunicación de Mercadeo y Publicidad	0	No aplica, debido a que para el desarrollo de este proyecto no es necesario realizar actividades de mercadeo y publicidad.	0	No aplica, debido a que para el desarrollo de este proyecto no es necesario realizar actividades de mercadeo y publicidad.	0	No aplica, debido a que para el desarrollo de este proyecto no es necesario realizar actividades de mercadeo y publicidad.					
					Privacidad del Consumidor	-2	Se implementarán políticas de confidencialidad de los productos generados.	-2	Se implementarán políticas de confidencialidad de los productos generados.	-2	Impacto positivo medio, durante la ejecución al proyecto y después de finalizado se aplicarán políticas de confidencialidad para cada entregable generado por cada especialidad.					
					No discriminación	-2	Se tendrá tolerancia 0 para las prácticas discriminatorias y el acoso laboral.	-3	Se tendrá tolerancia 0 para las prácticas discriminatorias y el acoso laboral.	-2.5	Impacto positivo medio alto, promueven las practicas anticorrupción durante la ejecución del proyecto, sin embargo, se implementará un plan anticorrupción y planes de implementación de buenas practicas					
					Trabajo de acuerdo a la edad	0	No aplica, para el desarrollo del proyecto no se contratarán menores de edad.	0	No aplica, para el desarrollo del proyecto no se contratarán menores de edad.	0	No aplica, debido a que durante la ejecución del proyecto no se contrataran menores de edad.					
					Trabajo Voluntario	-3	No se llevará a cabo el trabajo forzoso, la jornada laboral será estipulada según la normatividad vigente. En el caso de que se requiera realizar actividades por fuera del horario laboral, se reconocerán las horas extras, trabajo nocturno de acuerdo a lo estipulado en la ley.	-2	No se llevará a cabo el trabajo forzoso, la jornada laboral será estipulada según la normatividad vigente. En el caso de que se requiera realizar actividades por fuera del horario laboral, se reconocerán las horas extras, trabajo nocturno de acuerdo a lo estipulado en la ley.	-2.5	Impacto positivo medio, durante la ejecución al proyecto no se llevará a cabo el trabajo forzoso y se pagaran horas extras y nocturnas según el requerimiento.					
					Prácticas de Adquisiciones	-2	se realizará el pago oportuno de todos los colaboradores y proveedores del proyecto.	-3	se realizará el pago oportuno de todos los colaboradores y proveedores del proyecto.	-2.5	Impacto positivo medio, se promueve el pago oportuno de todos los colaboradores y proveedores del proyecto.					
					Anticorrupción	-3	No se realizarán sobornos para la adquisición de suministros o en ningún proceso, se fomentará las practicas anticorrupción.	-2	No se realizarán sobornos para la adquisición de suministros o en ningún proceso, se fomentará las practicas anticorrupción.	-2.5	Impacto positivo medio alto, se promueven las buenas prácticas de contratación a proveedores.					
					Competencia Leal	-3	La entidad ejecuta cumple acciones legales y requerimientos exigidos para contratación	-2	La entidad ejecuta cumple acciones legales y requerimientos exigidos para contratación	-2.5	Impacto positivo medio alto, se cumplen todos los requerimientos exigidos para la contratación					
					Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad ambiental	Transporte	Adquisiciones Locales	3	No se realizará contratación para el desplazamiento del personal debido a que las camionetas son propias.	2	No se realizará contratación para el desplazamiento del personal debido a que las camionetas son propias.	2.5	Impacto negativo medio alto
										Comunicación digital	+2	Se realizarán impresiones físicas de gran cantidad de materiales, sin embargo, se harán reuniones virtuales cada vez que sea posible. no se implementarán comunicación escrita solo comunicación digital a través de medio electrónico o vía celular.	+3	Se realizarán impresiones físicas de gran cantidad de materiales, sin embargo, se harán reuniones virtuales cada vez que sea posible. no se implementarán comunicación escrita solo comunicación digital a través de medio electrónico o vía celular.	2.5	Impacto negativo medio alto, Como plan de mejora se implementará un plan de disminución de materiales físicos e implementación de resma de papel ecológica.
										Viajes y Desplazamientos	3	Se realizarán desplazamientos constantes hacia el área del proyecto, en camioneta propias.	+2	Se realizarán desplazamientos constantes hacia el área del proyecto, en camioneta propias.	3	Impacto negativo alto, Como plan de mejora se propondrá disminuir los recorridos.
										Logística	3	Se realizarán desplazamientos constantes hacia el área del proyecto, en camioneta propias.	3	Se realizarán desplazamientos constantes hacia el área del proyecto, en camioneta propias.	3	Impacto negativo alto, Como plan de mejora se propondrá disminuir los recorridos e implementar programación de viajes con varios especialistas al tiempo.
Proceso	Impactos	Madurez del proceso		Energía	Consumo de Energía	2	Se requiere menos consumo de energía en las oficinas, debido a que en esta fase se trata más de trabajos de campo.	3	Se requiere alto consumo de energía en las oficinas durante toda la fase del proyecto.	2.5	Impacto negativo medio alto, se promueve la disminución del consumo energía, mediante el uso de bombillos ahorradores, apagado de equipos mientras no se estén usando entre otros					

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Estudios	Justificación	Diseños	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta		
						Fase 1		Fase 2					
					Emisiones CO2 por la energía usada	2	Los capacitadores y beneficiarios necesitan desplazarse a los puntos de capacitación y el transporte genera CO2 directamente proporcional a las veces que se vaya a utilizar la oficina.	3	Es directamente proporcional al consumo de energía en las oficinas.	2.5	Impacto negativo medio alto, se promueve un plan de disminución de emisiones atmosféricas mitigadas por la reducción del consumo de energía, disminución de desplazamientos entre otros.		
					Retorno de energía limpia	2	Es un impacto negativo debido a que no se están usando mecanismos para generar energía limpia, se están utilizando combustibles como Acpm el cual es un alto generador de Co2	3	Es un impacto negativo alto debido a que no se están usando mecanismos para generar energía limpia, se están utilizando combustibles como Acpm el cual es un alto generador de Co2	2.5	Impacto negativo medio alto.		
					Energía Renovable	0	no aplica.	0	No aplica	0	No aplica		
		Eficiencia y estabilidad del proceso		Tierra, Aire y Agua	Diversidad Biológica	0	El proyecto no comprende organismos vivos que puedan ser afectados durante la ejecución de este, debido a que la mayor parte del trabajo va ser en oficina.	0	El proyecto no comprende organismos vivos que puedan ser afectados durante la ejecución de este, debido a que la mayor parte del trabajo va ser en oficina.	0	No aplica		
							Calidad del Agua y del Aire	1	Tendrá un impacto mayor a la fase 2 debido a que se van a realizar algunos trabajos de campo.	0	No se verán afectados el Agua ni el Aire debido a que los trabajos van a ser en oficina	0.5	No aplica
							Consumo del agua	2	Solo se consumirá agua para hidratar a las personas que van a realizar los trabajos de campo, además del consumo de agua en los baños	3	Se consumirá agua para hidratar a los diferentes especialistas que van a realizar los diseños.	2.5	Impacto negativo medio alto, se tendrá un alto consumo de agua en baños y para hidratación, se implementarán planes para incorporar el uso de termos de agua para cada colaborador e sanitarios amigables con el medio ambiente.
							Desplazamiento de Agua Sanitaria	2	Las únicas Aguas sanitarias son las generadas por los baños de las oficinas.	1	Las únicas Aguas sanitarias son las generadas por los baños de las oficinas.	1.5	Impacto medio bajo
							Reciclaje y Reuso	-2	Se hacen campañas de reciclaje en la organización, capacitando a trabajadores el uso de las canecas según residuos generados.	-3	Se hacen campañas de reciclaje en la organización, capacitando a trabajadores el uso de las canecas según residuos generados.	-2.5	Impacto positivo medio alto, se implementarán planes de reutilización de residuos, en especial el uso de un papel ecológico y reutilización de este.
					Consumo	Disposición	-2	Los residuos generados en la oficina como papel van a ser recolectados por empresas de reciclaje.	-3	Los residuos generados en la oficina como papel van a ser recolectados por empresas de reciclaje.	-2.5	Impacto positivo medio alto, puesto que se implementarán prácticas de disposición final de los residuos generados	
							Contaminación y Polución	0	El proyecto no generara contaminación ni polución	0	El proyecto no generara contaminación ni polución	0	No aplica
							Generación de Residuos	2	Se generarán residuos como papel debido a las impresiones, además de otros residuos peligrosos (tales como grapas, hojillas de bisturí entre otros)	3	Se generarán residuos como papel debido a las impresiones, además de otros residuos peligrosos (tales como grapas, hojillas de bisturí entre otros)	2.5	Impacto negativo medio alto, se implementarán programas de clasificación, reutilización y disposición de residuos.
							TOTAL	0.51		0.51		0.53	

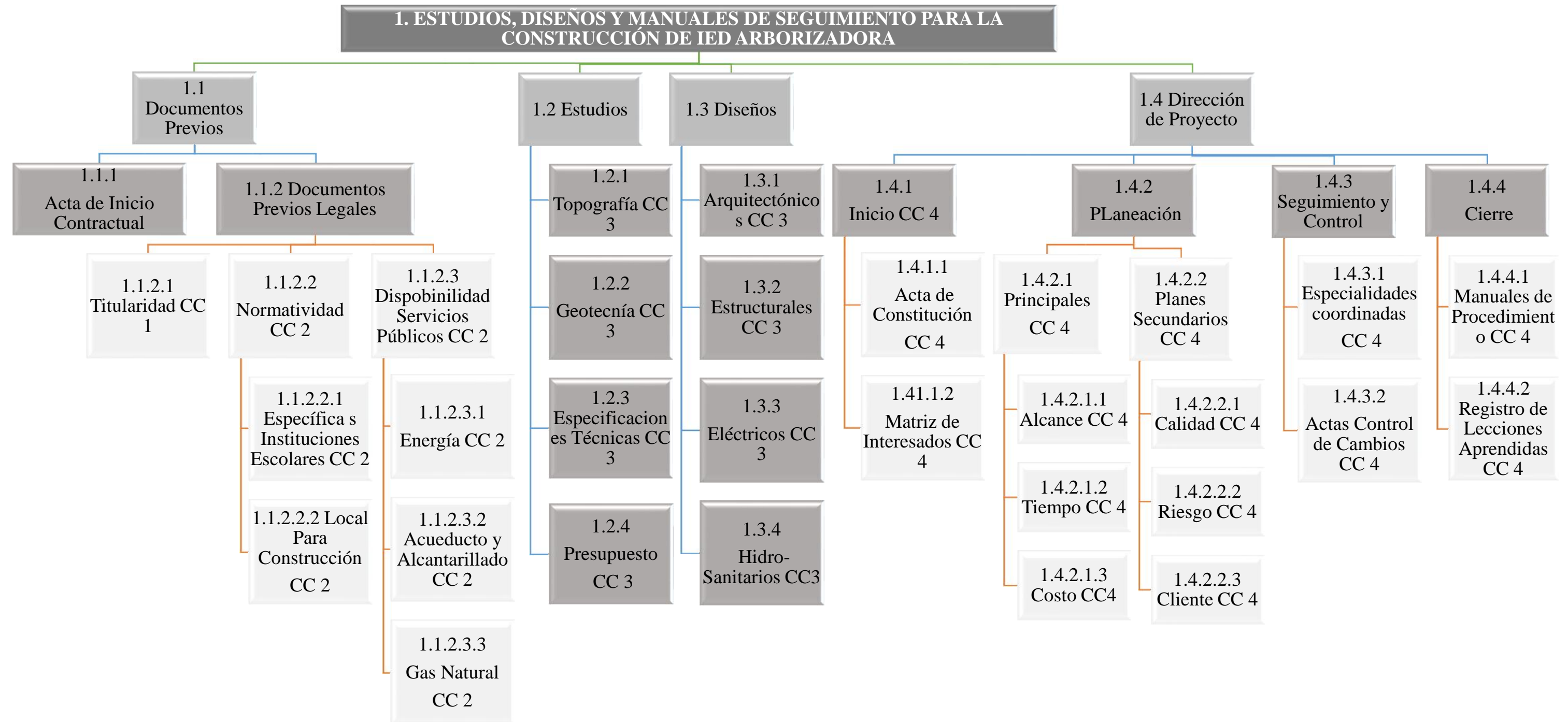
Valoración

+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	

Apéndice D Indicadores ambientales

Nombre de la estrategia	Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Tipología
Manejo consumo de energía	Consumo de energía eléctrica	Este indicador permitirá evaluar el consumo detallado de cómo se está usando la energía en las oficinas	% (Porcentaje)	$(\text{Consumo del período anterior KW} - \text{Consumo período actual KW} / \text{Consumo del período anterior Kw}) \times 100$	Mensual	Gestión
	Porcentaje de actividades realizadas para incentivar el ahorro de energía	Este indicador permitirá evidenciar las actividades de capacitación y sensibilización realizadas en la medida de manejo de consumo de energía	% (Porcentaje)	$(\text{Número actividades realizadas} / \text{Número de actividades proyectadas}) \times 100$	Mensual	Gestión
Manejo consumo de agua	Consumo de agua	Este indicador permitirá evaluar la disminución del consumo de agua.	% (Porcentaje)	$(\text{Consumo período anterior m3} - \text{consumo período actual m3} / \text{consumo período anterior m3}) \times 100$	Mensual	Gestión
	Porcentaje de medidas implementadas mensualmente para incentivar el ahorro de energía	Este indicador permitirá evidenciar las actividades de capacitación y sensibilización realizadas en la medida de manejo de consumo de agua	% (Porcentaje)	$(\text{Número actividades realizadas} / \text{Número de actividades desarrolladas}) \times 100$	Mensual	Gestión
Manejo de residuos sólidos y peligrosos	Producción de residuos ordinarios	Este indicador permitirá medir los porcentajes de producción de residuos ordinarios generados.	% (Porcentaje)	$(\text{Producción período anterior m3} - \text{Producción período actual m3} / \text{Producción período anterior m3}) \times 100$	Semanal	Gestión
	Producción de residuos peligrosos	Este indicador permitirá conocer la cantidad de residuos peligrosos (tapabocas, grapas, tintas tóner, hojillas entre otros) generados.	% (Porcentaje)	$(\text{Producción de período anterior m3} - \text{producción período actual m3} / \text{Producción período anterior m3}) \times 100$	Mensual	Gestión
	Porcentaje de actividades realizadas para incentivar la disminución de residuos sólidos y peligrosos	Este indicador permitirá evidenciar las actividades de capacitación y sensibilización realizadas en la medida de manejo de consumo de residuos sólidos y peligrosos	% (Porcentaje)	$(\text{Número actividades realizadas} / \text{Número de actividades proyectadas}) \times 100$	Mensual	Gestión
	Cantidad de residuos reciclables aprovechados	Este indicador permitirá medir la cantidad de material que se aprovecha, del total generado.	% (Porcentaje)	$(\text{Kg de residuos reciclables aprovechados} / \text{Kg de residuos ordinarios producidos}) \times 100$	Mensual	Gestión
Manejo de papel Reciclado	Compra de papel disminuido al mes	Este indicador permitirá verificar mensualmente el número de resmas compradas.	% (Porcentaje)	$(\text{Unidades resma periodo actual} - \text{Unidades resma periodo anterior} / \text{unidades resma periodo anterior}) \times 100\%$	Mensual	Efecto
	Adecuado uso de papel asignado al área	Este indicador permitirá controlar el papel asignado en el periodo al área, frente al rendimiento de la impresora asignada	Unidad	$[(\text{No. de impresiones}/500 \text{ hojas}) / (\text{Resmas entregadas} - \text{Resmas no utilizadas})] \times 100$	Mensual	Gestión
	Litros de combustible disminuidos	Este indicador permitirá medir la disminución del uso de combustible.	% (Porcentaje)	$(\text{Lt semana actual} - \text{Lt semana anterior} / \text{Lt semana anterior}) \times 100\%$	Semanal	Efecto
Manejo del uso de transporte	Disminución de emisiones de CO2	Este indicador permitirá medir los resultados de la huella de Carbono.	Cantidad de CO2 emitido	Toneladas de CO2 equivalente emitido por el proyecto relacionado con el cálculo de huella de carbono.	Una Vez	Efecto
	Uso racional de combustibles	Este indicador permitirá medir el combustible consumido	% (Porcentaje)	Porcentaje de galones de combustible consumidos frente al estimado $[1 - ((\text{Estimado de uso de combustibles} - \text{uso real de combustibles}) / \text{Estimado de uso de combustibles})] \times 100$	Quincenal	Gestión
	Porcentaje de medidas implementadas mensualmente para incentivar la disminución del uso de combustible	Este indicador permitirá medir las campañas implementadas en pro de la disminución y uso adecuado del vehículo.	Unidad	$(\text{Número actividades realizadas} / \text{Número de actividades proyectadas}) \times 100$	Mensual	Gestión

Apéndice E Estructura de descomposición del trabajo



Apéndice F Diccionario de la EDT

Tabla 1. Diccionario EDT

<i>ID EDT</i>	<i>Cuenta de Control</i>	<i>Actualización</i>	<i>Responsable cuenta control</i>
1.1.1	1	N/A	Líder del proyecto
Descripción	Acta de inicio: Es un documento que se firma entre la entidad contratante, la interventoría y el constructor, a partir de la firma de la misma comienzan los plazos contractuales.		
Criterio de Aceptación	Que todos los documentos estipulados en el pliego de condiciones como prerrequisitos para la firma del acta cumplan.		
Entregable	Acta inicio del proyecto		
Supuestos	Todos los documentos previos solicitados en el pliego de condiciones, están al día para la firma del acta.		
Recursos asignados	N/A		
Hitos	Si		
Costo	N/A		

<i>ID EDT</i>	<i>Cuenta de Control</i>	<i>Actualización</i>	<i>Responsable cuenta control</i>
1.1.2.1	1	N/A	Líder del proyecto
Descripción	Titularidad: Corresponde a documentos legales que demuestran la titularidad del predio.		
Criterio Aceptación	de Documentos físicos emitidos por entidades públicas.		
Entregable	Certificado Escritura Pública.		de libertad.
Supuestos	El predio cuenta con documentos que demuestran la titularidad del mismo.		
Recursos asignados	Abogado, director de proyecto, Equipos de cómputo, Alquiler oficina, Papelería.		
Hitos	Si		
Costo	\$ 58.331.244,00		

<i>ID EDT</i>	<i>Cuenta de Control</i>	<i>Actualización</i>	<i>Responsable cuenta control</i>
1.1.2.2.1	2	N/A	Líder técnico
Descripción	Normatividad específica para Instituciones Educativas Escolares: Son los documentos donde se especifican las normas específicas para el diseño y construcción de Instituciones Educativas Escolares.		
Criterio de Aceptación	Norma bajo el alineamiento del ministerio de educación Nacional para diseño y construcción de Instituciones Educativas Escolares.		

Entregable	Normatividad legal vigente para diseño y construcción de Instituciones Educativas Escolares.
Supuestos	Se cuenta con la documentación de Normas técnicas vigentes.
Recursos asignados	Arquitecto diseñador, Coordinador de proyectos, Papelería.
Hitos	No
Costo	\$ 1.331.252,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2.2	2	N/A	Líder técnico

Descripción	Normatividad local para construcción: Son los documentos que sirven para verificar de manera específica los usos, edificabilidad volumetría, accesibilidad y demás aspectos técnicos aprobados para la respectiva edificación.
Criterio de Aceptación	Cumplimiento de la normatividad local para la construcción de Instituciones Educativas Escolares.
Entregable	Expedición de licencia de construcción, expedida por entidad competente (curaduría urbana u oficina de planeación municipal)
Supuestos	El predio cumple con normatividad y especificaciones para la construcción de Instituciones Educativas Escolares.
Recursos asignados	Dibujante, coordinador de proyectos, director de proyectos, Papelería.
Hitos	No
Costo	\$ 3.237.480,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2.3.1	2	N/A	Líder técnico

Descripción	Disponibilidad de energía: Es el documento expedido por la empresa prestadora del servicio público de energía, el cual verifica la disponibilidad de carga eléctrica para el funcionamiento de la nueva Institución Educativa.
Criterio de Aceptación	El documento entregado por la empresa de energía especifica la aceptación y aprobación de carga.
Entregable	Documento de factibilidad de la empresa prestadora de servicio.
Supuestos	La empresa de energía cuenta con la capacidad de suministro de carga para la nueva Institución Educativa Escolar.
Recursos asignados	Coordinador de proyecto, dibujante, papelería.
Hitos	No
Costo	\$ 1.387.521,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2.3.2	2	N/A	Líder técnico

Descripción	Disponibilidad de Acueducto y Alcantarillado: Es el documento expedido por la empresa prestadora del servicio público de Acueducto y Alcantarillado, el cual verifica la disponibilidad para conexión de disposición final de redes de Acueducto y Alcantarillado para garantizar el funcionamiento de la nueva Institución Educativa.
Criterio de Aceptación	Aprobación por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá.
Entregable	Documento de factibilidad de la empresa prestadora de servicio.
Supuestos	El predio cuenta con aprobación de prestación de servicios.
Recursos asignados	Dibujante, papelería.
Hitos	No
Costo	\$ 749.970,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.1.2.3.3	2	N/A	Líder técnico

Descripción	Disponibilidad para el servicio de Gas Natural: Es el documento expedido por la empresa prestadora del servicio público de Gas Natural, el cual verifica la prestación o no, del servicio de Gas Natural para definir el diseño con Gas Natural o Gas Propano de la nueva Institución Educativa.
Criterio de Aceptación	Dependiendo del certificado de disponibilidad del servicio se ejecutarán los diseños internos de Gas para el proyecto. (Gas Natural- Gas Propano)
Entregable	Certificado de disponibilidad de Gas.
Supuestos	El sector cuenta con red de Gas Natural y disponibilidad para la prestación del servicio a la nueva Institución Educativa.
Recursos asignados	Coordinador de proyecto, dibujante. Papelería.
Hitos	No
Costo	\$ 1.649.997,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.1	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Estudio topográfico: Es un estudio que consiste en la localización del predio donde se va a ejecutar la construcción de la nueva Institución Educativa Escolar, allí se identifican coordenadas, curvas de nivel y predios vecinos.		
Criterio de Aceptación	El informe debe ser aprobado por parte del coordinador del proyecto y la interventoría.		

Entregable	Levantamiento topográfico. Carteras topográficas. Certificado de calibración de los equipos utilizados. Matricula profesional vigente del topógrafo.
Supuestos	Se cuenta con información general del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) Para el amarre geodésico (Localización y altura)
Recursos asignados	Topógrafo, cadeneros, equipo de topografía, equipo de cómputo.
Hitos	No
Costo	\$ 22.886.583,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.2	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Estudios geotécnicos: También llamado Estudio de Suelos, es un estudio que consiste en la investigación del subsuelo de acuerdo a la norma NSR10 Titulo H con el fin de proveer recomendaciones geotécnicas de diseño y construcción, excavaciones, rellenos, estructuras de contención y cimentaciones		
Criterio de Aceptación	Aprobación por parte del coordinador de diseños, especialista por parte de la interventoría y Especialista de la curaduría Urbana.		
Entregable	Informe geotécnico con recomendaciones que debe acoger el diseñador Estructural.		
Supuestos	Se cuentan con los equipos de perforación y laboratorios para los análisis de las muestras.		
Recursos asignados	Especialista geotecnia.		
Hitos	No		
Costo	\$ 52.605.200,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.3	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Especificaciones técnicas: Este es un documento que contiene en detalle la descripción de cada uno de los ítems de construcción y de los materiales a utilizar de acuerdo a cada uno de los diseños entregados por cada uno de los especialistas.		
Criterio de Aceptación	Se debe contar mínimo con la siguiente información; Unidad de medida, Descripción de la actividad y Forma de pago. Aprobación por parte de la interventoría.		
Entregable	Manual de Especificaciones técnicas de todos y cada uno de los ítems a ejecutar.		
Supuestos	Se cuenta por parte de cada uno de los especialistas con los diseños completos.		
Recursos asignados	Arquitecto diseñador.		

Hitos	No
Costo	\$ 7.000.128,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.2.4	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Presupuesto: Consiste en la entrega del presupuesto final para obra a partir de la elaboración de análisis de precios unitarios (APUS) y memorias de cálculo donde se determinan cantidades a ejecutar de acuerdo a cada uno de los Diseños recibidos.		
Criterio de Aceptación	Aprobación por parte del especialista de costos y presupuestos de la interventoría.		
Entregable	Presupuesto. Análisis de precios unitarios (APUS). Memorias de cálculo de cantidades.		
Supuestos	Se cuenta con la información completa (Planos y especificaciones) para la elaboración de APUS y presupuesto.		
Recursos asignados	Especialista costos y presupuestos, software de presupuestos, Equipos de cómputo.		
Hitos	No		
Costo	\$ 12.285.936,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.1	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Diseños arquitectónicos: Consiste en la entrega de planos con el diseño arquitectónico, de acuerdo a los requerimientos del programa arquitectónico y cumpliendo con la normatividad para Instituciones Educativas Escolares.		
Criterio de Aceptación	El diseño arquitectónico es aprobado por parte del especialista de la interventoría y la curaduría Urbana, mediante la expedición de la Licencia de Construcción.		
Entregable	Planos que contienen: Implantación general, cuadro de áreas, plantas generales, cortes y fachadas.		
Supuestos	Se cuenta con toda la información necesaria para el diseño arquitectónico de acuerdo con el programa arquitectónico requerido.		
Recursos asignados	Arquitecto diseñador, dibujante, software dibujo, equipo de cómputo.		
Hitos	No		
Costo	\$ 32.135.502,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.2	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Diseños Estructurales: Consiste en la realización de los estudios estructurales los cuales deben cumplir con lo contemplado en la Norma NSR10.		
Criterio de Aceptación	Producto aprobado por parte de especialistas de interventoría y de la curaduría Urbana, mediante expedición de Licencia de Construcción.		
Entregable	Memorias de Calculo Memorial de responsabilidad Planos con detalles de cimentación y estructura. Planos de elementos no estructurales.		
Supuestos	. - Se cuenta con las recomendaciones del diseño de Geotecnia, para la elaboración del diseño estructural.		
Recursos asignados	Especialista en estructura.		
Hitos	No		
Costo	\$ 274.449.240,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.3	3	N/A	Líder técnico
Descripción	Diseños Eléctricos: Consiste en el desarrollo de los diseños nuevos para dar cumplimiento a las Normas RETIE, RETILAB Y NTC 2050		
Criterio de Aceptación	Aprobación por parte del especialista eléctrico por parte de la interventoría Aprobación por parte de la empresa prestadora del servicio (CODENSA)		
Entregable	Memorias de cálculo. Planos de diseños Memorias y planos de iluminación Planos y memorias para protección atmosférica.		
Supuestos	El diseño cumple con todas las condiciones y especificaciones para Instituciones Educativas Escolares.		
Recursos asignados	Especialista eléctrico.		
Hitos	No		
Costo	\$ 138.619.560,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.3.4	3	N/A	Líder técnico

Descripción	Diseños Hidrosanitarios: Consiste en el desarrollo del diseño de acuerdo a las disponibilidades aplicando la NTC 500, Código Colombiano de fontanería.
Criterio de Aceptación	Aprobación por parte del especialista hidrosanitario por parte de la interventoría .Aprobación por parte de la empresa prestadora del servicio (EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ)
Entregable	Memorias de cálculo Plantas generales de localización de redes: Sanitarias, aguas lluvias y red contra incendios.
Supuestos	El diseño cumple con todas las condiciones y especificaciones para Instituciones Educativas Escolares.
Recursos asignados	Especialista en instalaciones hidrosanitarias.
Hitos	No
Costo	\$ 113.940.920,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.1.1	4	N/A	Líder del proyecto

Descripción	Acta de constitución: Es el documento que contiene toda la información preliminar del proyecto, allí se registran aspectos importantes como la designación del gerente del proyecto, cronograma de hitos, presupuesto preliminar y esta sirve como hoja de ruta para la ejecución del proyecto.
Criterio de Aceptación	Esta debe llevar mínimo la siguiente información: Nombre y descripción del proyecto, presupuesto preliminar, cronograma de hitos, justificación, lista de interesados, registro de supuestos y restricciones.
Entregable	Documento de acta de constitución.
Supuestos	El acta de constitución es aprobada por el Sponsor.
Recursos asignados	Abogado, topógrafo, equipo de cómputo.
Hitos	No
Costo	\$ 2.992.489,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.1.2	4	N/A	Líder del proyecto
Descripción	Matriz de interesados: Es un documento donde se registran todos y cada uno de los grupos de interesados a favor o en contra del proyecto donde se tiene en cuenta los intereses, problemas percibidos y recursos de cada uno de estos.		

Criterio de Aceptación	Llevar un control mediante actas de socialización el involucramiento de los interesados.
Entregable	Tabla de Matriz de interesados.
Supuestos	Se logra involucrar de manera positiva mediante socializaciones programadas a los involucrados en contra del proyecto.
Recursos asignados	Coordinador de proyectos, director de proyectos, equipos de cómputo.
Hitos	No
Costo	\$ 3.506.249,50

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.2.1.1	4	N/A	Líder del proyecto

Descripción	Gestión del alcance: La gestión del alcance incluye todos los procesos necesarios para asegurar que el proyecto contenga todas las labores requeridas, su objetivo principal será definir y controlar qué se incluye y qué no en el proyecto.
Criterio de Aceptación	Debe estar aprobada por parte del Sponsor.
Entregable	Enunciado del alcance. EDT Diccionario de la EDT
Supuestos	Se tiene el acta de constitución aprobada.
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.
Hitos	No
Costo	\$ 3.593.747,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.2.1.2	4	N/A	Líder del proyecto

Descripción	Gestión del tiempo: Hace referencia a la planificación del proyecto en la línea de tiempo estipulada por el cliente.
Criterio de Aceptación	Aprobación por parte de la interventoría el cronograma de hitos y cronograma general de actividades.
Entregable	Cronograma de Hitos. Cronograma general.
Supuestos	Se tiene el acta de constitución aprobada.
Recursos asignados	Director de proyecto, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.
Hitos	No
Costo	\$ 4.249.996,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
---------------	--------------------------	----------------------	-----------------------------------

1.4.2.1.3	4	N/A	Líder del proyecto
Descripción	Gestión del costo: Hace referencia a la planificación del proyecto en temas de costo.		
Criterio de Aceptación	El presupuesto general debe ser aprobado por el especialista de costos y presupuestos de la interventoría.		
Entregable	Presupuesto general del proyecto.		
Supuestos	Se tiene el acta de constitución aprobada.		
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.		
Hitos	No		
Costo	\$ 3.812.497,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.2.2.1	4	N/A	Líder del proyecto

Descripción	Gestión de la calidad: Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, objetivos y responsabilidades de calidad.		
Criterio de Aceptación	El plan de gestión de calidad aprobado por el director de proyectos.		
Entregable	Plan de Gestión de calidad.		
Supuestos	Se tiene el acta de constitución aprobada.		
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.		
Hitos	No		
Costo	\$ 6.474.994,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.2.2.2	4	N/A	Líder del proyecto

Descripción	Gestión del riesgo: Son eventos o condiciones inciertas que pueden tener efectos positivos o negativos en la ejecución del proyecto.		
Criterio de Aceptación	Matriz de probabilidad de impacto y tabla de identificación de riesgos aprobadas por el Sponsor.		
Entregable	Matriz de probabilidades de impacto. Tabla de identificación de riesgos.		
Supuestos	Se tiene el acta de constitución aprobada.		
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.		

Hitos	No
Costo	\$ 5.812.495,00

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.3.1	4	N/A	Líder del proyecto
Descripción	Especialidades coordinadas: Es una guía que sirve para la coordinación de las diferentes especialidades que intervienen en el desarrollo del proyecto.		
Criterio de Aceptación	Estudios y diseños terminados de acuerdo a normatividades según especialidad.		
Entregable	Estudios y diseños.		
Supuestos	Se crea un buen equipo de trabajo interdisciplinario para la entrega final.		
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.		
Hitos	No		
Costo	\$ 34.833.293,00		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.3.2	4	N/A	Líder del proyecto
Descripción	Actas control de cambios: Es la trazabilidad documentada mediante actas de seguimiento durante el desarrollo del proyecto en donde se identifican la integración entre cada una de las diferentes especialidades.		
Criterio de Aceptación	Recibo a satisfacción de productos individuales por parte del director del proyecto.		
Entregable	Actas de seguimiento. Matriz de control de cambios.		
Supuestos	Se trabaja de manera coordinada entre cada una de las especialidades que intervienen en el desarrollo del proyecto.		
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.		
Hitos	No		
Costo	N/A		

ID EDT	Cuenta de Control	Actualización	Responsable cuenta control
1.4.4	4	N/A	Líder del proyecto

Descripción	Cierre: Es la fase final del proyecto donde se entregan manuales de procedimientos y registro de lecciones aprendidas para ser aplicadas en futuros proyectos.
Criterio de Aceptación	Recibo a satisfacción de Estudios y Diseños. Entrega de Manual de Procedimientos.
Entregable	Manuales de procedimiento. Registro de lecciones aprendidas. Paquete de Estudios y Diseños.
Supuestos	El proyecto se entrega dentro de acuerdo al grupo 19 alcance (tiempo y costos)
Recursos asignados	Director de proyectos, coordinador de proyectos, equipos de cómputo.
Hitos	No
Costo	N/A

Fuente Los Autores.

Apéndice G Gestión del cronograma

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo	Gantt Chart																																						
									Semestre 1, 2022				Semestre 2, 2022				Semestre 1, 2023				Semestre 2, 2023				Semestre 1, 2024				Semestre 2, 2024																		
									O	N	D	E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
0		Elaboración de Estudios y Diseños para instituciones educativas e Implementación de Manuales de	247.56 días	mar 2/11/21	jun 19/12/22			\$ 806,966,281.00	[Gantt bar for task 0]																																						
1		Inicio	0 días	mar 2/11/21	mar 2/11/21			\$ 0.00	[Gantt bar for task 1]																																						
2		1.1 Documentos previos	17.33 días	mar 2/11/21	mié 1/12/21			\$ 67,417,455.00	[Gantt bar for task 2]																																						
3		1.1.1 Acta de inicio contractual	1.67 días	mar 2/11/21	jue 4/11/21			\$ 58,331,244.00	[Gantt bar for task 3]																																						
4		Elaboración del Acta	1 día	mar 2/11/21	mié 3/11/21	1	Abogado,Alquiler Oficinas	\$ 57,774,999.00	[Gantt bar for task 4]																																						
5		Firmar acta	1 día	mié 3/11/21	jue 4/11/21	4	Abogado,Director de Pr	\$ 556,245.00	[Gantt bar for task 5]																																						
6		1.1.2 Documentos previos legales	8.78 días	jue 4/11/21	vie 19/11/21			\$ 5,298,723.00	[Gantt bar for task 6]																																						
7		1.1.2.1 Titularidad	3.56 días	lun 8/11/21	vie 12/11/21			\$ 729,981.00	[Gantt bar for task 7]																																						
8		Copia de escritura	4 días	lun 8/11/21	vie 12/11/21	5	Abogado	\$ 474,984.00	[Gantt bar for task 8]																																						
9		Certificado de Libertad	1 día	lun 8/11/21	lun 8/11/21	5	Topografo	\$ 254,997.00	[Gantt bar for task 9]																																						
10		1.1.2.2 Normatividad	8.78 días	jue 4/11/21	vie 19/11/21			\$ 4,568,742.00	[Gantt bar for task 10]																																						
11		1.1.2.2.1 Normatividad específica de instituciones escolares	2.39 días	jue 4/11/21	mar 9/11/21			\$ 1,331,262.00	[Gantt bar for task 11]																																						
12		Normas SED	3 días	jue 4/11/21	mar 9/11/21	5	Arquitecto Diseñador	\$ 656,262.00	[Gantt bar for task 12]																																						
13		Normatividad Jornada Única	3 días	jue 4/11/21	mar 9/11/21	5	Coordinador de Proyectos	\$ 675,000.00	[Gantt bar for task 13]																																						
14		1.1.2.2.2 Normatividad local para construcción	8.78 días	jue 4/11/21	vie 19/11/21			\$ 3,237,480.00	[Gantt bar for task 14]																																						
15		Normas de construcción local	5.5 días	jue 4/11/21	jue 11/11/21	5	Dibujante,Director de Proyecto	\$ 2,562,480.00	[Gantt bar for task 15]																																						
16		Normas Curaduría Urbana	3 días	mar 16/11/21	vie 19/11/21	15	Coordinador de Proyectos	\$ 675,000.00	[Gantt bar for task 16]																																						
17		1.1.2.3 Disponibilidad servicios público	13.17 días	mar 9/11/21	mié 1/12/21			\$ 3,787,488.00	[Gantt bar for task 17]																																						
18		1.1.2.3.1 Energía	9.67 días	mar 9/11/21	jue 25/11/21			\$ 1,387,521.00	[Gantt bar for task 18]																																						
19		Factibilidad ENEL - CODENSA	6 días	mar 9/11/21	jue 18/11/21	9	Arquitecto Diseñador	\$ 1,312,524.00	[Gantt bar for task 19]																																						
20		Documento de factibilidad	1 día	mié 24/11/21	jue 25/11/21	19	Dibujante	\$ 74,997.00	[Gantt bar for task 20]																																						
21		1.1.2.3.2 Acueducto y alcantarillado	9.94 días	jue 11/11/21	lun 29/11/21			\$ 749,970.00	[Gantt bar for task 21]																																						
22		Factibilidad EAAB	8 días	jue 11/11/21	mié 24/11/21	9	Dibujante	\$ 599,976.00	[Gantt bar for task 22]																																						
23		Documento de factibilidad	2 días	vie 26/11/21	lun 29/11/21	22	Dibujante	\$ 149,994.00	[Gantt bar for task 23]																																						
24		1.1.2.3.3 Gas natural	6.67 días	vie 19/11/21	mié 1/12/21			\$ 1,649,997.00	[Gantt bar for task 24]																																						
25		Factibilidad VANTI	7 días	vie 19/11/21	mar 30/11/21	9	Coordinador de Proyectos	\$ 1,575,000.00	[Gantt bar for task 25]																																						
26		Documento de factibilidad	1 día	mar 30/11/21	mié 1/12/21	25	Dibujante	\$ 74,997.00	[Gantt bar for task 26]																																						
27		1.2 Estudios	224 días	vie 12/11/21	mar 22/11/22			\$ 96,777,847.00	[Gantt bar for task 27]																																						
28		1.2.1 Topografía	37.06 días	vie 12/11/21	jue 13/1/22			\$ 23,886,583.00	[Gantt bar for task 28]																																						
29		Levantamiento Topográfico	20 días	vie 12/11/21	lun 13/12/21	8,9	Cadeneros[200%],Equip	\$ 15,266,655.00	[Gantt bar for task 29]																																						
30		Informe final - Topografía	24 días	lun 13/12/21	jue 13/1/22	29	Topografo,Equipos de C	\$ 8,619,928.00	[Gantt bar for task 30]																																						
31		1.2.2 Geotecnia	37.17 días	jue 13/1/22	lun 14/3/22			\$ 53,605,200.00	[Gantt bar for task 31]																																						
32		Trabajo de campo (perforaciones)	19 días	jue 13/1/22	mar 8/2/22	30	Especialista Geotécnia[27%],Reserv	\$ 15,203,404.00	[Gantt bar for task 32]																																						
33		Laboratorio de suelos	15 días	mar 8/2/22	mar 1/3/22	32	Especialista Geotécnia[47%]	\$ 24,724,444.00	[Gantt bar for task 33]																																						
34		Informe final - Suelos	10 días	mar 1/3/22	lun 14/3/22	33	Especialista Geotécnia[26%]	\$ 13,677,352.00	[Gantt bar for task 34]																																						
35		1.2.3 Especificaciones técnicas	26.94 días	lun 22/8/22	lun 3/10/22			\$ 7,000,128.00	[Gantt bar for task 35]																																						
36		Especificaciones técnicas IE	21 días	lun 22/8/22	lun 19/9/22	44,47,50,53	Arquitecto Diseñador	\$ 4,593,834.00	[Gantt bar for task 36]																																						
37		Manual de especificaciones técnicas	11 días	lun 19/9/22	lun 3/10/22	36	Arquitecto Diseñador	\$ 2,406,294.00	[Gantt bar for task 37]																																						
38		1.2.4 Presupuesto	28.44 días	mar 4/10/22	mar 22/11/22			\$ 12,285,936.00	[Gantt bar for task 38]																																						
39		Memorias de cantidades	24 días	mar 4/10/22	vie 4/11/22	37	Especialista Costos y Pn	\$ 6,956,739.00	[Gantt bar for task 39]																																						
40		Presupuesto de obra	10 días	vie 4/11/22	mar 22/11/22	39	Especialista Costos y Pn	\$ 5,329,197.00	[Gantt bar for task 40]																																						
41		1.3 Diseños	131.39 días	jue 13/1/22	lun 22/8/22			\$ 572,345,222.00	[Gantt bar for task 41]																																						
42		1.3.1 Arquitectónicos	71.61 días	jue 13/1/22	mié 11/5/22			\$ 36,635,502.00	[Gantt bar for task 42]																																						
43		Anteproyecto	36 días	jue 13/1/22	mié 2/3/22	13,16,30	Arquitecto Diseñador,Di	\$ 20,241,703.00	[Gantt bar for task 43]																																						
44		Diseño arquitectónico	49 días	mié 2/3/22	mié 11/5/22	43	Arquitecto Diseñador,Di	\$ 16,393,799.00	[Gantt bar for task 44]																																						
45		1.3.2 Estructurales	59.78 días	mié 11/5/22	lun 22/8/22			\$ 278,949,240.00	[Gantt bar for task 45]																																						
46		Memorias de cálculo	30 días	mié 11/5/22	mié 22/6/22	34,44	Especialista en estructur	\$ 136,235,635.20	[Gantt bar for task 46]																																						
47		Planos estructurales	41 días	mié 22/6/22	lun 22/8/22	46	Especialista en estructur	\$ 142,713,604.80	[Gantt bar for task 47]																																						

Proyecto: Elaboración de Estud
Fecha: dom 12/6/22

Tarea	[Barra azul]	Resumen del proyecto	[Barra gris]	Tarea manual	[Barra verde]	solo el comienzo	[Barra roja]	Fecha límite	[Barra amarilla]	Hito de línea base
División	[Barra punteada]	Tarea inactiva	[Barra blanca]	solo duración	[Barra azul claro]	solo fin	[Barra negra]	Tareas críticas	[Barra roja punteada]	Resumen de línea base
Hito	[Círculo azul]	Hito inactivo	[Círculo blanco]	Informe de resumen manual	[Barra azul oscuro]	Tareas externas	[Barra gris punteada]	División crítica	[Barra roja punteada]	Progreso
Resumen	[Barra azul]	Resumen inactivo	[Barra blanca]	Resumen manual	[Barra azul claro]	Hito externo	[Barra azul punteada]	Línea base	[Barra roja punteada]	Progreso manual

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	Nombres de los recursos	Costo	Gantt Chart																																						
									Semestre 1, 2022			Semestre 2, 2022			Semestre 1, 2023			Semestre 2, 2023			Semestre 1, 2024			Semestre 2, 2024																							
									O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
48		1.3.3 Eléctricos	38 días	mié 11/5/22	vie 15/7/22			\$ 140,819,560.00																																							
49		Memorias de cálculo	26 días	mié 11/5/22	jue 16/6/22	44	Especialista Eléctrico[55]	\$ 78,440,758.00																																							
50		Planos Eléctricos y Voz y datos	19 días	jue 16/6/22	vie 15/7/22	49	Especialista Eléctrico[45]	\$ 62,378,802.00																																							
51		1.3.4 Hidrosanitarios	32 días	mié 11/5/22	mié 6/7/22			\$ 115,940,920.00																																							
52		Memorias de diseño	22 días	mié 11/5/22	vie 10/6/22	44	Especialista en Instalaciones Hidrosanitarias[55]	\$ 64,667,506.00																																							
53		Diseño hidro-sanitario, Red contra incendio y Gas	16 días	vie 10/6/22	mié 6/7/22	52	Especialista en Instalaciones Hidrosanitarias[45]	\$ 51,273,414.00																																							
54		1.4 Dirección de proyecto	245.78 días	jue 4/11/21	lun 19/12/22			\$ 70,425,757.00																																							
55		1.4.1 Inicio	6.22 días	jue 4/11/21	mar 16/11/21			\$ 6,498,738.50																																							
56		1.4.1.1 Acta de constitución	2.83 días	jue 4/11/21	mar 9/11/21			\$ 2,992,489.00																																							
57		Elaborar acta de constitución	2 días	jue 4/11/21	lun 8/11/21	5	Abogado,Equipos de Compu	\$ 2,737,492.00																																							
58		Firma acta	1 día	lun 8/11/21	mar 9/11/21	57	Topografo	\$ 254,997.00																																							
59		1.4.1.2 Matriz de interesados	3.39 días	mar 9/11/21	mar 16/11/21			\$ 3,506,249.50																																							
60		Matriz de interesados	3 días	mar 9/11/21	vie 12/11/21	58	Coordinador de Proyecto	\$ 3,175,000.00																																							
61		Socialización	1 día	vie 12/11/21	mar 16/11/21	60	Coordinador de Proyecto	\$ 331,249.50																																							
62		1.4.2 Planeación	10.22 días	mar 16/11/21	jue 2/12/21			\$ 11,656,240.50																																							
63		1.4.2.1 Principales	10.22 días	mar 16/11/21	jue 2/12/21			\$ 11,656,240.50																																							
64		1.4.2.1.1 Alcance	4.22 días	mar 16/11/21	mar 23/11/21			\$ 3,593,747.50																																							
65		Plan Gestión Alcance	5 días	mar 16/11/21	mar 23/11/21	58,61	Equipos de Compu	\$ 3,593,747.50																																							
66		Socialización	0 días	mar 23/11/21	mar 23/11/21	65	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
67		1.4.2.1.2 Tiempo	3.33 días	mar 23/11/21	lun 29/11/21			\$ 4,249,996.00																																							
68		Plan Gestión Tiempo	4 días	mar 23/11/21	lun 29/11/21	66	Equipos de Compu	\$ 4,249,996.00																																							
69		Socialización	0 días	lun 29/11/21	lun 29/11/21	68	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
70		1.4.2.1.3 Costo	2.67 días	lun 29/11/21	jue 2/12/21			\$ 3,812,497.00																																							
71		Plan Gestión Costo	3 días	lun 29/11/21	jue 2/12/21	69	Equipos de Compu	\$ 3,812,497.00																																							
72		Socialización	0 días	jue 2/12/21	jue 2/12/21	71	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
73		1.4.2.2 Planes secundarios	12.5 días	jue 2/12/21	jue 23/12/21			\$ 17,437,485.00																																							
74		1.4.2.1 Calidad	4.89 días	jue 2/12/21	vie 10/12/21			\$ 6,474,994.00																																							
75		Plan Gestión Calidad	6 días	jue 2/12/21	vie 10/12/21	72	Coordinador de Proyecto	\$ 6,474,994.00																																							
76		Socialización	0 días	vie 10/12/21	vie 10/12/21	75	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
77		1.4.2.2 Riesgo	4.28 días	vie 10/12/21	vie 17/12/21			\$ 5,812,495.00																																							
78		Plan Gestión Riesgo	5 días	vie 10/12/21	vie 17/12/21	76	Coordinador de Proyecto	\$ 5,812,495.00																																							
79		Socialización	0 días	vie 17/12/21	vie 17/12/21	78	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
80		1.4.2.3 Cliente	3.33 días	vie 17/12/21	jue 23/12/21			\$ 5,149,996.00																																							
81		Plan Gestión Cliente	4 días	vie 17/12/21	jue 23/12/21	79	Coordinador de Proyecto	\$ 5,149,996.00																																							
82		Socialización	0 días	jue 23/12/21	jue 23/12/21	81	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
83		1.4.3 Seguimiento y control	50.5 días	lun 13/12/21	mié 2/3/22			\$ 0.00																																							
84		1.4.3.1 Especialidades coordinadas	50.5 días	lun 13/12/21	mié 2/3/22			\$ 0.00																																							
85		Coordinación Estudios	0 días	lun 13/12/21	lun 13/12/21	29	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
86		Coordinación Diseños	0 días	mié 2/3/22	mié 2/3/22	43	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
87		1.4.3.2 Actas control de cambios	0 días	mié 2/3/22	mié 2/3/22			\$ 0.00																																							
88		Actas parciales	0 días	mié 2/3/22	mié 2/3/22	85,86	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
89		Informe final	0 días	mié 2/3/22	mié 2/3/22	88	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
90		1.4.4 Cierre	72.44 días	lun 22/8/22	lun 19/12/22			\$ 34,833,293.00																																							
91		1.4.4.1 Manuales de procedimientos	72.44 días	lun 22/8/22	lun 19/12/22			\$ 34,833,293.00																																							
92		Manuales Estudios	19 días	mar 22/11/22	lun 19/12/22	89,34,40	Coordinador de Proyecto	\$ 18,420,814.00																																							
93		Manuales Diseños	21 días	lun 22/8/22	lun 19/9/22	89,47	Coordinador de Proyecto	\$ 16,412,479.00																																							
94		1.4.4.2 Registro de lecciones aprendidas	0 días	lun 19/12/22	lun 19/12/22			\$ 0.00																																							
95		Recopilación lecciones	0 días	lun 19/12/22	lun 19/12/22	92,93	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
96		Informe final	0 días	lun 19/12/22	lun 19/12/22	95,61	Coordinador de Proyecto	\$ 0.00																																							
97		Fin de obra	0 días	lun 19/12/22	lun 19/12/22	96		\$ 0.00																																							

Proyecto: Elaboración de Estud
 Fecha: dom 12/6/22

Tarea		Resumen del proyecto		Tarea manual		solo el comienzo		Fecha limite		Hito de línea base	
División		Tarea inactiva		solo duración		solo fin		Tareas criticas		Resumen de línea base	
Hito		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas		División crítica		Progreso	
Resumen		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo		Línea base		Progreso manual	

Apéndice H EDRR

RECURSO HUMANO

Estimación ascendente CC 01		Estimación por tres valores CC 02	Estimación por tres valores CC 03	Estimación por tres valores CC 04
Recurso humano	Director de proyectos	Director de proyectos	Director de proyectos	Director de proyecto
	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto
	COSTO \$ 17,500,000	COSTO \$17,500,000	COSTO \$ 17,500,000	COSTO \$ 17,500,000
Recurso humano	Coordinador estudios y diseños	Coordinador estudios y diseños	Coordinador estudios y diseños	Coordinador estudios y diseños
	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto
	COSTO \$ 9,000,000.00	COSTO \$ 9,000,000.00	COSTO \$ 9,000,000	COSTO \$ 9,000,000.00
Recurso humano	Abogado	Abogado	Abogado	Abogado
	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3 el salario total se reparte con el 0,25 en las cuatro fases del proyecto
	COSTO \$ 4,750,000.00	COSTO \$ 4,750,000.00	COSTO \$ 4,750,000	COSTO \$ 4,750,000.00
Recurso humano	N/A	N/A	Topógrafo	N/A
	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO \$ -	COSTO	COSTO \$ 6,800,000	COSTO
Recurso humano	N/A	N/A	Cadeneros	N/A
	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO \$ -	COSTO	COSTO \$ 5,000,000	COSTO
Recurso humano	N/A	N/A	Especialista en costos y presupuestos	N/A
	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO \$ -	COSTO	COSTO \$ 12,400,000	COSTO
Recurso humano	N/A	N/A	Arquitecto diseñador	N/A
	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO \$ -	COSTO	COSTO \$ 35,000,000	COSTO
Recurso humano	N/A	N/A	Dibujante	N/A
	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ 8,000,000	COSTO
Recurso humano	N/A	N/A	Especialista en Geotecnia	N/A

	N/A		N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 36,833,333
Recurso humano	N/A		N/A	Especialista en estructuras	N/A
	N/A		N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 71,500,000
Recurso humano	N/A		N/A	Especialista en instalaciones Hidrosanitarias	N/A
	N/A		N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 45,500,000
Recurso humano	N/A		N/A	Especialista en instalaciones Eléctricas	N/A
	N/A		N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 45,500,000
	COSTO TOTAL	\$ 31,250,000.00	COSTO TOTAL	\$ 31,250,000.00	COSTO TOTAL \$ 297,783,333
					COSTO TOTAL \$ 31,250,000.00
					Costo total recurso humano \$ 391,533,333.33

Tabla 3. Recurso físico
RECURSO FÍSICO

Estimación Ascendente CC 01		Estimación Ascendente CC 02		Estimación por tres valores CC 03		Estimación Ascendente CC 04	
Recurso Físico	Papelería	Papelería	Papelería	N/A	Papelería		
	Se estima el costo total utilizando la ecuación: precio del insumo multiplicando por el porcentaje que se va a utilizar en esta fase 30%	Se estima el costo total utilizando la ecuación: precio del insumo multiplicando por el porcentaje que se va a utilizar en esta fase 30%	Se estima el costo total utilizando la ecuación: precio del insumo multiplicando por el porcentaje que se va a utilizar en esta fase 30%	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: precio del insumo multiplicando por el porcentaje que se va a utilizar en esta fase 40%		
	COSTO \$ 3,000,000.00	COSTO \$ 3,000,000.00	COSTO \$ 3,000,000.00	COSTO \$ -	COSTO \$ 4,000,000.00		
Recurso Físico	N/A	N/A	N/A	Equipo de topografía	N/A		
	N/A	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A		
	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ 7,666,667	COSTO \$ -		
Recurso Físico	N/A	N/A	N/A	Software de costos y presupuestos	N/A		
	N/A	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A		
	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ 1,666,667	COSTO \$ -		
Recurso Físico	N/A	N/A	N/A	Equipos de computo	N/A		
	N/A	N/A	N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A		
	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ -	COSTO \$ 8,000,000	COSTO \$ -		
Recurso Físico	N/A	N/A	N/A	Software de dibujo	N/A		

	N/A		N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 2,166,667
Recurso Físico	N/A		N/A	Equipos de impresión	N/A
	N/A		N/A	Se estima el costo total utilizando la ecuación: escenario optimista + escenario más probable + el pesimista dividido 3	N/A
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 3,333,333
Recurso Físico	N/A		N/A	N/A	Oficina dirección de proyectos (PMO)
	N/A		N/A	N/A	La oficina de dirección de proyectos solo se usa para la cuenta de control 4 correspondiente a la dirección de proyectos
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 25,000,000.00
Recurso Físico	N/A		N/A	N/A	Muebles y enseres
	N/A		N/A	N/A	Los muebles y enseres se utilizarán en el proceso de dirección de proyectos
	COSTO	\$ -	COSTO	\$ -	COSTO \$ 12,000,000.00
VALORES PARCIALES	\$ 3,000,000.00		\$ 3,000,000.00	\$ 22,833,333	\$ 41,000,000.00
					Costo total recursos físicos \$ 69,833,333.33

CANTIDAD DE RECURSOS REQUERIDOS	*1 director de proyectos	*1 director de proyectos	*Equipo de impresión	*Muebles y enseres
	*1 Coordinador de estudios y diseños	*1 Coordinador de estudios y diseños	*Software de dibujo	*Oficina de dirección de proyectos (PMO)
	*1 Abogado	*1 Abogado	*Equipos de cómputo	*Papelería
	*Papelería general	*Papelería general	*Software de costos y presupuestos	*1 director de proyectos
			*Equipo de topografía	*1 coordinador de estudios y diseños
			*1 Especialista en instalaciones eléctricas	*1 Abogado
			*1 Especialista en instalaciones hidrosanitarias	
			*1 Especialista en estructuras	
			*1 Especialista en Geotecnia	
			*1 Dibujante	
			*1 Arquitecto diseñador	
			*1 Especialista en costos y presupuestos	
			*2 Cadeneros	
			*1 Topógrafo	
			*1 Abogado	
			*1 Coordinador estudios y diseños	
			*1 director de proyectos	

DURACIÓN

*El director de proyectos tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses
 *El coordinador de estudios y diseños tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses
 *El abogado tendrá una duración a lo largo del proyecto de 2 meses

*El director de proyectos tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses
 *El coordinador de estudios y diseños tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses
 *El abogado tendrá una duración a lo largo del proyecto de 2 meses

*El director de proyectos tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses
 *El coordinador de estudios y diseños tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses
 *El topógrafo y sus cadeneros tendrán una duración a lo largo del proyecto de 2 meses.
 *El arquitecto diseñador tendrá una duración a lo largo del proyecto de 6 meses.
 *El dibujante tendrá una duración a lo largo del proyecto de 4 meses.
 *El Especialista en geotecnia tendrá una duración a lo largo del proyecto de 2 meses
 *El Especialista en estructuras tendrá una duración a lo largo del proyecto de 3 meses
 *El Especialista en instalaciones hidrosanitarias tendrá una duración a lo largo del proyecto de 2 meses
 *El Especialista en instalaciones eléctricas tendrá una duración a lo largo del proyecto de 2 meses
 *El especialista en costos y presupuestos tendrá una duración a lo largo del proyecto de 4 meses.

Fuente: Los Autores

TABLA 4 Salarios Para Estimación Por Tres Valores

Contratación directa				
	Salario Optimista	Salario probable	Salario Pesimista	Duración
Director de proyectos	\$ 8,000,000.00	\$ 12,000,000.00	\$ 15,000,000.00	6
Coordinador de estudios y diseños	\$ 4,500,000.00	\$ 6,000,000.00	\$ 7,500,000.00	6
Abogado	\$ 2,000,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 4,500,000.00	6
Topógrafo	\$ 2,500,000.00	\$ 3,500,000.00	\$ 4,200,000.00	2
Cadeneros	\$ 2,000,000.00	\$ 2,500,000.00	\$ 3,000,000.00	2
Especialista costos y presupuestos	\$ 2,300,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 4,000,000.00	4
Arquitecto diseñador	\$ 4,500,000.00	\$ 6,000,000.00	\$ 7,000,000.00	6
Dibujante	\$ 1,500,000.00	\$ 2,000,000.00	\$ 2,500,000.00	4
Contratación indirecta				
	Salario Optimista	Salario probable	Salario Pesimista	Total m2
Especialista en Geotecnia contratación indirecta	\$ 2,000.00	\$ 3,000.00	\$ 3,500.00	13,000
Especialista en Estructuras contratación indirecta	\$ 4,000.00	\$ 5,500.00	\$ 7,000.00	13,000
Especialista en instalaciones hidrosanitarias contratación indirecta	\$ 3,000.00	\$ 3,500.00	\$ 4,000.00	13,000
Especialista en instalaciones eléctricas contratación indirecta	\$ 2,500.00	\$ 3,500.00	\$ 4,500.00	13,000

TABLA 5 Salarios Para Estimación Ascendente

Contratación directa			
	Salario Promedio	Duración	Costo total
Director de proyectos	\$ 11,666,666.67	6	\$ 70,000,000.00
Coordinador de estudios y diseños	\$ 6,000,000.00	6	\$ 36,000,000.00
Abogado	\$ 3,166,666.67	6	\$ 19,000,000.00

TABLA 6 Recursos Físicos Para Estimación Por Tres Valores

COTIZACIONES				
ITEM	PRECIO OPTIMISTA	PRECIO PROBABLE	PRECIO PESIMISTA	
Equipo topografía	\$ 5,000,000.00	\$ 8,000,000.00	\$ 10,000,000.00	
Software de costos y presupuestos	\$ 1,000,000.00	\$ 1,500,000.00	\$ 2,500,000.00	
Equipos de computo	\$ 6,000,000.00	\$ 8,000,000.00	\$ 10,000,000.00	
Software de dibujo	\$ 1,500,000.00	\$ 2,000,000.00	\$ 3,000,000.00	
Equipos de impresión	\$ 2,500,000.00	\$ 3,000,000.00	\$ 4,500,000.00	

TABLA 7 Recursos Físicos Para Estimación Ascendente

COMPRAS		
ITEM	PRECIO	
Oficina dirección proyectos (PMO)	\$ 25,000,000.00	
Papelería	\$ 10,000,000.00	
Muebles y enseres	\$ 12,000,000.00	

Apéndice I Asignación de recursos


Id	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Usó	Acumular	Calendario base	Código
1	Abogado	Trabajo		Abog		100%	\$ 13,194.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
2	Topografo	Trabajo		Top		100%	\$ 28,333.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
3	Cadeneros	Trabajo		Cad		200%	\$ 10,417.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
4	Arquitecto Diseñador	Trabajo		Arq		100%	\$ 24,306.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
5	Especialista Costos y Presup	Trabajo		C y P		100%	\$ 12,917.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
6	Dibujante	Trabajo		Dib		100%	\$ 8,333.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
7	Coordinador de Proyectos	Trabajo		Coor Pro		100%	\$ 25,000.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
8	Director de Proyecto	Trabajo		Dir Proy		100%	\$ 48,611.00/hora	\$ 0.00/hora		\$ 0.00 Prorrateo	IE Arborizadora Alta	
9	Especialista Geotécnia	Trabajo		Geot		100%	\$ 0.00/hora	\$ 0.00/hora	\$ 52,605,200.00 Prorrateo		IE Arborizadora Alta	
10	Especialista en estructura	Trabajo		Est		100%	\$ 0.00/hora	\$ 0.00/hora	\$ 274,449,240.00 Prorrateo		IE Arborizadora Alta	
11	Especialista Eléctrico	Trabajo		Elec		100%	\$ 0.00/hora	\$ 0.00/hora	\$ 138,619,560.00 Prorrateo		IE Arborizadora Alta	
12	Especilaista en Instalaciones Hidrosanitarias	Trabajo		HS		100%	\$ 0.00/hora	\$ 0.00/hora	\$ 113,940,920.00 Prorrateo		IE Arborizadora Alta	
13	Equipo de Topografía	Material		E Top			\$ 7,666,667.00			\$ 0.00 Prorrateo		
14	Software Presup	Material		S Pres			\$ 1,666,667.00			\$ 0.00 Prorrateo		
15	Software Dibujo	Material		S Dib			\$ 2,166,667.00			\$ 0.00 Prorrateo		
18	Papelería	Costo		Pap						Prorrateo		
19	Alquiler Oficinas	Material		A Ofic			\$ 54,000,000.00			\$ 0.00 Prorrateo		
20	Viáticos visitas iniciales a predio	Costo		Viat						Prorrateo		
21	Reserva de contingencia	Costo		R						Prorrateo		
16	Equipos de Computo	Material	x unidad	E Comp			\$ 2,500,000.00			\$ 0.00 Prorrateo		
17	Equipos de Impresión	Material	x unidad	E Impr			\$ 3,333,333.00			\$ 0.00 Prorrateo		

Apéndice J Métricas de calidad

No.	Nombre	objetivo	Métrica	Factor de calidad	Método	frecuencia de medición	Excelente	Deficiente	Responsable
1	Cumplimiento del plazo de ejecución de obra	Garantizar el cumplimiento del tiempo asignado del proyecto para cada actividad	SPI= Índice del desempeño del cronograma acumulado	>90% durante el ciclo de vida del proyecto	1. (actividades ejecutadas/ actividades programadas), 2. Se recolectará información de avances reales, valor ganado, fecha de inicio y finalización. 3. Este índice será incluido en los informes de avances del proyecto.	Semanal, medición todos los lunes de cada semana en la mañana	>95%	<=10%	Director del proyecto
2	Cumplimiento costos del proyecto	Garantizar el cumplimiento del costo asignado	CPI= Índice del desempeño del costo acumulado	>90% durante el ciclo de vida del proyecto	1. (Presupuesto ejecutado/presupuesto programado), 2. Se recolectará información de avances reales, valor ganado, fecha de inicio y finalización. 3. Este índice será incluido en los informes de avances del proyecto.	Semanal, medición todos los lunes de cada semana en la mañana	>95%	<=10%	Director del proyecto
3	Cumplimiento del alcance	Garantizar el cumplimiento del alcance de acuerdo al cronograma y el cumplimiento de las actividades y entregables definidos	CPA= Índice del desempeño del alcance	>90% durante el ciclo de vida del proyecto	Número de Requerimientos Identificados / Número de Requerimientos cumplidos	Mensual	>95%	<=10%	Director del proyecto
4	Cumplimiento de la Documentación.	Controlar que la documentación del proyecto se desarrolle con base en la metodología definida para la ejecución de proyectos		>90% durante el ciclo de vida del proyecto	100% de los documentos / Sobre documentos Elaborados	Durante la ejecución de cada fase del proyecto	>95%	<=10%	Director del proyecto
5	Desviación en cambios en diseños arquitectónicos	Garantizar el cumplimiento con la calidad del producto		>90% durante el ciclo de vida del proyecto	# de cambios diseños arquitectónicos aprobados/ #cambios diseños arquitectónicos solicitados	Programada	>95%	<=10%	Director del proyecto
6	Desviación en cambios en diseños estructurales	Garantizar el cumplimiento con la calidad del producto		>90% durante el ciclo de vida del proyecto	# de cambios estructurales aprobados/ #cambios estructurales solicitados	Programada	>95%	<=10%	Director del proyecto
7	Desviación en cambios en diseños eléctricos	Garantizar el cumplimiento con la calidad del producto		>90% durante el ciclo de vida del proyecto	# de cambios diseños eléctricos aprobados/ #cambios diseños eléctricos solicitados	Programada	>95%	<=10%	Director del proyecto
8	Desviación en cambios en diseños hidrosanitarios	Garantizar el cumplimiento con la calidad del producto		>90% durante el ciclo de vida del proyecto	# de cambios diseños hidrosanitarios aprobados/ #cambios diseños hidrosanitarios solicitados	Programada	>95%	<=10%	Director del proyecto

Apéndice K Formatos

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

	CUMPLIMIENTO DE NORMA	CHECKLIST: Diseño Estructural
	10.021 - Bogota D.C. AO 4000XX IED _____	FECHA: dd/mm/aa

AT- 03.1.1 c)	Consiste en la realización de los estudios estructurales, para diseños nuevos o análisis de vulnerabilidad de las estructuras existentes y/o Reforzamiento de estructuras existentes.
------------------	---

DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR	CUMPLE		OBSERVACIONES
	SI	NO	

REQUIERE CAMBIAR SI NO

REVISÓ: _____
 COORDINADOR DE DISEÑO

 GERENTE DE PROYECTO



URBANISCOM LTDA

Código: EC-F-003

FECHA: 29 de mayo de 2022

PROCESO: EVALUACION Y CONTROL

Version 001

FORMATO: INFORME DE AUDITORIA - SEGUIMIENTO

Página 1 de 1

PROCESO DEPENDENCIA

2. FECHA: _____

LINFORMEN

3. PROCESO / ACTIVIDAD AUDITADA:

4. EQUIPO AUDITOR:

5. OBJETIVO:

6. ALCANCE DE LA AUDITORIA:

7. PERSONAL ENTREVISTADO

8. ANEXOS FUERTES:

9. OBSERVACIONES

10. HALLAZGOS



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DEL HALLAZGO DETECTADO	NORMATIVIDAD										
		NTC 209	ISO 20790	NTC 1650	RAS 2000	NSR10	NTC 4595	RETE	NTC 1337	ISO 9001	NTC 1500	NTC 4596

11. CONCLUSIÓN GENERAL

12. FIRMAS:

NOMBRE Y FIRMA: DEL AUDITOR LIDEI

NOMBRE Y FIRMA: JEFE OFICINA CONTROL INTERNO

	URBANISCOM LTDA										CODIGO: EC-F-001
	PROCESO: EVALUACION Y CONTROL										VERSION: 001
	FORMATO: PROGRAMA DE AUDITORIAS										FECHA: 29 de mayo de 2022
											PAGINA: 1 DE 1
OBJETIVO GENERAL: Determinar los procesos que según los criterios definidos cumplen con las condiciones para ser auditados de forma ordinaria, según aprobación del Comité de Coordinación del Sistema de Control Interno.											
AÑO : 2022											
										P: Programada	E: Ejecutada
PROCESO	Alcance	Estrategia	Meta	ESTADO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	OBSERVACIONES
Gestión Estratégica											
Gestión Calidad											
Gestión Comunicaciones											
Gestión Judicial											
Gestión de Información Empresarial											
Análisis Económico y de Riesgos											
Análisis Financiero y Contable											
Actuaciones y Autorizaciones Administrativas											
Investigaciones Administrativas											
Auditoría Interna											
Auditoría Externa											

Apéndice L Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos revisión de calidad

Gestión de la calidad										
Item	Actividades y elemento EDT	Factor y objetivo de calidad	Variable de control	Frecuencia	Método	Criterio de aceptación			Observaciones	Responsable
							Cumple	No cumple		
1.1.2	Documentos previos legales	Factor de control administrativo	Normatividad de especificaciones para instituciones escolares y normatividad local de construcción.	1 mes antes del inicio						Coordinador de proyectos
1.1.2.3	Disponibilidad de servicios públicos	Factor de control administrativo: Garantizar que se entreguen por parte de las entidades de servicios públicos; Energía, gas natural y acueducto y alcantarillado) las factibilidades y disponibilidades de cada uno de ellos.	Documento de factibilidad empresas prestadoras de servicios públicos; Empresa de acueducto y alcantarillado, Empresa de energía ENEL Codensa, Empresa de gas natural.	1 mes antes del inicio	Realizar seguimiento a las empresas prestadoras de servicios públicos para la entrega de documentos de factibilidad.	Visto bueno de factibilidad de las empresas prestadoras de servicios públicos.				Coordinador de proyectos
1.3.1	Diseños Arquitectónicos	Factor de control administrativo: Garantizar que se cumplan los diseños con los estándares exigidos de espacios de la secretaria de educación.	Diseños arquitectónicos	Mensual	Revisión de manuales de seguimiento para entrega total de paquete de diseños	Diseño arquitectónico de acuerdo a norma NTC 4595			Se debe corregir el diseño Arquitectónico y enviar lo más pronto posible al resto de diseñadores; estructural, eléctrico e hidrosanitario para realizar respectivos ajustes.	(Coordinador de proyectos)-(Director de proyectos)-(Arquitecto diseñador)
1.3.2	Diseños Estructurales	Factor de control administrativo: Garantizar que los diseños estructurales se rigen por la NSR10	Diseños Estructurales	Mensual	Revisión de manuales de control y seguimiento	Diseño Estructural de acuerdo a NSR 10				(Coordinador de proyectos)-(Director de proyectos)-(Diseñador Estructural)
1.3.3	Diseños Eléctricos	Factor de control administrativo: Garantizar que los diseños eléctricos estén de acuerdo a la norma Retie.	Diseños Eléctricos	Mensual	Revisión de manuales de control y seguimiento	Diseños Eléctricos de acuerdo a RETIE				(Coordinador de proyectos)-(Director de proyectos)-(Diseñador Eléctrico)
1.3.4	Diseños Hidrosanitarios	Factor de control administrativo: Garantizar que los diseños Hidrosanitarios cumplan con la norma RAS 2000	Diseños Hidrosanitarios	Mensual	Revisión de manuales de control y seguimiento	Diseños Hidrosanitarios de acuerdo a RAS 2000				(Coordinador de proyectos)-(Director de proyectos)-(Diseñador Hidrosanitario)
1.4.2.2.1	Plan de gestión de calidad	Factor de control administrativo: Garantizar la correcta aplicación, divulgación y practica del plan de gestión de calidad.	Mensual y al finalizar el proyecto	Mensual y al finalizar el proyecto		Plan de gestión de calidad				(Coordinador de proyectos)-(Director de proyectos)

Apéndice M Matriz de riesgos

Identificación de Riesgos												
ID	Descripción				Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Documentos previos	Estudios	Diseños	Dirección del proyecto
Primera letra de categoría y consecutivo	¿En qué consiste este riesgo? (usar Metalenguaje: Causa-Riesgo-Impacto)	Amenaza, Oportunidad	Ej: Técnicos, De la Organización, Externos, De gerencia del Proyecto	¿Qué acción o evento indica que el riesgo se va a materializar o que se requiere respuesta?	Marcar con "X" si afecta el alcance	Marcar con "X" si afecta el cronograma	Marcar con "X" si afecta los costos del proyecto	Marcar con "X" si afecta características de calidad del proyecto y/o del producto	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada	Especificar para cada proyecto: las fases del ciclo de vida del proyecto y marcar con "x" si la fase podría verse afectada
E01	Si los documentos que certifican la titularidad del predio presentan irregularidades (embargos, medidas, otro titular...) no se podría dar inicio a la fase de estudios y diseños, generando la inviabilidad del proyecto.	Amenaza	Externo	Recibir notificación de embargo del predio hasta 5 días antes del inicio de la fase estudios y diseños.	x	x	x		X			
E02	Si la normatividad legal vigente a la fecha de inicio del proyecto tiene actualizaciones, las cuales modifican los índices de ocupación y de construcción, se podría modificar el programa de diseño previsto inicialmente, generando cambios en el alcance, costo y tiempo.	Amenaza	Externo	Emisión de documento de curaduría urbana con normatividad, durante las 3 primeras semanas del proyecto.	x	x	x	x	X			
O01	Si durante la elaboración de trabajos de campo de estudios de suelo y topografía se presentan lluvias por encima del promedio, se podrían retrasar las actividades programadas generando sobrecostos e incumplimiento en el plazo contractual.	Amenaza	De la Organización	Aumento del promedio de lluvias en el lugar y período determinado, por encima del 20%		x	x			X		
E03	Si realizando el trámite ante la empresa de energía eléctrica se consigue un convenio vigente con la secretaria de educación se podrían ahorrar requisitos exigidos, generando un tiempo menor en la ejecución del diseño eléctrico.	Oportunidad	Externo	Contar con el documento certificado del convenio 3 días antes del inicio del diseño eléctrico.		x			X			

Identificación de Riesgos

ID	Descripción				Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Documentos previos	Estudios	Diseños	Dirección del proyecto
G01	Si hay un retraso en el trámite de la firma del acta de inicio, se podrían no contar con los especialistas seleccionados generando retrasos en la contratación de nuevos especialistas.	Amenaza	De la Gerencia del proyecto	Si 3 días antes de la firma del documento no se encuentra revisada y aprobada la póliza de cumplimiento del contrato.		x	x		X			X
G02	Si no se hace una adecuada selección de consultores con experticia específica, se podrían tener problemas en la coordinación de los diseños, generando diseños que no cumplen con las normas y estándares establecidos.	Amenaza	De la Gerencia del proyecto	desactualización de la base de datos de consultores con hoja de vida y certificaciones.	x			x		X	X	X
E04	Si no es posible realizar el trabajo de campo por cuestiones de orden público, se podría retrasar la entrega del estudio, generando retrasos en el cronograma	Amenaza	Externo	Amenazas o mensajes recibidos de grupos al margen de la ley con exigencias, durante la vida útil del proyecto.	x	x	x	x		X		
G03	Si no se incluyen a representantes de la comunidad dentro de la matriz de interesados como usuarios finales, se podría no cumplir con el programa de diseño local, generando inconformidad en la entrega del producto final.	Amenaza	De la Gerencia del proyecto	Recibo de segunda PQRS por parte de miembros de la comunidad pidiendo participación en la fase de definición del alcance del proyecto,	x	x		x				X
T01	Si no se tienen en cuenta la totalidad de las especificaciones técnicas para la elaboración de los presupuestos, se podría retrasar la entrega del presupuesto con el ajuste a los diseños, generando sobrecostos al proyecto.	Amenaza	Técnico	Las cantidades de obra del diseño estructural tienen una variación de más del 5% con respecto al "formato de cantidades".	x	x	x	x	X	X	X	X
O02	Si el área encargada de la contratación de especialistas no cumple con los tiempos de los plazos previos, se podría generar atrasos en los inicios programados,	Amenaza	De la Organización	No formalización de contratos con especialistas, después de 3 días de presentación y aceptación de la oferta.		x	x			X	X	X

Identificación de Riesgos

Identificación de Riesgos												
ID	Descripción				Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Documentos previos	Estudios	Diseños	Dirección del proyecto
	generando atrasos en el cronograma.											
T02	Si se encuentra que ya se realizó previamente un estudio de suelos en el predio, se podría solamente hacer una revisión y ajustes al mismo, generando menores tiempos en la ejecución del estudio de suelos.	Oportunidad	Técnico	No se requieren ajustes al estudio recibido superiores al 10%		x	x			X		X
O03	Si se contrata el coordinador de estudios y diseños sin la experiencia requerida, se podrían presentar reprocesos en alguna de las especialidades, generando atrasos en el cronograma.	Amenaza	De la Organización	Si después de 1 semana de inicio del proyecto, el informe de coordinación no cumple.		x	x	x	X	X	X	X
G04	Si no existe una adecuada coordinación teniendo como eje central el diseño arquitectónico se podría entregar un proyecto no coordinado entre especialidades generando sobrecostos, retrasos y falta de calidad en el producto.	Amenaza	De la Gerencia del proyecto	Si la ubicación de las columnas del diseño estructural en el primer entregable no corresponden con el diseño arquitectónico.	x	x	x	x			X	X
G05	Si el diseñador estructural preseleccionado renuncia a su contrato se tendría que cambiar de consultor generando atrasos en el cronograma y en los costos.	Amenaza	De la Gerencia del proyecto	Ausencia del diseñador estructural sin justificación por más de 2 días.		x	x				X	X
G06	Si se hace una adecuada selección de personas involucradas en el proyecto directos por nómina y tercerizados por subcontrato, se podría garantizar la buena coordinación del equipo de trabajo, generando el cumplimiento de los objetivos planteados.	Oportunidad	De la Gerencia del proyecto	Variación en el cumplimiento de objetivos por debajo del 3% de los miembros del equipo	x	x	x	x	X	X	X	X

Identificación de Riesgos

Identificación de Riesgos												
ID	Descripción				Objetivos Afectados				Recurrencia del riesgo - Fases del ciclo de vida del proyecto			
	Descripción del Riesgo	Tipo	Categoría (RBS)	Disparador/Indicio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Documentos previos	Estudios	Diseños	Dirección del proyecto
E05	Si las aprobaciones por parte de la interventoría de diseños, no se cumplen, se podrían no entregar los estudios y diseños estipulados en la línea base del tiempo, generando atrasos en el cronograma.	Amenaza	Externo	Si cumplidos 5 días no se recibe respuesta de aprobación por parte de la interventoría.	x	x	x	x		X	X	X
O04	Si no se estipula en los subcontratos los entregables, se podrían no dar cumplimiento al objetivo del proyecto, generando la utilización de recursos y costos adicionales para garantizar la calidad del proyecto.	Amenaza	De la Organización	La revisión del primer subcontrato no cuenta con anexo de entregables.	x	x	x	x		X	X	X
O05	Si se cuenta con un departamento jurídico especializado en contratación se podría garantizar el cumplimiento de los objetos contractuales generando ahorros en tiempos y en costos	Oportunidad	De la Organización	Desviación de máximo el 5% en preselección de contratistas	x	x	x	x		X	X	X
O06	Si por parte del sponsor se pretende ahorrar en costos, se podría no contar con especialistas idóneos, generando afectación a la calidad, cronograma y costos.	Amenaza	De la Organización	En los informes de seguimiento se detecta variación de la línea base del presupuesto superior al 3%, por cambio de especialista.	x	x	x	x		X	X	X
O07	Si el gerente del proyecto no cuenta con la autonomía para la conformación de su equipo de trabajo, podría no tener el control total del proyecto, generando problemas en los objetivos planteados, costo, alcance y tiempo	Amenaza	De la Organización	Cambio de uno o más miembros del equipo de trabajo, por parte del sponsor sin contar con el concepto del gerente del proyecto.	x	x	x	x	X	X	X	X

Análisis Cualitativo									Análisis Cuantitativo						
ID	Probabilidad	Impacto					Impacto Ponderado	Calificación	Grado	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
		Alcance	Cronograma	Costos	calidad										
		40%	10%	20%	30%										
	Muy Alta: 5, Alta: 4, Media: 3, Baja: 2, Muy Baja: 1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Puntaje total del impacto	Puntaje del riesgo	Importancia: Severo, Crítico, Medio, Leve	% al que corresponde de acuerdo con matriz de impacto	Valor numérico (+/-)	Valor en días (+/-)	Probabilidad X Impacto en costo (+/-)	Probabilidad X Impacto en tiempo (+/-)	Consideraciones que justifican el valor del impacto	
E01	2	-100	-100	-50	-100	-90	-180	Medio	35%	8,000,000.00	7	2,800,000.00	2.45	Se deben realizar pagos de gastos operativos y administrativos por valor de \$8.000.000 generados a la fecha y una demora.	
E02	2	-100	-50	-50	-50	-70	-140	Medio	15%	25,000,000.00	21	3,750,000.00	3.15	Se debe realizar la actualización en las condiciones contractuales de terceros involucrados en el desarrollo del proyecto, generando un sobrecosto de \$25.000.000 y un aumento de 21 días.	
O01	3	-20	-20	-20	-5	-15.5	-46.5	Medio	36%	1,000,000.00	7	360,000.00	2.52	Se generan sobrecostos de \$1.000.000 por concepto de transportes, viáticos de personal y equipos adicionales e incremento de 7 días en el cronograma.	
E03	1	1	50	20	20	15.4	15.4	Menor	5%	NA	NA	NA	NA	NA	
G01	2	-1	-20	-1	-1	-2.9	-5.8	Leve	25%	NA	NA	NA	NA	NA	
G02	3	-100	-50	-50	-100	-85	-255	Crítico	40%	15,000,000.00	7	6,000,000.00	2.8	Se debe realizar la contratación de personal de apoyo adicional para especialistas, esto genera un sobrecosto de \$15.000.000 y un aumento en tiempo de 7 días necesarios para contratar nuevos especialistas.	
E04	4	-100	-100	-100	-50	-85	-340	Severo	50%	1,000,000.00	10	500,000.00	5	Se necesita cancelar los gastos generadores por transportes, viáticos de personal y equipos adicionales al predio por un valor de \$1.000.000 y un aumento de 10 días en el cronograma.	

Análisis Cualitativo									Análisis Cuantitativo						
ID	Probabilidad	Impacto					Impacto Ponderado	Calificación	Grado	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
		Alcance	Cronograma	Costos	calidad										
		40%	10%	20%	30%										
G03	4	-100	-50	-20	-50	-64	-256	Crítico	65%	500,000.00	7	325,000.00	4.55	Se deben realizar reuniones de socialización con la comunidad y se requieren \$500.000 para alquiler de local y refrigerios adicionalmente desde la convocatoria hasta la reunión de 7 días.	
T01	4	-50	-50	-20	-100	-59	-236	Crítico	25%	15,000,000.00	14	3,750,000.00	3.5	Se debe realizar un costo adicional de \$15.000.000 para contratación de personal de apoyo y 14 días adicionales para la generación de presupuestos.	
O02	3	-20	-50	-50	-50	-38	-114	Medio	35%	NA	7	NA	2.45	NA	
T02	2	1	50	20	20	15.4	30.8	Medio	15%	-25,000,000.00	-21	-3,750,000.00	-3.15	Se consigue un ahorro de \$25.000.000 en trabajos de campo a realizar y ahorro de 21 días necesarios para la ejecución de estas actividades.	
O03	4	-50	-50	-50	-100	-65	-260	Crítico	50%	12,000,000.00	3	6,000,000.00	1.5	Se requiere contratar auxiliar de apoyo por \$12.000.000 y se requiere un tiempo adicional de 3 días.	
G04	5	-100	-50	-50	-50	-70	-350	Severo	80%	20,000,000.00	21	16,000,000.00	16.8	Se requiere de una inversión adicional de \$20.000.000 por sobrecostos en reprocesos, lo que genera retraso de 21 días.	
G05	2	-5	-50	-50	-5	-18.5	-37	Medio	20%	NA	2	NA	0.4	Se requieren 2 días para nueva contratación de especialista.	
G06	4	100	50	50	100	85	340	Máximo	60%	-30,000,000.00	-14	-18,000,000.00	-8.4	Se consigue un ahorro de \$30.000.000 por optimización de entregables y adicionalmente ahorro de 14 días por tiempo de entregables.	
E05	3	-1	-20	-20	-5	-7.9	-23.7	Leve	35%	NA	NA	NA	NA	NA	
O04	4	-50	-50	-50	-100	-65	-260	Crítico	40%	30,000,000.00	14	12,000,000.00	5.6	Se requiere de \$30.000.000 adicionales para otrosí en contratos y un tiempo adicional de 14 días.	

Análisis Cualitativo									Análisis Cuantitativo					
ID	Probabilidad	Impacto					Calificación	Grado	Probabilidad en %	Impacto en costo	Impacto en tiempo	Valor monetario esperado (costo)	valor esperado (tiempo)	Base de estimación
		Alcance	Cronograma	Costos	calidad	Impacto Ponderado								
		40%	10%	20%	30%									
O05	4	50	100	50	50	55	220	Muy bueno	60%	-5,000,000.00	-7	-3,000,000.00	-4.2	Se ahorran \$5.000.000 y 7 días por reducción de tiempos en contratación y trámites administrativos
O06	3	-50	-50	-100	-100	-75	-225	Crítico	20%	45,000,000.00	20	9,000,000.00	4	Se requieren \$45.000.000 por mayores valores solicitados por nuevos especialistas adicional a esto se requiere 20 días para empalme de especialistas.
O07	3	-100	-100	-50	-100	-90	-270	Crítico	20%	30,000,000.00	21	6,000,000.00	4.2	Se requieren \$30.000.000 para contratación de personal de apoyo adicional para el proyecto, y 21 días para ajustes en el equipo de trabajo.
TOTAL RESERVA DE CONTINGENCIA											41,735,000.00	43.17		

Plan de Respuesta					Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención							1. Monitoreo		
ID	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final - Riesgo residual	Impacto final - Riesgo residual					Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
						Alcance	Cronograma	Costos	calidad	Impacto Ponderado				
						40%	10%	20%	30%					
	Cual será la estrategia de respuesta al riesgo? Mitigar, transferir, evitar, aceptar, escalar, mejorar, explotar, compartir.	Acciones definidas para el plan de prevención	Acciones a ejecutar en respuesta o como respaldo o como reparación a la materialización del riesgo	Quién monitorea el riesgo y actúa cuando va a ocurrir?	Muy Alta: 5, Alta: 4, Media: 3, Baja: 2, Muy Baja: 1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Muy Alto: (+/-)100, Alto: (+/-)50, Medio: (+/-)20, Bajo: (+/-)5, Muy Bajo:(+/-)1	Puntaje final del impacto	Puntaje final del riesgo residual	Importancia: Severo, Crítico, Medio, Leve	En seguimiento, Requiere Respuesta, Cerrado-ya ocurrió, Cerrado-ya no ocurrirá, Recién Identificado	Fecha y Descripción actualizada del seguimiento
E01	Escalar	Notificar a la entidad contratante sobre hallazgos encontrados en documentación.	N.A.	Director del proyecto	1	-50	-50	-50	-100	-65	-65	Medio	Cerrado-ya no ocurrirá	2/11/2021
E02	Evitar	Ajuste a diseños acorde a la normatividad vigente	N.A.	Coordinador de diseños y Diseñadores	1	-50	-50	-50	-50	-50	-50	Medio	Cerrado-ya no ocurrirá	15/11/2021

		Plan de Respuesta			Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención							1. Monitoreo		
ID	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final - Riesgo residual	Impacto final - Riesgo residual					Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
						Alcance	Cronograma	Costos	calidad	Impacto Ponderado				
						40%	10%	20%	30%					
O01	Aceptar pasivamente	Revisar constantemente pluviometría de la zona y coordinar trabajos de campo en temporadas de baja lluvia	N.A.	Coordinador de diseños	2	-5	-5	-20	-5	-8	-16	Leve	En seguimiento	13/1/2021
E03	Aceptar pasivamente	N.A.	N.A.	N.A.	2	1	20	50	1	12.7	25	Menor	Cerrado-ya ocurrió	3/1/2021
G01	Aceptar pasivamente	N.A.	Contratar Outsourcing -	Heat Hunters	1	-1	-5	-1	-1	-1.4	-1	Leve	Cerrado-ya ocurrió	13/1/2022
G02	Mitigar	Revisión previa de experiencia específica de especialistas	Aplicación de pólizas para cumplimiento de objeto contractual	Director de proyecto	1	-50	-20	-50	-20	-38	-38	Medio	Cerrado-ya no ocurrirá	22/11/2021
E04	Escalar	Seguimiento del actuar de grupos al margen de la ley	Crear mesas de trabajo con líderes para exponer beneficios del proyecto para el sector y la comunidad	Área de gestión social y área técnica,	2	-50	-20	-50	-20	-38	-76	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
G03	Mitigar	Actualización periódica e involucramiento en la matriz de interesados a la comunidad.	N.A.	Director del proyecto y coordinador de proyecto	3	-20	-20	-20	-1	-14.3	-43	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
T01	Mitigar	El objeto contractual de cada especialista debe contar dentro de su alcance la entrega de especificaciones y cantidades de obra.	Hasta no contar con entregables a satisfacción, no se autorizan pagos.	Director del proyecto y coordinador de diseños	2	-20	-50	-20	-20	-23	-46	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
O02	Mitigar	Realizar evaluaciones al área jurídica para garantizar el conocimiento específico de tipos de contratos a suscribir	N.A.	Director del proyecto	4	-20	-100	-100	-50	-53	-212	Critico	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022

		Plan de Respuesta			Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención							1. Monitoreo		
ID	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final - Riesgo residual	Impacto final - Riesgo residual					Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
						Alcance	Cronograma	Costos	calidad	Impacto Ponderado				
						40%	10%	20%	30%					
T02	Aceptar activamente	Concretar con funcionarios de la entidad la entrega de estudio ya realizado	N.A.	Director del proyecto	2	5	100	50	20	28	56	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
O03	Mitigar	Garantizar que el perfil del profesional es el idóneo para las funciones a desempeñar.	N.A.	Oficina de RRHH	1	-5	-5	-20	-5	-8	-8	Leve	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
G04	Mitigar	Planeación, revisión y seguimiento periódico de la ejecución y coordinación de actividad.	Ajustar periodicidad de mesas de trabajo con especialistas para coordinación de proyectos	Especialistas, coordinador de diseño.	1	-20	-1	-1	-20	-14.3	-14	Leve	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
G05	Transferir	Activar pólizas de cumplimiento.	N.A.	Director del proyecto	1	-5	-20	-5	-1	-5.3	-5	Leve	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
G06	Explotar	Contar con consultores con los que ya se han trabajado este tipo de proyectos	N.A.	Director del proyecto y consultores	4	50	50	50	50	50	200	Muy bueno	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
E05	Aceptar pasivamente	N.A	N.A.	N.A,	4	-20	-20	-1	-1	-10.5	-42	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
O04	Transferir	Revisión y generación de lista de entregables de cada consultor que deben ser incluidos en los contactos	Aplicación de pólizas para cumplimiento de objeto contractual	Oficina de contratación	2	-20	-20	-50	-20	-26	-52	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
O05	Explotar	Realizar una capacitación con el área jurídica sobre tipos de contrato a suscribir en el proyecto	Seguimiento y control mediante reuniones periódicas	Director del proyecto y área jurídica	2	20	50	50	50	38	76	Medio	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022
O06	Escalar	Aprobación previa de presupuesto base, con presupuesto de gestión y contingencia, por parte de la junta directiva y el sponsor.	N.A.	Director del proyecto y sponsor	1	-5	-5	-1	-5	-4.2	-4	Leve	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022

		Plan de Respuesta			Análisis del Riesgo residual después de aplicar Plan de prevención							1. Monitoreo		
ID	Estrategia de Respuesta	¿En qué consiste la estrategia de respuesta? - Plan de prevención, antes de que se materialice el riesgo	Plan de Contingencia - si se materializa riesgo	Responsable - Dueño del riesgo	Probabilidad final - Riesgo residual	Impacto final - Riesgo residual					Calificación final	Grado	Estado	Seguimiento
						Alcance	Cronograma	Costos	calidad	Impacto Ponderado				
						40%	10%	20%	30%					
O07	Escalar	Socializar con sponsor y definir un plan de capacitación sobre manejo y control del personal y de dirección de proyectos.	N.A.	Director de proyecto y junta directiva	1	-20	-20	-5	-1	-11.3	-11	Leve	En seguimiento	no se evidencia disparador al 17 de julio del 2022

MATRIZ DE ADQUISICIONES

PROYECTO:	Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora			logo
ORGANIZACIÓN:	Urbaniscom Ltda			
SPONSOR:	Harvey Acuña Caviedes			
GERENTE DE PROYECTO:	Melissa Ramirez			

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO EDT	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	RESPONSABLE DE ADQUISICIONES	PROVEEDORES QUE PRESENTARON OFERTA	PROVEEDOR SELECCIONADO	VALOR CONTRATO	CONDICIONES DEL CONTRATO	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES							
									EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN		FORMALIZACIÓN CONTRATO /COMPRA		EJECUCIÓN CONTRATO		LIQUIDACIÓN CONTRATO	
									Inicio	fin	inicio	fin	inicio	fin	inicio	fin
Elaboración Estudio de suelos	1.2.2	Prestación de servicios	Invitación privada	subdirección de contratos - abogado	Ingeotes SAS, Alfonso Uribe & Cia, Geotecnia Andina Consultores	Alfon Uribe & Cia.	\$ 52,605,200.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 012-21	05/10/21	19/10/21	28/10/21	02/11/21	13/01/22	14/03/22	15/03/22	15/04/22
Diseño estructural	1.3.2	Prestación de servicios	Invitación privada	subdirección de contratos - abogado	Aycardi Estructural SAS, AVE Consultoría y Construcción, Abey Consultores SAS.	AVE Consultoría y Construcciones	\$ 274,449,240.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 013-21	26/04/22	03/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA
Diseño eléctrico	1.3.3	Prestación de servicios	Invitación privada	subdirección de contratos - abogado	Dynergy Colombia, MHEV Ingeniería SAS, B&C Ingeniería Eléctrica Ltda.	B&C Ingeniería Eléctrica Ltda.	\$ 138,619,560.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 014-21	04/05/22	11/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA
Diseño Hidrosanitario	1.3.4	Prestación de servicios	Contratación Directa	subdirección de contratos - abogado	IHC SAS - Ingeniería Hidráulica y Civil	IHC SAS - Ingeniería Hidráulica y Civil	\$ 113,940,920.00	Ver anexo - Contrato prestación de servicios 016-21	01/05/22	08/05/22	11/05/22	NA	NA	NA	NA	NA

Apéndice O Roles y responsabilidades gestión de adquisiciones

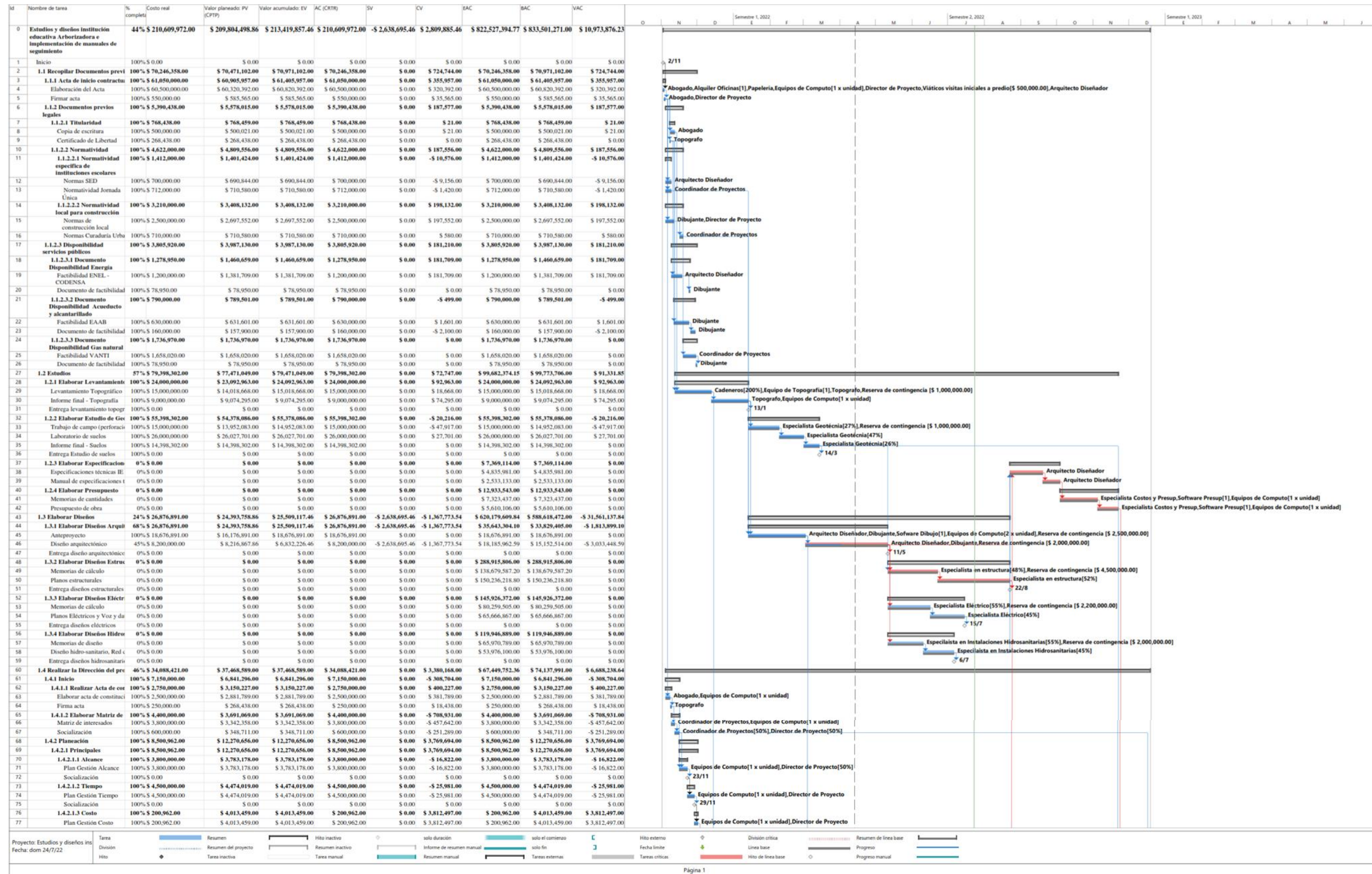
ROLES Y RESPONSABILIDADES

PROYECTO:	Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora
ORGANIZACIÓN:	Urbaniscom Ltda
SPONSOR:	Harvey Acuña Caviedes
GERENTE DE PROYECTO:	Melissa Ramirez

	WBS	ENTREGABLES	CONSULTORES				OTROS						DE LA ORGANIZACIÓN											
			Geotécnia	Estructural	Eléctrico	Hidrosanitario	Empresa de Acueducto	Empresa de Energía	Empresa de Gas	Curaduría Urbana	Secretaria de Planeación Municipal	Gerente de Proyecto	Coordinador	Arquitecto Diseñador	Topógrafo	Abogado	Costos y Presupuestos							
1.1 Documentos Previos	1.1.1	Acta de Inicio Contractual																						
	1.1.2.1	Titularidad																						
	1.1.2.2	Normatividad																						
	1.1.2.3	Disponibilidad Servicios Públicos																						
Estudios	1.2.1	Topografía																						
	1.2.2	Geotécnia																						
	1.2.3	Especificaciones Técnicas																						
	1.2.4	Presupuesto																						
Diseños	1.3.1	Diseño arquitectónico																						
	1.3.2	Diseño Estructural																						
	1.3.3	Diseño Eléctrico																						
	1.3.4	Diseño Hidrosanitario																						
Dirección de Proyecto	1.4.1	Inicio																						
	1.4.2	Planeación																						
	1.4.3	Seguimiento y Control																						
	1.4.4	Cierre																						

Gerente
Coordinador
Arquitecto
Topógrafo
Abogado
Especialista Costos y Presup
Estructural
Eléctrico
Hidrosanitario
Geotenista

Apéndice P Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 13-04-22



Id	Nombre de tarea	% Costo real completado	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	Gantt Chart (Semestre 1, 2022 - Semestre 1, 2023)											
78	Socialización	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/12											
79	1.4.2.2 Planes secundarios	100% \$ 18,437,459.00	\$ 18,356,637.00	\$ 18,356,637.00	\$ 18,437,459.00	\$ 0.00	-\$ 80,822.00	\$ 18,437,459.00	\$ 18,356,637.00	-\$ 80,822.00	2/12											
80	1.4.2.1 Calidad	100% \$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 0.00	\$ 299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 299.00	2/12											
81	Plan Gestión Calidad	100% \$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 0.00	\$ 299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 299.00	2/12											
82	Socialización	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	10/12											
83	1.4.2.2 Riesgo	100% \$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,200,000.00	\$ 0.00	-\$ 81,121.00	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	-\$ 81,121.00	17/12											
84	Plan Gestión Riesgo	100% \$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,200,000.00	\$ 0.00	-\$ 81,121.00	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	-\$ 81,121.00	23/12											
85	Socialización	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	13/12											
86	1.4.2.3 Cliente	100% \$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	2/3											
87	Plan Gestión Cliente	100% \$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	2/3											
88	Socialización	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
89	1.4.3 Seguimiento y control	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
90	1.4.3.1 Especialidades coord	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
91	Coordinación Estudios	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
92	Coordinación Diseños	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
93	1.4.3.2 Actas control de can	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
94	Actas parciales	100% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
95	Informe final	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	2/3											
96	1.4.4 Cierre	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 36,669,402.00	\$ 36,669,402.00	\$ 0.00	19/9											
97	1.4.4.1 Manuales de proced	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 36,669,402.00	\$ 36,669,402.00	\$ 0.00	19/12											
98	Manuales Estudios	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 19,391,798.00	\$ 19,391,798.00	\$ 0.00	19/12											
99	Manuales Diseños	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 17,277,604.00	\$ 17,277,604.00	\$ 0.00	19/12											
100	Entrega manuales	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	19/12											
101	1.4.4.2 Registro de lecciones	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	19/12											
102	Recopilación lecciones	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	19/12											
103	Informe final	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	19/12											
104	Fin de obra	0% \$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	19/12											

Proyecto: Estudios y diseños ins. Fecha: dom 24/7/22
 Tarea: Resumen (blue bar), Hito inactivo (black bar), solo duración (grey bar), solo el comienzo (green bar), Hito externo (blue square), División crítica (red bar), Resumen de línea base (dotted line), Tarea inactiva (grey bar), Resumen inactivo (black bar), Informe de resumen manual (grey bar), solo fin (green bar), Fecha límite (blue square), Línea base (dotted line), Progreso (blue bar), Tarea manual (grey bar), Tarea manual (green bar), Tareas externas (black bar), Tareas críticas (red bar), Hito de línea base (blue diamond), Progreso manual (grey bar)

Apéndice Q Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 06-06-22

Id	Nombre de tarea	% complet	Costo real	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI	TCPI
0	Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	75%	\$ 762,159,972.00	\$ 756,826,020.31	\$ 769,280,867.83	\$ 762,159,972.00	-\$ 3,245,152.47	\$ 7,120,895.83	\$ 825,785,915.04	\$ 833,501,271.00	\$ 7,715,355.96	1.01	1.02	0.9
1	Inicio	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00	0	0
2	1.1 Recopilar Documentos previos	100%	\$ 70,246,358.00	\$ 70,471,102.00	\$ 70,971,102.00	\$ 70,246,358.00	\$ 0.00	\$ 724,744.00	\$ 70,246,358.00	\$ 70,971,102.00	\$ 724,744.00	1.01	1.01	0
3	1.1.1 Acta de inicio contractual	100%	\$ 61,050,000.00	\$ 60,905,957.00	\$ 61,405,957.00	\$ 61,050,000.00	\$ 0.00	\$ 355,957.00	\$ 61,050,000.00	\$ 61,405,957.00	\$ 355,957.00	1.01	1.01	0
4	Elaboración del Acta	100%	\$ 60,500,000.00	\$ 60,320,392.00	\$ 60,820,392.00	\$ 60,500,000.00	\$ 0.00	\$ 320,392.00	\$ 60,500,000.00	\$ 60,820,392.00	\$ 320,392.00	1.01	1.01	0
5	Firmar acta	100%	\$ 550,000.00	\$ 585,565.00	\$ 585,565.00	\$ 550,000.00	\$ 0.00	\$ 35,565.00	\$ 550,000.00	\$ 585,565.00	\$ 35,565.00	1.06	1	0
6	1.1.2 Documentos previos legales	100%	\$ 5,390,438.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,390,438.00	\$ 0.00	\$ 187,577.00	\$ 5,390,438.00	\$ 5,578,015.00	\$ 187,577.00	1.03	1	0
7	1.1.2.1 Titularidad	100%	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00	\$ 768,459.00	\$ 768,438.00	\$ 0.00	\$ 21.00	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00	\$ 21.00	1	1	0
8	Copia de escritura	100%	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00	\$ 500,021.00	\$ 500,000.00	\$ 0.00	\$ 21.00	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00	\$ 21.00	1	1	0
9	Certificado de Libertad	100%	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 0.00	1	1	0
10	1.1.2.2 Normatividad	100%	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,556.00	\$ 4,809,556.00	\$ 4,622,000.00	\$ 0.00	\$ 187,556.00	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,556.00	\$ 187,556.00	1.04	1	0
11	1.1.2.2.1 Normatividad específica de	100%	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,412,000.00	\$ 0.00	-\$ 10,576.00	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00	-\$ 10,576.00	0.99	1	-0
12	Normas SED	100%	\$ 700,000.00	\$ 690,844.00	\$ 690,844.00	\$ 700,000.00	\$ 0.00	-\$ 9,156.00	\$ 700,000.00	\$ 690,844.00	-\$ 9,156.00	0.99	1	-0
13	Normatividad Jornada Única	100%	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 712,000.00	\$ 0.00	-\$ 1,420.00	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00	-\$ 1,420.00	1	1	-0
14	1.1.2.2.2 Normatividad local	100%	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,210,000.00	\$ 0.00	\$ 198,132.00	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00	\$ 198,132.00	1.06	1	0
15	Normas de construcción local	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 2,697,552.00	\$ 2,697,552.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 197,552.00	\$ 2,500,000.00	\$ 2,697,552.00	\$ 197,552.00	1.08	1	0
16	Normas Curaduría Urbana	100%	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 710,000.00	\$ 0.00	\$ 580.00	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00	\$ 580.00	1	1	0
17	1.1.2.3 Disponibilidad servicios públicos	100%	\$ 3,805,920.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,805,920.00	\$ 0.00	\$ 181,210.00	\$ 3,805,920.00	\$ 3,987,130.00	\$ 181,210.00	1.05	1	0
18	1.1.2.3.1 Documento Disponibilidad Energía	100%	\$ 1,278,950.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,278,950.00	\$ 0.00	\$ 181,709.00	\$ 1,278,950.00	\$ 1,460,659.00	\$ 181,709.00	1.14	1	0
19	Factibilidad ENEL - CODENSA	100%	\$ 1,200,000.00	\$ 1,381,709.00	\$ 1,381,709.00	\$ 1,200,000.00	\$ 0.00	\$ 181,709.00	\$ 1,200,000.00	\$ 1,381,709.00	\$ 181,709.00	1.15	1	0
20	Documento de factibilidad	100%	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	1	1	0
21	1.1.2.3.2 Documento Disponibilidad Acueducto y	100%	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00	\$ 789,501.00	\$ 790,000.00	\$ 0.00	-\$ 499.00	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00	-\$ 499.00	1	1	-0
22	Factibilidad EAAB	100%	\$ 630,000.00	\$ 631,601.00	\$ 631,601.00	\$ 630,000.00	\$ 0.00	\$ 1,601.00	\$ 630,000.00	\$ 631,601.00	\$ 1,601.00	1	1	0
23	Documento de factibilidad	100%	\$ 160,000.00	\$ 157,900.00	\$ 157,900.00	\$ 160,000.00	\$ 0.00	-\$ 2,100.00	\$ 160,000.00	\$ 157,900.00	-\$ 2,100.00	0.99	1	-0
24	1.1.2.3.3 Documento Disponibilidad Gas natural	100%	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 0.00	1	1	0
25	Factibilidad VANTI	100%	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 0.00	1	1	0
26	Documento de factibilidad	100%	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	1	1	0
27	1.2 Estudios	57%	\$ 79,648,302.00	\$ 77,471,049.00	\$ 79,471,049.00	\$ 79,648,302.00	\$ 0.00	-\$ 177,253.00	\$ 99,996,242.24	\$ 99,773,706.00	-\$ 222,536.24	1	1.03	1.01
28	1.2.1 Elaborar Levantamiento e Informe de Topografía	100%	\$ 24,250,000.00	\$ 23,092,963.00	\$ 24,092,963.00	\$ 24,250,000.00	\$ 0.00	-\$ 157,037.00	\$ 24,250,000.00	\$ 24,092,963.00	-\$ 157,037.00	0.99	1.04	-0
29	Levantamiento Topográfico	100%	\$ 15,000,000.00	\$ 14,018,668.00	\$ 15,018,668.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	\$ 18,668.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,018,668.00	\$ 18,668.00	1	1.07	0
30	Informe final - Topografía	100%	\$ 9,000,000.00	\$ 9,074,295.00	\$ 9,074,295.00	\$ 9,000,000.00	\$ 0.00	\$ 74,295.00	\$ 9,000,000.00	\$ 9,074,295.00	\$ 74,295.00	1.01	1	0
31	Entrega levantamiento topográfico	100%	\$ 250,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00	-\$ 250,000.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00	-\$ 250,000.00	0	0	0
32	1.2.2 Elaborar Estudio de Geotecnia	100%	\$ 55,398,302.00	\$ 54,378,086.00	\$ 55,378,086.00	\$ 55,398,302.00	\$ 0.00	-\$ 20,216.00	\$ 55,398,302.00	\$ 55,378,086.00	-\$ 20,216.00	1	1.02	-0
33	Trabajo de campo (perforaciones)	100%	\$ 15,000,000.00	\$ 13,952,083.00	\$ 14,952,083.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	-\$ 47,917.00	\$ 15,000,000.00	\$ 14,952,083.00	-\$ 47,917.00	1	1.07	-0
34	Laboratorio de suelos	100%	\$ 26,000,000.00	\$ 26,027,701.00	\$ 26,027,701.00	\$ 26,000,000.00	\$ 0.00	\$ 27,701.00	\$ 26,000,000.00	\$ 26,027,701.00	\$ 27,701.00	1	1	0
35	Informe final - Suelos	100%	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 0.00	1	1	0
36	Entrega Estudio de suelo	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
37	1.2.3 Elaborar Especificaciones técnicas	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7,369,114.00	\$ 7,369,114.00	\$ 0.00	0	1	0
38	Especificaciones técnica	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 4,835,981.00	\$ 4,835,981.00	\$ 0.00	0	1	0
39	Manual de especificaciones	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 2,533,133.00	\$ 2,533,133.00	\$ 0.00	0	1	0
40	1.2.4 Elaborar Presupues	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 12,933,543.00	\$ 12,933,543.00	\$ 0.00	0	1	0
41	Memorias de cantidades	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7,323,437.00	\$ 7,323,437.00	\$ 0.00	0	1	0
42	Presupuesto de obra	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,610,106.00	\$ 5,610,106.00	\$ 0.00	0	1	0
43	1.3 Elaborar Diseños	83%	\$ 578,176,891.00	\$ 571,415,280.31	\$ 581,370,127.83	\$ 578,176,891.00	-\$ 3,245,152.47	\$ 3,193,236.83	\$ 585,385,422.87	\$ 588,618,472.00	\$ 3,233,049.13	1.01	1.02	0.69
44	1.3.1 Elaborar Diseños Arquitectónicos	100%	\$ 38,176,891.00	\$ 29,329,405.00	\$ 33,829,405.00	\$ 38,176,891.00	\$ 0.00	-\$ 4,347,486.00	\$ 38,176,891.00	\$ 33,829,405.00	-\$ 4,347,486.00	0.89	1.15	-0
45	Anteproyecto	100%	\$ 18,676,891.00	\$ 16,176,891.00	\$ 18,676,891.00	\$ 18,676,891.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 18,676,891.00	\$ 18,676,891.00	\$ 0.00	1	1.15	1
46	Diseño arquitectónico	100%	\$ 17,000,000.00	\$ 13,152,514.00	\$ 15,152,514.00	\$ 17,000,000.00	\$ 0.00	-\$ 1,847,486.00	\$ 17,000,000.00	\$ 15,152,514.00	-\$ 1,847,486.00	0.89	1.15	-0
47	Entrega diseño arquitectónico	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	-\$ 2,500,000.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	-\$ 2,500,000.00	0	0	0
48	1.3.2 Elaborar Diseños Estructurales	54%	\$ 280,000,000.00	\$ 280,412,614.31	\$ 282,895,295.95	\$ 280,000,000.00	-\$ 2,017,318.35	\$ 2,895,295.95	\$ 285,958,893.05	\$ 288,915,806.00	\$ 2,956,912.95	1.01	1.01	0.68
49	Memorias de cálculo	100%	\$ 160,000,000.00	\$ 134,179,587.20	\$ 138,679,587.20	\$ 160,000,000.00	\$ 0.00	-\$ 21,320,412.80	\$ 160,000,000.00	\$ 138,679,587.20	-\$ 21,320,412.80	0.87	1.03	-0
50	Planos estructurales	20%	\$ 120,000,000.00	\$ 146,233,027.11	\$ 144,215,708.75	\$ 120,000,000.00	-\$ 2,017,318.35	\$ 24,215,708.75	\$ 125,009,587.46	\$ 150,236,218.80	\$ 25,226,631.34	1.2	0.99	0.2
51	Entrega diseños estructu	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
52	1.3.3 Elaborar Diseños Eléctricos	92%	\$ 145,000,000.00	\$ 143,726,372.00	\$ 145,239,075.08	\$ 145,000,000.00	-\$ 687,296.92	\$ 239,075.08	\$ 145,686,165.57	\$ 145,926,372.00	\$ 240,206.43	1	1.01	0.74
53	Memorias de cálculo	100%	\$ 70,000,000.00	\$ 78,059,505.00	\$ 80,259,505.00	\$ 70,000,000.00	\$ 0.00	\$ 10,259,505.00	\$ 70,000,000.00	\$ 80,259,505.00	\$ 10,259,505.00	1.15	1.03	0

Id	Nombre de tarea	% complet	Costo real	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI	TCPI
54	Planos Eléctricos y Voz y datos	80%	\$ 75,000,000.00	\$ 65,666,867.00	\$ 64,979,570.08	\$ 75,000,000.00	-\$ 687,296.92	-\$ 10,020,429.92	\$ 75,793,284.24	\$ 65,666,867.00	-\$ 10,126,417.24	0.87	0.99	-0.07
55	Entrega diseños eléctrico	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
56	1.3.4 Elaborar Diseños Hidrosanitarios	92%	\$ 115,000,000.00	\$ 117,946,889.00	\$ 119,406,351.80	\$ 115,000,000.00	-\$ 540,537.20	\$ 4,406,351.80	\$ 115,520,590.21	\$ 119,946,889.00	\$ 4,426,298.79	1.04	1.01	0.11
57	Memorias de diseño	100%	\$ 70,000,000.00	\$ 63,970,789.00	\$ 65,970,789.00	\$ 70,000,000.00	\$ 0.00	-\$ 4,029,211.00	\$ 70,000,000.00	\$ 65,970,789.00	-\$ 4,029,211.00	0.94	1.03	-0
58	Diseño hidro-sanitario, Red contra incendio y	80%	\$ 45,000,000.00	\$ 53,976,100.00	\$ 53,435,562.80	\$ 45,000,000.00	-\$ 540,537.20	\$ 8,435,562.80	\$ 45,455,205.72	\$ 53,976,100.00	\$ 8,520,894.28	1.19	0.99	0.06
59	Entrega diseños hidrosanitarios	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
60	1.4 Realizar la Dirección del proyecto	67%	\$ 34,088,421.00	\$ 37,468,589.00	\$ 37,468,589.00	\$ 34,088,421.00	\$ 0.00	\$ 3,380,168.00	\$ 67,449,752.36	\$ 74,137,991.00	\$ 6,688,238.64	1.1	1	0.92
61	1.4.1 Inicio	100%	\$ 7,150,000.00	\$ 6,841,296.00	\$ 6,841,296.00	\$ 7,150,000.00	\$ 0.00	-\$ 308,704.00	\$ 7,150,000.00	\$ 6,841,296.00	-\$ 308,704.00	0.96	1	-0
62	1.4.1.1 Realizar Acta de constitución	100%	\$ 2,750,000.00	\$ 3,150,227.00	\$ 3,150,227.00	\$ 2,750,000.00	\$ 0.00	\$ 400,227.00	\$ 2,750,000.00	\$ 3,150,227.00	\$ 400,227.00	1.15	1	0
63	Elaborar acta de constitución	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 2,881,789.00	\$ 2,881,789.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 381,789.00	\$ 2,500,000.00	\$ 2,881,789.00	\$ 381,789.00	1.15	1	0
64	Firma acta	100%	\$ 250,000.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00	\$ 18,438.00	\$ 250,000.00	\$ 268,438.00	\$ 18,438.00	1.07	1	0
65	1.4.1.2 Elaborar Matriz de interesados	100%	\$ 4,400,000.00	\$ 3,691,069.00	\$ 3,691,069.00	\$ 4,400,000.00	\$ 0.00	-\$ 708,931.00	\$ 4,400,000.00	\$ 3,691,069.00	-\$ 708,931.00	0.84	1	-0
66	Matriz de interesados	100%	\$ 3,800,000.00	\$ 3,342,358.00	\$ 3,342,358.00	\$ 3,800,000.00	\$ 0.00	-\$ 457,642.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,342,358.00	-\$ 457,642.00	0.88	1	-0
67	Socialización	100%	\$ 600,000.00	\$ 348,711.00	\$ 348,711.00	\$ 600,000.00	\$ 0.00	-\$ 251,289.00	\$ 600,000.00	\$ 348,711.00	-\$ 251,289.00	0.58	1	-0
68	1.4.2 Planeación	100%	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 12,270,656.00	\$ 8,500,962.00	\$ 0.00	\$ 3,769,694.00	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 3,769,694.00	1.44	1	0
69	1.4.2.1 Principales	100%	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 12,270,656.00	\$ 8,500,962.00	\$ 0.00	\$ 3,769,694.00	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 3,769,694.00	1.44	1	0
70	1.4.2.1.1 Alcance	100%	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,800,000.00	\$ 0.00	-\$ 16,822.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	-\$ 16,822.00	1	1	-0
71	Plan Gestión Alcan	100%	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,800,000.00	\$ 0.00	-\$ 16,822.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	-\$ 16,822.00	1	1	-0
72	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
73	1.4.2.1.2 Tiempo	100%	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,500,000.00	\$ 0.00	-\$ 25,981.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	-\$ 25,981.00	0.99	1	-0
74	Plan Gestión Tiemp	100%	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,500,000.00	\$ 0.00	-\$ 25,981.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	-\$ 25,981.00	0.99	1	-0
75	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
76	1.4.2.1.3 Costo	100%	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 4,013,459.00	\$ 200,962.00	\$ 0.00	\$ 3,812,497.00	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 3,812,497.00	19.97	1	0
77	Plan Gestión Costo	100%	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 4,013,459.00	\$ 200,962.00	\$ 0.00	\$ 3,812,497.00	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 3,812,497.00	19.97	1	0
78	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
79	1.4.2.2 Planes secundario	100%	\$ 18,437,459.00	\$ 18,356,637.00	\$ 18,356,637.00	\$ 18,437,459.00	\$ 0.00	-\$ 80,822.00	\$ 18,437,459.00	\$ 18,356,637.00	-\$ 80,822.00	1	1	-0
80	1.4.2.1 Calidad	100%	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 0.00	\$ 299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 299.00	1	1	0
81	Plan Gestión Calidad	100%	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 0.00	\$ 299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 299.00	1	1	0
82	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
83	1.4.2.2 Riesgo	100%	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,200,000.00	\$ 0.00	-\$ 81,121.00	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	-\$ 81,121.00	0.99	1	-0
84	Plan Gestión Riesgo	100%	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,200,000.00	\$ 0.00	-\$ 81,121.00	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	-\$ 81,121.00	0.99	1	-0
85	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
86	1.4.2.3 Cliente	100%	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	1	1	1
87	Plan Gestión Cliente	100%	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	1	1	1
88	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
89	1.4.3 Seguimiento y contr	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
90	1.4.3.1 Especialidades coordinadas	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
91	Coordinación Estudio	75%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
92	Coordinación Diseños	75%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
93	1.4.3.2 Actas control de cambios	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
94	Actas parciales	50%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
95	Informe final	50%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
96	1.4.4 Cierre	39%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 21,578,802.40	\$ 36,669,402.00	\$ 15,090,599.60	0	1	1
97	1.4.4.1 Manuales de procedimientos	39%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 21,578,802.40	\$ 36,669,402.00	\$ 15,090,599.60	0	1	1
98	Manuales Estudios	60%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7,756,719.20	\$ 19,391,798.00	\$ 11,635,078.80	0	1	1	1
99	Manuales Diseños	20%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 13,822,083.20	\$ 17,277,604.00	\$ 3,455,520.80	0	1	1	1
100	Entrega manuales	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
101	1.4.4.2 Registro de lecciones aprendidas	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
102	Recopilación leccione	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
103	Informe final	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
104	Fin de obra	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0

Apéndice R Valor Ganado del seguimiento con fecha de corte del 21-07-22

Id	Nombre de tarea	% completada	Costo real	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI	TCPI
0	Estudios y diseños institución educativa Arborizadora e implementación de manuales de seguimiento	75%	\$ 762,159,972.00	\$ 756,826,020.31	\$ 769,280,867.83	\$ 762,159,972.00	- \$ 3,245,152.47	\$ 7,120,895.83	\$ 825,785,915.04	\$ 833,501,271.00	\$ 7,715,355.96	1.01	1.02	0.9
1	Inicio	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
2	1.1 Recopilar Documentos previos	100%	\$ 70,246,358.00	\$ 70,471,102.00	\$ 70,971,102.00	\$ 70,246,358.00	\$ 0.00	\$ 724,744.00	\$ 70,246,358.00	\$ 70,971,102.00	\$ 724,744.00	1.01	1.01	0
3	1.1.1 Acta de inicio contractual	100%	\$ 61,050,000.00	\$ 60,905,957.00	\$ 61,405,957.00	\$ 61,050,000.00	\$ 0.00	\$ 355,957.00	\$ 61,050,000.00	\$ 61,405,957.00	\$ 355,957.00	1.01	1.01	0
4	Elaboración del Acta	100%	\$ 60,500,000.00	\$ 60,320,392.00	\$ 60,820,392.00	\$ 60,500,000.00	\$ 0.00	\$ 320,392.00	\$ 60,500,000.00	\$ 60,820,392.00	\$ 320,392.00	1.01	1.01	0
5	Firmar acta	100%	\$ 550,000.00	\$ 585,565.00	\$ 585,565.00	\$ 550,000.00	\$ 0.00	\$ 35,565.00	\$ 550,000.00	\$ 585,565.00	\$ 35,565.00	1.06	1	0
6	1.1.2 Documentos previos legales	100%	\$ 5,390,438.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,578,015.00	\$ 5,390,438.00	\$ 0.00	\$ 187,577.00	\$ 5,390,438.00	\$ 5,578,015.00	\$ 187,577.00	1.03	1	0
7	1.1.2.1 Titularidad	100%	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00	\$ 768,459.00	\$ 768,438.00	\$ 0.00	\$ 21.00	\$ 768,438.00	\$ 768,459.00	\$ 21.00	1	1	0
8	Copia de escritura	100%	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00	\$ 500,021.00	\$ 500,000.00	\$ 0.00	\$ 21.00	\$ 500,000.00	\$ 500,021.00	\$ 21.00	1	1	0
9	Certificado de Libertad	100%	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 0.00	1	1	
10	1.1.2.2 Normatividad	100%	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,556.00	\$ 4,809,556.00	\$ 4,622,000.00	\$ 0.00	\$ 187,556.00	\$ 4,622,000.00	\$ 4,809,556.00	\$ 187,556.00	1.04	1	0
11	1.1.2.2.1 Normatividad específica de	100%	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,401,424.00	\$ 1,412,000.00	\$ 0.00	- \$ 10,576.00	\$ 1,412,000.00	\$ 1,401,424.00	- \$ 10,576.00	0.99	1	-0
12	Normas SED	100%	\$ 700,000.00	\$ 690,844.00	\$ 690,844.00	\$ 700,000.00	\$ 0.00	- \$ 9,156.00	\$ 700,000.00	\$ 690,844.00	- \$ 9,156.00	0.99	1	-0
13	Normatividad Jornada Única	100%	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 712,000.00	\$ 0.00	- \$ 1,420.00	\$ 712,000.00	\$ 710,580.00	- \$ 1,420.00	1	1	-0
14	1.1.2.2.2 Normatividad local	100%	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,408,132.00	\$ 3,210,000.00	\$ 0.00	\$ 198,132.00	\$ 3,210,000.00	\$ 3,408,132.00	\$ 198,132.00	1.06	1	0
15	Normas de construcción local	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 2,697,552.00	\$ 2,697,552.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 197,552.00	\$ 2,500,000.00	\$ 2,697,552.00	\$ 197,552.00	1.08	1	0
16	Normas Curaduría Urbana	100%	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00	\$ 710,580.00	\$ 710,000.00	\$ 0.00	\$ 580.00	\$ 710,000.00	\$ 710,580.00	\$ 580.00	1	1	0
17	1.1.2.3 Disponibilidad servicios públicos	100%	\$ 3,805,920.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,987,130.00	\$ 3,805,920.00	\$ 0.00	\$ 181,210.00	\$ 3,805,920.00	\$ 3,987,130.00	\$ 181,210.00	1.05	1	0
18	1.1.2.3.1 Documento Disponibilidad Energía	100%	\$ 1,278,950.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,460,659.00	\$ 1,278,950.00	\$ 0.00	\$ 181,709.00	\$ 1,278,950.00	\$ 1,460,659.00	\$ 181,709.00	1.14	1	0
19	Factibilidad FENEL - CODENSA	100%	\$ 1,200,000.00	\$ 1,381,709.00	\$ 1,381,709.00	\$ 1,200,000.00	\$ 0.00	\$ 181,709.00	\$ 1,200,000.00	\$ 1,381,709.00	\$ 181,709.00	1.15	1	0
20	Documento de factibilidad	100%	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	1	1	
21	1.1.2.3.2 Documento Disponibilidad Acueducto y	100%	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00	\$ 789,501.00	\$ 790,000.00	\$ 0.00	- \$ 499.00	\$ 790,000.00	\$ 789,501.00	- \$ 499.00	1	1	-0
22	Factibilidad EAAB	100%	\$ 630,000.00	\$ 631,601.00	\$ 631,601.00	\$ 630,000.00	\$ 0.00	\$ 1,601.00	\$ 630,000.00	\$ 631,601.00	\$ 1,601.00	1	1	0
23	Documento de factibilidad	100%	\$ 160,000.00	\$ 157,900.00	\$ 157,900.00	\$ 160,000.00	\$ 0.00	- \$ 2,100.00	\$ 160,000.00	\$ 157,900.00	- \$ 2,100.00	0.99	1	-0
24	1.1.2.3.3 Documento Disponibilidad Gas natural	100%	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,736,970.00	\$ 1,736,970.00	\$ 0.00	1	1	
25	Factibilidad VANTI	100%	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 1,658,020.00	\$ 1,658,020.00	\$ 0.00	1	1	
26	Documento de factibilidad	100%	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 78,950.00	\$ 78,950.00	\$ 0.00	1	1	
27	1.2 Estudios	57%	\$ 79,648,302.00	\$ 77,471,049.00	\$ 79,471,049.00	\$ 79,648,302.00	\$ 0.00	- \$ 177,253.00	\$ 99,996,242.24	\$ 99,773,706.00	- \$ 222,536.24	1.03	1.01	
28	1.2.1 Elaborar Levantamiento e Informe de Topografía	100%	\$ 24,250,000.00	\$ 23,092,963.00	\$ 24,092,963.00	\$ 24,250,000.00	\$ 0.00	- \$ 157,037.00	\$ 24,250,000.00	\$ 24,092,963.00	- \$ 157,037.00	0.99	1.04	-0
29	Levantamiento Topográfico	100%	\$ 15,000,000.00	\$ 14,018,668.00	\$ 15,018,668.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	\$ 18,668.00	\$ 15,000,000.00	\$ 15,018,668.00	\$ 18,668.00	1	1.07	0
30	Informe final - Topografía	100%	\$ 9,000,000.00	\$ 9,074,295.00	\$ 9,074,295.00	\$ 9,000,000.00	\$ 0.00	\$ 74,295.00	\$ 9,000,000.00	\$ 9,074,295.00	\$ 74,295.00	1.01	1	0
31	Entrega levantamiento topográfico	100%	\$ 250,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00	- \$ 250,000.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00	- \$ 250,000.00	0	0	0
32	1.2.2 Elaborar Estudio de Geotecnia	100%	\$ 55,398,302.00	\$ 54,378,086.00	\$ 55,378,086.00	\$ 55,398,302.00	\$ 0.00	- \$ 20,216.00	\$ 55,398,302.00	\$ 55,378,086.00	- \$ 20,216.00	1	1.02	-0
33	Trabajo de campo (perforaciones)	100%	\$ 15,000,000.00	\$ 13,952,083.00	\$ 14,952,083.00	\$ 15,000,000.00	\$ 0.00	- \$ 47,917.00	\$ 15,000,000.00	\$ 14,952,083.00	- \$ 47,917.00	1	1.07	-0
34	Laboratorio de suelos	100%	\$ 26,000,000.00	\$ 26,027,701.00	\$ 26,027,701.00	\$ 26,000,000.00	\$ 0.00	\$ 27,701.00	\$ 26,000,000.00	\$ 26,027,701.00	\$ 27,701.00	1	1	0
35	Informe final - Suelos	100%	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 14,398,302.00	\$ 14,398,302.00	\$ 0.00	1	1	
36	Entrega Estudio de suelo	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
37	1.2.3 Elaborar Especificaciones técnicas	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7,369,114.00	\$ 7,369,114.00	\$ 0.00	0	1	
38	Especificaciones técnica	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 4,835,981.00	\$ 4,835,981.00	\$ 0.00	0	1	
39	Manual de especificaciones	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 2,533,133.00	\$ 2,533,133.00	\$ 0.00	0	1	
40	1.2.4 Elaborar Presupues	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 12,933,543.00	\$ 12,933,543.00	\$ 0.00	0	1	
41	Memorias de cantidades	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7,323,437.00	\$ 7,323,437.00	\$ 0.00	0	1	
42	Presupuesto de obra	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,610,106.00	\$ 5,610,106.00	\$ 0.00	0	1	
43	1.3 Elaborar Diseños	83%	\$ 578,176,891.00	\$ 571,415,280.31	\$ 581,370,127.83	\$ 578,176,891.00	- \$ 3,245,152.47	\$ 3,193,236.83	\$ 585,385,422.87	\$ 588,618,472.00	\$ 3,233,049.13	1.01	1.02	0.69
44	1.3.1 Elaborar Diseños Arquitectónicos	100%	\$ 38,176,891.00	\$ 29,329,405.00	\$ 33,829,405.00	\$ 38,176,891.00	\$ 0.00	- \$ 4,347,486.00	\$ 38,176,891.00	\$ 33,829,405.00	- \$ 4,347,486.00	0.89	1.15	-0
45	Anteproyecto	100%	\$ 18,676,891.00	\$ 16,176,891.00	\$ 18,676,891.00	\$ 18,676,891.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 18,676,891.00	\$ 18,676,891.00	\$ 0.00	1	1.15	1
46	Diseño arquitectónico	100%	\$ 17,000,000.00	\$ 13,152,514.00	\$ 15,152,514.00	\$ 17,000,000.00	\$ 0.00	- \$ 1,847,486.00	\$ 17,000,000.00	\$ 15,152,514.00	- \$ 1,847,486.00	0.89	1.15	-0
47	Entrega diseño arquitectónico	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	- \$ 2,500,000.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	- \$ 2,500,000.00	0	0	0
48	1.3.2 Elaborar Diseños Estructurales	54%	\$ 280,000,000.00	\$ 280,412,614.31	\$ 282,895,295.95	\$ 280,000,000.00	- \$ 2,017,318.35	\$ 2,895,295.95	\$ 285,958,893.05	\$ 288,915,806.00	\$ 2,956,912.95	1.01	1.01	0.68
49	Memorias de cálculo	100%	\$ 160,000,000.00	\$ 134,179,587.20	\$ 138,679,587.20	\$ 160,000,000.00	\$ 0.00	- \$ 21,320,412.80	\$ 160,000,000.00	\$ 138,679,587.20	- \$ 21,320,412.80	0.87	1.03	-0
50	Planos estructurales	20%	\$ 120,000,000.00	\$ 146,233,027.11	\$ 144,215,708.75	\$ 120,000,000.00	- \$ 2,017,318.35	\$ 24,215,708.75	\$ 125,009,587.46	\$ 150,236,218.80	\$ 25,226,631.34	1.2	0.99	0.2
51	Entrega diseños estructural	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
52	1.3.3 Elaborar Diseños Eléctricos	92%	\$ 145,000,000.00	\$ 143,726,372.00	\$ 145,239,075.08	\$ 145,000,000.00	- \$ 687,296.92	\$ 239,075.08	\$ 145,686,165.57	\$ 145,926,372.00	\$ 240,206.43	1	1.01	0.74
53	Memorias de cálculo	100%	\$ 70,000,000.00	\$ 78,059,505.00	\$ 80,259,505.00	\$ 70,000,000.00	\$ 0.00	\$ 10,259,505.00	\$ 70,000,000.00	\$ 80,259,505.00	\$ 10,259,505.00	1.15	1.03	0

Id	Nombre de tarea	% completado	Costo real	Valor planeado: PV (CPTP)	Valor acumulado: EV	AC (CRTR)	SV	CV	EAC	BAC	VAC	CPI	SPI	TCPI
54	Planos Eléctricos y Voz y datos	80%	\$ 75,000,000.00	\$ 65,666,867.00	\$ 64,979,570.08	\$ 75,000,000.00	-\$ 687,296.92	-\$ 10,020,429.92	\$ 75,793,284.24	\$ 65,666,867.00	-\$ 10,126,417.24	0.87	0.99	-0.07
55	Entrega diseños eléctrico	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
56	1.3.4 Elaborar Diseños Hidrosanitarios	92%	\$ 115,000,000.00	\$ 117,946,889.00	\$ 119,406,351.80	\$ 115,000,000.00	-\$ 540,537.20	\$ 4,406,351.80	\$ 115,520,590.21	\$ 119,946,889.00	\$ 4,426,298.79	1.04	1.01	0.11
57	Memorias de diseño	100%	\$ 70,000,000.00	\$ 63,970,789.00	\$ 65,970,789.00	\$ 70,000,000.00	\$ 0.00	-\$ 4,029,211.00	\$ 70,000,000.00	\$ 65,970,789.00	-\$ 4,029,211.00	0.94	1.03	-0
58	Diseño hidro-sanitario, Red contra incendio y	80%	\$ 45,000,000.00	\$ 53,976,100.00	\$ 53,435,562.80	\$ 45,000,000.00	-\$ 540,537.20	\$ 8,435,562.80	\$ 45,455,205.72	\$ 53,976,100.00	\$ 8,520,894.28	1.19	0.99	0.06
59	Entrega diseños hidrosanitarios	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
60	1.4 Realizar la Dirección del proyecto	67%	\$ 34,088,421.00	\$ 37,468,589.00	\$ 37,468,589.00	\$ 34,088,421.00	\$ 0.00	\$ 3,380,168.00	\$ 67,449,752.36	\$ 74,137,991.00	\$ 6,688,238.64	1.1	1	0.92
61	1.4.1 Inicio	100%	\$ 7,150,000.00	\$ 6,841,296.00	\$ 6,841,296.00	\$ 7,150,000.00	\$ 0.00	-\$ 308,704.00	\$ 7,150,000.00	\$ 6,841,296.00	-\$ 308,704.00	0.96	1	-0
62	1.4.1.1 Realizar Acta de constitución	100%	\$ 2,750,000.00	\$ 3,150,227.00	\$ 3,150,227.00	\$ 2,750,000.00	\$ 0.00	\$ 400,227.00	\$ 2,750,000.00	\$ 3,150,227.00	\$ 400,227.00	1.15	1	0
63	Elaborar acta de constitución	100%	\$ 2,500,000.00	\$ 2,881,789.00	\$ 2,881,789.00	\$ 2,500,000.00	\$ 0.00	\$ 381,789.00	\$ 2,500,000.00	\$ 2,881,789.00	\$ 381,789.00	1.15	1	0
64	Firma acta	100%	\$ 250,000.00	\$ 268,438.00	\$ 268,438.00	\$ 250,000.00	\$ 0.00	\$ 18,438.00	\$ 250,000.00	\$ 268,438.00	\$ 18,438.00	1.07	1	0
65	1.4.1.2 Elaborar Matriz de interesados	100%	\$ 4,400,000.00	\$ 3,691,069.00	\$ 3,691,069.00	\$ 4,400,000.00	\$ 0.00	-\$ 708,931.00	\$ 4,400,000.00	\$ 3,691,069.00	-\$ 708,931.00	0.84	1	-0
66	Matriz de interesados	100%	\$ 3,800,000.00	\$ 3,342,358.00	\$ 3,342,358.00	\$ 3,800,000.00	\$ 0.00	-\$ 457,642.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,342,358.00	-\$ 457,642.00	0.88	1	-0
67	Socialización	100%	\$ 600,000.00	\$ 348,711.00	\$ 348,711.00	\$ 600,000.00	\$ 0.00	-\$ 251,289.00	\$ 600,000.00	\$ 348,711.00	-\$ 251,289.00	0.58	1	-0
68	1.4.2 Planación	100%	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 12,270,656.00	\$ 8,500,962.00	\$ 0.00	\$ 3,769,694.00	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 3,769,694.00	1.44	1	0
69	1.4.2.1 Principales	100%	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 12,270,656.00	\$ 8,500,962.00	\$ 0.00	\$ 3,769,694.00	\$ 8,500,962.00	\$ 12,270,656.00	\$ 3,769,694.00	1.44	1	0
70	1.4.2.1.1 Alcance	100%	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,800,000.00	\$ 0.00	-\$ 16,822.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	-\$ 16,822.00	1	1	-0
71	Plan Gestión Alcance	100%	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,783,178.00	\$ 3,800,000.00	\$ 0.00	-\$ 16,822.00	\$ 3,800,000.00	\$ 3,783,178.00	-\$ 16,822.00	1	1	-0
72	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
73	1.4.2.1.2 Tiempo	100%	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,500,000.00	\$ 0.00	-\$ 25,981.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	-\$ 25,981.00	0.99	1	-0
74	Plan Gestión Tiempo	100%	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,474,019.00	\$ 4,500,000.00	\$ 0.00	-\$ 25,981.00	\$ 4,500,000.00	\$ 4,474,019.00	-\$ 25,981.00	0.99	1	-0
75	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
76	1.4.2.1.3 Costo	100%	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 4,013,459.00	\$ 200,962.00	\$ 0.00	\$ 3,812,497.00	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 3,812,497.00	19.97	1	0
77	Plan Gestión Costo	100%	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 4,013,459.00	\$ 200,962.00	\$ 0.00	\$ 3,812,497.00	\$ 200,962.00	\$ 4,013,459.00	\$ 3,812,497.00	19.97	1	0
78	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
79	1.4.2.2 Planes secundario	100%	\$ 18,437,459.00	\$ 18,356,637.00	\$ 18,356,637.00	\$ 18,437,459.00	\$ 0.00	-\$ 80,822.00	\$ 18,437,459.00	\$ 18,356,637.00	-\$ 80,822.00	1	1	-0
80	1.4.2.1 Calidad	100%	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 0.00	\$ 299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 299.00	1	1	0
81	Plan Gestión Calidad	100%	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 0.00	\$ 299.00	\$ 6,816,000.00	\$ 6,816,299.00	\$ 299.00	1	1	0
82	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
83	1.4.2.2 Riesgo	100%	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,200,000.00	\$ 0.00	-\$ 81,121.00	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	-\$ 81,121.00	0.99	1	-0
84	Plan Gestión Riesgo	100%	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,118,879.00	\$ 6,200,000.00	\$ 0.00	-\$ 81,121.00	\$ 6,200,000.00	\$ 6,118,879.00	-\$ 81,121.00	0.99	1	-0
85	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
86	1.4.2.3 Cliente	100%	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	1	1	1
87	Plan Gestión Cliente	100%	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 5,421,459.00	\$ 5,421,459.00	\$ 0.00	1	1	1
88	Socialización	100%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
89	1.4.3 Seguimiento y control	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
90	1.4.3.1 Especialidades coordinadas	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
91	Coordinación Estudio	75%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
92	Coordinación Diseños	75%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
93	1.4.3.2 Actas control de cambios	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
94	Actas parciales	50%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
95	Informe final	50%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
96	1.4.4 Cierre	39%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 21,578,802.40	\$ 36,669,402.00	\$ 15,090,599.60	0	1	1
97	1.4.4.1 Manuales de procedimientos	39%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 21,578,802.40	\$ 36,669,402.00	\$ 15,090,599.60	0	1	1
98	Manuales Estudios	60%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 7,756,719.20	\$ 19,391,798.00	\$ 11,635,078.80	0	1	
99	Manuales Diseños	20%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 13,822,083.20	\$ 17,277,604.00	\$ 3,455,520.80	0	1	
100	Entrega manuales	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
101	1.4.4.2 Registro de lecciones aprendidas	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	0
102	Recopilación lecciones	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
103	Informe final	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	
104	Fin de obra	0%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0	0	

Apéndice S Documentos previos legales



CO-2018-IE-00001353

Bogotá 24 De noviembre De 2021

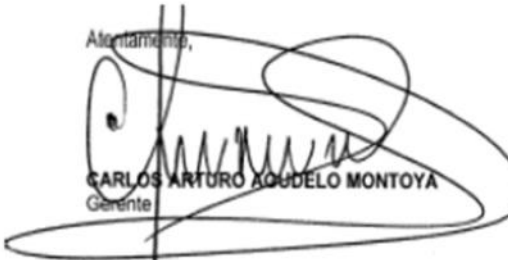
SEÑOR
HARVEY ACUÑA CAVIEDES
REPRESENTANTE LEGAL
URBANISCOM LTDA
CRA 7 No 127-48
BOGOTÁ DC


Referencia: Certificado de Viabilidad y Disponibilidad de Servicio. Proyecto "INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARBORIZADORA ALTA – Bogotá DC

Cordial saludo.

En atención al asunto de la referencia, cordialmente le remitimos copia del certificado de viabilidad y disponibilidad del servicio de acueducto y alcantarillado No D06-2021, del predio ubicado en el barrio Arborizadora Alta, matrícula inmobiliaria No 100-56746, Código catastral No 01-00-0347-0002-000, emitido por la empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá, a fin de que se cumpla con los requisitos establecidos en el mismo.

Alentamiento,


CARLOS ARTURO AGUDELO MONTOYA
Gerente


ROBINSON RAMIREZ HERNÁNDEZ
Jefe Depto Planeación y Proyectos

Anexo: Certificado de Viabilidad y Disponibilidad de Servicio
Copias: OSCAR SALAZAR GARCÍA - Administrador, ANA LUISA GUTIERREZ LEAL - Auxiliar Oficina Pqr
Proyectó:  Julián Darío López Agudelo

	CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO			No. de Solicitud de Servicio	1402446942
Fecha de Solicitud	02-NOV-21	Fecha de Respuesta	15-NOV-21	Fecha de Vencimiento	22/DIC/2022/
Fecha de Impresión	07/ENE/2021	Usuario que Imprime	TELEGATOS	Impresión Número	1

Apreciado cliente, de acuerdo con su solicitud para la instalación y/o adecuación del servicio de energía eléctrica en su predio, a continuación le informamos los requerimientos y trámites que usted debe cumplir para la prestación del servicio:

INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Número Cliente	NO APLICA	Nit o C.C del Propietario	80810725
Nombre del Cliente o Propietario	JAVIER PALACIOS		
Dirección	KR 42 NO 70 A 50 SUR	Teléfonos	3176515532
Unidad Operativa	Bogotá D.C	Municipio	Bogotá
Localidad	Ciudad Bolívar	Vereda	No Aplica
Barrio	OTRO	Estrato	2

INFORMACIÓN DEL SOLICITANTE

Nombre	SECRETARIA DE EDUCACIÓN DISTRITAL COLEGIO ARBOLIZADORA ALTA	Nit o C.C	8099990619
Teléfono	17320645	Celular	3176515532

DETALLE SERVICIO SOLICITADO

Servicio Solicitado	Servicio Nuevo		
Estado Actual de la Cuenta	No Aplica	Carga Existente	NO APLICA
Actividad Económica Asociada a la Solicitud	Constructores		

Cuentas Aprobadas	Monofásicas	Bifásicas	Trifásicas	Potencia Máxima Aprobada
Residencial	0	0	0	400 KW
Comercial	0	0	0	
Industrial	0	0	0	
Oficial	0	0	2	Voltaje Aprobado
Provisional	0	0	0	11400 V
Total tipo y clase de cuentas	0	0	2	
		TOTAL	2	

Requisitos técnicos y legales que usted debe cumplir para la prestación del servicio

	CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO			No. de Solicitud de Servicio	1402446942
	Fecha de Solicitud	02-NOV-21	Fecha de Respuesta	15-NOV-21	Fecha de Vencimiento
Fecha de Impresión	07/ENE/2021	Usuario que Imprime	TELEDATOS	Impresión Número	1

Enel-Codensa está en disponibilidad de suministrar el servicio de energía eléctrica al predio de la solicitud, para tal fin usted deberá cumplir con lo siguiente:

Presente un proyecto SERIE 3 (Subestación) en Entrada-Salida. (En caso de instalar más de una subestación, debe presentar proyecto de redes SERIE 1 y proyecto de subestación SERIE 3 por cada subestación a instalar) que contenga los requisitos técnicos y legales indicados en la Guía Para la Presentación de Proyectos de Conexión y conforme a las normas técnicas de Enel-Codensa, disponibles en nuestra página Web.

Tenga en cuenta que, si su proyecto eléctrico contiene zona de cesión tipo A puede:
Incluir una subestación exclusiva de alumbrado público en el proyecto Serie 1 y posteriormente presentar el proyecto Serie 6 (Alumbrado Público con Subestación).

Solicitar una nueva factibilidad para el alumbrado público donde se estudiará la posibilidad de asignar un punto de conexión desde las redes de baja tensión existentes y deberá presentar un proyecto Serie 6 (Alumbrado Público sin Subestación).

Solicite las curvas de protección y corrientes de cortocircuito en la Línea de Atención 6016000, opción 2.

PUNTO DE CONEXIÓN : Desde la red aérea de media tensión ubicada cerca al predio en el CD16086 PFILEGIBLE_1 sobre la Kra 42 70A - 50 Sur. (04,56873,-74,16014) . Centro de distribución referencia CD16086 .

Nota 1:

1. El predio queda con 2 cuentas y una carga total de 400 kW.

Punto de Conexión	Código	Punto Físico	Dirección
Red de Media Tensión	CD16086	PFILEGIBLE_1	Kra 42 # 70A - 50 Sur. (04,56873,-74,16014)

El servicio podrá suministrarse únicamente cuando usted cumpla con los requisitos técnicos y legales indicados anteriormente y realice los trámites que se indican a continuación:

Trámites revisión y aprobación de proyectos de conexión:


PASO 1: Radique su Proyecto de Conexión en forma digital (USB o CD), en la oficina del constructor (Avenida suba No. 128 A 22 Piso 2) o en los demás municipios en el centro de servicio EnelCodensa más cercano.

PASO 2: Una vez cuente con el Proyecto de Conexión aprobado, realice la construcción de la obra a su cargo (Sólo Enel-Codensa podrá intervenir las redes energizadas). Si algún factor no permite que la construcción se realice conforme al proyecto de conexión aprobado, se debe solicitar una modificación.

PASO 3: Una vez construida y certificada la obra solicite su conexión de acuerdo con la Guía Para Solicitudes de Conexión disponible en nuestra página web. Puede solicitar acompañamiento especializado durante su etapa constructiva comunicándose a la línea 6016000 Opción 2 (Solicítela como visita de control de obra).

Si está interesado en que Enel X realice cualquiera de los pasos por usted, solicítelo a través del correo serviciocliente.empresarial@enel.com indicando el número de esta factibilidad.

Estimado cliente a continuación le informamos los siguientes aspectos que debe tener en cuenta:

	CONDICIONES PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO			No. de Solicitud de Servicio	1402446942
	Fecha de Solicitud	02-NOV-21	Fecha de Respuesta	15-NOV-21	Fecha de Vencimiento
Fecha de Impresión	07/ENE/2021	Usuario que Imprime	TELEDATOS	Impresión Número	1

Apreciado Cliente:

1. Las condiciones de servicio aquí emitidas son indicativas para el proceso de conexión de servicio de energía eléctrica y no exoneran al cliente de tramitar los permisos de intervención (Municipales y Distritales), necesarios para la ejecución del proyecto eléctrico como: licencias de excavación, licencias de construcción, licencia ambiental, licencias para construcciones en zonas de afectación de alto riesgo, permisos para tala de árboles, permisos para instalación de antenas y demás permisos que apliquen para la construcción de su proyecto.

2. Si dentro del término de vigencia de esta factibilidad tiene condiciones de servicio para proyecto de: redes (serie 1); subestación en local (serie 3) y/o subestación en poste (serie 5), NO REQUERIRÁ SOLICITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS CONDICIONES DE SERVICIO y podrá continuar con su proceso de radicación de diseño, si solamente se requiere alguno de los siguientes cambios:

*Ajustar únicamente el tipo y número de cuentas sin modificar las condiciones de servicio.

*Aumentar la carga aprobada en la factibilidad siempre y cuando no supere 1 MW.

*Si la carga proyectada en el diseño es menor a la carga aprobada en la factibilidad.

*Cambio de datos e información del solicitante y/o propietario.

Para otros cambios, solicite la modificación en cualquiera de nuestros canales de atención, para realizar un estudio preliminar de las condiciones y orientarlo al respecto.

3. Esta factibilidad requiere revalidarse si cumplido el término de vigencia:

*No se ha cumplido con los trámites para la conexión del servicio indicados en la presente factibilidad.

*Requiere realizar una modificación al proyecto de conexión

*Requiere realizar una revalidación al proyecto de conexión de acuerdo con lo indicado en la Guía para la Presentación de Proyectos de Conexión.

4. En ningún caso nuestro personal deberá solicitar dinero a cambio de nuestros servicios, si hubiera lugar, los cobros siempre se harán a través de una factura emitida por Enel-Codensa, cualquier irregularidad puede ser denunciada a través de nuestros canales de atención.

5. No se autoriza la energización de ninguna red y/o acometida que no haya sido inspeccionada y validada por Enel-Codensa.

6. Los activos propiedad de particulares no deben ser instalados sobre las redes de uso general.

7. El punto de conexión asignado inicialmente en las condiciones de servicio puede cambiar y ser reasignado debido al dinamismo de las redes.

8. Solo el operador de red puede realizar trabajos sobre la infraestructura existente propiedad de Enel-Codensa, por lo que no se realizará recibo de obra sobre redes construidas por particulares en redes energizadas propiedad de la compañía.



NEDII – 8765-2021

Primera revisión
Expediente: 2182221

Bogotá D.C 30 de noviembre 2021

Daniel Andrés Silva Amaya
Daniel Andrés Silva Amaya
No. -
Ciudad

Respetados señores

Vanti Gas Natural, en cumplimiento de lo establecido en la resolución 90902 del Ministerio de Minas y Energía, y en la Resolución 0680 de Comercio, Industria y Turismo, certifica que se realizó el proceso de revisión final al proyecto **INSTITUCIÓN EDUCATIVA ARBORIZADORA ALTA, CRA 42 No 70 A 50 SUR** bajo el número de revisión final NEDII – 8765-2021, encontrándose ajustado a los parámetros normativos y reglamentación vigente para la proyección y construcción de instalaciones para el suministro de gas, así como para la instalación de gasodomésticos en edificaciones residenciales y comerciales.

Cordialmente.

Vanti Gas Natural

Apéndice T Lista de chequeo topografía y entregables

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR		CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
AT-03.1.1 c)	Consiste en realizar el levantamiento métrico dimensional, esto se considera una operación fundamental para el conocimiento del lugar en que se va a desarrollar el Proyecto y por lo tanto deberá garantizar la información métrica y morfológica lo más extensa y detallada posible, fiabilidad y precisión; además se debe considerar que el levantamiento métrico dimensional será el soporte básico para todas las fases posteriores del Proyecto. Para una correcta elaboración del levantamiento se considera importante una primera fase de programación del mismo según aplique de acuerdo con las características del lote, en la que se deben aclarar sus objetivos así:			
AT-03.1.1 c)	Localización general con amarres al sistema IDAC, y los puntos de control amarrados a esos mojones.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento poligonal.	X		
AT-03.1.1 c)	Identificación de predios colindantes.	X		
AT-03.1.1 c)	Identificación del norte geográfico referenciado a coordenadas.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento de redes de servicios internas y externas con localización de pozos, cotas de los mismos, sentido de las tuberías con pendientes y lugar de descarga.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento de las construcciones existentes.	X		
AT-03.1.1 c)	Levantamiento de las vías colindantes y principales indicando nomenclatura.	X		
AT-03.1.1 c)	Identificación de áreas afectadas, reservas viales, zonas inundables, servidumbres, áreas de manejo y protección ambiental.	X		
AT-03.1.1 c)	Curvas de nivel cada 0.30 mts.	X		
AT-03.1.1 c)	Planos en planta y perfil a escala adecuada de acuerdo al tamaño del predio, en el cual se identifique el profesional y la fecha en que se ejecutó el levantamiento.	X		
AT-03.1.1 c)	Dibujos, en versión digital e impreso mediante el uso de AutoCAD de los levantamientos y cálculos ejecutados.	X		
AT-03.1.1 c)	Memorias de cálculo de las poligonales abiertas y cerradas. De los perfiles, curvas de nivel.	X		
AT-03.1.1 c)	Imagen en 3D. 3	X		
AT-03.1.1 c)	Fichas de vegetación.	X		

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

AT-03.1.1 c)	Memorias topográficas que incluyen la cartera topográfica de campo y de cálculo.	X	
AT-03.1.1 c)	Registro de traslado de referencias geodésicas.	X	
AT-03.1.1 c)	Registro de levantamientos con GPS.	X	
AT-03.1.1 c)	Medición de aforo de aguas que afecten el predio, proveniente de aguas lluvias o de inundaciones.	X	
AT-03.1.1 c)	Nota. Se deberá anexar copia de la matrícula profesional vigente del topógrafo responsable, así como la certificación de las coordenadas de amarre del IDAC, realizada utilizando equipos tecnológicos modernos (GPS RTK, GPS de alta precisión, estaciones totales, niveles automáticos, etc.). Todos los documentos deberán ser entregados impresos y en medio magnético.	X	

REQUIERE CAMBIO ? SI NO


REVISÓ:

COORDINADOR DISEÑOS

GERENTE DE PROYECTO

Apéndice U Lista de chequeo geotecnia y entregables

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR	CUMPLE		OBSERVACIONES
	SI	NO	
 <div style="float: right; text-align: right;"> CHECKLIST: Levantamiento Topografico y Arquitectónico 10.021 - IED ARBORIZADORA ALTA </div> <div style="float: right; text-align: right; margin-top: 5px;"> FECHA: 14-03-22 </div>			
AT-03.1.1 c)	Realizar el estudio geotécnico de acuerdo con la norma NSR-10 Título H. Basado en la investigación del subsuelo y las características arquitectónicas y estructurales de las edificaciones existentes, con el fin de proveer las recomendaciones geotécnicas de diseño y construcción de excavaciones y rellenos, estructuras de contención, cimentaciones, sistemas de filtración de aguas lluvias, rehabilitación o reforzamiento de las edificaciones existentes y la definición de espectros de diseño sísmo resistente, para soportar los efectos por sísmos y por otras amenazas geotécnicas desfavorables.		
AT-03.1.1 c)	Como mínimo se deberá realizar lo siguiente:		
AT-03.1.1 c)	Presentar el estudio geotécnico de acuerdo con los numerales H2.2.2 y H2.2.2.1.	X	
AT-03.1.1 c)	Realizar los sondeos de acuerdo con el numeral H3.1 Unidad de Construcción y clasificarla de acuerdo con el numeral H3.1.1 Clasificación de las Unidades de construcción por categoría, de acuerdo con esto aplicar el numeral H3.2.3 Número mínimo de sondeos y profundidad de los mismos, y realizar las perforaciones con equipo mecánico en la profundidad y cantidad establecida en el numeral anterior.	X	
AT-03.1.1 c)	Límites de Atterberg, líquido y plástico.	X	
AT-03.1.1 c)	Humedad natural.	X	
AT-03.1.1 c)	Compresión confinada en material cohesivo sobre muestra inalterada.	X	
AT-03.1.1 c)	Peso unitario muestras de suelos (con o sin parafina).	X	
AT-03.1.1 c)	Capacidad de filtración del suelo.	X	
AT-03.1.1 c)	Evaluar el estado de interacción suelo estructura.	X	
AT-03.1.1 c)	Recomendaciones para la cimentación en el diseño estructural.	X	
AT-03.1.1 c)	Investigar las condiciones de consolidación de las estructuras vecinas y su interacción con la futura construcción.	X	
AT-03.1.1 c)	Presentar informe de campo en el cual se evidencien las profundidades de los epiques y/o sondeos realizados, acompañado de informe fotográfico.	X	
AT-03.1.1 c)	Todas las demás que sean necesarias para complementar toda la información necesaria.	X	

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

AT-03.1.1 c)	El estudio geotécnico debe contemplar todos los análisis de suelos y los diseños necesarios que garanticen la estabilidad de las construcciones, y suministrar la información necesaria para la elaboración de los diseños estructurales e hidráulicos.	X	
AT-03.1.1 c)	El informe debe contemplar todas las recomendaciones que debe acoger el diseñador estructural, la definición de los efectos sísmicos locales, los procedimientos constructivos y los aspectos especiales a ser tenidos en cuenta para la INTERVENCIÓN durante la ejecución de las obras, igualmente, las recomendaciones para el diseñador hidráulico en lo relativo al manejo de aguas de infiltración y escorrentía, alternativas de estabilización o manejo de suelos especiales o expansivos.	X	
AT-03.1.1 c)	Nota. Se deberá anexar copia de la matrícula profesional vigente del Geotecnista responsable.	X	

REQUIERE CAMBIO ? SI NO


REVISÓ:

COORDINADOR DISEÑOS

GERENTE DE PROYECTO

Apéndice V Lista de chequeo Diseños Arquitectónicos y entregables

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

DESCRIPCIÓN PARÁMETROS A REVISAR		CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
 CHECKLIST: Diseño Arquitectónico				
10.021 - IED ARBORIZADORA ALTA			FECHA:	11-05-22
AT-03.1.1 c)	Contempla el desarrollo del Proyecto arquitectónico de acuerdo con la Norma NTC 4595 - NTC 4596 y el documento de lineamientos del MEN (Colegio 10, lineamiento de recomendaciones para el diseño arquitectónico del colegio de jornada única) y el oficio 2016-EE-040064 en el cual el MEN establece los alcances básicos para infraestructura de Jornada Única.			
AT-03.1.1 c)	Para ello el CONTRATISTA realizará diseños nuevos, el diseño deberá enmarcarse en el cumplimiento de la Normas Técnicas de Ingeniería civil, hidráulica, eléctrica y de arquitectura, que apliquen.			
AT-03.1.1 c)	El CONTRATISTA deberá observar la norma urbana y de construcción del lugar en que se ejecute el Proyecto, el desconocimiento de ella será considerado como incumplimiento de sus obligaciones y el mayor tiempo que se requiera para adecuar el Proyecto por este desconocimiento será imputable al CONTRATISTA y no dará lugar a pagos adicionales.			
AT-03.1.1 c)	Anteproyecto: Corresponde a la idea general del Proyecto y su estudio se debe hacer con base en las necesidades y fines del programa arquitectónico entregado por el PA FFE, teniendo en cuenta las normas oficiales vigentes, adicionalmente debe contener toda la información necesaria para que se puedan ejecutar los estudios técnicos correspondientes y puedan ser ejecutados correctamente desde el punto de vista arquitectónico en concordancia con los estudios técnicos que apliquen y el monto de la inversión probable de la obra, de acuerdo con la propuesta económica del CONTRATISTA. Comprende dibujos a escala de plantas cortes y fachadas e imágenes en 3d que permitan su comprensión arquitectónica, estructural y de instalaciones técnicas de la edificación.	X		
AT-03.1.1 c)	Proyecto de ejecución: Será elaborado con base en el anteproyecto aprobado por la INTERVENTORÍA por la SED y debe contener toda la información necesaria para que la construcción pueda ser ejecutada correctamente desde el punto de vista arquitectónico, en armonía con sus exigencias técnicas. Debe presentar Altos Niveles de Calidad Medioambiental (ANCM) esto se refleja en, un menor consumo de agua, reciclaje del agua lluvia o que permita su infiltración al suelo, menos consumo de energía, niveles confortables de habitabilidad (Calor, frío) propicie y destine áreas adecuadas para el reciclaje de basuras, altos niveles de ventilación e iluminación natural.	X		
AT-03.1.1 c)	El Proyecto debe contener como mínimo lo siguiente:			
AT-03.1.1 c)	Planos de localización, plantas, cortes, elevaciones, cubiertas, imágenes en 3D cuadro de áreas e índices de ocupación y construcción etc., a escalas adecuadas.	X		
AT-03.1.1 c)	Memoria descriptiva del Proyecto.	X		
AT-03.1.1 c)	Planos detallados de carpintería, obras metálicas, escaleras, baños, prefabricados, cortes de fachadas, enchapados, pisos, etc., sin incluir la elaboración de planos de taller, pero si su oportuna revisión, aprobación y coordinación.	X		
AT-03.1.1 c)	Proyecto de señalización de acuerdo con la NTC 4596.	X		

CONTROL VERIFICACIÓN DE DISEÑOS

AT-03.1.1 c)	Coordinación de planos técnicos entre sí, y de éstos con los arquitectónicos, para lograr una total correspondencia de todos los estudios.	X	
AT-03.1.1 c)	Es necesario el trámite ante las autoridades municipales para obtener la aprobación del Proyecto arquitectónico. Será obligación del Ente Territorial ET o de la Entidad Territorial Certificada ETC el suministro oportuno de los documentos necesarios y el pago de los derechos, expensas e impuestos que se liquiden	X	
AT-03.1.1 c)	Nota. Se deberá anexar copia de la matrícula profesional vigente del Arquitecto responsable.	X	

REQUIERE CAMBIO ? SI NO

REVISÓ:

COORDINADOR DISEÑOS

GERENTE DE PROYECTO

Apéndice W Lecciones aprendidas

Nombre del proyecto:	Estudios, diseños y manuales de seguimiento para la construcción de IED Arborizadora.
Organización:	Urbaniscom LTDA
Sponsor:	Harvey Acuña Caviedes
Gerente de proyecto:	Melissa Ramirez

Id	Categoría	Impacto			Descripción del entregable	Descripción del problema	Descripción de las causas	Acciones correctivas tomadas	Que salió bien y por qué?	Que salió mal y por qué?	Que se habría ejecutado de forma diferente?	Lecciones para futuros proyectos
		A	M	B								
1	Costos		X		Diseño estructural	El contrato no relacionó adecuadamente cada uno de los entregables.	Desde al área jurídica no se incluyeron cláusulas de entregables	Generar otro sí con clausulas	NA	Incumplimiento de contratista de proyecto de acuerdo a entregables	Contrato entre las partes	Generar contratos tipo para cada clase de contratos según su objeto contractual y aplicar de acuerdo a manual, la inclusión de lista de entregables.
2	Adquisiciones	X			Estudios y diseños	Algunos de los profesionales seleccionados para la elaboración de estudios y diseños, no contaban con la experiencia necesaria en este tipo de proyectos.	El área encargada de revisión de propuestas no calificó adecuadamente experiencia específica de profesionales	Verificación de experiencia específica de todos los profesionales.	NA	No se validaron las certificaciones entregadas por los expertos a cargo de los entregables	Se hubiesen verificado las propuestas recibidas y validado las certificaciones para garantizar idoneidad de profesionales	Contar con área de recursos humanos encargada de verificar experiencia presentada por proponentes de acuerdo a experiencia específica de los profesionales y dependiendo del proyecto a ejecutar.
3	Alcance	X			Proyecto final	No se presentaron problemas en la coordinación de las diferentes áreas involucradas en el proyecto.	Buena elección de profesional a cargo	Seguimiento y control periódico al desempeño del coordinador del proyecto	Se contó con profesional idóneo en la coordinación de las diferentes áreas involucradas en el proyecto.	NA	Se pudo por tratar de bajar costos, contratar profesional con poca experiencia en la coordinación de proyectos.	Garantizar coordinación de cada una de las especialidades bajo control de coordinador de proyectos con experiencia específica.
4	Adquisiciones	X			Contratos suscritos	No se incluye lista de entregables en el alcance de cada contrato	Falta de experiencia del área jurídica en tipo de contratos	Verificación de experiencia de equipo de trabajo del área jurídica	NA	Los contratos no cubren a la empresa con respecto a la calidad exigida de entregables	Se habría podido hacer una revisión previa de contratos para verificar compromisos antes de su suscripción	Contar con área jurídica idónea y con conocimiento en elaboración de contratos de consultoría y revisión y coordinación con área técnica para verificación de entregables para cada uno de los contratos. Verificación de pólizas exigidas al contratista en caso de ser necesario su aplicación.
5	Cronograma			X	Levantamiento topográfico	No fue posible entregar a tiempo el levantamiento topográfico	No se consideró pluviosidad en época de desarrollo de la actividad	Reprogramación de actividades	NA	Por no tener en cuenta los periodos anteriores de lluvias del sector, no fue posible realizar el levantamiento de acuerdo cronograma.	Se pudieron tomar medidas como plan de contingencia, tales como realizar la actividad antes de la fecha programada o implementar equipos de protección de equipos y personal.	Se deben conocer las condiciones climáticas básicas del sitio en que se va a desarrollar el proyecto.
6	Alcance	X			Matriz de interesados	El proyecto no cumple con necesidades del sector	No se tuvo en cuenta en el proyecto a la comunidad	Seguimiento y actualización de matriz de interesados	NA	No se tuvo en cuenta a la comunidad en la socialización del alcance del proyecto	Se pudo involucrar mediante socialización y mesas de trabajo a la comunidad beneficiaria del proyecto	No se puede dejar de incluir en la matriz de interesados a la comunidad beneficiaria final del proyecto.