

**REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESOS EN LA E.S.E. HOSPITAL
UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ**

DIEGO ARMANDO MILLÁN MARTÍNEZ

INGRED JULIETH PARRA HERNÁNDEZ

CHRISTIAN CAMILO VARGAS GARCÍA

ANA MARÍA LEYVA PABÓN

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ D.C. SEGUNDO SEMESTRE – 2022

**REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESOS EN LA E.S.E. HOSPITAL
UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ**

DIEGO ARMANDO MILLÁN MARTÍNEZ

INGRED JULIETH PARRA HERNÁNDEZ

CHRISTIAN CAMILO VARGAS GARCÍA

ANA MARÍA LEYVA PABÓN

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

Asesor: DIANA PATRICIA GARCÍA OCAMPO

**UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C. SEGUNDO SEMESTRE – 2022**

Dedicatoria

Quiero dedicar esta tesis a Dios, quien ha permitido este logro en mi vida, quien ha hecho de mí una mujer valiente, esforzada, inteligente y con un enorme corazón; a mi familia por sus consejos, apoyo y ejemplo en especial a mi hermana que es luz en mi camino; a esos amigos que creen más en mí que yo misma; y a la vida que me ha enseñado a disfrutarla y a estar en tiempo presente con gratitud y amor.

Arq. Ana María Leyva P

A mi familia quienes son mi apoyo día a día, y quienes creen en mis capacidades e inteligencia para cumplir este logro, a mis compañeros de tesis quienes con esfuerzo aportaron a que todos lográramos esta meta, y a la vida que me permite vivirla al máximo y me brinda cada vez mejores oportunidades.

Ing. Ingred Julieth Parra Hernández

A Dios por su infinita bondad; a mi familia, en especial a mi Esposa e Hija que son la razón que motiva todas mis acciones, a mis compañeros de proyecto por su arduo trabajo y apoyo durante todo el proceso.

Ing. Diego Armando Millán Martínez

Quiero dedicar este proyecto de grado primero a Dios quien dispuso en mí los talentos para ir en este camino de vida y solo por él logre llegar a este punto, a mi esposa y mis hijos por quien vale mi amor y esfuerzo diario y sobre todo su gran apoyo, a mi Madre quien es mi ejemplo, mi familia y no sin dejar a un lado a mis compañeros de proyecto quienes obraron en conjunto para salir adelante con este sueño, a los docentes y la Universidad.

Ing. Christian Camilo Vargas

Agradecimientos

Al esfuerzo y dedicación de cada uno de nosotros los autores por culminar con éxito este proyecto de grado.

A la Universidad Piloto de Colombia (UPC) por permitir este espacio de crecimiento académico y profesional en nuestras vidas.

A todo el cuerpo docente de la UPC por los conocimientos impartidos y la disposición para atender nuestras dudas durante el desarrollo de la especialización en gerencia de proyectos.

A nuestras familias que, con solo un abrazo, una sonrisa o una palabra de ánimo nos motivan e impulsan a seguir adelante aun en los momentos más difíciles.

Y a todos nuestros compañeros de clase de la especialización en gerencia de proyectos que de una u otra manera hicieron aportes de gran ayuda para el desarrollo de este proyecto de grado.

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	3
Agradecimientos	5
Indies de anexos.....	14
Índice de tablas.....	16
Resumen	22
Palabras Clave	22
Abstract.....	23
Abreviaturas.....	24
Introducción	25
Objetivos.....	27
1. Antecedentes organizacionales.....	28
1.1. Descripción de la organización ejecutora	28
1.2. Objetivos estratégicos de la organización.....	29
1.3. Misión, visión y valores	29
1.4. Mapa estratégico	29
1.5. Cadena de valor de la organización.....	31
1.6. Estructura organizacional	32
2. Evaluación del proyecto a través de la Metodología del Marco Lógico	33
2.1. Descripción del problema o necesidad	34
2.2. Árbol de problemas.....	26
2.3. Árbol de objetivos	27
2.4. Árbol de acciones	28
2.5. Determinación de alternativas.....	28

2.6.	Evaluación de alternativas	28
2.7.	Descripción de alternativa seleccionada.....	29
3.	Marco metodológico	29
3.1.	Tipos y métodos de investigación	29
3.2.	Herramientas para la recolección de información	30
3.3.	Fuentes de información.....	31
4.	Estudio técnico	31
4.1.	Diseño conceptual de la solución.....	31
4.2.	Análisis y descripción del proceso	36
4.3.	Definición del tamaño y localización en del proyecto.....	37
4.4.	Requerimiento para el desarrollo del proyecto	38
5.	Estudio de mercado.....	41
5.1.	Población	43
5.2.	Dimensionamiento de la demanda.....	43
5.3.	Dimensionamiento de la oferta	44
6.	Estudio de viabilidad financiera	45
6.1.	Estimación de costos de inversión del proyecto.....	45
6.2.	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.....	46
6.3.	Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad	47
6.4.	Análisis de tasas de interés para costos de financiación	48
6.5.	Tablas de amortización y/o capitalización.....	49
6.6.	Flujo de caja.....	51
6.7.	Evaluación financiera y análisis de indicadores	51
7.	Estudio ambiental y social	52

7.1.	Análisis y categorización de riesgos	52
7.1.1.	Análisis PESTLE	52
7.1.2.	Análisis de riesgos	53
7.2.	Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto	55
7.2.1.	Análisis de impactos ambientales	55
7.2.2.	Cálculo de la huella de carbono	56
7.3.	Responsabilidad social-empresarial (RSE).....	56
7.3.1.	Matriz P5	56
8.	Gestión de la integración del proyecto	60
8.1.	Acta de constitución de proyecto.....	60
8.2.	Registro de supuestos y restricciones.....	60
8.2.1.	Supuestos.....	60
8.2.2.	Restricciones	60
8.3.	Plan de gestión de beneficios	60
8.4.	Plan de gestión de cambios	64
9.	Gestión de los interesados del proyecto.....	66
9.1.	Registro de los interesados	66
9.1.1.	Identificación de los Interesados	66
9.1.2.	Matriz de roles y responsabilidades	66
9.1.3.	Matriz de registro de interesados	68
9.2.	Plan de involucramiento de los interesados.....	69
9.2.1.	Matriz de involucramiento.....	69
10.	Gestión del alcance del proyecto	71
10.1.	Plan de gestión del alcance.....	71

10.1.1	Para la definición del alcance del proyecto tiene en cuenta lo siguiente:	71
10.1.2	Para la elaboración de la EDT se considera lo siguiente:	71
10.1.3.	El proceso de validación del alcance consiste en:	72
10.1.4.	Controlar el alcance del proyecto	72
10.2.	Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	73
10.2.1.	Plan para recopilar requisitos	73
10.2.2.	Matriz de trazabilidad de requisitos	55
10.3.	Enunciado del alcance.....	56
10.3.1.	Descripción del proyecto	56
10.3.2.	Alcance del producto	56
10.3.3.	Entregables.....	56
10.3.4.	Criterios de aceptación	57
10.3.5.	Exclusiones.....	57
10.3.6.	Requisitos de aprobación	57
10.4.	Estructura de descomposición del trabajo.....	58
10.5.	Diccionario de la (EDT)	58
11.	Gestión del cronograma del proyecto	58
11.1.	Plan de gestión del cronograma	58
11.1.1.	Definir las actividades las actividades	59
11.1.2.	Secuenciar las actividades del proyecto.....	59
11.1.3.	Estimar la duración de las actividades	59
11.1.4.	Cronograma	60
11.1.5.	Control y seguimiento del cronograma	61
11.1.6.	Cambios en el cronograma	61

11.2.	Listado de actividades con análisis PERT	61
11.3.	Diagrama de red	62
11.4.	Línea base del cronograma	64
11.5.	Compresión del cronograma y nivelación de recursos	64
12.	Gestión de costos del proyecto	68
12.1.	Plan de gestión de costos del proyecto	68
12.1.1.	Planificar la gestión de los costos.....	68
12.1.2.	Estimar los costos	68
12.1.3.	Determinar el presupuesto	69
12.1.4.	Controlar los costos.....	70
12.2.	Estimación de costos en MS Project	70
12.3.	Estimación ascendente y determinación del presupuesto	72
13.	Plan de Gestión de Recursos.....	75
13.1.	Generalidades del Plan de Gestión de los Recursos	75
13.1.1.	Alcance del Plan de Gestión de los Recursos	77
13.1.2.	Organigrama.....	79
13.2.	Estimación de los recursos	80
13.3.	Estructura de desglose de recursos EDR.....	85
13.4.	Asignación de recursos	86
13.5.	Calendario de recursos	86
13.6.	Plan de capacitación y desarrollo de equipo	86
13.6.1.	Plan de capacitación.....	86
13.6.2.	Recompensas.....	86
13.7.	Evaluación de desempeño del equipo.....	89

13.8. Control y gestión de recursos.....	89
14. Gestión de comunicaciones del proyecto.....	90
14.1. Plan de gestión de las comunicaciones.....	90
14.1.1 Canales de comunicación.....	90
14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones	91
14.1.3 Diagramas de flujo.....	92
14.1.4. Matriz de comunicaciones	93
14.1.5 Estrategia de comunicaciones.....	95
15 Gestión de la calidad del proyecto	96
15.1 Plan de gestión de la calidad.....	96
15.1.1 Estándares de calidad	96
15.1.2 Política de calidad del proyecto	98
15.1.3 Objetivos de calidad del proyecto	99
15.1.4 Línea base de calidad del proyecto	99
15.1.5 Gestión y control de la calidad.....	100
15.2 Métricas de calidad.....	102
15.3 Documentos de prueba y evaluación.....	105
15.4 Entregables verificados	112
16. Gestión de riesgos del proyecto	113
16.1 Plan de gestión de los riesgos.....	113
16.1.1. Metodología.....	113
16.1.2. Roles y responsabilidades.....	114
16.1.3. Financiamiento	115
16.1.4. Calendario	116

16.1.5.	Categorías del riesgo	116
16.1.6.	Apetitos del riesgo	117
16.1.7.	Definición de la probabilidad e impacto de los riesgos	117
16.1.8.	Matriz de Probabilidad por impacto PXI	118
16.1.9.	Formato del registro de riesgo.....	119
16.2	Matriz de Probabilidad- Impacto. Inicial y residual.....	120
16.2.1	Matriz PXI Inicial	120
16.2.2	Matrix PXI Residual.....	121
16.3	Matriz de Riesgos	121
17	Gestión de las adquisiciones del proyecto	123
17.1.	Plan de gestión de las adquisiciones	123
17.1.1.	Manejo de adquisiciones del proyecto	123
17.1.2.	Definición de las adquisiciones para el proyecto	123
17.1.3.	Tipos de contratos que se utilizan	124
17.1.4.	Definición y criterios de valoración de proveedores.....	124
17.1.5.	Gestión del riesgo de las adquisiciones.....	124
17.1.6.	Costos de las adquisiciones	125
17.1.7.	Procesos de aprobación de contrato y de compras.....	125
17.1.8.	Evidencias de la gestión del vendedor/proveedor	126
17.1.9.	Documentación normalizada sobre adquisiciones.....	128
17.1.10.	Proceso de licitación	128
17.1.11.	Métricas de rendimiento para actividades de adquisición.....	130
17.1.12.	Criterios de aceptación de las adquisiciones	130
17.2.	Matriz de las adquisiciones.....	132

17.3.	Cronograma de compras	133
18.	Gestión del valor ganado	134
18.1.	Indicadores de medición del desempeño.....	134
18.1.1.	Definición de los indicadores.....	134
18.1.2.	Políticas de seguimiento y control	135
18.2.	Análisis de valor ganado y curva S.....	137
19.	Informe de avance del proyecto 1	140
20.	Informe de avance del proyecto 2	145
	Conclusiones	149
	Recomendaciones	150
	Referencias.....	151
	Anexos.....	155

Índice de anexos

Anexo A. Flujo de caja para la operación del proyecto.....	155
Anexo B. Análisis PESTLE	157
Anexo C. Externo. Matriz de riesgos	164
Anexo D. Externo Impactos Ambientales en el Ciclo de Vida.....	164
Anexo E. Externo Huella de Carbono	164
Anexo F. Externo Matriz P5	164
Anexo G. Acta de constitución del proyecto	165
Anexo H. Formato solicitud de cambios.....	168
Anexo I. Diccionario de la EDT	169
Anexo J. Listado de actividades con análisis PERT	173
Anexo K. Diagrama de red.....	182
Anexo L. Diagrama de Gantt	189
Anexo M. Asignación de Recursos	198
Anexo N. Calendario de Recursos.....	206
Anexo O. Plan de capacitaciones	210
Anexo P. Evaluación de desempeño del equipo.....	212
Anexo Q. Formato de registro de riesgo ESE HUEM	217
Anexo R. Análisis cualitativo de riesgos	222
Anexo S. Análisis cuantitativo de riesgos	226
Anexo T. Plan de respuesta al riesgo	227
Anexo U. Formato Selección De Proveedores	230
Anexo V. Evaluación y Reevaluación de Proveedores	231

Anexo W. SOW Técnico del Proyecto – Control de Accesos.	232
Anexo X. Indicadores de desempeño del trabajo	233
Anexo Y. Externo Ms Project	234

Índice de tablas

Tabla 1. Evaluación de alternativas.....	29
Tabla 2. Datos de fugas reportadas por año.	42
Tabla 3. Costos de inversión del Proyecto.	46
Tabla 4. Costos de operación y mantenimiento de los controles de acceso antes del proyecto.....	46
Tabla 5. Costos de operación y mantenimiento de los controles de acceso entregado el proyecto.....	47
Tabla 6 . Alternativas de financiación: Tasas de interés créditos del sector financiero.	48
Tabla 7. Alternativas de inversión: Tasas de interés de CDT sector financiero.....	48
Tabla 8. Amortización Bancolombia.	49
Tabla 9. Amortización Banco Social.	50
Tabla 10. Amortización Banco Occidente.....	50
Tabla 11. Viabilidad y análisis de indicadores financieros.....	52
Tabla 12. Beneficio 1: Ahorros en contratación de personal	61
Tabla 13. Beneficio 2: Estadística en tiempo real de la ocupación del hospital.....	62
Tabla 14. Beneficio 3: Asegurar la dotación del hospital.	63
Tabla 15. Beneficio 4: Infraestructura del hospital.....	63
Tabla 16. Plan de gestión de cambios.....	65
Tabla 17. Listado de actividades con análisis PERT.	62
Tabla 18. Requisitos de calidad según EDT.....	97
Tabla 19. Métrica costos presupuestados.	102
Tabla 20. Métrica Cronograma proyectado	102
Tabla 21. Métrica Pruebas funcionales del software	103
Tabla 22. Métrica Resistencia del concreto	104

Tabla 23. Métrica Autocuidado en el desempeño laboral 104

Tabla 24. Métrica Efectividad capacitaciones 105

Índice de figuras

Figura 1. Mapa estratégico. Fuente: ESE HUEM.	31
Figura 2. Cadena de valor. Fuente: ESE HUEM.	32
Figura 3. Estructura organizacional. Fuente: ESE HUEM.	33
Figura 4.Árbol de problemas. Fuente: propia.	26
Figura 5. Árbol de objetivos. Fuente: propia.	27
Figura 6. Árbol de acciones. Fuente: propia.	28
Figura 7. Ubicación Hospital Erasmo Meoz. (2020). Colombia. Fuente: Google Earth.	32
Figura 8. Análisis y descripción del proceso. Fuente: propia.	37
Figura 9. Ubicación Hospital Erasmo Meoz. Fuente: Google Earth.	38
Figura 10. Grafica de simulacros de fuga de pacientes. Fuente: ESE HUEM (2021).	43
Figura 11. Vista Aérea ubicación del Proyecto. Fuente: Google Earth.	44
Figura 12. Imagen de matriz roles y responsabilidades. Fuente: propia.	67
Figura 13. Imagen de matriz registro de interesados. Fuente: propia.	68
Figura 14. Imagen de matriz de involucramiento. Fuente: propia.	70
Figura 15. Matriz de trazabilidad de requisito. Fuente: propia.	55
Figura 16. Estructura de descomposición del trabajo (EDT). Fuente: propia.	58
Figura 17. Diagrama de Red General. Fuente: propia.	63
Figura 18. Hoja de recursos donde se aprecian las sobreasignaciones. Fuente: propia.	65
Figura 19. Hoja de recursos luego de realizar nivelación de recursos y quitar sobreasignaciones. Fuente: propia.	66
Figura 20. Cronograma MS Project posterior a la nivelación de recursos, se evidencia cambio en duración y costos. Fuente: propia.	67

Figura 21. Estimación de costos y línea base de presupuesto MS Project. Fuente: propia.	71
Figura 22. Estimación de costos y línea base de presupuesto MS Project posterior al ejercicio de nivelación de recursos. Fuente: propia.	72
Figura 23. Estimación ascendente presupuesto. Fuente: propia.	73
Figura 24. Estimación ascendente presupuesto posterior a la nivelación de recursos. Fuente: propia.	74
Figura 25. Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos. Fuente: propia.	79
Figura 26. Recursos Factibilidad. Fuente: propia.	80
Figura 27. Recursos Dirección de proyectos. Fuente: propia.	81
Figura 28. Recursos Contratación. Fuente: propia.	82
Figura 29. Recursos Ejecución de obra. Fuente: propia.	83
Figura 30. Recursos Entrega. Fuente: propia.	84
Figura 31. EDR Proyecto. Fuente: propia.	85
Figura 32. Plan de recompensas. Fuente: propia.	87
Figura 33. Diagrama de Flujo de información. Fuente: propia.	92
Figura 34. Matriz de comunicaciones. Fuente: propia.	93
Figura 35. Glosario de las comunicaciones. Fuente: propia.	94
Figura 36. Factores de Calidad para controlar. Fuente: propia.	100
Figura 37. Factores sujetos a revisión de calidad. Fuente: propia.	101
Figura 38. Formato plan de acción correctiva y de mejora. Fuente: propia.	106
Figura 39. Formato de asistencia de las capacitaciones. Fuente: propia.	107
Figura 40. Formato pruebas funcionales al software de control de accesos. Fuente: propia.	108

Figura 41. Formato Ranking PQRD. Fuente: ESE HUEM	109
Figura 42. formato de control de ensayos de laboratorio. Fuente: propia.	110
Figura 43. Grafica del control de ensayos de laboratorio. Fuente: propia.	110
Figura 44. Formato investigación de accidentes e incidentes de trabajo. Fuente: propia.	111
Figura 45.Formato verificación de entregables. Fuente: propia.....	112
Figura 46. Formato aceptación de entregables. Fuente: propia.	112
Figura 47. Metodología para el plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.	113
Figura 48. Roles y responsabilidades para el plan de gestión de riesgos. Fuente: propia	114
Figura 49. Financiamiento plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.	115
Figura 50. Calendario plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.	116
Figura 51. Categorías del riesgo (RBS) . Fuente: propia.....	117
Figura 52. Probabilidad de impacto en los riesgos del proyecto. Fuente: propia.....	118
Figura 53. Tabla valores numéricos de probabilidad e impacto. Fuente: propia.....	118
Figura 54. Análisis de matriz de probabilidad por impacto. Fuente: propia.	119
Figura 55. Resultado Pxl. Fuente: propia.	119
Figura 56. Ubicación riesgos en matriz Pxl Inicial. Fuente: propia.	120
Figura 57. Ubicación riesgos en matriz Pxl Residual. Fuente: propia.	121
Figura 58. Calificación de propuestas. Fuente: propia.	128
Figura 59. Matriz de adquisiciones del proyecto. Fuente: propia.....	132
Figura 60. Calendario de las adquisiciones del proyecto. Fuente: Propia	133
Figura 61. Representación valor ganado 1 análisis MS Project. Fuente: propia.	138
Figura 62. Informe de Seguimiento 1 - MS Project. Fuente: propia.....	139
Figura 63. Hitos completados a corte de informe actual. Fuente: propia.....	141

Figura 64. Informe Administrativo indicadores seguridad y salud en el trabajo. Fuente: propia.	142
Figura 65. Informe Administrativo indicadores manejo ambiental. Fuente: propia.	142
Figura 66. Representación valor ganado 2 análisis MS Project. Fuente: propia.	143
Figura 67. Informe de Seguimiento 2 - MS Project. Fuente: propia.....	144
Figura 68. Hitos completados a corte de informe actual. Fuente: propia.....	147
Figura 69. Informe Administrativo indicadores seguridad y salud en el trabajo. Fuente: propia.	147
Figura 70. Informe Administrativo indicadores manejo ambiental. Fuente: propia.	148
Figura 71. Foto portería principal hospital Erasmo Meoz. Fuente: propia.	148

Resumen

El proyecto se dio como respuesta a la problemática que venía presentando el hospital universitario Erasmo Meoz (ESE HUEM) con el control de accesos, debido principalmente al incremento en la demanda de los servicios del hospital. Para ello fue necesario la remodelación de la infraestructura física existente, la construcción de un nuevo acceso y la implementación de un sistema automatizado, conformado por talanqueras para vehículos y torniquetes para personas, que permitió mejorar los niveles en la prestación del servicio, facilitando el ingreso a las instalaciones, ahorros en la operación a lo largo de la vida útil del producto, la optimización del personal de vigilancia y la mejora, en la apariencia arquitectónica de los ingresos al hospital.

Palabras Clave

Automatización, Remodelación, Control, Accesos, Hospital

Abstract

The project was done in response to a problem in the E.S.E Erasmo Meoz University Hospital with the access control, mainly, due to the increase in the demand for hospital services, in order to solve this it was necessary the remodeling of the physical structure, the construction of new internal access and the implementation of a computerized system made with tourniquets for vehicles and people, that allowed to improve the levels in the service, making easier the access to the facilities, also saving money during the operation and increasing the durability of the product along with the optimization with the security guards and in addition to it, also it produced the improvement of the physical appearance of all hospital's entrances.

Keywords

Automation, Remodeling, Control, Access, Hospital

Abreviaturas

La E.S.E. Hospital Universitario (ESE HUEM)
Erasmus Meoz

Empresa social del estado (ESE)

Periodo de recuperación del capital (PRC)

Relación beneficio costo (B/C)

Tasa interna de retorno (TIR)

Tasa efectiva anual (T.E.A)

Universidad Piloto de Colombia (UPC)

Valor presente neto (VPN)

Introducción

La E.S.E. hospital universitario Erasmo Meoz (ESE HUEM) es una institución de mediana y alta complejidad en el Departamento de Norte de Santander, ubicada en la ciudad de Cúcuta y responsable de la atención en salud en tercer nivel para los municipios del departamento.

Por ser el único prestador público de referencia, que atiende población de estratos socioeconómicos bajos, vulnerable y migratoria del departamento y zona de influencia, es constante el flujo de usuarios con estas características y adicional debido a la pandemia que actualmente afecta y colapsa el sistema de salud, se ha generado un incremento de los pacientes, evidenciando un aumento importante en la demanda de los servicios de salud por parte de migrantes venezolanos y colombianos retornados, frente a esta situación el hospital ha tenido que atender mayor demanda con su misma oferta y capacidad instalada actual, lo que implica una sobreocupación en los servicios, aumentando cada vez más el número de usuarios que acuden a recibir atención.

Los escenarios médicos, a menudo están cargados de drama y en situaciones de emergencia que deben ser registradas y vigiladas; el control que se realiza en la E.S.E. HUEM, no es suficiente para el número de personas que a diario ingresan y salen del hospital, adicional la zona en la que se encuentra ubicado el hospital, es un sector donde se sitúan gran número de habitantes de calle y vendedores ambulantes, quienes transitan diariamente afuera del hospital, y los cuales en un descuido de la vigilancia privada pueden ingresar a las instalaciones del hospital, causando daños en la estructura del edificio o también se puede generar conflictos con los usuarios, que se encuentran siendo atendidos en las instalaciones del hospital causando daños o pérdidas en el hospital, agresiones al personal, pacientes o visitantes.

En términos generales las instalaciones de atención médica, como los hospitales, suelen estar abiertas las 24 horas del día, los siete días de la semana, y deben ser accesibles al público: en países de América latina todavía hay hospitales y clínicas que aún dependen en gran medida de los controles de seguridad manuales realizados por el personal, colocando demasiado en manos de los encargados de seguridad y dejando en evidencia deficiencias por ejemplo, en el control de ingreso y egreso del hospital.

Es por todo esto que es necesario para la entidad reforzar las medidas de seguridad y control previstas al ingreso y salida de sus instalaciones, con el fin de ejercer un mayor control en la movilización de los usuarios, visitantes, pacientes y trabajadores que a diario transitan por el E.S.E. HUEM.

Teniendo claro que los sistemas de control de acceso en el sector salud son únicos, ya que deben ser capaces de restringir el acceso a áreas sensibles, evitar el robo de equipos de atención médica y medicamentos vitales, y proteger tanto a pacientes como a empleados, se toma como referencia la corporación Corpaul de San Vicente fundación ya que ellos son los encargados de administrar parqueaderos e ingresos a diferentes centros de salud del departamento de Antioquia, disponiendo de diferentes tecnologías para aportar a la seguridad y agilidad en el servicio de las instituciones.

Objetivos

Objetivo general

Remodelar los accesos a la E.S.E. hospital universitario Erasmo Meoz

Objetivos específicos

1. Acondicionar la infraestructura física de los tres accesos vehiculares a la ESE HUEM existentes.
2. Sistematizar los controles de acceso existentes a la ESE HUEM mediante el uso de talanqueras, torniquetes y software de gestión de accesos.
3. Construir un nuevo acceso peatonal a la ESE HUEM automatizado con torniquetes y software de gestión de accesos.

1. Antecedentes organizacionales

1.1. Descripción de la organización ejecutora

Desde 1957, momento en el que se empezó a ejecutar la obra del hospital producto de la Ley 39 de 1969, hasta el 2021, donde el hospital cumple 35 años en funcionamiento, no se ha realizado ninguna reforma, mejora o rehabilitación de la fachada del mismo, el cual en el 2021, después de ser escuchadas las peticiones que reiteradamente solicitaba el personal médico, autoridades asistenciales, usuarios y comunidad de la ciudad de Cúcuta, se decide realizar una mejora en los accesos al Hospital Universitario Erasto Meoz.

Es de esta forma cómo el hospital decide lanzar a licitación el proyecto de control de acceso, seleccionando así una empresa encargada de ejecutar este proyecto.

El Hospital Universitario Erasmo Meoz se transformó en la Empresa Social del estado Hospital Erasmo Meoz (ESE HUEM), una entidad pública descentralizada del orden departamental con personería jurídica, patrimonio propio, autonomía administrativa, sometida al régimen jurídico de los artículos 194, 195 y 197 de la Ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios.

En noviembre 27 de 2003, mediante ordenanza 00038, la honorable asamblea del departamento de Norte de Santander modificó la denominación de la entidad quedando de la siguiente forma: E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ, tal como se conoce en la actualidad.

1.2. Objetivos estratégicos de la organización

- a) Posicionar a la ESE HUEM como la mejor I.P.S. del Departamento Norte de Santander.
- b) Solidez y sostenibilidad financiera: Mantener para la ESE HUEM, el índice de riesgo dentro de la clasificación “Sin riesgo”, acorde a la metodología del Ministerio de Salud y Protección Social.
- c) Rentabilidad social: Fortalecer espacios de participación, educación y acercamiento con la comunidad del Departamento.
- d) Atención humana: Brindar una experiencia hospitalaria acogedora que favorezca el bienestar integral del ser humano.
- e) Seguridad del paciente: Garantizar los procesos institucionales y asistenciales seguros mediante la aplicación de prácticas que mejoren la actuación de los profesionales y el involucramiento de pacientes y allegados en su seguridad, en el marco de una cultura de gestión del riesgo.
- f) Docencia e investigación: Desarrollar espacios de formación, educación e investigación que permitan mantener el status universitario.

1.3. Misión, visión y valores

- a) **Misión:** Ser una Empresa Social del Estado, que produce y presta servicios de salud de mediana y alta complejidad, actuando como centro de referencia de la región, mejorando la calidad de vida de sus usuarios y generando desarrollo del conocimiento mediante docencia.
- b) **Visión:** Ser la institución Norte Santandereana prestadora de servicios de salud, posicionada y preferida por su atención humana, segura, alto enfoque investigativo, con rentabilidad social y económica.

- c) **Valores:** En la ESE HUEM, se han identificado y asumido como valores del servidor público:
- d) **Respeto:** Reconozco, valoro y trato de manera digna a todas las personas, con sus virtudes y defectos, sin importar su labor, su procedencia, títulos o cualquier otra condición.
- e) **Honestidad:** Actúo siempre con fundamento en la verdad, cumpliendo mis deberes con transparencia y rectitud, y siempre favoreciendo el interés general.
- f) **Compromiso:** Soy consciente de la importancia de mi rol como servidor público y estoy en disposición permanente para comprender y resolver las necesidades de las personas con las que me relaciono en mis labores cotidianas, buscando siempre mejorar su bienestar.
- g) **Diligencia:** Cumpló con los deberes, funciones y responsabilidades asignadas a mi cargo de la mejor manera posible, con atención, prontitud, destreza y eficiencia, para así optimizar el uso de los recursos del Estado.
- h) **Justicia:** Actúo con imparcialidad garantizando los derechos de las personas, con equidad, igualdad y sin discriminación.

1.4. Mapa estratégico

En concordancia con los compromisos estratégicos la ESE HUEM, establece una forma en la cual se ejecutan los procesos, en las siguientes dimensiones, como se muestra en la figura 1.

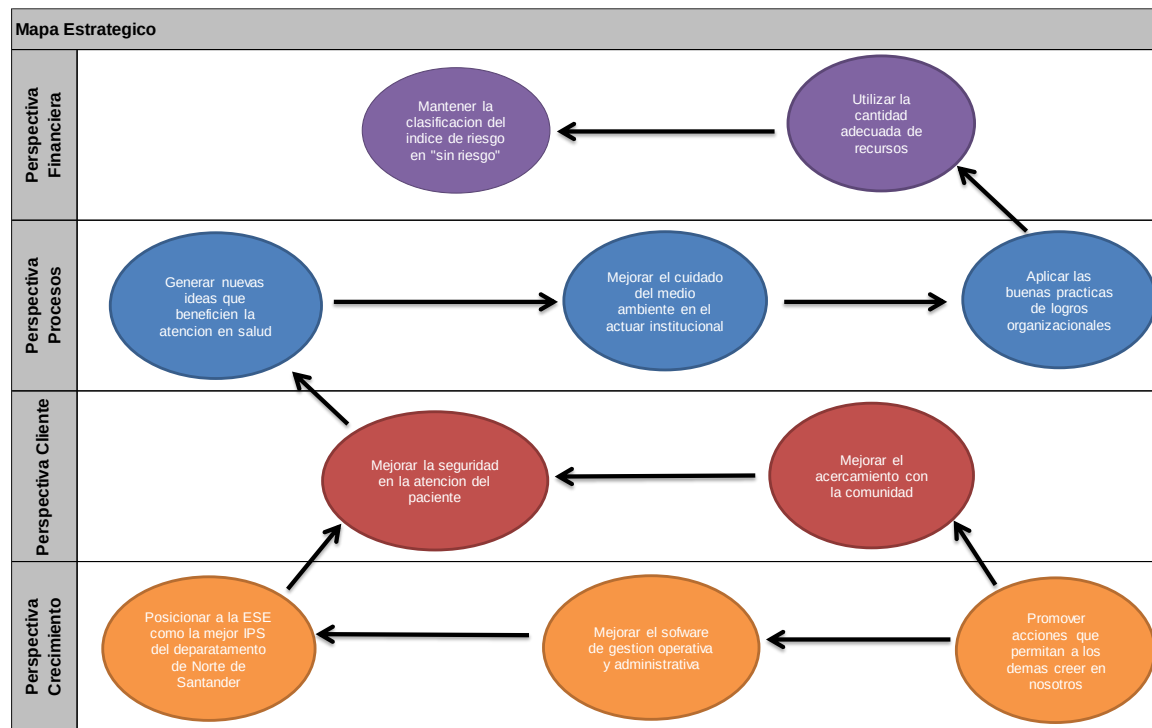


Figura 1. Mapa estratégico. Fuente: ESE HUEM.

1.5. Cadena de valor de la organización

La ESE HUEM, tiene como propuesta de valor satisfacer las necesidades en salud, con talento humano multidisciplinario PRESENCIAL las 24 horas del día. A través de la gestión de las distintas áreas que lo componen. Como se muestra en la figura 2.



Figura 2. Cadena de valor. Fuente: ESE HUEM.

1.6. Estructura organizacional

La organización la lidera la Junta directiva, conformada por el gobernador de Norte de Santander, representantes del sector científico del Hospital y regional, representante de los usuarios, del gremio productivo y el director del instituto departamental de salud de Norte de Santander, y como función cumplen la revisión fiscal de los trámites que se realicen. Como autorizados para tomar decisiones en caso de emergencia se tiene a la gerencia, en la cual tiene como funciones la gestión interna del hospital, la planeación, calidad y actuación jurídica. La gerencia se subdivide en dos categorías, servicios de salud y administrativa, la subgerencia de servicios de salud tiene cuatro sub categorías, las cuales se enfocan en los servicios de salud que presta el hospital universitario, la subgerencia administrativa tiene tres sub categorías la cual son direccionadas a la proyección administración, ejecución y planeación del hospital. En la figura 3 se puede apreciar en la estructura organizacional.

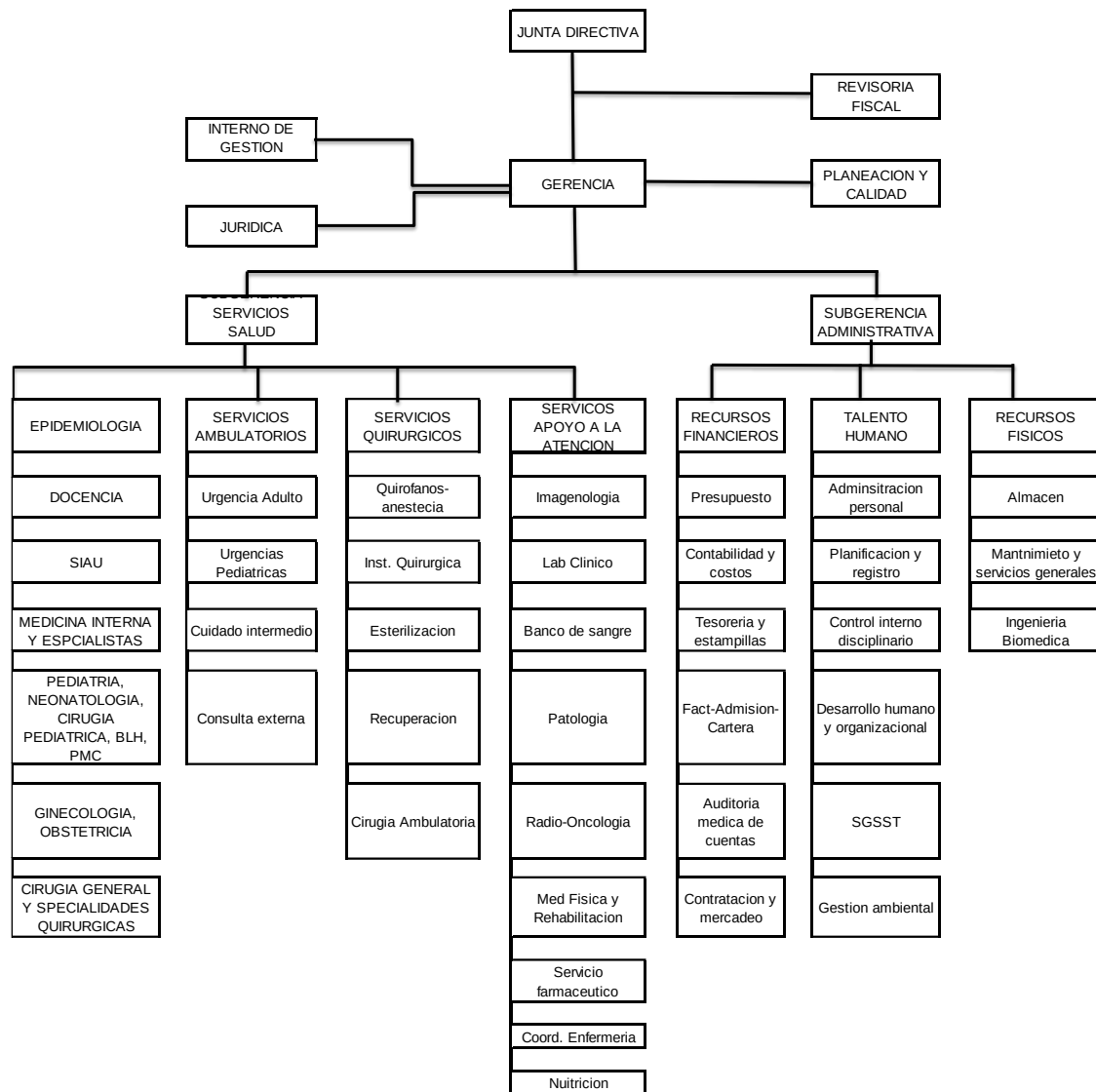


Figura 3. Estructura organizacional. Fuente: ESE HUEM.

2. Evaluación del proyecto a través de la Metodología del Marco Lógico

Dentro de un proyecto o programa es necesario organizar e implementar una herramienta que contribuya a llevar un orden de sus elementos y estructura con el fin de mostrar su objetivo final, para esto es necesaria la metodología del Marco Lógico (Ortegón et al., 2005).

2.1. Descripción del problema o necesidad

Actualmente la problemática social que atraviesa la región producto de la llegada masiva de personas de nacionalidad venezolana y colombianos que retornan a Colombia a causa de la crisis que se vive en el vecino país ha provocado un aumento exponencial de la demanda de los servicios ofertados en la ESE HUEM.

El control que se realiza no es suficiente para el número de personas que a diario ingresan y salen del hospital. La zona en la que se encuentra ubicado el hospital, es un sector donde se sitúan gran número de habitantes de calle y vendedores ambulantes, quienes transitan diariamente afuera del hospital, los cuales en un descuido de la vigilancia privada pueden ingresar a las instalaciones del hospital, causando daños en la estructura del edificio o en el personal, tanto visitantes, pacientes o trabajadores.

Es necesario para la entidad reforzar las medidas de seguridad previstas al ingreso y salida de sus instalaciones, con el fin de ejercer un mayor control en la movilización de los usuarios, visitantes, pacientes y trabajadores que a diario transitan por la ESE HUEM.

2.2. Árbol de problemas

En la siguiente figura se describe el problema central que tiene el hospital y las principales causas y consecuencias del mismo.

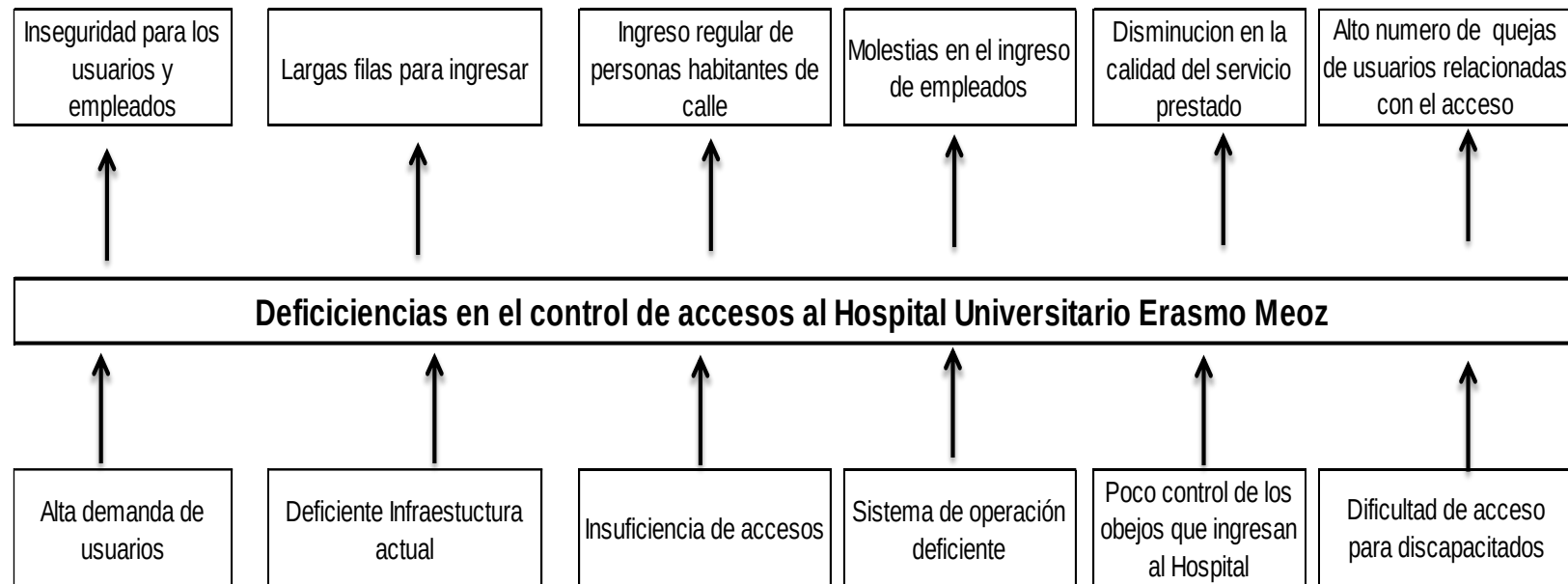


Figura 4.Árbol de problemas. Fuente: propia.

2.3. Árbol de objetivos

En la figura a continuación se redactan las causas y consecuencias del árbol de problemas en positivo para transformar las causas en medios y las consecuencias en fines

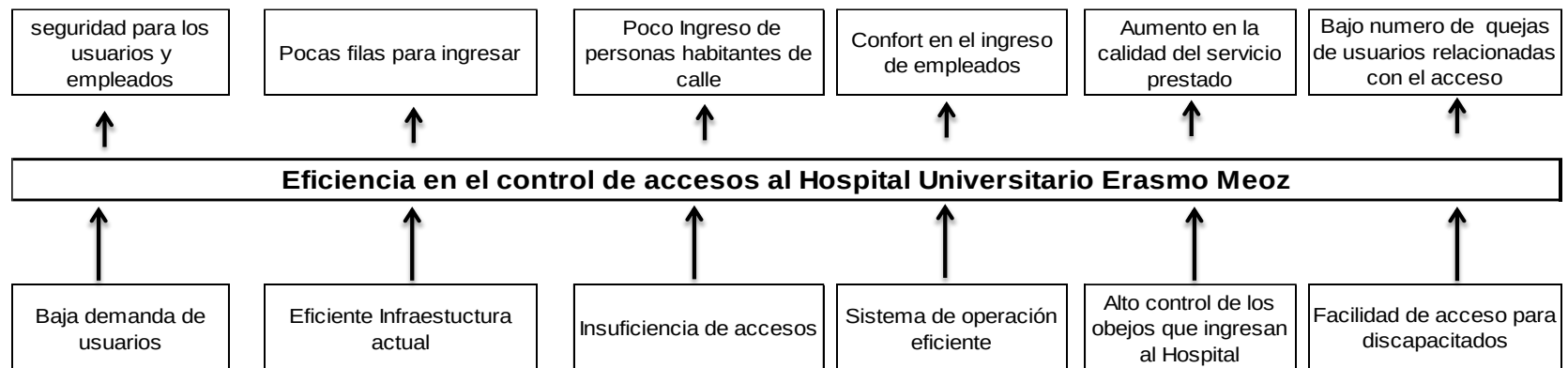


Figura 5. Árbol de objetivos. Fuente: propia.

2.4. Árbol de acciones

En la siguiente figura se transforman las causas del problema en acciones para generar soluciones

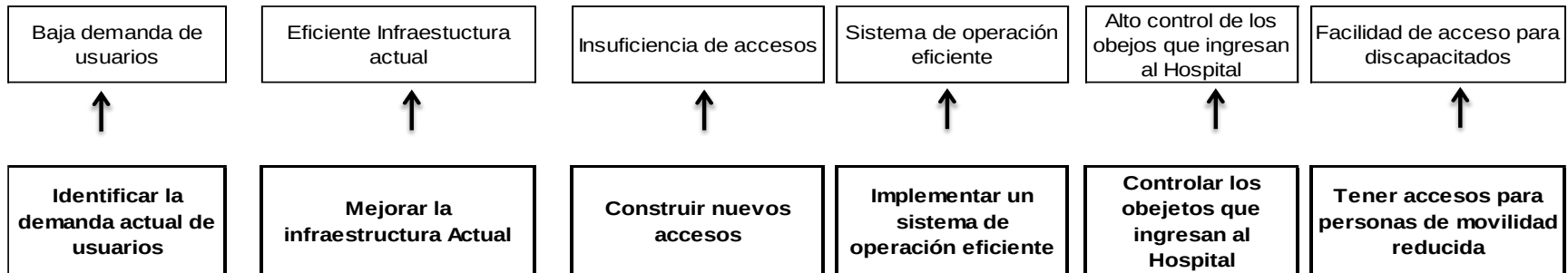


Figura 6. Árbol de acciones. Fuente: propia.

2.5. Determinación de alternativas

- a) Mejorar la infraestructura actual, construir nuevos accesos, tener accesos para personas de movilidad reducida e implementar un sistema de operación eficiente.
- b) Implementar un sistema de operación eficiente y controlar los objetos que ingresan al hospital.
- c) Identificar la demanda actual de usuarios, mejorar la infraestructura actual y controlar los objetos que ingresan al hospital.
- d) Tener accesos para personas de movilidad reducida e implementar un sistema de operación eficiente.

2.6. Evaluación de alternativas

A continuación, se muestra el análisis de alternativas teniendo en cuenta los 5 factores imprescindibles.

Tabla 1. Evaluación de alternativas.

Factor de análisis	Elemento de análisis	Ponderacion	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4
Pertinencia	Necesidad de la población	5%	5	3	4	3
	Desafíos del desarrollo	5%	4	5	4	4
Coherencia	Relacion entre el problema y la solución	5%	5	4	3	3
	Relacion entre el fin y el proposito	5%	5	4	3	3
	Relacion entre el proposito y los resultados	5%	4	4	3	3
viabilidad	Comprensible en su entorno cultural					
	Deseable en el aspecto social	5%	4	4	4	4
	Manejable en terminos de la organización existente	10%	4	4	4	4
	Factible en sus aspectos tecnicos y economicos	15%	5	4	4	5
Sostenibilidad	Economica	15%	4	5	4	5
	Ambiental	10%	5	5	4	5
	Social	10%	4	4	4	
	Politica					
Impacto	Contribuiria a mejorar la calidad de los involucrados	5%	5	4	3	4
	El impacto que genera es significativo	5%	4	4	4	3
	TOTAL	100%	4,45	4,25	3,80	3,75

Nota: fuente propia

2.7. Descripción de alternativa seleccionada

Alternativa 1. Remodelar la infraestructura actual de los accesos al hospital, construir nuevos accesos e implementar un sistema de operación automatizado, eficiente y amigable con la población de movilidad reducida que permita mejorar las condiciones de ingreso y salida del hospital

3. Marco metodológico

3.1. Tipos y métodos de investigación

Tipo de investigación de campo- explorativa

El proyecto surge de la problemática que presenta la ESE HUEM, frente a la inseguridad de la zona, el alto flujo de personal que ingresa al hospital y el deficiente control de acceso que se realiza, de este surge la necesidad de realizar una remodelación en el control de acceso peatonal y vehicular del hospital; en el cual se busca controlar el

ingreso por medio de torniquetes y talanqueras distribuidas en los accesos de ingreso a radioterapia, ingreso urgencias, ingreso principal de vehículos y peatonal.

Se realiza el tipo de investigación de campo explorativa dado que se realizará el análisis directamente en el lugar de ejecución del proyecto, los datos que se obtendrán son reales y acertados, este tipo de investigación permite analizar la realidad y la base del problema objeto de estudio.

Métodos de investigación: método analítico

Para desarrollar la planificación del proyecto adecuadamente se debe analizar por separado la problemática que se presenta, servicios brindados por el hospital, accesos existentes, accesos proyectados, y la deficiencia en el control de acceso, con el fin de analizar puntualmente la mejor alternativa de la solución, y con la información recolectada realizar el análisis de causas, efectos, y el análisis para desarrollar la planificación del proyecto.

3.2. Herramientas para la recolección de información

Para la recolección de datos en el desarrollo del presente proyecto, se han tomado aquellas que facilitan y aportan información de forma detallada y organizada, que contribuye a la investigación:

- a) Recolección de información: se ha realizado la consulta en diferentes fuentes, textos, proyectos ya desarrollados, para tener una definición de los conceptos involucrados, y generar una mayor profundización y un enfoque viable en el proyecto a desarrollar.

- b) Análisis documental: del análisis realizado y la información obtenida se armará la planificación y desarrollo del proyecto.
- c) Lecciones aprendidas: se investigarán otros proyectos similares de remodelaciones de accesos con software en entidades públicas, con el fin de poseer más conocimiento y aplicar esos conocimientos en el proyecto a desarrollar.

3.3. Fuentes de información

Páginas Web

Alcaldía de Cúcuta (<http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/>)

Norma Técnica Colombiana NTC 6047 – ACCESIBILIDAD AL MEDIO FISICO. ESPACIOS DE SERVICIO AL CIUDADANO EN LA ADMINISTRACION PUBLICA. REQUISITOS

Hospital universitario Erasmo Meoz (ESE. HUEM) <http://www.herasmomeoz.gov.co/>

Entidades

Instituto departamental de salud

Secretaria de salud de Cúcuta.

4. Estudio técnico

4.1. Diseño conceptual de la solución

Remodelación del control de accesos en la ESE HUEM, los accesos se ubican como se puede apreciar en la figura 7.



Figura 7. Ubicación Hospital Erasmo Meoz. (2020). Colombia. Fuente: Google Earth.

Se tiene contemplado dentro del proyecto de control de acceso, la ubicación de torniquetes y talanqueras en cada uno de los ingresos y salidas del hospital, distribuidos de la siguiente manera:

I. Ingreso radioterapia

2 talanqueras, personal interno, vehículos, pacientes.

II. Ingreso urgencias

2 torniquetes (1 para personas en condición de discapacidad y 1 para personas sin discapacidad). El acceso será para pacientes, visitantes u acompañantes y ambulancias.

III. Ingreso entrada principal vehículos

2 talanqueras para personal interno, visitantes, pacientes y taxis.

IV. Ingreso entrada principal personas

3 torniquetes, 1 para personas en condición de discapacidad y 2 torniquetes para personas sin discapacidad.

A continuación, se describe el proceso que se realizara con la solución planteada.

Entrada principal

Vehículos:

- a) Se mantiene la reja metálica existente.
- b) Para la entrada Principal se desea el control de acceso vehicular mediante sensor RF (o equivalente) que a una distancia no mayor a 5m detecte y autorice el vehículo que va a ingresar.
- c) Este sistema debe contar con una barrera bien sea tipo brazo o fosa que sea activada por el sensor RF y debe contar con los sensores necesarios para no afectar o dañar algún vehículo que este transitando por la zona de autorización.
- d) El sistema debe alertar visiblemente al vigilante cuando va a autorizar el acceso al vehículo.
- e) En caso de que el vehículo no cuente con autorización, debe ser ubicado en alguno de los parqueaderos cercanos para que el conductor proceda a tramitar el registro ante la oficina de Talento Humano o sea autorizado por la Subgerencia Administrativa.
- f) En caso de autorización temporal, el sistema debe contar con botones de apertura y cierre independientes que permitan al vigilante

Peatón:

- a) Se mantiene la reja metálica existente.
- b) El molinete debe contar con brazos independientes para cada sentido de acceso.
- c) El control de acceso cuenta con lector de códigos bidimensionales, lector de huella y lector de tarjeta RF los cuales permitirán el movimiento de los brazos del molinete.
- d) El molinete debe contar con botones de pánico que permitan ocultar o retirar los brazos. Al activarse este botón se debe informar Visiblemente al vigilante de la entrada.
- e) Los equipos deben ser contruidos con materiales resistentes a la intemperie; protección contra polvo, agua en chorro y vandalismo.
- f) En caso de que el peatón no cuente con ninguna de las formas para acceder, debe presentarse en la caseta de registro para que le tomen los datos y le permita el acceso.

Entrada urgencias**Vehículos:**

Se mantiene la reja metálica existente, la cual será operada por el vigilante.

Peatón:

Se mantiene la reja metálica existente.

- a) El molinete debe contar con brazos independientes para cada sentido de acceso.

- b) El control de acceso cuenta con lector de códigos bidimensionales, lector de huella y lector de tarjeta RF los cuales permitirán el movimiento de los brazos del molinete.
- c) El molinete debe contar con botones de pánico que permitan ocultar o retirar los brazos. Al activarse este botón se debe informar Visiblemente al vigilante de la entrada.
- d) Los equipos deben ser contruidos con materiales resistentes a la intemperie; protección contra polvo, agua en chorro y vandalismo.
- e) En caso de que el peatón no cuente con ninguna de las formas para acceder, debe presentarse en la caseta de registro para que le tomen los datos y le permita el acceso.
- f) El acceso al visitante de paciente estará restringido según el número autorizado del servicio.

Entrada radioterapia

Vehículos:

- a) Se desea el control de acceso vehicular mediante sensor RF (o equivalente) que a una distancia no mayor a 5m detecte y autorice el vehículo que va a ingresar.
- b) Este sistema debe contar con una barrera bien sea tipo brazo o fosa que sea activada por el sensor RF y debe contar con los sensores necesarios para no afectar o dañar algún vehículo que este transitando por la zona de autorización.
- c) El sistema funcionara en doble sentido independiente por lo tanto debe contar con las medidas de restricción para ambos sentidos de circulación.

- d) El sistema debe alertar visiblemente al vigilante cuando va a autorizar el acceso al vehículo.
- e) En caso de que el vehículo no cuente con autorización, debe ser ubicado en alguno de los parqueaderos cercanos para que el conductor proceda a tramitar el registro ante la oficina de Talento Humano o sea autorizado por la Subgerencia Administrativa.
- f) En caso de autorización temporal, el sistema debe contar con botones de apertura y cierre independientes que permitan al vigilante

Peatón:

- a) Se mantiene la reja metálica existente.

4.2. Análisis y descripción del proceso

En el siguiente diagrama se desglosa el proceso en las fases del proyecto.

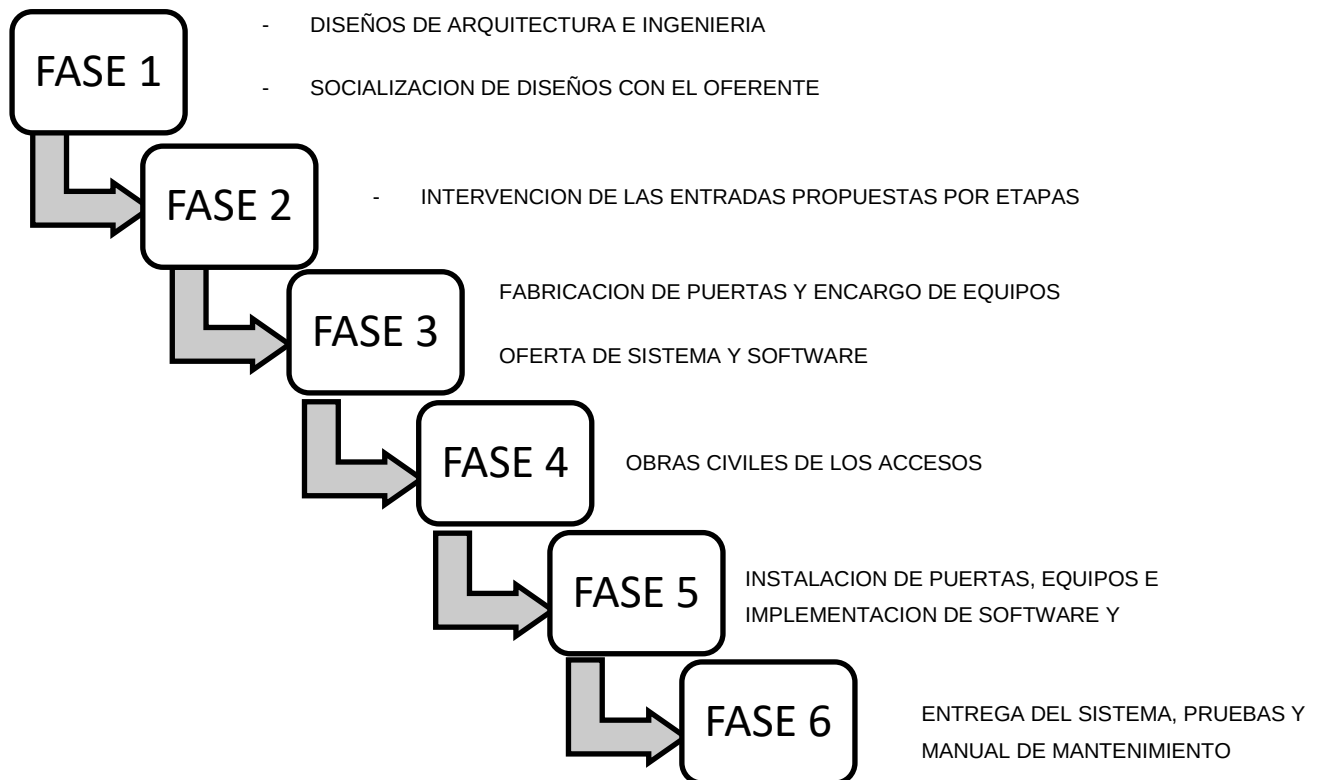


Figura 8. Análisis y descripción del proceso. Fuente: propia.

4.3. Definición del tamaño y localización en del proyecto

El proyecto en mención se encuentra ubicado en la ciudad de Cúcuta en la av. 11E n° 5an-71 Guaimaral, Departamento de Norte de Santander, el proyecto se estima de gran magnitud por el beneficio directo el cual contempla toda la población de Cúcuta la cual es de 1'355.787 personas según DANE, este argumento es tomado en base a que toda la población de Cúcuta utiliza o puede utilizar las instalaciones del Hospital.

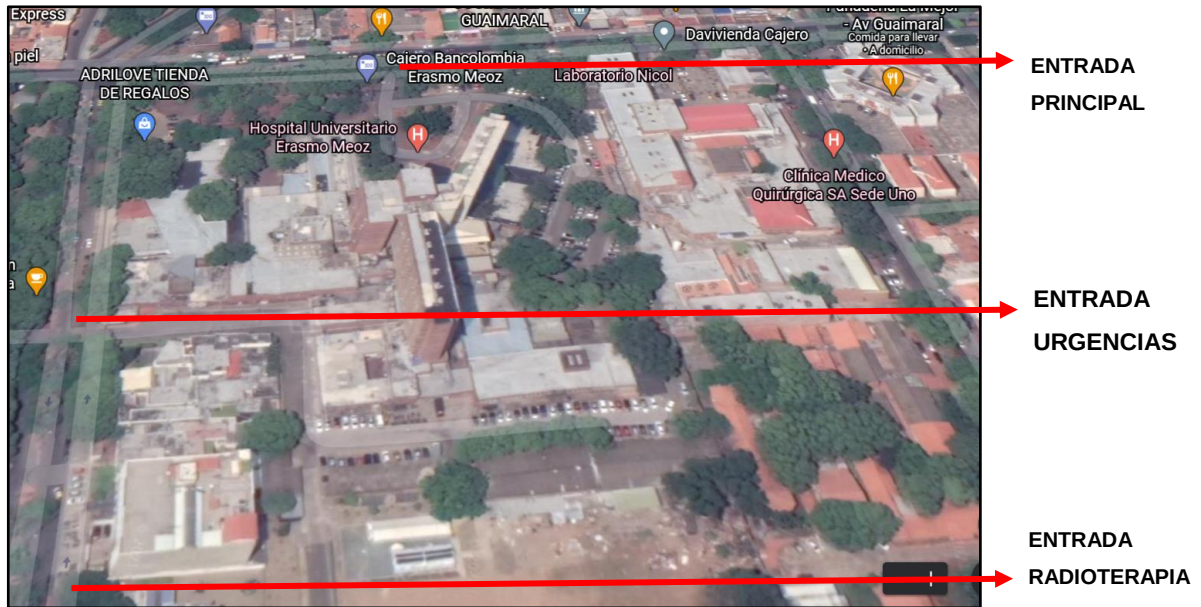


Figura 9. Ubicación Hospital Erasmo Meoz. Fuente: Google Earth

El proyecto abarca y la solución del control electrónico de ingreso de pacientes y demás personas vinculados directa e indirectamente con el Hospital, teniendo el propósito de controlar el ingreso del personal que por el aumento de población en la ciudad de Cúcuta la cual recibe gran cantidad de inmigrantes del país vecino y que ahora utilizan los servicios de este, esto genera una solución importante de parte y parte, adicional consolida la seguridad de toda la población que utiliza los servicios de Lugar.

La solución de este proyecto estuvo dada para el control de una superficie aproximada de 46.600 m², que comprende los edificios principales y de servicios varios del Hospital.

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Personal:

- a) Director de proyectos
- b) Director de obra
- c) Jefes de área

- d) Profesional de mercadeo
- e) Abogado
- f) Ing. Automatización
- g) Ing. Civil
- h) Maestro general
- i) Residente SST
- j) Residente admón.
- k) Almacenista
- l) Geotecnista contratista
- m) Calculista contratista
- n) Arquitecto contratista
- o) Ing. contratista de sistemas
- p) Topógrafo contratista
- q) Técnico laboratorista
- r) Mensajero
- s) Técnico instalaciones
- t) Contratista inst. Equipos automatización
- u) Ayudantes técnicos
- v) Contratistas preliminares
- w) Contratista estructura
- x) Contratista pisos
- y) Contratista mampostería
- z) Contratistas eléctricos
- aa) Contratista puntos cámaras
- bb) Contratista puntos hidráulicos
- cc) Contratista puntos sanitarios
- dd) Contratista techos
- ee) Contratista aparatos sanitarios
- ff) Contratista pintura
- gg) Contratista carpintería metálica
- hh) Contratista señalización

ii) Contratista pavimento en concreto

Equipos:

- a) Computador mesa
- b) Computador portátil
- c) Impresora multifuncional
- d) Plotter impresor
- e) Kit Epp
- f) Kit bioseguridad
- g) Celular obra
- h) Plan de internet
- i) Sensor rf
- j) Lector de códigos
- k) Equipos demolición
- l) Cámara
- m) Sistema control acceso Software
- n) Radio walkie

Insumos:

- a) Papelería general
- b) Rollo papel planos
- c) Tóner impresor
- d) Tintas impresoras
- e) Talanqueras
- f) Torniquetes
- g) Barrera
- h) Materiales preliminares
- i) Materiales estructura
- j) Materiales pisos
- k) Materiales mampostería
- l) Materiales eléctricos

- m) Materiales puntos cámaras
- n) Materiales puntos hidráulicos
- o) Materiales puntos sanitarios
- p) Materiales techos
- q) Materiales aparatos sanitarios
- r) Materiales pintura
- s) Materiales carpintería metálica
- t) Materiales señalización
- u) Materiales pavimento en concreto

5. Estudio de mercado

Este estudio permitió determinar si existe o no, una demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto.

Para la adecuada prestación del servicio, el ESE cuenta con una sede donde se desarrollan actividades administrativas y asistenciales, área donde alberga aproximadamente 1900 colaboradores entre funcionarios de planta, agremiados y contratistas. La infraestructura fue construida alrededor de 1985, con 36 años de funcionamiento aproximadamente, debe continuamente someterse a procesos de mantenimiento funcional, y reorganización para adaptarse a los nuevos preceptos de la atención en salud, tales como humanización, seguridad, normatividad, preinstalación de nuevas tecnologías médicas e industriales, entre otras necesidades.

Adicional a los 1900 colaboradores que transitan diariamente por la institución, aproximadamente en el servicio de urgencias hay ingresos diarios que varían entre los 230 y 170 usuarios atendidos en triage (revisión previa al ingreso de urgencias), de los cuales mínimo 76 pacientes reciben una visita diaria; en Hospitalización se cuenta con

una capacidad instalada de 381 camas para pacientes, los cuales reciben diario al menos 1 visita; en el mes de junio y julio se realizaron 2183 y 1794 consultas respectivamente en el servicio de consulta externa; y los cientos de proveedores que ingresan a la institución a proveer de insumos y brindar servicios.

Con la remodelación del control de acceso se busca tener mayor control de todas las personas que ingresan diariamente al hospital, además de reducir el reporte de fugas que en este momento va en aumento reportando 631 casos de fugas al año, representados en las estadísticas de la tabla adjunta. Es el servicio de Urgencias quien reporta más casos con un total de 516, por lo cual en esta área es de vital importancia implementar el control de accesibilidad.

Tabla 2. Datos de fugas reportadas por año.

AÑO	TOTAL, CASOS DE FUGAS REPORTADAS
2013	29
2014	12
2015	16
2016	13
2017	48
2018	37
2019	202
2020	170
CORTE AGOSTO 2021	104
TOTAL	631

Fuente. ESE HUEM (2021)

También en el año 2020, se realizaron simulacros de fuga de pacientes con el fin de medir la adherencia del personal al Protocolo de Identificación correcta del paciente, en el cual se clarifican los criterios para identificar el riesgo de fuga, obteniendo los siguientes resultados:

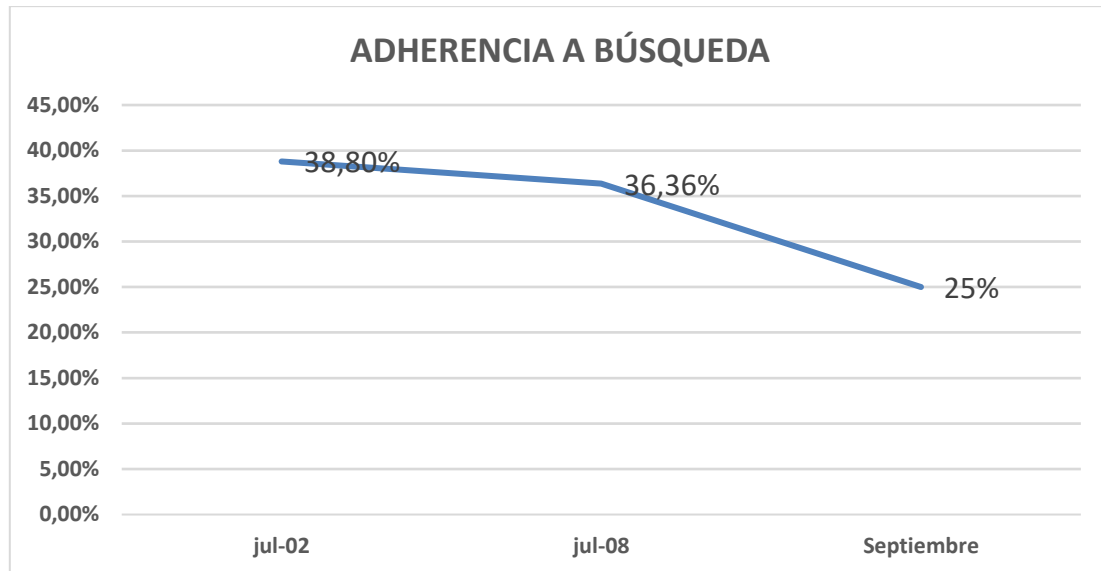


Figura 10. Grafica de simulacros de fuga de pacientes. Fuente: ESE HUEM (2021).

La tabla anterior evidencia que el personal no cumple con el indicador propuesto, muchas veces por la cantidad de pacientes que llegan versus la cantidad de personal, por lo cual el control de acceso que se realizará asegurará a los servidores del hospital, que, en caso de fuga, el paciente no se irá fuera de las instalaciones.

5.1. Población

La ESE HUEM, se encuentra localizado en la ciudad de Cúcuta del departamento de Norte de Santander, en la Av. 11E No. 5AN-71 Barrio Guaimaral; Esta ciudad cuenta con una población de 777,106 habitantes según el DANE en el 2020.

5.2. Dimensionamiento de la demanda

Actualmente el hospital Erasmo Meoz es el único del departamento con atención de tercer grado, aquí se reciben pacientes de los municipios de Cúcuta y del área metropolitana; adicional por la ubicación fronteriza en la que se encuentra el hospital, este recibe a toda la población migrante del país de Venezuela teniendo así un flujo diario

de aproximadamente 5.000 personas, entre el personal médico, administrativo, pacientes, acompañantes, proveedores, entre otros.

El hospital actualmente cuenta con 3 ingresos, todos con una reja metálica manual de vaivén para el acceso vehicular y otra para el peatonal la cual es operada por el mismo vigilante; estas no cuentan con un control de acceso y de las personas que ingresan no se logra tener registro de cuánto tiempo permanecen en el hospital, ni exactamente la cantidad que ingresa dificultando así, la seguridad y vigilancia del hospital.



Figura 11. Vista Aérea ubicación del Proyecto. Fuente: Google Earth.

5.3. Dimensionamiento de la oferta

- a) Control de equipos de acceso vehicular mediante sensor RF

- b) Solución remota de problemas con software
- c) Garantía de 10 años para equipos electrónicos
- d) Asistencia anual de control de eficiencia de los equipos
- e) Molinete con brazos independientes para cada sentido de acceso
- f) Control de acceso con lector de códigos bidimensionales, lector de huella y lector de tarjeta RF.
- g) Molinete con botones de pánico que permitan ocultar o retirar los brazos.
- h) Equipos resistentes a la intemperie; protección contra polvo, agua en chorro y vandalismo.
- i) Se dará capacitación a los en de controlar el acceso del software a instalar.

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

El costo total de proyecto se estimó en \$986.122.735 como se detalla a continuación, teniendo en cuenta los costos requeridos para cada uno de los entregables desde los estudios de factibilidad hasta la entrega a satisfacción del proyecto.

A continuación, se muestra la construcción del cuadro de costo aproximado por entregable del proyecto.

Tabla 3. Costos de inversión del Proyecto.

DESCRIPCIÓN ENTREGABLE	COSTO TOTAL APRÓXIMADO
Factibilidad	\$ 30.622.735
Gerencia de proyectos	\$ 64.000.000
Contratacion	\$ 15.000.000
Obra Civil Y Equipos	\$ 870.000.000
Entrega	\$ 6.500.000
COSTO TOTAL DEL PROYECTO	\$ 986.122.735

Nota: Fuente Propia**6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto**

Para estimar los ahorros que se obtienen por la disminución de los costos operativos con la implementación del proyecto, es necesario definir los costos de operación y mantenimiento antes y después de entrar en operación, los nuevos controles de accesos, teniendo en cuenta el servicio de vigilancia que se requiere, los costos de servicios públicos y el costo de mantenimiento en cada caso. En la tabla 4 se verán los costos antes del proyecto y en la tabla 5 después del proyecto.

Tabla 4. Costos de operación y mantenimiento de los controles de acceso antes del proyecto.

DESCRIPCION	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL MENSUAL	V TOTAL ANUAL
Turno 12 horas de vigilancia	8	\$ 3.807.051	\$ 30.456.408	\$ 365.476.896
Mantenimiento mensual	1	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 4.800.000
Servicios publicos mensual	1	\$ 300.000	\$ 300.000	\$ 3.600.000
Total costos de operacion Anual				\$ 373.876.896

Nota: Fuente Propia

Tabla 5. Costos de operación y mantenimiento de los controles de acceso entregado el proyecto.

DESCRIPCION	CANTIDAD	V. UNITARIO	VALOR TOTAL MENSUAL	V TOTAL ANUAL
Turno 12 horas de vigilancia	6	\$ 3.807.051	\$ 22.842.306	\$ 274.107.672
Mantenimeinto mensual	1	\$ 600.000	\$ 600.000	\$ 7.200.000
Servicios publicos mensual	1	\$ 700.000	\$ 700.000	\$ 8.400.000
Total costos de operacion Anual				\$ 289.707.672
Ahorro anual en contratacion de personal				\$ 91.369.224
Excedentes en mantenimiento				-\$ 2.400.000
Excedentes en servicios publicos				-\$ 4.800.000

Nota: Fuente Propia

6.3. Análisis de tasas de interés para costos de oportunidad

Para el análisis de tasas de interés, para el costo de oportunidad del dinero del proyecto, se evaluó la alternativa de inversión en los CDT, que ofrece el mercado financiero, se revisaron las tasas que se ofrecen para CDT, en tres bancos diferentes y con diferentes periodos de capitalización, para ello se hizo necesario el análisis por equivalencia de tasas efectiva anual (T.E.A). Del análisis se concluye, que la alternativa más favorable de inversión en CDT, es la ofrecida por el Banco Social, que ofrece mayor rentabilidad, sin embargo, se requiere la inversión en el proyecto, dados los ahorros que genera a largo plazo, en contratación de personal de vigilancia y los beneficios por la mejora en la prestación del servicio. En la tabla 6 se observa las alternativas de financiación.

Tabla 6 . Alternativas de financiación: Tasas de interés créditos del sector financiero.

ENTIDAD BANCARIA	TASA DE INTERES CDT		TASA EQUIVALENTE E.A
BANCO COLOMBIA	6.80%	N.A.T	6.98%
BANCO SOCIAL	6.85%	N.A.B	7.05%
BANCO OCCIDENTE	6.90%	N.A.S	7.02%

Nota: Fuente Propia

6.4. Análisis de tasas de interés para costos de financiación

Para el análisis de tasas de interés de la financiación del costo total del proyecto se revisaron las tasas de interés más favorables que ofrece el mercado financiero, se revisaron las tasas de tres bancos con diferentes periodos de capitalización del interés, para ello se hizo necesario el análisis por equivalencia T.E.A. Del análisis se concluye que la financiación más favorable para el proyecto sería la ofrecida por el Banco Occidente que ofrece un menor interés, sin embargo, el Hospital cuenta con recursos propios para su financiación.

Tabla 7. Alternativas de inversión: Tasas de interés de CDT sector financiero.

ENTIDAD BANCARIA	TASA DE INTERES		TASA EQUIVALENTE E.A
BANCO COLOMBIA	9.10%	N.A	9.489%
BANCO SOCIAL	9.30%	N.A.T	9.629%
BANCO OCCIDENTE	9.20%	N.A.S	9.412%

Nota: Fuente Propia

6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

Teniendo en cuenta las tasas de interés ofrecidas por los tres bancos para la financiación del costo total del proyecto se tienen las tablas de amortización que se presentan a continuación.

Tabla 8. Amortización Bancolombia.

MONTO INVERSION \$ **986.122.735**
 TASA E.A 9,489%
 # PERIODOS(Años) 20
 PAGO PERIODICO
 ANUAL \$ 111.816.118

BANCO COLOMBIA

PERIODO	CUOTA CADA PERIODO	TABLA DE AMORTIZACION		
		INTERÉS DEL PERIODO - GASTO	AMORTIZACIÓN DEL PERIODO	SALDO DEL PERIODO
0				\$ 986.122.735,00
1	\$ 111.816.118	\$ 93.573.186	\$ 18.242.931	\$ 967.879.804
2	\$ 111.816.118	\$ 91.842.115	\$ 19.974.003	\$ 947.905.800
3	\$ 111.816.118	\$ 89.946.781	\$ 21.869.336	\$ 926.036.464
4	\$ 111.816.118	\$ 87.871.600	\$ 23.944.518	\$ 902.091.947
5	\$ 111.816.118	\$ 85.599.505	\$ 26.216.613	\$ 875.875.334
6	\$ 111.816.118	\$ 83.111.810	\$ 28.704.307	\$ 847.171.026
7	\$ 111.816.118	\$ 80.388.059	\$ 31.428.059	\$ 815.742.967
8	\$ 111.816.118	\$ 77.405.850	\$ 34.410.268	\$ 781.332.700
9	\$ 111.816.118	\$ 74.140.660	\$ 37.675.458	\$ 743.657.242
10	\$ 111.816.118	\$ 70.565.636	\$ 41.250.482	\$ 702.406.760
11	\$ 111.816.118	\$ 66.651.377	\$ 45.164.740	\$ 657.242.020
12	\$ 111.816.118	\$ 62.365.695	\$ 49.450.422	\$ 607.791.597
13	\$ 111.816.118	\$ 57.673.345	\$ 54.142.773	\$ 553.648.824
14	\$ 111.816.118	\$ 52.535.737	\$ 59.280.381	\$ 494.368.443
15	\$ 111.816.118	\$ 46.910.622	\$ 64.905.496	\$ 429.462.947
16	\$ 111.816.118	\$ 40.751.739	\$ 71.064.379	\$ 358.398.568
17	\$ 111.816.118	\$ 34.008.440	\$ 77.807.678	\$ 280.590.891
18	\$ 111.816.118	\$ 26.625.270	\$ 85.190.848	\$ 195.400.043
19	\$ 111.816.118	\$ 18.541.510	\$ 93.274.608	\$ 102.125.435
20	\$ 111.816.118	\$ 9.690.683	\$ 102.125.435	\$ 0

Nota: Fuente Propia

Tabla 9. Amortización Banco Social.

MONTO INVERSION \$ **986.122.735**
 TASA E.A 9,629%
 # PERIODOS(Años) 20
 PAGO PERIODICO
 ANUAL \$ 112.910.389

BANCO SOCIAL

TABLA DE AMORTIZACION				
PERIODO	CUOTA CADA PERIODO	INTERÉS DEL PERIODO - GASTO	AMORTIZACIÓN DEL PERIODO	SALDO DEL PERIODO
0				\$ 986.122.735,00
1	\$ 112.910.389	\$ 94.953.758	\$ 17.956.631	\$ 968.166.104
2	\$ 112.910.389	\$ 93.224.714	\$ 19.685.675	\$ 948.480.430
3	\$ 112.910.389	\$ 91.329.181	\$ 21.581.208	\$ 926.899.221
4	\$ 112.910.389	\$ 89.251.126	\$ 23.659.263	\$ 903.239.959
5	\$ 112.910.389	\$ 86.972.976	\$ 25.937.413	\$ 877.302.545
6	\$ 112.910.389	\$ 84.475.462	\$ 28.434.927	\$ 848.867.619
7	\$ 112.910.389	\$ 81.737.463	\$ 31.172.926	\$ 817.694.693
8	\$ 112.910.389	\$ 78.735.822	\$ 34.174.567	\$ 783.520.126
9	\$ 112.910.389	\$ 75.445.153	\$ 37.465.236	\$ 746.054.890
10	\$ 112.910.389	\$ 71.837.625	\$ 41.072.763	\$ 704.982.127
11	\$ 112.910.389	\$ 67.882.729	\$ 45.027.660	\$ 659.954.467
12	\$ 112.910.389	\$ 63.547.016	\$ 49.363.373	\$ 610.591.094
13	\$ 112.910.389	\$ 58.793.816	\$ 54.116.572	\$ 556.474.521
14	\$ 112.910.389	\$ 53.582.932	\$ 59.327.457	\$ 497.147.064
15	\$ 112.910.389	\$ 47.870.291	\$ 65.040.098	\$ 432.106.966
16	\$ 112.910.389	\$ 41.607.580	\$ 71.302.809	\$ 360.804.157
17	\$ 112.910.389	\$ 34.741.832	\$ 78.168.557	\$ 282.635.600
18	\$ 112.910.389	\$ 27.214.982	\$ 85.695.407	\$ 196.940.194
19	\$ 112.910.389	\$ 18.963.371	\$ 93.947.018	\$ 102.993.176
20	\$ 112.910.389	\$ 9.917.213	\$ 102.993.176	\$ 0

Nota: Fuente Propia

Tabla 10. Amortización Banco Occidente.

MONTO INVERSION \$ **986.122.735**
 TASA E.A 9.412%
 # PERIODOS(Años) 20
 PAGO PERIODICO
 ANUAL \$ 111,216,004

BANCO OCCIDENTE

TABLA DE AMORTIZACION				
PERIODO	CUOTA CADA PERIODO	INTERÉS DEL PERIODO - GASTO	AMORTIZACIÓN DEL PERIODO	SALDO DEL PERIODO
0				\$ 986,122,735.00
1	\$ 111,216,004	\$ 92,813,872	\$ 18,402,132	\$ 967,720,603
2	\$ 111,216,004	\$ 91,081,863	\$ 20,134,141	\$ 947,586,461
3	\$ 111,216,004	\$ 89,186,838	\$ 22,029,166	\$ 925,557,295
4	\$ 111,216,004	\$ 87,113,453	\$ 24,102,552	\$ 901,454,743
5	\$ 111,216,004	\$ 84,844,920	\$ 26,371,084	\$ 875,083,660
6	\$ 111,216,004	\$ 82,362,874	\$ 28,853,130	\$ 846,230,529
7	\$ 111,216,004	\$ 79,647,217	\$ 31,568,787	\$ 814,661,742
8	\$ 111,216,004	\$ 76,675,963	\$ 34,540,041	\$ 780,121,701
9	\$ 111,216,004	\$ 73,425,055	\$ 37,790,950	\$ 742,330,752
10	\$ 111,216,004	\$ 69,868,170	\$ 41,347,834	\$ 700,982,918
11	\$ 111,216,004	\$ 65,976,512	\$ 45,239,492	\$ 655,743,426
12	\$ 111,216,004	\$ 61,718,571	\$ 49,497,433	\$ 606,245,993
13	\$ 111,216,004	\$ 57,059,873	\$ 54,156,131	\$ 552,089,861
14	\$ 111,216,004	\$ 51,962,698	\$ 59,253,306	\$ 492,836,555
15	\$ 111,216,004	\$ 46,385,777	\$ 64,830,228	\$ 428,006,327
16	\$ 111,216,004	\$ 40,283,956	\$ 70,932,049	\$ 357,074,279
17	\$ 111,216,004	\$ 33,607,831	\$ 77,608,173	\$ 279,466,105
18	\$ 111,216,004	\$ 26,303,350	\$ 84,912,654	\$ 194,553,451
19	\$ 111,216,004	\$ 18,311,371	\$ 92,904,633	\$ 101,648,818
20	\$ 111,216,004	\$ 9,567,187	\$ 101,648,818	\$ 0

Nota: Fuente Propia

6.6. Flujo de caja

Con base a los costos de operación y mantenimiento de los controles de acceso antes y posterior a la entrega del proyecto, se realiza el flujo de caja tomando los ahorros en la operación como beneficios o ingresos y los costos adicionales por mantenimiento y pago de servicios públicos, como egresos en una línea de tiempo dada por la vida útil del proyecto de 20 años. Se puede apreciar en el **Anexo A**.

6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores

Para la evaluación financiera de proyecto, se revisaron los indicadores de valor presente neto (VPN), tasa interna de retorno (TIR), relación beneficio costo(B/C) y periodo de recuperación del capital (PRC), arrojando el siguiente análisis:

Se obtuvo un **VPN de \$ 225.467.346** a una **Tasa de descuento del 7.05 % E.A** equivalente a la tasa de interés dada como mejor alternativa de inversión del capital en CDT que ofrece el mercado financiero, un VPN positivo indica que el proyecto es financieramente viable generando utilidad.

Una **TIR del 9.48 %**, cifra que es superior al costo de oportunidad que ofrecen los bancos en CDT, por lo tanto, desde este indicador el proyecto también se considera financieramente viable.

La Relación B/C es de 1.23, al ser el resultado mayor a 1 indica que el proyecto es viable financieramente, ya que los beneficios superan los costos del proyecto.

Finalmente se tiene **un PRC de 10 años**, es decir que el valor invertido en el proyecto se recupera durante el año 10 de operación de los controles de acceso.

Tabla 11. Viabilidad y análisis de indicadores financieros.

INDICADOR	VALOR	Rango de aceptacion	Es viable financieramente
VAN	\$ 225.467.346,65	Valor positivo	SI
TIR	9,48%	Mayor a la tasa de descuento (Mayor a 7,05%)	SI
B/C	1,23	Mayor a 1	SI
PRC	10 años	Menor a 20 años	SI

Nota: Fuente Propia

7. Estudio ambiental y social

7.1. Análisis y categorización de riesgos

7.1.1. Análisis PESTLE

El análisis **PESTLE** se puede apreciar en **el Anexo B**.

Resultados y conclusiones análisis PESTLE

El análisis PESTLE, permitió identificar los diferentes factores que positivos o negativos, inciden en el desarrollo del proyecto y posteriormente establecer, el nivel de impacto que tienen en el desarrollo de este. Después del análisis y comprensión se concluyó que el proyecto está expuesto a que se presenten riesgos sin importar el ciclo en el que se vaya desarrollando o ejecutando, pero hay formas de preverlos o de disminuir el riesgo, y para eso es de utilidad la herramienta de matriz PESTLE.

Se concluye que, en el ámbito ambiental estos riesgos encontrados en el PESTLE afectan el desarrollo y la ejecución de las obras civiles en gran medida, pues esto tiene

una afectación en el cronograma de obra y presupuesto; sin embargo se realiza análisis de respuesta para tener en cuenta estas posibles afectaciones al cronograma, aunque de los riesgos implicados en la matriz son todos posibles, existen dos que tienen una probabilidad absoluta que sucedan como son las lluvias y las afectaciones por temperatura.

En el análisis legal se pueden presentar los factores de riesgo en la fase de iniciación y de implementación, pero no se descarta que en el transcurso de la ejecución del proyecto se puedan presentar factores de incidencia adicionales. Así mismo, en el proyecto en ejecución se analiza el factor de incidencia, que se presenta en la categoría de tecnología y se verifica que es posible se presente en la fase de implementación, pero este presenta un nivel de incidencia muy alto, ya que el funcionamiento adecuado del software garantiza dar un conteo del personal y vehículos que ingresan y salen de la ESE HUEM en tiempo real.

En el componente económico, del análisis PESTLE, se puede observar que, todos los factores establecidos tienen incidencia negativa, en la fase de implementación del proyecto, producto de la volatilidad de precios de los materiales, los retrasos en los desembolsos del dinero y la insuficiencia de recursos por parte de la entidad contratante. Para el riesgo político, se deben tomar medidas radicales pues éste es el que presenta mayor riesgo, a incidir negativamente en la ejecución del proyecto; y finalmente para los riesgos sociales que en su mayoría son externos y de personal ajeno al administrativo y asistencial del hospital se deben buscar ayudas, medios y medidas que no saboteen el asertivo desarrollo del proyecto.

7.1.2. Análisis de riesgos

El análisis de la **MATRIZ DE RIESGOS** se puede apreciar en el **Anexo C externo**.

Conclusiones/resultados/recomendaciones del análisis de riesgos

Se comprende que los riesgos legales, afectan el tiempo de ejecución del proyecto y por tanto los costos de este, y tienen una influencia en la imagen y clientes por el impacto que presenta.

Se concluye que, el riesgo tecnológico presenta mayor incidencia en el tiempo, costo, y en daños a las instalaciones, ya que representa un atraso en la entrega final, y esto representa más costos, los daños que se pueden presentar, no son predecibles por lo tanto no se sabría que se debería modificar, para eso es necesario un control y prueba antes de su instalación.

Los riesgos económicos afectan principalmente el alcance del proyecto (tiempo y costos) durante la etapa de ejecución, se debe tener en cuenta durante la planificación, para poder mitigar y que no se conviertan en factores limitantes del éxito del proyecto.

Los riesgos ambientales, afectan el desarrollo y la ejecución de las obras civiles en gran medida, esto se traduce en afectación de cronograma de obra y presupuesto sin embargo se realizan análisis de respuesta, para tener en cuenta estas posibles afectaciones al cronograma, aunque de los riesgos implicados en la matriz son todos posibles, existen dos que, tienen una probabilidad absoluta que sucedan como son las lluvias y las afectaciones por temperatura.

Los riesgos políticos, exigen una pronta intervención, para lograr eliminar estos factores que, pueden inferir en la no ejecución del proyecto pues implican decisiones de poder.

Los riesgos sociales son una condición vulnerable, en la que se busca mitigar con acciones los posibles, inconvenientes que se puedan generar con las personas externas.

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida de proyecto

7.2.1. Análisis de impactos ambientales

El análisis de la **IMPACTOS AMBIENTALES EN EL CICLO DE VIDA** se puede apreciar en el **Anexo D. Externo**.

En el análisis del ciclo de vida se puede observar el flujo de entradas y salidas de los materiales que impactan el análisis ambiental del proyecto.

Conclusiones de los impactos ambientales en el ciclo de vida

Los impactos más significativos del proyecto se encuentran en la fase de ejecución, ya que, al ser un proyecto o una fase de construcción, es evidente el impacto que se genera con el uso de combustibles fósiles, energía eléctrica y consumo de agua para equipos, así mismo los escombros o residuos sólidos generados, esto sin contar que el proceso de fabricación de la mayoría de los materiales de construcción, tiene agentes químicos y/o están fabricados con productos de alta toxicidad,

El sector de la construcción es responsable del 36% del consumo final de energía global, de casi el 40% de las emisiones totales directas e indirectas de CO₂ y de más del 45% de la generación de residuos. La demanda de energía de los edificios y su construcción continúa aumentando debido a un mejor acceso a la energía en los países en desarrollo, un mayor número de dispositivos que consumen energía y un aumento anual de aproximadamente un 3% del parque edificatorio. (ITeC, 2021).

La vida útil del producto se estima, que al ser un servicio hospitalario de primera necesidad perdure en el tiempo, puesto que siempre están en mejoras y actualizaciones.

La disposición final de los productos que resultan de la construcción y las demás fases esta categorizada por el tipo de residuo, se debe programar un plan de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD) , y dando cumplimiento a este plan los residuos no deben estar contaminados de otros materiales como plásticos, papel, madera etc., ahora bien los residuos de materiales fabricados con componentes tóxicos también se deben disponer y certificar la disposición final, anexo a esto se paran adecuadamente los materiales reciclados como el papel y plástico, y se deja a disposición de los proveedores y de la empresa recolectora para su disposición final .

7.2.2. Cálculo de la huella de carbono

El análisis de la **HUELLA DE CARBONO** se puede apreciar en el **Anexo E. Externo**.

Conclusiones de la huella de carbono

Con base al análisis de la gráfica se puede concluir que el combustible y los materiales de obra, son los que mayor impacto en la huella de carbono, y en la fase que se ven mayormente representados es en la fase 4 ejecución, en esta fase se da la demolición y la remodelación del proyecto.

Gracias al análisis, se conoce que factores son los que mayor impacto tienen en la huella de carbono, y con estos datos se puede plantear una solución para minimizar el impacto al medio ambiente, y a la comunidad.

7.3. Responsabilidad social-empresarial (RSE)

7.3.1. Matriz P5

El análisis de la **MATRIZ P5** se puede apreciar en **Anexo F. Externo**.

El estándar P5 tiene como objetivo identificar los posibles impactos para la sostenibilidad del proyecto, al identificarlos busca plantear posibles soluciones de mitigación y mejora.

El análisis de la matriz P5 permite visualizar la integración de los 17 objetivos de desarrollo sostenible con las categorías y subcategorías de las 5P (producto, procesos, personas, planeta y prosperidad), en el cual se busca dar cumplimiento a los objetivos o un aporte significativo, donde se asume la responsabilidad de aportar a la sociedad, generar crecimiento ético y aportar al medio ambiente.

Conclusiones de la matriz P5

Se evidencia por medio de la matriz que la categoría de sostenibilidad ambiental es la más crítica, con las subcategorías de energía y tierra, aire y agua, y los elementos de consumo de agua valor de 7, calidad del agua y aire con un valor de 6, consumo de energía con un valor de 6, y Emisiones /CO2 por la energía usada con un valor de 6. En el cual se comprende que el mayor impacto negativo se genera en la fase de ejecución, que se hace uso de maquinaria con consumo de cantidades considerables de agua, y maquinaria y herramienta que requiere un consumo considerable de energía.

Se evidencia que los valores más positivos se verifican en dos categorías, uno en la categoría de sostenibilidad social, con la subcategoría de comportamiento ético y el elemento de soborno y corrupción con un valor de -10, dadas las políticas y buenas prácticas que se tienen establecidas para evitar la corrupción, en la contratación en general y en la licitación de la ejecución; y en la categoría de sostenibilidad ambiental, con la subcategoría de transporte y el elemento de comunicación digital con un valor de -9, dado que se proyecta hacer uso de los medios digitales para evitar tráfico de documentos.

El aporte que brinda esta matriz de sostenibilidad es de gran importancia, ya que permite evaluar, analizar y plantear alternativas de soluciones, en cada elemento enfocado en las categorías que conforman la definición de "sostenibilidad" (Económico, Ambiental y social). Dado que el proyecto a desarrollar posee una fase en la cual se

realizarán actividades de demolición, remodelación y de construcción, se verifica que estos generan un gran impacto ambiental, pero el aporte de la matriz permite evaluar estos impactos, y de acuerdo al plan de gestión ambiental, brindar posibles soluciones para mitigar estos impactos generados. Así mismo, se concluye que, se deben generar buenas prácticas y políticas de contratación, ya que se pueden presentar procesos de corrupción y soborno en la fase de contratación y licitación.

Se comprende que el estándar P5 analiza el Producto y el Proceso, a lo largo del ciclo de vida del proyecto por medio de las categorías de Personas (social), Planeta (ambiental), Prosperidad (Economía). Así mismo se concluye que al obtener el desarrollo de la matriz y el análisis de la categoría más crítica, se puede generar un plan de gestión ambiental sostenible, y por ende un proyecto sostenible, ya que este junto con la elaboración de la huella de carbono pretenden minimizar riesgos e impactos generados por el proyecto.

Con los resultados obtenidos de la matriz P5 se concluye, el proyecto genera un aporte significativo a los objetivos de desarrollo sostenible:

- a) 1. Fin de la pobreza, el aporte a este objetivo se genera contratando la mano de obra y personal de la zona, así mismo se da el aporte al objetivo 5. Igualdad de género y generando oportunidad de trabajo se genera el aporte al objetivo 2. Hambre cero.
- b) El cumplimiento al objetivo 3. salud y bienestar, se da en la categoría se sostenibilidad social en el cual se garantiza trabajo digno, pagos de seguridad social, un área laboral cálido, y educación en las relaciones laborales, así mismo se genera el aporte al objetivo 8. De trabajo digno y crecimiento económico.

- c) El objetivo 4. educación de calidad se genera con las capacitaciones que se dan al personal para su crecimiento educativo, ético y profesional, así mismo se logra la mejora del proyecto.
- d) Al objetivo 6. De agua limpia y saneamiento no se genera un aporte positivo dado que en la ejecución de obra se vera afectado el alto consumo de agua, sin embargo, se plantean acciones para minimizar el impacto o en lecciones aprendidas para proyectos futuros
- e) El aporte que se realiza al objetivo 7. Energía asequible y no contaminante, no es positivo dado que en las fases del proyecto se genera un consumo notorio por los equipos de oficina y de obra, sin embargo, se platean alternativas para minimizar estos consumos e impactos.
- f) El objetivo 9.industria innovación e infraestructura se genera un aporte dado que el proyecto es una mejora al ingreso del hospital Universitario Erasmo Meoz, brindado mejores instalaciones y facilitando el acceso a los usuarios.
- g) Al mejorar el acceso del hospital se busca permitir un acceso controlado y de mejor calidad a los usuarios entre estos la población migrante, haciendo el aporte al objetivo 10. Reducción de las desigualdades.
- h) El proyecto con el análisis ambiental realizado busca llevar a cabo la ejecución del proyecto con un desarrollo responsable ante sus consumos, entradas de materiales y salidas obtenidas de estos consumos, generando el aporte al objetivo 12. Producción y consumo responsable.
- i) 16. Paz, justicia e instituciones sólidas, ya que el valor más alto lo obtuvo la categoría de sostenibilidad social, y la subcategoría de comportamiento ético y el elemento de soborno y corrupción.
- j) Es de resaltar que estos objetivos están implícitos en las categorías y subcategorías de la matriz P5.

8. Gestión de la integración del proyecto

8.1. Acta de constitución de proyecto

El acta de constitución de proyecto se puede apreciar en el **Anexo G**.

8.2. Registro de supuestos y restricciones

8.2.1. Supuestos

- a) Se mantendrá vigente la normativa de la movilidad en cuanto a controles de acceso de acuerdo con la normativa de ingreso a los Hospitales.
- b) No habrá restricciones de movilidad por la emergencia sanitaria.
- c) No se tendrá retraso en la entrega de los quipos por las importaciones.
- d) En la intervención de las obras no existan redes que requieran obras nuevas.
- e) No se limitará la movilización de material o equipos necesarios para la ejecución de la obra.

8.2.2. Restricciones

- a) Las obras por ejecutar deben desarrollarse en los horarios nocturnos.
- b) Durante la ejecución de obra tener 24 horas una entrada habilitada para emergencias e ingreso de usuarios.

8.3. Plan de gestión de beneficios

A continuación, se relacionan los 4 beneficios más importantes en el desarrollo del proyecto.

Tabla 12. Beneficio 1: Ahorros en contratación de personal

BENEFICIO 1: Ahorros en contratación de personal

Beneficios objetivo	Ahorros en la contratación de personal de vigilancia destinados al control de accesos.
Alineación estratégica	Solidez y Rentabilidad financiera
Plazo para obtener los beneficios	Continuo: Una vez entre en servicio los controles de acceso
Dueño de los beneficios	Departamento de contabilidad y costos del HUEM
Métricas	Informes de nómina comparativos
Supuestos	Se mantiene la eficiencia en los controles de acceso con menos personal de vigilancia
Riesgos	La disminución del personal de vigilancia ubicado en los accesos impacte negativamente en la seguridad de las instalaciones del HUEM

Fuente: Propia.

Tabla 13. Beneficio 2: Estadística en tiempo real de la ocupación del hospital.

BENEFICIO 2: Estadística en tiempo real de la ocupación del hospital.

Beneficios objetivo	Tener datos exactos del número de personas y vehículos que ingresan. Datos precisos de cuantas personas de las que ingresan son usuarios y cuantas son funcionarios del hospital.
Alineación estratégica	Seguridad al paciente, usuarios y funcionarios.
Plazo para obtener los beneficios	Continúo, en el momento que entre en servicio los controles de acceso de todas las entradas.
Dueño de los beneficios	Jefe de seguridad del hospital, área administrativa del hospital.
Métricas	Diagrama de estadísticas del número de personas y vehículos que ingresan por día (usuarios y funcionarios).
Supuestos	Funcionamiento del sistema de acceso las 24 horas del día, para cumplir y dar el dato en tiempo real de la ocupación del hospital en el momento que se requiera.
Riesgos	Por falla imprevista del software no se realice el control de acceso en el sistema, y deba realizarse el ingreso manual, haciendo que calcular el dato de la ocupación del hospital sea más retardado y menos preciso.

Fuente: Propia.

Tabla 14. Beneficio 3: Asegurar la dotación del hospital.**BENEFICIO 3: Asegurar la dotación del hospital.**

Beneficios objetivo	Asegurar la dotación del hospital evitando robos y pérdidas.
Alineación estratégica	Solidez y sostenibilidad financiera: Mantener para la E.S.E. H.U.E.M., el índice de riesgo dentro de la clasificación “Sin riesgo”, acorde a la metodología del Ministerio de Salud y Protección Social.
Plazo para obtener los beneficios	El beneficio se obtendrá desde la entrega del proyecto y será continuo por ser de evidencia diaria.
Dueño de los beneficios	Dueño de beneficio 1: jefe de seguridad del hospital y/o empresa de seguridad.
Métricas	Diagrama de estadística comparativa de pérdidas o robos y evolución mes a mes
Supuestos	Sera evidente la calidad de las instalaciones por las dotaciones instaladas
Riesgos	Posible traslado de inseguridad por ingresos no controlados en los cerramientos.

Fuente: Propia.**Tabla 15. Beneficio 4: Infraestructura del hospital.****BENEFICIO 4: Infraestructura del hospital**

Beneficios objetivo:	Mejorar la apariencia externa de la infraestructura del hospital
Alineación estratégica:	Posicionamiento de la E.S.E. H.U.E.M como la mejor I.P.S. del Departamento Norte de Santander.
Plazo para obtener los beneficios:	Corto plazo
Dueño de los beneficios:	Oficina asesora de planeación y calidad
Métricas:	Encuestas de satisfacción a los usuarios
Supuestos:	Se dará prioridad tanto a la adquisición de los equipos como a la obra civil en la ejecución del proyecto.
Riesgos:	No contar con el capital necesario para finalizar la obra civil.

Fuente: Propia.

8.4. Plan de gestión de cambios

El plan se crea para gestionar las solicitudes de cambios, que se presenten desde el inicio del proyecto, hasta la fase de cierre de este, enfocado principalmente en la gestión de aquellos cambios que impacten considerablemente las líneas base del proyecto, alcance, tiempo y costos.

Para ello se elabora un cuadro que reúna la información del proceso del plan de gestión de cambios tales como, el rol que desempeña cada persona asignada, solicitante, evaluador o aprobador , las responsabilidades y niveles de autoridad en cada etapa del proceso, los tipos de cambio que se pueden presentar, las actividades a realizar en cada etapa del proceso de gestión de cambios y un plan de contingencia ante cambios urgentes, generando de esta manera una trazabilidad, desde el momento en que se realiza un solicitud de cambio hasta su implementación y seguimiento.

Con este plan se busca generar un proceso completo que indique la manera y los pasos a seguir para el estudio e implementación de un posible cambio, sus implicaciones, sus potenciales riesgos y como gestionarlo de manera más eficiente. El plan de gestión de cambios incluye un formato para la solicitud de cambios el cual se encuentra en el **Anexo H.**

Tabla 16. Plan de gestión de cambios

ROLES EN LA GESTION DE CAMBIOS				
ROL	PERSONA ASIGNADA	RESPONSABILIDADES	NIVELES DE AUTORIDAD	
Aprobacion General de cambios - alcance - Económica y de Cronograma	Comité de obra o Junta directiva	1. Aprobar cambios de fondo de presupuesto y adicionales de obra. 2. Aprobar cambios y aumento del tiempo de ejecución del presupuesto. 3. Revisión y evaluación de cambios aprobados por otros encargados de área para conocimiento global del proyecto.	Aprobar	
Aprobacion de cambios contractual economica, tecnica y de cronograma de impacto medio - alto	Director de Proyectos	1. Aprobar cambios de diseños y técnicos del proyecto. 2. Aprobar cambios en los pliegos de contratación. 3. Aprobar evaluaciones de cambio que pasan al Sponsor del proyecto. 4. Avaluar cambios aprobados por los jefes de área de los departamentos. 5. Reportar cambios al Sponsor.	Aprobar Reportar	
Aprobacion de solicitud cambios reportados al director de proyecto	Gerente y coordinador	1. Validar de fondo los cabios solicitados a gerencia en cuestión técnica. 2. Validar de fondo los cabios solicitados a gerencia en cuestión económica y de cronograma. 3. Presentación de los cambios validados previamente al Director de proyectos.	Validar Reportar Presentar	
Solicitante	Jefe de area - diseño y planeacion	1. Identificación y reporte de posibles cambios de diseño y técnicos. 2. Validación preliminar de los cambios recibidos por los profesionales a cargo (diseñadores, calculistas, programación y presupuesto). 3. Presentación de los cambios al coordinador y gerente para su análisis y aprobación.	Identificar Validar Presentar	
Solicitante	Jefe de area - economica y de contratacion	1. Identificación y reporte de posibles cambios plan de pagos, flujos y pliegos de contratación y de impacto legal. 2. Validación preliminar de los cambios recibidos por los profesionales a cargo. 3. Presentación de los cambios al coordinador y gerente para su análisis y aprobación	Identificar Validar Presentar	
Solicitante y Aprobador tecnico	Jefe de area - entrega de proyectos	1. Aprobación de cambios menores en ejecución técnica y presupuestal (acorde a su autoridad). 2. Identificación y reporte de posibles cambios de fondo reportados por su equipo técnico. 3. Validación preliminar de los cambios recibidos, su impacto, necesidad y urgencia. 3. Presentación de los cambios al coordinador y gerente para su análisis y aprobación.	Aprobar Identificar Validar Presentar	
TIPOS DE CAMBIOS				
ROL	DESCRIPCIÓN			
Cambios en cronograma	Estos cambios son resultado del análisis de impacto sobre el aumento de los tiempos de ejecución por inclusión de actividades adicionales, retrasos en ejecución de actividades especiales por demoras en logística de ejecución y que afecta la línea base del cronograma.			
Cambios en costo	Estos cambios son el resultado del análisis de impacto y necesidad del aumento del costo de un capítulo relevante del presupuesto por cambio en especificaciones técnicas, necesidad no contemplada en presupuesto, adicionales no contemplados y que sobrepasen el rubro de reserva de contingencia y que a su vez obligue a modificar la línea base del presupuesto.			
Cambios en alcance	Estos cambios corresponden al cambio de alcance inicialmente establecido, este puede ser por inclusión de una etapa adicional al proyecto, un cambio en los parámetros de control requeridos para el ingreso establecidos por el Sponsor.			
Cambios menores	Estos cambios son los que a juicio de los jefes de área y previa aprobación por parte del Director de Proyectos y/o Gerente y Coordinador que por su magnitud no impactan de fondo el presupuesto, el cronograma, el alcance o el estudio técnico de la línea base del proyecto, no requieren siligenciar la solicitud de cambio pero si debe quedar la trazabilidad de su aprobación.			
Cambios en documentos del proyecto	Son todos los ajustes a los documentos del proyecto que se requieran producto de los cambios realizados durante cualquier etapa y en cualquier area del proyecto.			
ACTIVIDADES DE LA GESTION DE CAMBIO				
ACTIVIDAD DEL PROCESO	DESCRIPCION	ROL RESPONSABLE	EN QUÉ MOMENTO	HERRAMIENTAS
Identificación y registro	Consiste en identificar una situación que genere un cambio en el proyecto y que requiera de aprobación para su implementación	Solicitante	1. Diligenciar el formato de solicitud de cambios 2. Enviar el formato diligenciado al gerente del proyecto vía correo electrónico o escrito	En cualquier momento, una vez inicie el proyecto hasta el cierre. 1. Formato de solicitud de cambio 2. Correo electrónico o entrega física
Evaluación preliminar	En esta etapa el gerente y coordinador del proyecto, debe analizar la solicitud de cambio realizada, su impacto y pertinencia.	Evaluador	1. Recibir las solicitudes de cambio enviadas 2. Realizar un analisis preliminar de las solicitudes presentadas, evaluando su pertinencia 3. Solicitar informacion preliminar de los calculos de los impactos sobre las lineas base, aclaraciones o correcciones requeridas 4. Rechazar aquellas solicitudes no procedentes comunicando al solicitante la decisión y los motivos.	1. Solicitud de cambio diligenciada 2. Criterios de análisis de cambios de la metodología de gestión de proyectos 2. Correo electrónico
Presentación de la solicitud al aprobador	Realizar la presentación al comité de obra, por parte del gerente y coordinador del proyecto adjuntando toda aquella información relevante y las proyecciones del impacto a las líneas base .	Evaluador	1. Preparar las solicitudes a presentar 2. Determinar el impacto sobre las líneas base actuales Tomar una de las siguientes decisiones:	1. Solicitudes de cambio 2. Calculo del impacto del cambio 3. Reunión del comité de obra
Aprobacion o rechazo de la solicitud de cambio	El aprobador, usa la información presentada por el Evaluador para tomar una decisión respecto del cambio	Aprobador	a. Aprobar con modificaciones b. Aprobar sin modificaciones c. Posponer aprobación, solicitando ampliación de información d. Rechazar el cambio	Cada vez que sea presentado un cambio 1. Solicitudes de cambios 2. Acta del comité
Implementación de la solicitud de cambio	Una vez aprobado el cambio, se debe realizar la implementación del mismo a través del equipo de proyecto.	Evaluador	1. Difusión del cambio entre el equipo y los involucrados 2. Determinación del plan de implementación 3. Seguimiento y control a la implementación	Caada vez que sea aprobado un cambio 1. Solicitudes de cambio
PLAN DE CONTINGENCIA ANTE CAMBIOS URGENTES				
1. Generar y registrar el cambio requerido (Gerente del proyecto) 2. Realizar las proyecciones de potenciales impactos a líneas base y documentos del proyecto (Gerente del proyecto) 3. Solicitar la revisión y aprobación por parte del comite de obra por correo electrónico o reunión urgente. (Gerente del proyecto) 4. Recibida la aprobación, emitir las nuevas líneas base y realizar los cambios en los documentos del proyecto (Gerente del proyecto) 5. Realizar un comité interno con el equipo del proyecto para compartir los ajustes y su impacto (Gerente del proyecto)				

Fuente: Propia.

9. Gestión de los interesados del proyecto

9.1. Registro de los interesados

9.1.1. Identificación de los Interesados

Esta identificación se realizará mediante la recolección de la información de todos los involucrados en el proceso del proyecto, su nivel de involucramiento, la fase en la que más está presente, sus necesidades, sus expectativas y su rol en el proyecto, la metodología será;

- a) Identificar las fases del proyecto y realizar el registro de Roles y responsabilidades la cual construirá una matriz para clasificar área, perfil, rol, habilidades y responsabilidades.
- b) Se construirá matriz de interesados teniendo en cuenta el registro de roles y responsabilidades y se incluirá el requerimiento del interesado en el proyecto, la expectativa que tiene este en el proyecto la fase en la que más interés registra y clasificación si es interno o externo.

9.1.2. Matriz de roles y responsabilidades

Para ejecución de la siguiente matriz, se tuvo en cuenta las áreas de las fases del proyecto, los perfiles del equipo de trabajo y de todos los interesados internos del proyecto, así como su rol en este sus habilidades y responsabilidades.

A continuación, se muestra el desglose de los roles y responsabilidades de las áreas del proyecto, el perfil que debe tener y sus habilidades.

MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES				
AREA	PERFIL	ROL	HABILIDADES	RESPONSABILIDADES
ALTA GERENCIA	SPONSOR	GERENTE GENERAL HOSPITAL	DIRECTICES OBJETIVAS Y CLARAS	Aprobación programa inicial - liberación presupuesto - adicionales presupuesto - aprobación pagos especiales - reuniones con interventoría
	DIRECTOR DEL PROYECTOS	EXPERIENCIA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION - INGENIERO CIVIL O ARQUITECTO CON ESPECIALIZACION EN GERENCIA DE PROYECTOS - CON CONOCIMIENTOS METODOLOGICOS DEL PMI - EXPERIENCIA EN MANEJO DE PROYECT, AUTOCAD Y EXCEL AVANZADO	BUENA COMUNICACIÓN DE TODAS LAS DEPENDIENCIAS Y GERENCIAS DEL PROYECTO - IMPARCIALIDAD Y TOMA DE DECISIONES IMPORTANTES CON CRITERIO PROPIO	Direccionar jefes de área responsables de actividades, control presupuestal y de programación de los proyectos, aprobación final de contratos y compras, reunión con alta gerencia, reuniones con director de obra
DIRECCION DE PROYECTOS	GERENTE Y COORDINADOR	INGENIERO CIVIL - ARQUITECTO CON EXPERIENCIA DE 15 AÑOS EN MANEJO TECNICO Y PRESUPUESTAL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION	COMUNICACIÓN OBJETIVA Y RESPONSABLE	Coordinar con el proyecto revisiones técnicas, aprobación de actividades especiales, control de costos - reunión con director de proyectos
AREA DE DISEÑO Y PLANEACION	JEFE DE AREA	INGENIERO CIVIL - INGENIERO INDUSTRIAL - ARQUITECTO, CON EXPERIENCIA DE 10 AÑOS EN MANEJO DE AREA	EXCELENTE RELACION Y DE COMUNICACIÓN CON EQUIPO DE TRABAJO	Direccionar las actividades del equipo de trabajo - reuniones con director y coordinador de proyecto - liberación de contratos para aprobación gerencia
	PROFESIONALES ESPECIALES	INGENIERO DE SISTEMAS - ESPECIALIDAD AUTOMATIZACION	RECIBIR DIRECTRICES Y EJECUTAR DE ACUERDO A LA ORDEN	Diseño de programas de automatización y software
	PROFESIONALES	INGENIERO CIVIL	CUMPLIR CON DIRECTRICES	Desarrollo técnico, presupuestal y descriptivo de proyectos
		ARQUITECTO	PROPUESTAS PERSONALES Y CONCEPTOS PARA DISEÑO	
		PROFESIONAL DE PUBLICIDAD Y MERCADEO	CUMPLIR CON DIRECTRICES	
		INGENIERO DE SUELOS	CUMPLIR CON DIRECTRICES	
AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	JEFE DE AREA	ABOGADO - CONTADOR CON EXPERIENCIA DE 5 AÑOS EN MANEJO DE AREAS ADMINISTRATIVAS Y PROYECTOS DE CONTROL	EXCELENTE RELACION Y DE COMUNICACIÓN CON EQUIPO DE TRABAJO	Direccionar las actividades del equipo de trabajo - reuniones con director - liberación de actividades del cargo y reportes a gerencia
	PROFESIONALES	ABOGADO	CAPACIDAD DE ANALISIS Y RESPONSABILIDAD SALVAGUARDANDO LA COMPAÑIA	Revisión de contratos en aspectos legales y control contable
		CONTADOR PUBLICO	CAPACIDAD DE ANALISIS Y RESPONSABILIDAD SALVAGUARDANDO LA COMPAÑIA	
AREA ENTREGA PROYECTOS	DIRECTOR DE OBRA	INGENIERO CIVIL - ARQUITECTO CON EXPERIENCIA DE 12 AÑOS EN MANEJO TECNICO Y PRESUPUESTAL DE PROYECTOS DE CONSTRUCCION Y EXPERIENCIA TECNICA DE CAMPO DE 8 AÑOS	CAPACIDAD DE INTERACCION CON ALTA GERENCIA Y TRABAJO DE CAMPO CON EQUIPO DE TRABAJO	Direccionar proyecto con equipo de trabajo - coordinación técnico-administrativo de obra - entregas finales- reunión con director de obra y coordinadores - informes gerenciales y semanales de avance de proyecto y consumo de presupuesto - aprobaciones menores de presupuesto en contratos y compras - aprobación vinculación personal administrativo - contratistas - proveedores - reuniones con director de proyecto
	PROFESIONALES	INGENIERO RESIDENTE	CUMPLIR CON DIRECTRICES	ejecución técnico administrativa de obra - control seguridad y salud en el trabajo - reportes e informes a director obra y director residente - ejecución de obra - entrega de proyecto y post venta - ejecución operativa
		AUXILIAR DE INGENIERIA	CUMPLIR CON DIRECTRICES	
		RESIDENTE SST	CUMPLIR CON DIRECTRICES	
		MAESTRO GENERAL	CUMPLIR CON DIRECTRICES	
		ALMACENISTA	CUMPLIR CON DIRECTRICES	
		CONTRATISTAS	CUMPLIMIENTO DE PROGRAMA	
		PERSONAL OPERATIVO	CUMPLIMIENTO DE PROGRAMA	

Figura 12. Imagen de matriz roles y responsabilidades. Fuente: propia.

9.1.3. Matriz de registro de interesados

A continuación, se referencia la matriz de interesados para la cual se toma como base la matriz de roles y responsabilidades y se añade los requerimientos, expectativas y que fase estos interesados tienen mayor importancia.

MATRIZ DE INTERESADOS								
Esta matriz permite identificar los grupos de interesados que se verían afectados o beneficiados con la realización del proyecto, definir su rol, tipificar su participación y clasificar la fase de influencia a través de requerimientos y expectativas.								
Nombre del Proyecto: Remodelación del control de accesos en la E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Moez			Director del Proyecto:			Fecha última actualización: septiembre de 2021		Versión: 1
Interesado			n° de involucrados	Rol	Requerimiento	Expectativa	Fase De Mayor Interés	Clasificación Interno/Externo
N°	Categoría	Subgrupo						
1	Alta Gerencia	Sponsor	1	Aprobación programa inicial - liberación presupuesto - adicionales presupuesto - aprobación pagos especiales - reuniones con interventoría	revisión de factibilidad técnica, económica, proyección de costos revisión de informes semanales de avance en cotos y tiempos	conocimiento puntual de toda la ejecución del proyecto, modificaciones presupuestales y de costos	Planificación, Ejecución y cierre	Interno
		Director de Proyectos	1	Direccionar jefes de área responsables de actividades, control presupuestal y de programación de los proyectos, aprobación final de contratos y compras, reunión con alta gerencia, reuniones con director de obra	Conocer las características y enfoque del proyecto	Involucramiento constante hasta el cierre del proyecto	Planificación, Ejecución y cierre	Interno
2	Dirección de proyectos	Gerente y coordinador	1	Coordinar con el proyecto revisiones técnicas, aprobación de actividades especiales, control de costos - reunión con director de proyectos	Control técnico y de costos del proyecto e informes de avance a alta gerencia	Mantener el proyecto dentro de los rangos de presupuestos establecidos y de ejecución técnica solicitada	Planeación y ejecución	Interno
3	Área de diseño y planeación	Jefe de área	1	Direccionar las actividades del equipo de trabajo - reuniones con director y coordinador de proyecto - liberación de contratos para aprobación gerencia	Conocer los objetivos y el alcance del proyecto	Liberar tareas para posteriores actividades y compaginar diseños y programas de planeación para la construcción de los planes económicos y de cronograma	Planificación/cierre	Interno
		Profesionales especiales	3	Diseño de programas de automatización y software	Conocer el estudio técnico para la ejecución de los diseños	interpretar la solución eficazmente	Planificación/cierre	Interno
		Profesionales	8	Desarrollo técnico, presupuestal y descriptivo de proyectos	Interpretar los diseños para creación de presupuesto y programa de ejecución de obra	entrega de un presupuesto factible y cronograma real de la ejecución del proyecto	Planificación	Interno
4	Área económica y contratación	Jefe de área	1	Direccionar las actividades del equipo de trabajo - reuniones con director - liberación de actividades del cargo y reportes a gerencia	recepcionar la información de diseños, costos y cronograma para liberar a propuesta de contratación	Cumplir con los objetivos y propósitos del análisis técnico de diseño y económico para plasmado en los pliegos de licitación y elegir la mejor propuesta para liberar a siguientes fases	Ejecución	Interno
		Profesionales	4	Revisión de contratos en aspectos legales y control contable	cronogramas de contratación, flujos de caja e inversión y pagos - análisis de propuestas técnico-económicas y contractuales	cumplir con los objetivos plasmados para liberación a nuevas fases	Ejecución	Interno
5	Área de entrega de proyectos	Director de Proyectos	1	Direccionar proyecto con equipo de trabajo - coordinación técnico-administrativo de obra - entregas finales - reunión con director de obra y coordinadores - informes gerenciales y semanales de avance de proyecto y consumo de presupuesto aprobaciones menores de presupuesto en contratos y compras - aprobación vinculación personal administrativo - contratistas - proveedores - reuniones con director de proyecto	Conocer las características y enfoque del proyecto	Involucramiento constante hasta el cierre del proyecto	Ejecución	Interno
		Profesionales	10	ejecución técnico administrativa de obra - control seguridad y salud en el trabajo - reportes e informes a director obra y director residente - ejecución de obra - entrega de proyecto y post venta - ejecución operativa	Cumplir con los requerimientos técnicos, económicos, de diseño y contractuales del proyecto	ejecutar el proyecto desarrollado fielmente la solicitud del Sponsor	Ejecución	interno
6	Entes de control	Ministerio de salud	1	Formular, orientar y coordinar las políticas de planeación del desarrollo territorial, económico, social y cultural en los temas de salud	Mantener los lineamientos establecidos desde el inicio del proyecto	Cumplir las políticas de planeación territorial en salud	Planificación y Ejecución	Externo
		Secretaría municipal de salud	1	Orientar y liderar la formulación de las políticas del sistema de salud de la región	realizar visitas para gestionar cumplimiento en lineamientos de salud	Conocer y respetar las políticas del sistema de salud de la región	Planeación y ejecución	Externo
		Planeación municipal	2	Formular, orientar y coordinar las políticas de planeación del desarrollo territorial, lineamientos en ejecución de proyectos y aprobación de licencias de construcción, adecuación, ampliación y remodelaciones	visitas de control en la ejecución del proyecto	velar por que se cumplan los parámetros de construcción solicitados en la licencia	Ejecución	Externo
7	Habitantes del sector	vecinos Aledaños		Conocer y participar en el desarrollo proyecto identificando beneficios y oportunidades que se puedan generar en el proyecto	conocer los beneficios del proyecto y del uso de calidad que se va a tener en el funcionamiento	Generar un impacto positivo en el desarrollo urbano de la zona	Ejecución	Externo
8	Comercio informal	Mercado local		Conocer y participar en el desarrollo proyecto identificando beneficios y oportunidades que se puedan generar en el proyecto	informarse sobre las posibilidades de aumento de comercio por el flujo constante de visitantes y población flotante	aprovechar las oportunidades que generen mayor comercialización en la zona	Ejecución	Externo
9	Consumidor	Usuarios, funcionarios del hospital y población flotante		Conocer al detalle el alcance del proyecto y su enfoque de mejora	Conocer al detalle las fases y el alcance del proyecto aplicadas en la zona en la que habitan	percibir el impacto positivo con la mejora de la dotación de mobiliario y confort en el uso de los sitios renovados	Ejecución/cierre	Externo
10	abastecedores	proveedores de materiales y equipos		Suministrar los materiales y equipos necesarios para la ejecución del proyecto	Conocer las especificaciones técnicas dadas por los departamentos en la adquisición y solicitud de los materiales y equipos	Proveer las necesidades del proyecto para llevar a cabo la ejecución con los mejores estándares y poder tener reconocimiento ante el sector productivo	Ejecución	Externo

Figura 13. Imagen de matriz registro de interesados. Fuente: propia.

Resultados del análisis

- a) Con el registro de interesados se logran identificar 43 interesados en el proyecto, los cuales se dividen en 10 grupos asociados por su similitud en los intereses.
- b) Las expectativas generales de todos los interesados se asocian con la proyección y ejecución exitosa del proyecto planteado.
- c) Se evidencia que los interesados están divididos en 50% internos y 50% externos.

9.2. Plan de involucramiento de los interesados

Para este plan se retomó la matriz de interesados y realizo la clasificación según las necesidades, su influencia y poder en el proyecto y como sus decisiones pueden pesar en este, sus acciones positivas y negativas y de acuerdo con esto se plantearán acciones de respuesta para las de impacto negativo.

- a) Construir matriz de involucramiento en donde se pueda ubicar la posición del interesado o clasificar su nivel y generar estrategias para involucrar al interesado en los aspectos que más son importantes, según sus necesidades y llevarlo a un nivel deseado favorable para el proyecto.
- b) Se apoyaron en la matriz de dependencia influencia para clasificar nivel del interesado y llevarlo a matriz de Stakeholders, para estructurar todo el involucramiento del interesado y buscar identificar las acciones de impacto negativo, para plantear una respuesta inmediata con una resolución de conflictos y gestionar esas expectativas negativas.

9.2.1. Matriz de involucramiento

Con esta matriz se podrán identificar los niveles de involucramiento de los interesados y las estrategias para cambiar la posición inicial a la deseada.

Reticente: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y actúa con cautela frente al cambio.

Neutral: Conocedor del proyecto, aunque ni lo apoya ni es reticente.

De apoyo: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y apoya el cambio.

Lider: Conocedor del proyecto y de sus impactos potenciales, y activamente involucrado en asegurar el éxito del mismo.

La letra "C" indica la participación actual y "D" indica la participación deseada.

INTERESADO	Desconocedor	Reticente	Neutral	De Apoyo	Lider	Estrategia
ALTA GERENCIA					CD	1. Realizar un informe semanal en el que se reporte los avances de ejecución y control de costos y cronograma para conocimiento oportuno de la información. 2. Realizar reuniones mensuales en la oficina con el fin de integrar el equipo de trabajo de dirección con el fin de tomar decisiones importantes para el proyecto. 3. Desarrollar informes de conocimiento del equipo de trabajo que está participando en el proyecto con el fin de conocer el equipo. 4. Generar informes de cambios o modificaciones posibles al proyecto por medio de presentaciones enviadas a la dirección del proyecto para conocimiento y ejecución de las órdenes.
DIRECCION DE PROYECTOS				C → D		1. Realizar comités semanales en obra de avance del proyecto, con programaciones acordes al cronograma e integración con el equipo de trabajo para control. 2. Desarrollar reuniones quincenales en obra con el equipo de trabajo para transmitir percepciones de la alta gerencia frente al proyecto. 3. Tener reuniones constantes con la alta gerencia en las oficinas para revisión de avance técnico y socialización de proyecciones gráficas de avance para conocimiento oportuno y de primera mano del Director. 4. crear programas de proyección de flujos de pago por medio de presentaciones PowerPoint con la alta gerencia y socialización con equipo de trabajo.
AREA DE DISEÑO Y PLANEACION				C → D		1. Realizar un plan de socialización de diseños en el cual se evalúe con la dirección del proyecto la solución y el cumplimiento de los requisitos del estudio técnico y se socialice con equipo de trabajo con el fin de mitigar errores de ejecución en la práctica. 2. Ejecutar un plan de evaluación de requisitos de ingreso y evaluar con proyecciones estadísticas la solución planteada junto con el área de mercadeo y la dirección del proyecto para integrar la ejecución de las fases. 3. Realizar reuniones quincenales de avance en diseños y posibles soluciones técnicas y de ejecución con la dirección del proyecto y equipo de trabajo, planes de inicio de obra y requisitos técnicos según cronograma del proyecto para conocimiento global de la ejecución.
AREA ECONOMICA Y DE CONTRA TACION				C → D		1. Realizar comités de gerencia cada mes con el fin de evaluar flujo de caja. 2. Crear control de procesos que permitan identificar posibles afectaciones económicas al proyecto y evaluar con tiempo para la toma de decisiones. 3. Socializar proceso de contratación y alcance del proyecto que fue licitado con el fin de conocer antes de la ejecución el alcance que tiene que controlar el equipo técnico en la ejecución del
AREA ENTREGA PROYECTOS				C → D		1. Realizar comités semanales de avance de obra y programación según cronograma para controlar el programa. 2. Realizar informes gerenciales a la dirección del proyecto del avance y programas de las semanas siguientes en cuanto al cronograma para anticipar las requisiciones de materiales y equipos. 3. Realizar socialización con los contratistas del alcance de los programas del mes y los siguientes meses con el fin de direccionar las actividades a los contratistas correspondientes.
ENTES DE CONTROL		C → D				1. Capacitar a través de talleres las diferentes políticas y manejo de entes de control con el fin de direccionar al área encargada o atender de acuerdo a su labor. 2. Capacitar al equipo de trabajo ante visitas de control e información apta para entrega con el fin de no dar información que no es necesaria o es incorrecta. 3. Planear con anticipación visitas de entes de control con el equipo de dirección de proyecto y jefes de área para atención eficaz a dichos entes.
HABITANTES DEL SECTOR		C → D				1. Publicar avance del proyecto para los Trabajadores de obra, trabajadores del Hospital y personal flotante con el fin de generar expectativas del cambio que vendrá con el proyecto. 2. Realizar consultas a la población flotante sobre que le gustaría ver de mejoras físicas en el Hospital con el fin de evaluar lo esperado en el desarrollo del proyecto y futuros.
COMERCIO INFORMAL	C → D					1. Promover con el funcionamiento del proyecto los beneficios que pueden llegar a percibir en el sector comercio al tener una calidad de atención y mejor ambiente de la población flotantes y trabajadores del Hospital.
CONSUMIDOR	C → D					1. Publicar avance del proyecto para los Trabajadores de obra, trabajadores del Hospital y personal flotante con el fin de generar expectativas del cambio que vendrá con el proyecto. 2. Realizar divulgaciones periódicas sobre las mejoras que las personas que acceden a los servicios y trabajadores que les gustaría ver en mejoras físicas.
ABASTECESORES		C → D				1. En cada requisición importante de materiales y equipos informar mediante correo electrónico a los proveedores el proyecto en ejecución con el fin de integrarlo y sugerir la mejor calidad de los materiales y equipos suministrados. 2. Realizar mediante matriz de calificación el perfil de los proveedores con mejor cumplimiento y realizar retroalimentación para mejoras en los aspectos de suministro, costo y calidad para garantizar la calidad de la ejecución.

Figura 14. Imagen de matriz de involucramiento. Fuente: propia.

10. Gestión del alcance del proyecto

10.1. Plan de gestión del alcance

10.1.1 Para la definición del alcance del proyecto tiene en cuenta lo siguiente:

- a) Se revisa el Acta de Constitución de Proyecto.
- b) Se revisa que el alcance del proyecto cumpla los requerimientos exigidos para el cumplimiento de los estándares del fortalecimiento institucional para la red pública de salud y estar incluido en el plan de desarrollo 2020-2023 (ley 152/94), (Ley 715/02).
- c) Se construye una matriz de trazabilidad de los requisitos con el fin de verificar que lo establecido en los documentos de licitación están correctamente definidos y son suficientes para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- d) Se elabora el “Enunciado del Alcance del Proyecto”, el cual contiene la descripción del proyecto, alcance del producto, entregables, criterios de aceptación, exclusiones, supuestos, restricciones, riesgos preliminares identificados y requisitos de aprobación de los entregables del proyecto.

10.1.2 Para la elaboración de la EDT se considera lo siguiente:

- a) Identificados los entregables del proyecto, así como el trabajo necesario para cumplir con cada uno de ellos se elabora la EDT con 3 niveles:
- b) Entregables de Primer nivel: 1. FACTIBILIDAD, 2. DIRECCIÓN DE PROYECTOS 3. CONTRATACIÓN, 4. EJECUCIÓN DE OBRAS y 5. ENTREGA. Este último entregable se consideró clave para el éxito del proyecto toda vez que tiene los sub entregables de la capacitación en el manejo del producto y el acta de recibido del producto (CONTROL DE ACCESOS DE LA E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ).

- c) Estos cinco entregables se descomponen a su vez hasta llegar al nivel mínimo de descomposición de la EDT el cual corresponde a entregables de tercer nivel y segundo nivel en algunos casos.
- d) El diccionario de la EDT describe cada uno de sus entregables.

10.1.3. El proceso de validación del alcance consiste en:

- a) Llevar registro del estado de los entregables.
- b) Revisar que los entregables cumplan con los criterios de aceptación de los requisitos establecidos en el enunciado del alcance y se aprueban según el cronograma establecido.
- c) Se hace revisión en puntos intermedios previos a la entrega definitiva de los entregables para conocer el porcentaje avance ejecutado comparado con el avance esperado y poder tomar decisiones respecto las solicitudes de cambio si así se determina.
- d) Evaluar las causas que generan los entregables no aceptados y determinar las alternativas de solución más apropiadas.
- e) Establecer el flujo de aprobación de los entregables con las personas involucrados en cada uno de ellos.
- f) Validar el impacto en el cronograma y en los costos que pueden generar los cambios e informarlos a los interesados.

10.1.4. Controlar el alcance del proyecto

Se hace análisis de la variación de los entregables para conocer el porcentaje avance ejecutado comparado con el avance esperado y poder recomendar los cambios que se requieran ya sean de carácter correctivo o preventivo.

- a) Seguimiento al desempeño de los entregables en el tiempo para generar estrategias tempranas de mejoramiento si es el caso.
- b) Monitorear el estado del alcance del proyecto y el producto

- c) Revisar y controlar que los cambios solicitados no alteren el alcance de proyecto.

10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

10.2.1. Plan para recopilar requisitos

Se realizan reuniones con representantes del hospital, representantes del Ministerio de salud, representantes de la secretaria departamental, para definir las expectativas y necesidades de cada uno de las entidades, de acuerdo a los planes de desarrollo en que está enmarcado el proyecto y documentarlas como requisitos.

A través del análisis de documentos, se tiene en cuenta también aspectos socio políticos de la población, que pueden definir el alcance del proyecto y requisitos del producto, especificaciones técnicas de proyectos similares que puedan aportar al alcance del proyecto y/o producto, registros de incidentes en materia de inseguridad y documentos de la organización, como base de datos de empleados que aporten información para recopilar requisitos.

10.2.2. Matriz de trazabilidad de requisitos

En esta tabla se relaciona cada uno de los requerimientos con el entregable que se haya solicitado e identificar qué resultado se alcanza a través de cada requisito y, a la vez, qué requisitos son los que permiten obtener un determinado entregable.

Plantilla de matriz de trazabilidad de requisitos				ESTADO ACTUAL		NIVEL DE ESTABILIDAD		GRADO DE COMPLEJIDAD	
Código de proyecto: P001-2021 Proyecto: Remodelación del control de acceso en la E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ				Estado	Abreviatura	Estado	Abreviatura	Estado	Abreviatura
				Activo	AC	Alto	A	Alto	A
				Cancelado	CA	Mediano	M	Mediano	M
				Diferido	DI	Bajo	B	Bajo	B
				Cumplido	CU				

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	NIVEL DE ESTABILIDAD (A, M, B)	GRADO DE COMPLEJIDAD (A, M, B)	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ENTREGABLES (EDT)	INTERESADO (STAKEHOLDER) DUEÑO DEL REQUISITO	NIVEL DE PRIORIDAD
001	Mejorar la accesibilidad a la prestación de los servicios de salud	1	3/04/2021	AC	A	A	Terminación de la remodelación del control de acceso	Acta de entrega	Ministerio de salud y protección social, Instituto departamental de salud de Norte de Santander	A
002	Permitir la identificación previa al ingreso a la institución de los funcionarios, agremiados y contratistas en cualquier medio de transporte.	1	3/04/2021	AC	A	M	Informe de verificación de la información que suministra el software	Puesta en marcha	E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	M
003	Controlar el acceso de los visitantes y pacientes a la institución	1	3/04/2021	AC	A	M	Entrega de estadísticas de ingresos de pacientes y visitantes durante la puesta en marcha	Puesta en marcha	E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	A
004	Los equipos deben ser contruidos con materiales resistentes a la intemperie; protección contra polvo, agua en chorro y vandalismo.	1	3/04/2021	AC	A	B	Fichas técnicas de los materiales y certificados de calidad	Acta de entrega	CONTRATISTA DE SEGURIDAD DEL HOSPITAL	M
005	Mantener rejas metálicas existentes	1	3/04/2021	AC	A	B	Pintura de puertas existentes	Ejecución Obra civil	CONTRATISTA DE SEGURIDAD DEL HOSPITAL	M
006	El software debe Leer y almacenar: Huella dactilar, foto, Tarjeta RF, QR de Cédula de Ciudadanía.	1	3/04/2021	AC	A	M	Entrega de informe de pruebas de lecturas y almacenamiento de los diferentes formas de acceso	Puesta en marcha	E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	A
007	No exceder la disponibilidad presupuestal	1	3/04/2021	AC	M	A	Presupuesto final sin adiciones	Acta de entrega	Ministerio de salud y protección social	A
008	Manual de operación, mantenimiento y capacitación de empleados	1	3/04/2021	AC	A	B	Entrega del documento detallado de las funciones, operación y mantenimiento, planillas de capacitación	Capacitaciones	E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	A

Figura 15. Matriz de trazabilidad de requisito. Fuente: propia.

10.3. Enunciado del alcance

Nombre del proyecto: Remodelación del control de acceso en la E.S.E hospital universitario Erasmo Meoz.

Fecha última actualización: 11 de abril de 2021

Preparado por: Ana María Leyva Pabón

10.3.1. Descripción del proyecto

El Hospital Universitario Erasmo Meoz se encuentra ubicado en la ciudad de Cúcuta en el departamento de Norte de Santander. El proyecto consiste en la adecuación del control de acceso existente a las instalaciones para vehículos y peatones y la construcción de uno adicional para peatones que funciones de forma automatizada.

10.3.2. Alcance del producto

Instalación de 4 talanqueras para accesos vehiculares, 2 en la entrada principal y 2 en radioterapia

Instalación de 4 torniquetes para los accesos peatonales existentes 2 para personas en condición de discapacidad y 2 torniquetes para personas sin discapacidad

Adecuación de fachadas de accesos existentes.

10.3.3. Entregables

Factibilidad: Diseños de ingeniería y automatización, estudios de mercado y técnico, presupuesto y cronograma de alto nivel.

Dirección de proyectos: Plan de ejecución del proyecto y planes de control de costos y programación

Contratación: Pliegos de licitación y acta de adjudicación del contrato

Ejecución: Acta de entrega física de las obras, registros fotográficos y planos, pruebas de funcionamiento del sistema. Accesos remodelados y funcionando

Capacitaciones: Actas de capacitación del manejo del sistema, acta de liquidación del contrato, manuales de funcionamiento.

10.3.4. Criterios de aceptación

Obra civil recibida a satisfacción cumpliendo con normatividad y especificaciones técnicas

Equipos y software en funcionamiento

Personal del hospital capacitado en el uso del sistema

10.3.5. Exclusiones

La operación y mantenimiento del sistema.

Adquisición de planes de internet

10.3.6. Requisitos de aprobación

El comité de Junta conformado por la Interventoría, el contratista, un representante de la ESE HUEM, un representante de la secretaria de salud departamental de norte de Santander y un representante del ministerio de salud y protección social, son quienes aprueban los entregables del proyecto. Cualquier cambio sobre el alcance preliminar definido en este documento requiere de la firma del comité en mención.

10.4. Estructura de descomposición del trabajo

Los componentes del diccionario de la EDT se construyen de los paquetes de trabajo de la EDT, como se puede observar en la figura 16.

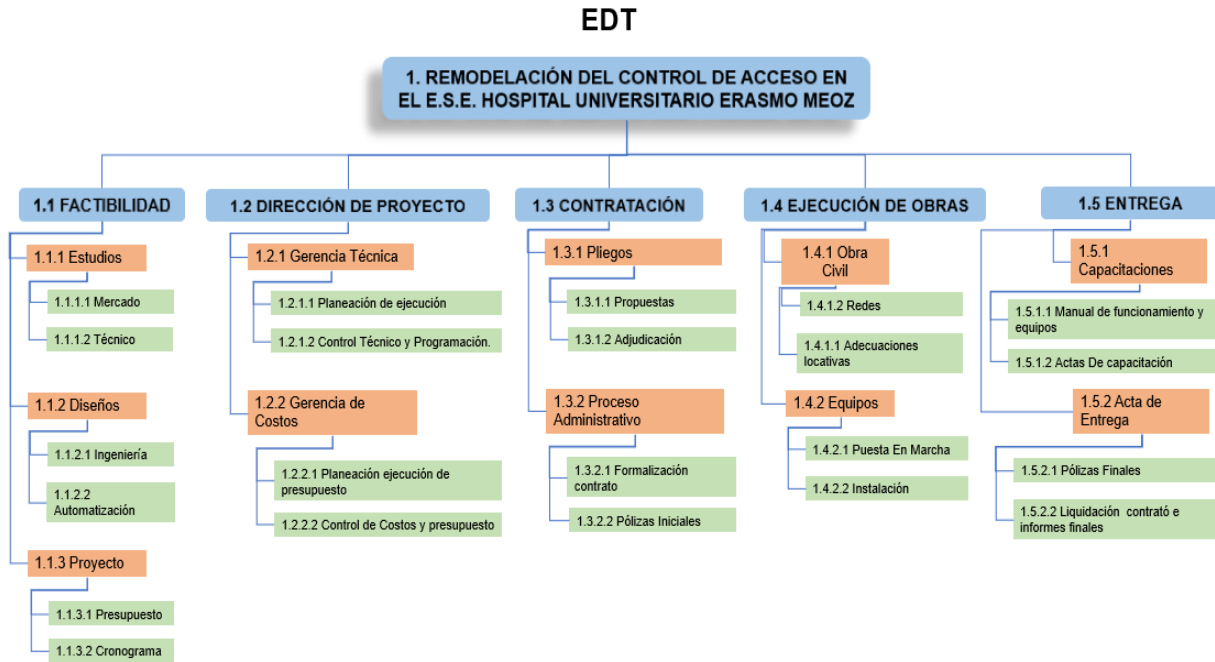


Figura 16. Estructura de descomposición del trabajo (EDT). Fuente: propia.

10.5. Diccionario de la (EDT)

El diccionario de la EDT se aprecia en el **Anexo I. Diccionario de la EDT.**

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1. Plan de gestión del cronograma

El plan incluye la herramienta de programación a utilizar para desarrollar el cronograma del proyecto, los aspectos a tener en cuenta y los responsables del mismo, así como la forma que se hace seguimiento al cronograma y el control de los cambios.

Para el planeamiento y gestión inicial del proyecto es importante definir y establecer la programación de las fases, paquetes de trabajo y actividades necesarias, así como los tiempos destinados a cada uno, para el desarrollo satisfactorio del proyecto.

Partiendo de la Estructura Desglose del Trabajo o WBS, en donde se divide el esfuerzo del proyecto en paquetes de trabajo y los paquetes a su vez deben ser divididos en actividades que son las que conformaran el cronograma del proyecto.

11.1.1. Definir las actividades las actividades

Para determinar el listado de actividades e hitos se realizan reuniones con el equipo de trabajo y también se utiliza la herramienta de descomposición partiendo de los paquetes de trabajo establecidos en la EDT que se subdividen para determinar las actividades que se requieren para completar el trabajo de cada paquete.

11.1.2. Secuenciar las actividades del proyecto

Se construye el diagrama de red utilizando el método de diagramación por precedencias en donde participaran el gerente del proyecto y equipo de trabajo.

11.1.3. Estimar la duración de las actividades

Las técnicas utilizadas para la estimación de la duración las actividades del proyecto se tomaron del PMBOK sexta edición considerando las más apropiadas;

Estimación basada en tres valores. Se utiliza la técnica teniendo en cuenta que se puede definir un rango de duración de las actividades teniendo en cuenta los escenarios más favorables, menos favorable y más probable para el desarrollo de una actividad.

Estimación Análoga. Técnica para estimar la duración o el costo de una actividad o un proyecto utilizando datos históricos de una actividad o proyecto similar; se utiliza esta técnica teniendo en cuenta que el equipo de trabajo del proyecto tiene amplia experiencia en la ejecución de obras civiles y de construcción y se tienen históricos de actividades típicas de construcción y sus duraciones y se realizaron promedios teniendo en cuenta que las actividades tenían relaciones paralelas de cantidad, complejidad y mano de obra aplicada

11.1.4. Cronograma

Con base en las actividades definidas para el proyecto, la secuencia dada y las duraciones establecidas, mediante el método de la ruta crítica, se programan utilizando la herramienta Microsoft Project 2019. Cada actividad está contenida en un paquete de trabajo, cada paquete de trabajo forma las fases del proyecto y de los entregables. La secuencia de las actividades tiene en cuenta la precedencia y orden lógico entre las actividades. Se tienen en cuenta los tiempos de demora permisibles de cada actividad para que no afecten los tiempos de la siguiente actividad ni del proyecto.

El desarrollado el cronograma de actividades en el programa Microsoft Project, es responsabilidad del gerente del proyecto y es revisado por el equipo del proyecto. Una vez aprobado por el equipo del proyecto se envía al patrocinador para su revisión y análisis. De requerir una menor duración del proyecto se evalúan técnicas de compresión del cronograma teniendo en cuenta los riesgos y costos finales del proyecto.

El patrocinador del proyecto participa en la revisión de la propuesta de calendario y aprueba el programa definitivo antes de establecer la línea base.

11.1.5. Control y seguimiento del cronograma

Para el control y seguimiento del cronograma se programan reuniones semanales para evaluar el avance del proyecto donde participara todo el equipo de trabajo encargado de la ejecución de la obra.

Por otro lado, el contratista presenta a la interventoría, un informe mensual, de desempeño para conocer el avance del proyecto.

11.1.6. Cambios en el cronograma

Cualquier cambio en el alcance del proyecto, debe ser aprobado por el comité de Junta conformado por la Interventoría, el contratista, un representante de la ESE HUEM, un representante de la secretaria de salud departamental de norte de Santander y un representante del ministerio de salud y protección social. Cualquier cambio sobre el alcance preliminar definido en este documento requiere de la firma del comité en mención y debidamente justificado.

11.2. Listado de actividades con análisis PERT

En el **Anexo J** se puede apreciar el listado de actividades del proyecto y su duración PERT.

Se realizó un análisis probabilístico, tomando como base los 253 días de duración PERT y determinando la duración con probabilidad del 84,1% obtenida de la distribución normal estándar para una probabilidad de 84.1% la duración del proyecto es la media que es 253 días más una desviación estándar de 5.45 días para un total de duración del proyecto de 258.45 días o menos.

Tabla 17. Listado de actividades con análisis PERT.

Duración del proyecto	253	días
Varianza del Proyecto	29,72	
Desviación estándar del proyecto	$\sqrt{29,72} =$	5,45
Duración	84,1% =	258.45 días

Nota: fuente propia.

11.3. Diagrama de red

En el Anexo K se puede apreciar la ilustración ampliada del diagrama de red Duración del proyecto 253 días, dentro de la ruta crítica se encuentran las actividades de diseño, documentación necesaria para los pliegos de licitación, como el plan de costos del proyecto y la programación de este, luego se traslada a las actividades propias de ejecución de la construcción que es el centro del proyecto para luego cerrar la ruta crítica con las pruebas de automatización, instalaciones, capacitaciones, liquidación y cierre del proyecto.

Existen actividades que tiene una holgura extensa ya que son actividades propias de control que se asumen que acompañan el proyecto durante toda su ejecución.

Este proyecto permite holguras mayores en la etapa de ejecución de construcción puesto que tienen actividades paralelas y con inicios anticipados que no dependen de su final a corto plazo para otra actividad de la ruta crítica.

El diagrama de red podría marcar dos rutas críticas en caso de que la holgura de las actividades de construcción se subestime y no se controlen.

A continuación, se representa el ejercicio del cronograma en diagrama de red el cual muestra la línea crítica del proyecto

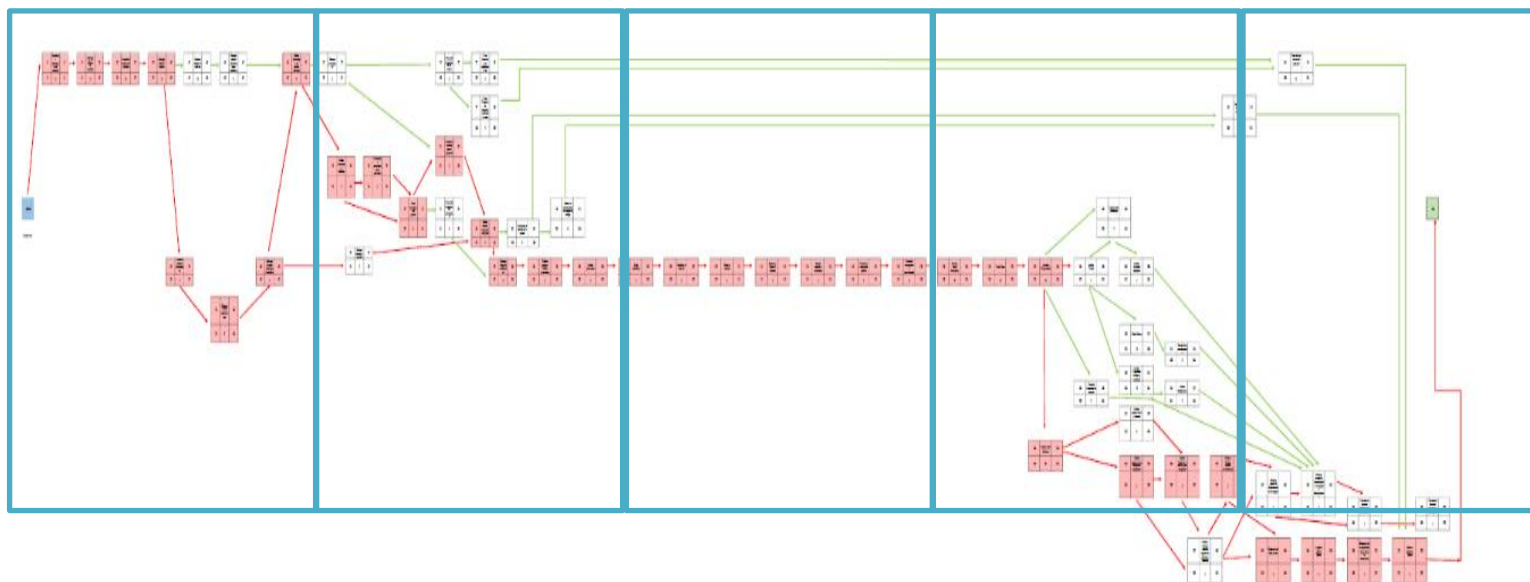


Figura 17. Diagrama de Red General. Fuente: propia.

11.4. Línea base del cronograma

En el **Anexo L** se puede apreciar la ilustración ampliada del diagrama de Gantt.

11.5. Compresión del cronograma y nivelación de recursos

Se corrige la sobre asignación del recurso disminuyendo el porcentaje de asignación de los recursos sobre asignados a las actividades ya que no se requería el 100 % para cada una.

Adicionalmente se realiza una compresión de cronograma a través de la ejecución rápida, colocando ciertas actividades para ejecutar en paralelo, logrando pasar de una duración de 253 días a 232 días.

A continuación, se muestra el resultado de las sobreasignaciones que arroja en el primer ejercicio realizado en el desarrollo del cronograma en el programa **MS Project**.

	Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de	Iniciales	Grupo	Capacidad	Tasa estándar	Tasa horas	Costo/Us	Acumular	Calendario base
1	Project Management	Trabajo		Proy. Manag	Humano	100%	\$ 50.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
2	Director de obra	Trabajo		Dir. Obr	Humano	100%	\$ 37.500/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
3	Ingeniero civil	Trabajo		Ing. Res	Humano	100%	\$ 20.833/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
4	Arquitecto	Trabajo		Arq	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
5	Auxiliar de ingeniería	Trabajo		Aux. Ing	Humano	100%	\$ 5.833/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
6	Abogado	Trabajo		Abog	Humano	100%	\$ 16.667/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
7	Diseñador industrial	Trabajo		Dis. Ind	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
8	Tecnico de equipos	Trabajo		Tecnico	Humano	100%	\$ 8.333/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
9	Secretaria	Trabajo		Secret	Humano	100%	\$ 4.583/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
10	Profesional de mercadeo	Trabajo		Prof. Merc	Humano	100%	\$ 15.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
11	Ing. Sistemas	Trabajo		Ing. Sist	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
12	Maestro general	Trabajo		Maes. Gen	Humano	100%	\$ 7.500/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
13	Residente sst	Trabajo		Res. Sst	Humano	100%	\$ 6.667/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
14	Residente admón	Trabajo		Res. Adm	Humano	100%	\$ 7.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
15	Almacenista	Trabajo		Alm	Humano	100%	\$ 5.417/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
16	Geotecnista contratista	Trabajo		Ing. Geote	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
17	Calculista contratista	Trabajo		Ing. Calcu	Humano	100%	\$ 65.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
18	Arquitecto contratista	Trabajo		Arq. Cont	Humano	100%	\$ 65.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
19	Ing. contratista de sistemas	Trabajo		Ing. Sist	Humano	100%	\$ 40.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
20	Mensajero	Trabajo		Mens	Humano	100%	\$ 4.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
21	Papelera e impresiones	Material		Papel. of	Fisico		\$ 5.600		\$ 0	Prorratio	
22	Computador mesa	Material		Pc Escri	Fisico		\$ 3.500		\$ 0	Prorratio	
23	Computador portátil	Material		Pc Port	Fisico		\$ 4.000		\$ 0	Prorratio	
24	Kit epp	Costo		Kit. Epp	Fisico				\$ 0	Prorratio	
25	Kit bioseguridad	Material		Kit. Blo	Fisico		\$ 2.500		\$ 0	Prorratio	
26	Equipo de comunicación	Material		Equi. Comu	Fisico		\$ 2.100		\$ 0	Prorratio	
27	Espacios de oficina(campamento, sala de reunio, cocineta, almacen)	Material		Esp. Ofici	Fisico		\$ 4.000		\$ 0	Prorratio	
28	Preliminares - mano de obra	Trabajo		relimina. m.c		100%	\$ 291.185/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
29	Preliminares - materiales y equipos	Trabajo		elimina. eq y r		100%	\$ 582.370/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
30	Preliminares - costo administrativo	Trabajo		elimina. adm		100%	\$ 97.062/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
31	Estructura - mano de obra	Trabajo		Estr. m.o.		100%	\$ 1.057.623/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
32	Estructura - materiales y equipos	Trabajo		Estr. eq y mat		100%	\$ 2.115.246/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
33	Estructura - costo administrativo	Trabajo		Estr. admon		100%	\$ 352.541/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
34	Vaciar pisos - mano de obra	Trabajo		Pisos. m.o.		100%	\$ 437.946/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
35	Vaciar pisos - materiales y equipos	Trabajo		Pisos. eq y ma		100%	\$ 875.892/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
36	Vaciar pisos - costo administrativo	Trabajo		Pisos. admon		100%	\$ 145.982/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
37	Mamposteria - mano de obra	Trabajo		Mamp. m.o.		100%	\$ 178.935/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
38	Mamposteria - materiales y equipos	Trabajo		lamp. eq y me		100%	\$ 357.870/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM

Figura 18. Hoja de recursos donde se aprecian las sobreasignaciones. Fuente: propia.

En el siguiente cuadro se puede observar el resultado del ejercicio en la nivelación de los recursos realizado en el programa MS Project.

		Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra	Costo/Us	Acumular	Calendario base
1		Project Management	Trabajo		Proy. Manag	Humano	100%	\$ 50.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
2		Director de obra	Trabajo		Dir. Obr	Humano	100%	\$ 37.500/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
3		Ingeniero civil	Trabajo		Ing. Res	Humano	100%	\$ 20.833/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
4		Arquitecto	Trabajo		Arq	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
5		Auxiliar de ingeniería	Trabajo		Aux. Ing	Humano	100%	\$ 5.833/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
6		Abogado	Trabajo		Abog	Humano	100%	\$ 16.667/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
7		Diseñador industrial	Trabajo		Dis. Ind	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
8		Técnico de equipos	Trabajo		Técnico	Humano	100%	\$ 8.333/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
9		Secretaría	Trabajo		Secret	Humano	100%	\$ 4.583/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
10		Profesional de mercadeo	Trabajo		Prof. Merc	Humano	100%	\$ 15.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
11		Ing. Sistemas	Trabajo		Ing. Sist	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
12		Maestro general	Trabajo		Maes. Gen	Humano	100%	\$ 7.500/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
13		Residente sst	Trabajo		Res. Sst	Humano	100%	\$ 6.667/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
14		Residente admón	Trabajo		Res. Adm	Humano	100%	\$ 7.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
15		Almacenista	Trabajo		Alm	Humano	100%	\$ 5.417/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
16		Geotecnista contratista	Trabajo		Ing. Geote	Humano	100%	\$ 27.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
17		Calculista contratista	Trabajo		Ing. Calcu	Humano	100%	\$ 65.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
18		Arquitecto contratista	Trabajo		Arq. Cont	Humano	100%	\$ 65.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
19		Ing. contratista de sistemas	Trabajo		Ing. Sist	Humano	100%	\$ 40.000/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
20		Mensajero	Trabajo		Mens	Humano	100%	\$ 4.083/hora	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
21		Papelería e impresiones	Material		Papel. of	Físico		\$ 5.600		\$ 0	Prorratio	
22		Computador mesa	Material		Pc Escri	Físico		\$ 3.500		\$ 0	Prorratio	
23		Computador portátil	Material		Pc Port	Físico		\$ 4.000		\$ 0	Prorratio	
24		Kit epp	Costo		Kit. Epp	Físico					Prorratio	
25		Kit bioseguridad	Material		Kit. Bio	Físico		\$ 2.500		\$ 0	Prorratio	
26		Equipo de comunicación	Material		Equi. Comu	Físico		\$ 2.100		\$ 0	Prorratio	
27		Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)	Material		Esp. Ofici	Físico		\$ 4.000		\$ 0	Prorratio	
28		Preliminares - mano de obra	Trabajo		elimina. m.c		100%	\$ 291.185/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
29		Preliminares - materiales y equipos	Trabajo		elimina. eq y r		100%	\$ 582.370/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
30		Preliminares - costo administrativo	Trabajo		elimina. adm		100%	\$ 97.062/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
31		Estructura - mano de obra	Trabajo		Estr. m.o.		100%	\$ 1.057.623/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
32		Estructura - materiales y equipos	Trabajo		Estr. eq y mat		100%	\$ 2.115.246/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
33		Estructura - costo administrativo	Trabajo		Estr. admon		100%	\$ 352.541/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
34		Vaciar pisos - mano de obra	Trabajo		Pisos. m.o.		100%	\$ 437.946/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
35		Vaciar pisos - materiales y equipos	Trabajo		Pisos. eq y ma		100%	\$ 875.892/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
36		Vaciar pisos - costo administrativo	Trabajo		Pisos. admon		100%	\$ 145.982/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
37		Mampostería - mano de obra	Trabajo		Mamp. m.o.		100%	\$ 178.935/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM
38		Mampostería - materiales y equipos	Trabajo		Mamp. eq y ma		100%	\$ 357.870/día	\$ 0/hora	\$ 0	Prorratio	Calendario HUEM

Figura 19. Hoja de recursos luego de realizar nivelación de recursos y quitar sobreasignaciones. Fuente: propia.

En el siguiente cuadro se puede observar el resultado de la nivelación de los recursos reflejado disminución en tiempo y costo, ejercicio realizado en MS Project.

EDT	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo
1		REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO EN EL E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO	232 días	\$ 939,890,049
1.1		Factibilidad	75 días	\$ 32,460,585
1.1.1		Estudios	39 días	\$ 8,284,092
1.1.2		Diseños	20 días	\$ 20,442,033
1.1.3		Proyecto	16 días	\$ 3,734,460
1.2		Direccion de proyecto	77 días	\$ 17,285,702
1.2.1		Gerencia tecnica	51 días	\$ 10,788,626
1.2.2		Gerencia de Costos	61 días	\$ 6,497,076
1.3		Contratacion	22 días	\$ 6,774,466
1.3.1		Pliegos	11 días	\$ 3,493,528
1.3.2		Proceso Administrativo	11 días	\$ 3,280,938
1.4		Ejecucion de obras	96 días	\$ 878,454,576
1.4.1		Obra Civil	80 días	\$ 394,143,166
1.4.2		Equipos	18 días	\$ 484,311,410
1.5		Entrega	14 días	\$ 4,914,720
1.5.1		Capacitaciones	6 días	\$ 1,298,776
1.5.2		Acta de Entrega	10 días	\$ 3,615,944

Figura 20. Cronograma MS Project posterior a la nivelación de recursos, se evidencia cambio en duración y costos. Fuente: propia.

El Project completo se puede observar en el **Anexo Y. Externo.**

12. Gestión de costos del proyecto

12.1. Plan de gestión de costos del proyecto

12.1.1. Planificar la gestión de los costos

El Gerente del proyecto es responsable de la gestión y la información sobre el costo del proyecto a lo largo de la duración del proyecto.

Durante el comité de obra quincenal, se presenta el estado de avance del proyecto, el director de proyecto debe revisar y presentar el desempeño de costos anterior. La interventoría y apoya al Gerente del proyecto en la revisión de las desviaciones de los costos, en caso de encontrar cambios en los costos programados se deben presentar al comité de obra, para su revisión y aprobación. El comité de obra conformado por el gerente del proyecto, interventoría, secretaria de salud departamental y ministerio de salud, tienen la autoridad para realizar cambios en el proyecto y se actualice la línea base de los costos, a común acuerdo y previa suscripción de un acta. Las acciones correctivas se deben formalizar mediante una solicitud por escrito del cambio en el proyecto y deben ser aprobadas por dicho comité antes de que pueda convertirse en el alcance del proyecto.

12.1.2. Estimar los costos

Para la estimación de costos, por tratarse de un proyecto con pocas actividades de fácil manejo, se utiliza la técnica de estimación ascendente donde se determinan los costos de cada actividad de manera detallada (mediante análisis de precios unitarios) teniendo en cuenta todos los recursos necesarios para su realización principalmente en la fase de ejecución de obras, para luego obtener de la suma de estos de manera ascendente los costos de los paquetes de trabajo, cuentas de control, Fases y finalmente

el costo total del proyecto. También se utiliza la estimación análoga para algunas actividades teniendo en cuenta costos de proyectos similares principalmente para las fases de factibilidad. La estimación de los costos está en cabeza del director del proyecto en compañía del equipo de trabajo.

12.1.3. Determinar el presupuesto

Para la línea base de costos, se tienen en cuenta los costos estimados de las actividades, más las reservas de contingencia calculadas, para el proyecto en general, teniendo en cuenta el registro de riesgos, previstos para el proyecto tales como: tasa cambiaria del Dólar para la adquisición de equipos importados (Talanqueras y controles de acceso), limitaciones de horario y movilidad ocasionados por la pandemia de la COVID 19, sobre costos por desabastecimientos de materias primas en materiales como el acero y cemento, falta de personal calificado en la región y retrasos en trámites administrativos con las entidades estatales principalmente. Finalmente se utiliza una reserva de gestión equivalente al 3%, de la línea base de los costos basados en históricos de proyectos realizados por la entidad y que sumados a la línea base se obtiene el presupuesto del proyecto. Las unidades de medida de las actividades están dadas en la tabla de presupuesto

El presupuesto está dado en pesos colombianos y los equipos importados se estimaron con una tasa cambiaria del dólar de \$ 3800, (no se hacen cambios en la línea base de los costos si la tasa cambiaria no difiere en +/- 10% el valor de referencia) no se utilizan decimales en los costos, se establece que las actividades se redondean al entero superior cuando supere 5 décimas y al entero inferior cuando esté por debajo de 5 décimas.

El presupuesto tiene en cuenta un rango exactitud de +/- 5%. Teniendo en cuenta la estimación detallada de los costos de las actividades de mayor peso en el proyecto.

12.1.4. Controlar los costos

En las reuniones del comité de obra, que se realiza cada 15 días, en donde entre otras cosas se revisa el desempeño y avance del proyecto, respecto a los costos y utilizando las técnicas de análisis del valor ganado y análisis de variación, el Gerente del proyecto presenta al comité de obra el comparativo en la línea base respecto el desempeño real del cronograma y el costo.

El informe debe contener las gráficas del valor planificado, el valor ganado y el costo real, al igual que los datos de variación del cronograma, variación del costo y los indicadores de desempeño del costo y del cronograma.

El comité de obra tomara la decisión de realizar cambios en la línea base si llegasen a presentarse variaciones que superan el 3% del costo proyectado. Estos cambios deben hacerse a través del control integrados de cambios y son tramitados por medio de una adición presupuestal y formalizados con un otro si al contrato, en ningún caso los costos adicionales pueden superar el 15 % del valor total del presupuesto del proyecto.

12.2. Estimación de costos en MS Project

A continuación, se muestra el primer ejercicio realizado en el programa MS Project en la construcción y estimación de los costos, incluyendo los costos calculados en análisis de riesgos para la reserva de contingencia.

EDT	Nombre de tarea	Duración	Costo
1	REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO EN EL E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ	253 días	\$ 993,600,224
1.1	Factibilidad	75 días	\$ 30,447,593
1.1.1	Estudios	39 días	\$ 6,409,100
1.1.2	Diseños	20 días	\$ 19,692,041
1.1.3	Proyecto	16 días	\$ 4,346,452
1.2	Dirección de proyecto	82 días	\$ 62,158,878
1.2.1	Gerencia técnica	51 días	\$ 32,851,889
1.2.2	Gerencia de Costos	66 días	\$ 29,306,989
1.3	Contratación	22 días	\$ 14,074,474
1.3.1	Pliegos	11 días	\$ 6,985,200
1.3.2	Proceso Administrativo	11 días	\$ 7,089,274
1.4	Ejecución de obras	110 días	\$ 880,814,568
1.4.1	Obra Civil	94 días	\$ 394,143,166
1.4.2	Equipos	18 días	\$ 486,671,402
1.5	Entrega	14 días	\$ 6,104,711
1.5.1	Capacitaciones	6 días	\$ 2,678,768
1.5.2	Acta de Entrega	10 días	\$ 3,425,943

Figura 21. Estimación de costos y línea base de presupuesto MS Project. Fuente: propia.

A continuación, se muestra el resultado del ejercicio realizado en el programa MS Project posterior a la nivelación de recursos, incluyendo los costos calculados en análisis de riesgos para reserva de contingencia.

EDT	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Costo
1		REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO EN EL E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO	232 días	\$ 939,890,049
1.1		Factibilidad	75 días	\$ 32,460,585
1.1.1		Estudios	39 días	\$ 8,284,092
1.1.2		Diseños	20 días	\$ 20,442,033
1.1.3		Proyecto	16 días	\$ 3,734,460
1.2		Dirección de proyecto	77 días	\$ 17,285,702
1.2.1		Gerencia técnica	51 días	\$ 10,788,626
1.2.2		Gerencia de Costos	61 días	\$ 6,497,076
1.3		Contratación	22 días	\$ 6,774,466
1.3.1		Pliegos	11 días	\$ 3,493,528
1.3.2		Proceso Administrativo	11 días	\$ 3,280,938
1.4		Ejecución de obras	96 días	\$ 878,454,576
1.4.1		Obra Civil	80 días	\$ 394,143,166
1.4.2		Equipos	18 días	\$ 484,311,410
1.5		Entrega	14 días	\$ 4,914,720
1.5.1		Capitaciones	6 días	\$ 1,298,776
1.5.2		Acta de Entrega	10 días	\$ 3,615,944

Figura 22. Estimación de costos y línea base de presupuesto MS Project posterior al ejercicio de nivelación de recursos. Fuente: propia.

12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

A continuación, se presenta la estimación del presupuesto por medio del análisis de los costos por actividad y representado también en agrupación de costo por paquete de trabajo, cuenta de control y en el resultado final se incluye la reserva de contingencia

calculada en el ejercicio del Plan de Riesgos y sumando la reserva de gestión para obtener al final el presupuesto del proyecto.

Estimación Ascendente y determinación de presupuesto inicial, a continuación, el ejercicio del presupuesto inicial

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	n°	ID Actividad	Um	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
1.1,1 Estudios	1.1.1.1 Mercado	1	Recolectar información de mercado	HH	\$ 991,700	\$ 1,675,400	\$ 6,409,100
		2	Entregar informe de mercado	HH	\$ 683,700		
	1.1.1.2 Técnico	3	Recolectar información técnica	HH	\$ 3,382,688	\$ 4,733,700	
		4	Entregar informe técnico	HH	\$ 1,351,012		
1.1,2 Diseños	1.1.2.1 Ingeniería	5	Elaborar Diseño arquitectónico	HH	\$ 4,227,700	\$ 9,515,748	\$ 19,692,041
		6	Elaborar diseños estructurales, Eléctrico voz y datos	HH	\$ 5,288,048		
	1.1.2.2 Automatización	7	Entregar Diseños completos (especificaciones técnicas)	HH	\$ 897,020	\$ 7,808,560	
		8	Elaborar diseño de software	HH	\$ 4,867,700		
1.1,3 Proyecto	1.1.3.1 Presupuesto	9	Entregar informe automatización (diseños y especificaciones técnicas)	HH	\$ 2,043,840	\$ 2,362,040	\$ 4,346,452
		10	Definir actividades con precios unitarios	HH	\$ 1,849,012		
	1.1.3.2 Cronograma	11	Elaborar presupuesto	HH	\$ 513,028	\$ 1,984,412	
		12	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	HH	\$ 735,692		
1.2,1 Gerencia técnica	1.2.1.1 Planeación de ejecución	13	Determinar precedencias de actividades	HH	\$ 513,028	\$ 15,813,376	\$ 32,851,889
		14	Crear cronograma en project	HH	\$ 735,692		
	1.2.1.2 Control Técnico y Programación	15	Gestionar recursos para el proyecto	HH	\$ 1,898,356	\$ 16,641,692	
		16	Revisar diseños y estudios	HH	\$ 1,898,356		
1.2,2 Gerencia de costos	1.2.2.1 Planeación de ejecución de presupuesto	17	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	HH	\$ 1,898,356	\$ 6,711,496	\$ 29,306,989
		18	Entregar Pliego de contratación	HH	\$ 10,118,308		
	1.2.2.2 Control de Costos y	19	Crear plan de gestión del cronograma	HH	\$ 903,668	\$ 22,198,672	
		20	Crear plan de gestión de la calidad	HH	\$ 1,938,356		
1.3,1 Pliegos	1.3.1.1 Propuestas	21	Definir las características del equipo de trabajo	HH	\$ 5,671,668	\$ 4,392,600	\$ 6,985,200
		22	Crear plan de gestión de los costos	HH	\$ 1,966,056		
	1.3.1.2 Adjudicación	23	Crear formatos para seguimiento del presupuesto	HH	\$ 1,916,056	\$ 2,592,600	
		24	Crear Programa de compras, contratos y pagos	HH	\$ 2,829,384		
1.3,2 Proceso administrativo	1.3.2.1 Formalización	25	Controlar del avance del proyecto	HH	\$ 11,099,336	\$ 3,811,100	\$ 7,089,274
		26	Controlar los costos del proyecto	HH	\$ 11,099,336		
	1.3.2.2 Pólizas Iniciales	27	Publicar pliegos y Recibir propuestas de proveedores	HH	\$ 1,928,400	\$ 2,592,600	
		28	Evaluar propuestas	HH	\$ 2,464,200		
1.4,1 Obra Civil	1.4.1.1 Adecuaciones locativas	29	Elegir contratista	HH	\$ 1,328,400	\$ 208,096,072	\$ 394,143,166
		30	Adjudicar el contrato	HH	\$ 1,264,200		
		31	Elaborar contrato	HH	\$ 2,539,400		
		32	Revisar y firmar el contrato	HH	\$ 1,271,700		
		33	Revisar cuantías y coberturas	HH	\$ 1,939,400		
		34	Tramitar y recepcionar pólizas	HH	\$ 1,271,700		
		35	Construir cerramientos y campamentos	M2	\$ 10,676,787		
		36	Amar y vaciar Estructura	M3	\$ 88,135,250		
	1.4.1.2 Redes	37	Vaciar Pisos	M2	\$ 32,116,040	\$ 131,398,612	
		38	Levantar Mampostería	M2	\$ 11,332,550		
		39	Instalar Techos	M2	\$ 4,609,050		
		40	Instalar Aparatos sanitarios	UND	\$ 1,888,614		
1.4,2 Equipos	1.4.2.1 Instalación	41	Pintar Muros	M2	\$ 3,403,829	\$ 459,471,354	\$ 486,671,402
		42	Instalar Carpintería metálica y mobiliario	UND	\$ 13,975,050		
	1.4.2.2 Puesta En Marcha	43	Instalar Señalización	UND	\$ 13,979,457	\$ 3,676,128	
		44	Construir Pavimento en concreto	M2	\$ 27,979,445		
1.5,1 Capacitaciones	1.5.1.1 Mantenimiento de funcionamiento	45	Instalar Aire acondicionado	UND	\$ 10,534,260	\$ 1,610,056	\$ 2,678,768
		46	Instalar redes eléctricas	SALIDA	\$ 110,345,580		
	1.5.1.2 Actas De capacitación	47	Instalar puntos de red y cámaras	SALIDA	\$ 6,994,860	\$ 1,068,712	
		48	Instalar redes hidráulicas	SALIDA	\$ 3,523,912		
1.5,2 Acta de entrega	1.5.2.1 Pólizas Finales	49	Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras	UND	\$ 180,990,530	\$ 1,547,152	\$ 3,425,944
		50	Instalar hardware y software para integración del sistema	HH	\$ 278,480,824		
	1.5.2.2 Liquidación contrato e informes finales	51	Realizar Pruebas iniciales ingresos de personal y vehicular	HH	\$ 1,774,608	\$ 912,150,714	
		52	Realizar Pruebas iniciales automatización	HH	\$ 1,901,520		
					Sumatoria cuentas de control	\$ 912,150,714	
					Reserva de contingencia	\$ 81,449,511	
					Línea base de costos	\$ 993,600,225	
					Reserva de gestión	\$ 29,808,007	
					PRESUPUESTO	\$ 1,023,408,232	

Figura 23. Estimación ascendente presupuesto. Fuente: propia.

Estimación Ascendente y determinación de presupuesto posterior a nivelación.

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	n°	ID Actividad	Um	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control		
1,1,1 Estudios	1.1.1.1 Mercado	1	Recolectar información de mercado	HH	\$ 907,700	\$ 1,535,400	\$ 8,284,092		
		2	Entregar informe de mercado	HH	\$ 627,700				
	1.1.1.2 Técnico	3	Recolectar información técnica	HH	\$ 5,397,680	\$ 6,748,692			
		4	Entregar informe técnico	HH	\$ 1,351,012				
1,1,2 Diseños	1.1.2.1 Ingeniería	5	Elaborar Diseño arquitectónico	HH	\$ 4,227,700	\$ 11,566,092	\$ 20,442,033		
		6	Elaborar diseños estructurales, Eléctrico voz y datos	HH	\$ 6,024,712				
	7	Entregar Diseños completos (especificaciones técnicas)	HH	\$ 1,313,680	\$ 6,508,208				
	1.1.2.2 Automatización	8	Elaborar diseño de software	HH		\$ 4,547,700			
		9	Entregar informe automatización (diseños y especificaciones técnicas)	HH		\$ 1,960,508			
	1,1,3 Proyecto	1.1.3.1 Presupuesto	10	Definir actividades con precios unitarios		HH		\$ 1,682,348	\$ 2,195,376
11			Elaborar presupuesto	HH	\$ 513,028				
1.1.3.2 Cronograma		12	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	HH	\$ 401,696	\$ 1,539,084			
		13	Determinar precedencias de actividades	HH	\$ 401,696				
1,2,1 Gerencia técnica	1.2.1.1 Planeación de ejecución Técnico y Programación.	14	Crear cronograma en project	HH	\$ 735,692	\$ 6,044,239	\$ 10,788,626		
		15	Gestionar recursos para el proyecto	HH	\$ 436,696				
		16	Revisar diseños y estudios	HH	\$ 931,692				
		17	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	HH	\$ 364,197				
		18	Entregar Pliego de contratación	HH	\$ 4,311,654				
		19	Crear plan de gestión del cronograma	HH	\$ 1,670,854				
	1.2.1.2 Control	20	Crear plan de gestión de la calidad	HH	\$ 705,028	\$ 4,347,566			
		21	Definir las características del equipo de trabajo	HH	\$ 1,971,684				
	1,2,2 Gerencia de costos	1.2.2.1 Planeación ejecución de presupuesto	22	Crear plan de gestión de los costos	HH	\$ 602,728		\$ 1,581,519	\$ 6,497,076
			23	Crear formatos para seguimiento del presupuesto	HH	\$ 381,897			
1.2.2.2 Control de Costos y		24	Crear Programa de compras, contratos y pagos	HH	\$ 596,894	\$ 4,518,736			
		25	Controlar del avance del proyecto	HH	\$ 2,259,368				
1.3,1 Pliegos		1.3.1.1 Propuestas	26	Controlar los costos del proyecto	HH	\$ 2,259,368	\$ 2,242,596	\$ 3,493,528	
			27	Publicar pliegos y Recibir propuestas de proveedores	HH	\$ 803,400			
1,3,2 Proceso administrativo	1.3.1.2 Adjudicación	28	Evaluar propuestas	HH	\$ 1,439,196	\$ 1,250,932			
		29	Elegir contratista	HH	\$ 736,732				
	1.3.2.1 Formalización	30	Adjudicar el contrato	HH	\$ 514,200	\$ 1,561,100	\$ 3,280,938		
		31	Elaborar contrato	HH	\$ 1,039,400				
	1.3.2.2 Pólizas Iniciales	32	Revisar y firmar el contrato	HH	\$ 521,700	\$ 1,652,764			
		33	Revisar cuantías y coberturas	HH	\$ 814,400				
	1,4,1 Obra Civil	1.4.1.1 Adecuaciones locativas	34	Tramitar y recepcionar pólizas	HH	\$ 838,364		\$208,096,072	\$ 394,143,166
			35	Construir cerramientos y campamentos	M2	\$ 10,676,787			
36			Amar y vaciar Estructura	M3	\$ 88,135,250				
37			Vaciar Pisos	M2	\$ 32,116,040				
38			Levantar Mampostería	M2	\$ 11,332,550				
39			Instalar Techos	M2	\$ 4,609,050				
40			Instalar Aparatos sanitarios	UND	\$ 1,888,614				
41			Pintar Muros	M2	\$ 3,403,829				
42			Instalar Carpintería metálica y mobiliario	UND	\$ 13,975,050				
43			Instalar Señalización	UND	\$ 13,979,457				
44			Construir Pavimento en concreto	M2	\$ 27,979,445				
45			Instalar Aire acondicionado	UND	\$ 10,534,260				
1.4.1.2 Redes		46	Instalar redes eléctricas	SALIDA	\$ 110,345,580	\$131,398,612			
		47	Instalar puntos de red y cámaras	SALIDA	\$ 6,994,860				
		48	Instalar redes hidráulicas	SALIDA	\$ 3,523,912				
		1.4.2.1 Instalación	49	Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras	UND		\$ 180,990,530	\$459,471,354	
			50	Instalar hardware y software para integración del sistema	HH		\$ 278,480,824		
		1.4.2.2 Puesta En Marcha	51	Realizar Pruebas iniciales ingresos de personal y vehicular	HH		\$ 864,612	\$ 1,316,136	
52	Realizar Pruebas iniciales automatización		HH	\$ 451,524					
1,5,1 Capacitaciones	1.5.1.1 manual de funcionamiento de equipos	53	Elaborar manual de funcionamiento de equipos	HH	\$ 198,364	\$ 396,728	\$ 1,298,776		
		54	Elaborar manual de mantenimiento de equipos e infraestructura	HH	\$ 198,364				
	1.5.1.2 Actas De capacitación	55	Capacitar al personal administrativo en el uso del sistema y software	HH	\$ 534,356	\$ 902,048			
		56	Capacitar al personal operativo en el manejo de los equipos del control de accesos	HH	\$ 367,692				
1,5,2 Acta de entrega	1.5.2.1 Pólizas Finales	57	Elaborar Acta final de obra	HH	\$ 370,920	\$ 1,380,488	\$ 3,615,944		
		58	Legalizar pólizas finales	HH	\$ 1,009,568				
	1.5.2.2 Liquidación contrato e informes finales	59	Elaborar Acta de liquidación obra y firma de documentos	HH	\$ 1,135,064	\$ 2,186,796			
		60	Elaborar informes finales	HH	\$ 1,051,732				
Sumatoria cuentas de control						\$ 858,440,538			
Reserva de contingencia						\$ 81,449,511			
Línea base de costos						\$ 939,890,049			
Reserva de gestión						\$ 28,196,701			
PRESUPUESTO						\$ 968,086,750			

Figura 24. Estimación ascendente presupuesto posterior a la nivelación de recursos. Fuente: propia.

El Project completo se puede observar en el **Anexo Y. Externo.**

13. Plan de Gestión de Recursos

13.1. Generalidades del Plan de Gestión de los Recursos

El plan de gestión de los recursos realiza el proceso de optimización a través de la planificación, programación y asignación previamente a los recursos para maximizar su eficacia. Se realiza el análisis y evaluó, con base a las actividades de la EDT para definir qué personal se requiere para conformar el equipo de trabajo, al tener definido que personal hace parte del equipo, se organiza la correspondiente selección y capacitación del talento humano, para asignar los roles, las actividades, y las responsabilidades que deben asumir para que sea efectivo el desarrollo del proyecto, hay que resaltar que se debe hacer un monitoreo del equipo y sus roles, para garantizar eficacia o para generar los cambios pertinentes. Así mismo se hace un evaluó de los recursos físicos que se requieren para hacer la correspondiente gestión, y ejecutar las actividades de manera eficiente.

Visión

Lograr el uso eficaz y eficiente de personal de acuerdo con los objetivos trazados para el desarrollo del proyecto, que tiene como objetivo principal el fortalecimiento del control de acceso y salida de la institución preservando la seguridad del personal que transita diariamente por el hospital. Así mismo generar efectividad en los recursos físicos para aportar al buen desempeño, compromiso, excelencia y a la mejora continua.

Requerimientos

Disponer de los recursos físicos en el tiempo que se requieren permite un mejor desarrollo de la planeación del proyecto, en este caso se requiere de una oficina dentro de las instalaciones del hospital, y equipamiento de seguridad.

El proyecto incluye un alto nivel de ingeniería (diseños, presupuesto, software), y para esto se debe realizar el evaluó adecuado del personal que se requiere, para dar cumplimiento a los requisitos de cada actividad a desarrollar, y permitir construir un equipo altamente calificado aportando la mejor eficacia en el ambiente y cultura laboral.

Se requiere de los cargos:

Obra:

- a) Director de proyecto
- b) Ingeniero civil.
- c) Residente de obra.
- d) Arquitecto.
- e) Ingeniero de sistemas.
- f) Ingeniero de suelos.
- g) Residente SST
- h) Maestro.
- i) Almacenista.
- j) Contratista.
- k) Operarios.

Área administrativa:

- l) Contador.
- m) Abogado.
- n) Publicidad y mercadeo.
- o) Residente administrativo.

Beneficios Esperados

- a) Efectividad en la construcción del equipo, considerando el evaluó de la mano calificada.
- b) Efectividad en la contratación del personal que se requiere de acuerdo a las actividades.
- c) Optimización de los recursos.

Estrategia

- a) Crear una base de datos de proveedores teniendo en cuenta los materiales y equipos a utilizar en el proyecto y evitar monopolios en el suministro, se tienen en cuenta criterios de selección como la calidad, tiempos de entrega, condiciones de pago y precios a la hora de adquirir los recursos.
- b) Utilizar la mano de obra no calificada de la zona, con el fin de promover el empleo en la región, disminuir costos y crear sentido de pertenencia por el proyecto por parte de la población.
- c) Implementar programas para el desarrollo de habilidades de liderazgo y comunicación en los miembros del equipo con responsabilidades de manejo del recurso humano que facilite la solución de conflictos.

Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos

- a) Garantizar la disponibilidad de los recursos necesarios tanto físicos como humanos en el momento y lugar indicados, con las características requeridas para dar cumplimiento a las actividades del cronograma.
- b) Identificar y cuantificar los recursos que requiere el proyecto en cada una de sus actividades o entregables previo a la etapa de ejecución para un manejo eficiente de los mismos.

13.1.1. Alcance del Plan de Gestión de los Recursos

El plan para la gestión de los recursos contempla la estimación de todos los recursos necesarios para el proyecto, guías para la adquisición de estos, métodos para desarrollar

y medir las habilidades y desempeño del equipo de trabajo, métodos para controlar los recursos físicos del proyecto y la disponibilidad, también se establece un plan para liberar recursos, no se cuantifican costos de los recursos y no se realiza el cronograma de actividades.

Entregas

- a) Formato de roles y responsabilidades del equipo del proyecto
- b) Estructura de desglose de los recursos
- c) Plan de liberación de recursos
- d) Plan de adquisición de recursos

Medidas

- a) Evaluaciones de desempeño del equipo de trabajo.
- b) Históricos de utilización de recursos en el proyecto comparado con los estimados.
- c) Porcentajes de asignación de recursos.
- d) Evaluación de proveedores, contratistas y verificación de inventarios.

Exclusiones

- a) Contrato de personal de vigilancia capacitado para el control de los equipos
- b) Actualización de carnet de empleados para funcionamiento de nueva tecnología
- c) Adquisición de planes de internet

Factores críticos de éxito

- a) Habilidades y competencias del equipo de proyectos
- b) Se ejecuta la instalación total del proyecto cumpliendo con el organigrama
- c) La disponibilidad de recursos físicos de acuerdo con los proveedores de la zona

13.1.2. Organigrama

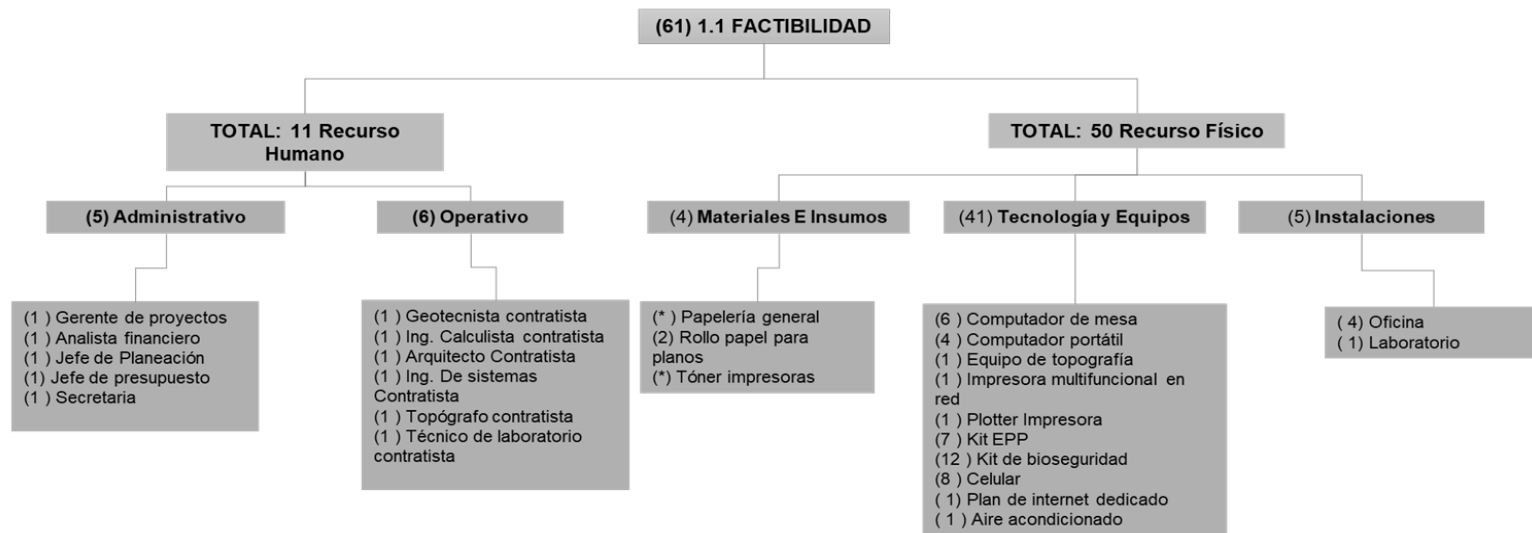
Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos



Figura 25. Organigrama Funcional del Plan de Gestión de los Recursos. Fuente: propia.

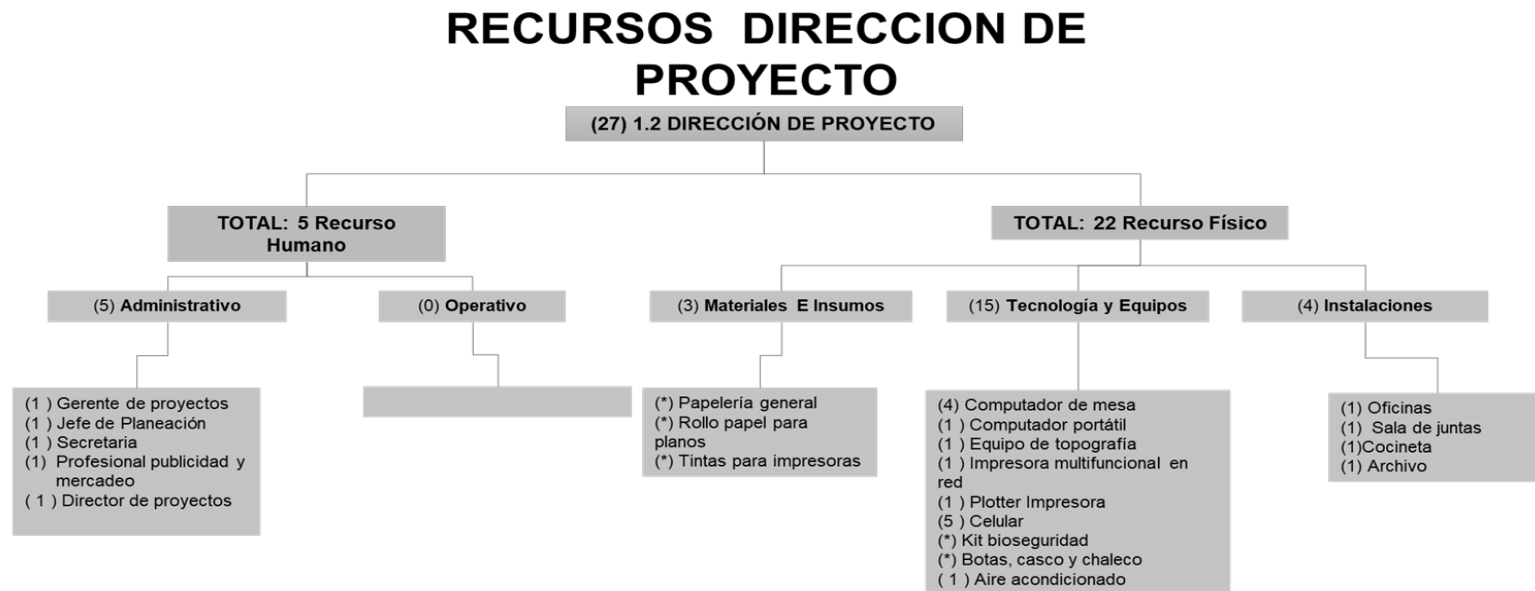
13.2. Estimación de los recursos

RECURSOS FACTIBILIDAD



* Cantidades no cuantificadas, se asumen como un global

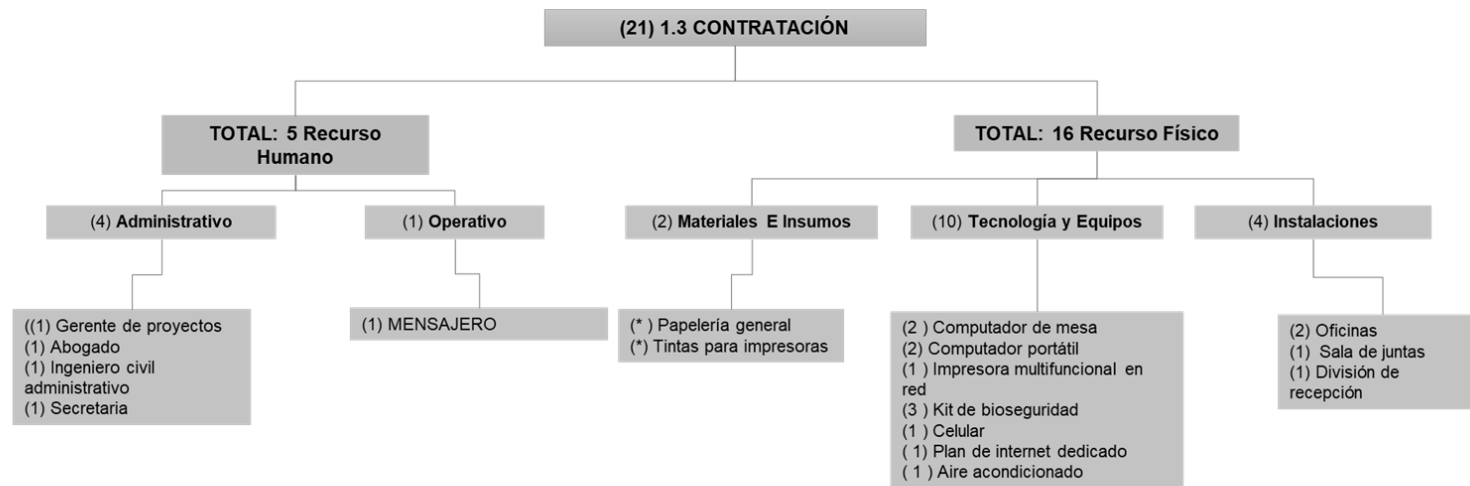
Figura 26. Recursos Factibilidad. Fuente: propia.



* Cantidades no cuantificadas, se asumen como un global

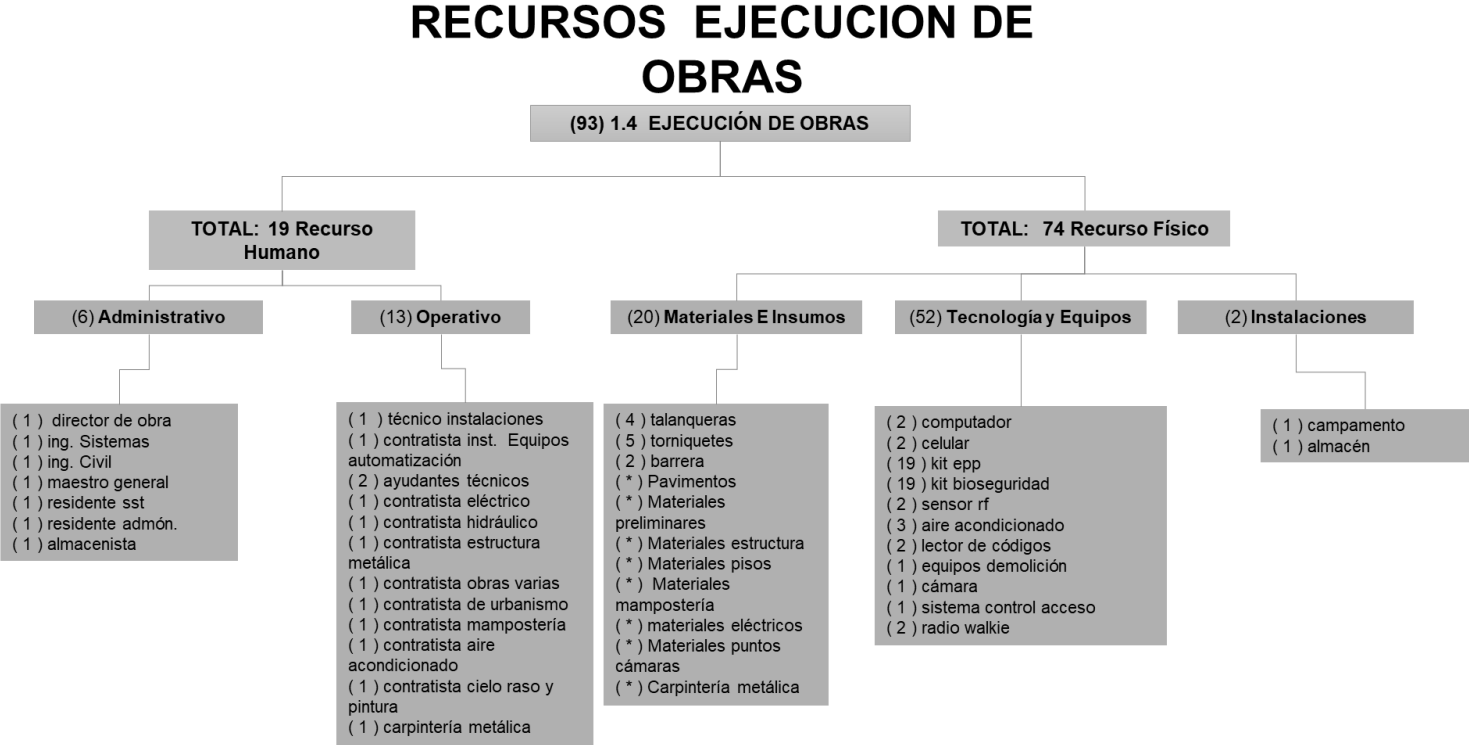
Figura 27. Recursos Dirección de proyectos. Fuente: propia.

RECURSOS CONTRATACION



* Cantidades no cuantificadas, se asumen como un global

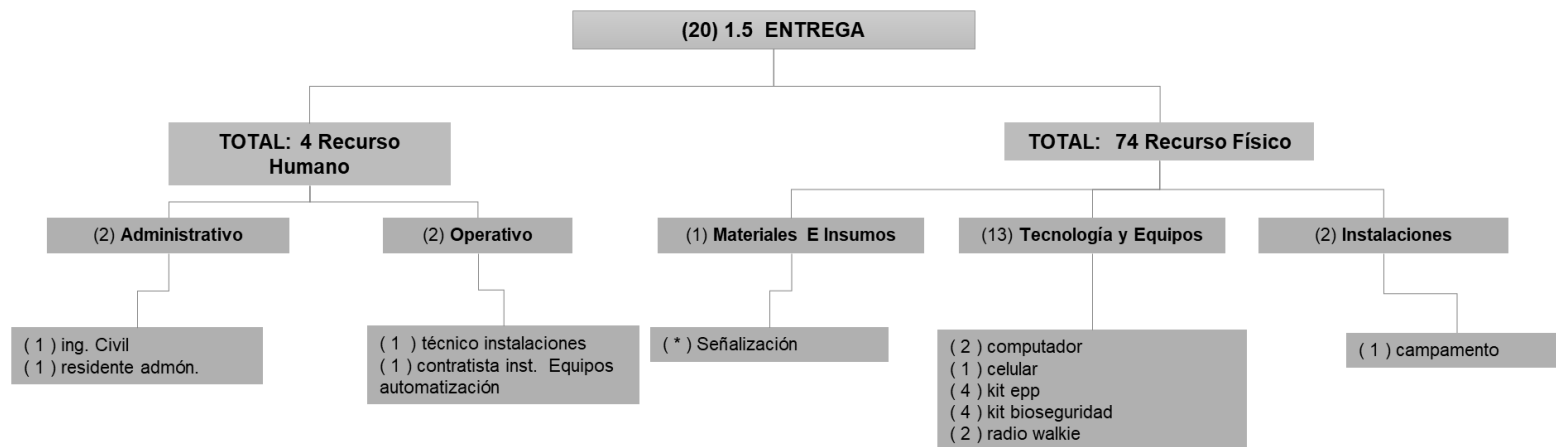
Figura 28. Recursos Contratación. Fuente: propia.



* Cantidades no cuantificadas, se asumen como un global

Figura 29. Recursos Ejecución de obra. Fuente: propia.

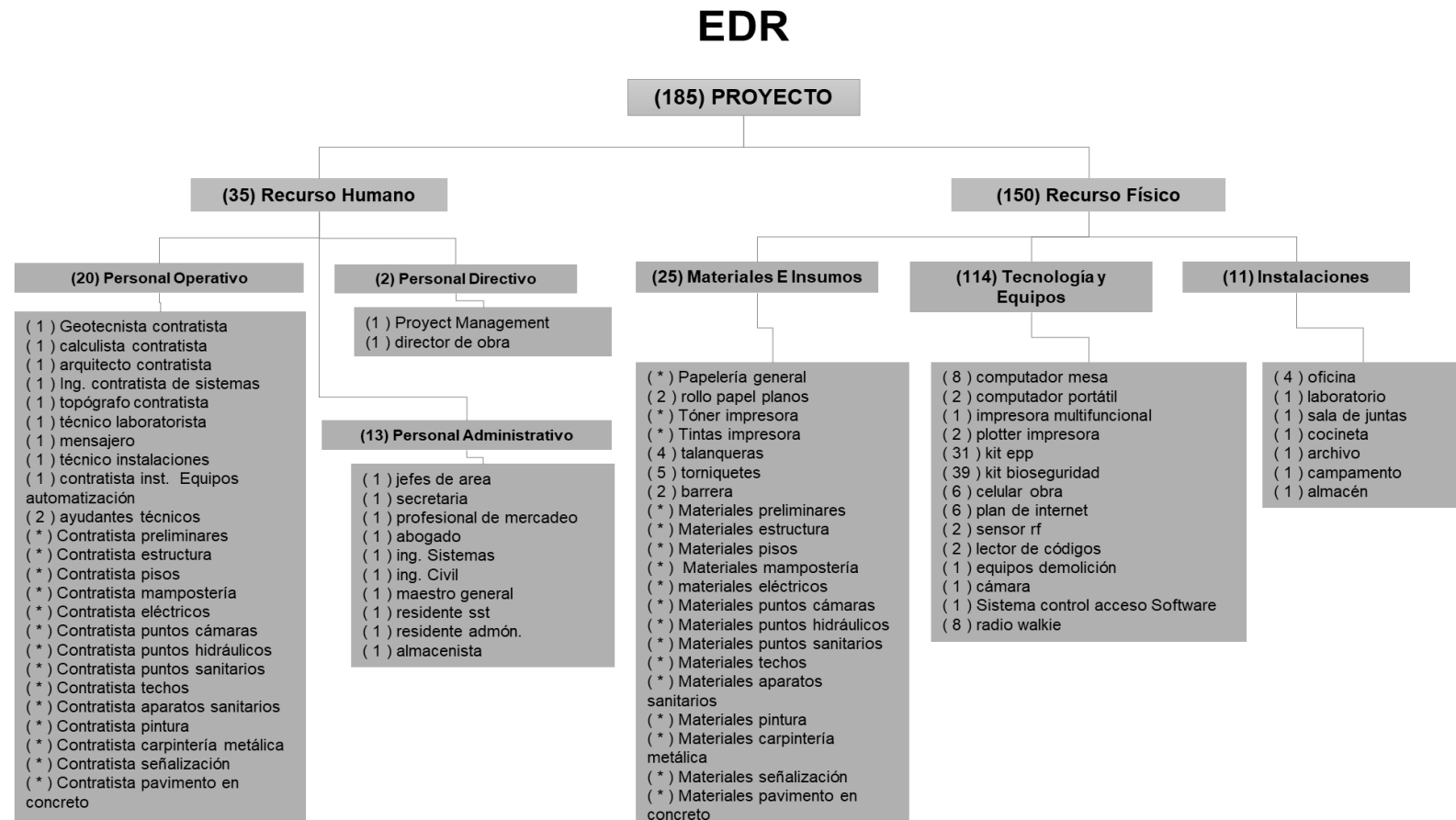
RECURSOS ENTREGA



* Cantidades no cuantificadas, se asumen como un global

Figura 30. Recursos Entrega. Fuente: propia.

13.3. Estructura de desglose de recursos EDR



* Cantidades no cuantificadas, se asumen como un global

Figura 31. EDR Proyecto. Fuente: propia.

13.4. Asignación de recursos

La asignación de recursos se puede ver en el ejercicio del **Anexo M**.

13.5. Calendario de recursos

La asignación de recursos se puede ver en el ejercicio del **Anexo N**.

13.6. Plan de capacitación y desarrollo de equipo

13.6.1. Plan de capacitación

EL plan de capacitación de puede apreciar en el **Anexo O**.

13.6.2. Recompensas

Las recompensas o incentivos laborales son una de las mejores herramientas para que los empleados se encuentren a gusto en su trabajo y mejoren su productividad; según la psicología positiva, una de las cosas que más motiva es la sensación de progreso, ver como se avanza y progresa profesional o personalmente. Es importante ver como cada vez se superan retos y se aprende, es por esto por lo que se han creado incentivos económicos y no económicos, los cuales van a permitir motivar a los empleados, impulsándolos a que crezcan profesionalmente, mejorar el clima laboral, aumentar la productividad, lo que también, hace que se atraigan nuevos profesionales a laborar en la institución.

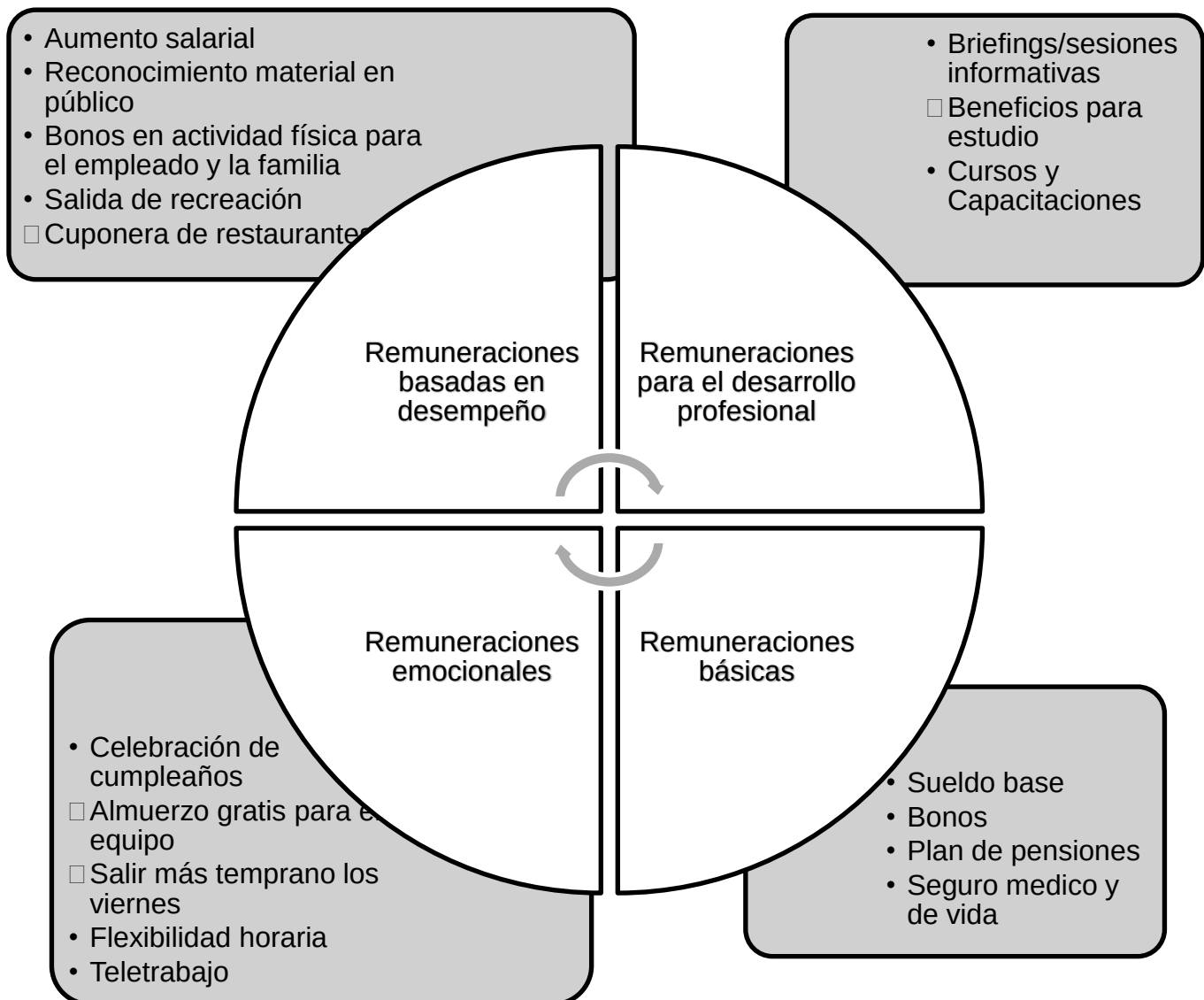


Figura 32. Plan de recompensas. Fuente: propia.

Estas recompensas se dividieron en 4 categorías:

- I. **Remuneraciones basadas en desempeño:** estas tienen el objetivo de premiar la productividad de los empleados, dándole algunos pagos extras por su buen trabajo.

- a) Aumento salarial
 - b) Reconocimiento material en público
 - c) Bonos en actividad física para el empleado y la familia
 - d) Salida de recreación
 - e) Cuponera de restaurantes.
- II. **Remuneraciones para el desarrollo profesional:** Estas buscan incentivar al empleado a estudiar, prepararse y aumentar sus conocimientos para ponerlos en práctica dentro del ambiente laboral.
- a) Briefings/sesiones informativas
 - b) Beneficios para estudio
 - c) Cursos y Capacitaciones
- III. **Remuneraciones emocionales:** Este busca beneficios no monetarios para los empleados cuyo objetivo es incentivar de forma positiva el ambiente laboral e incrementar su productividad, así como satisfacer las necesidades personales, familiares o profesionales.
- a) Celebración de cumpleaños
 - b) Almuerzo gratis para el equipo
 - c) Salir más temprano los viernes
 - d) Flexibilidad horaria
 - e) Teletrabajo
- IV. **Remuneraciones básicas:** Esta es la retribución que se ofrece como compensación por la prestación de sus servicios.
- a) Sueldo base
 - b) Bonos
 - c) Plan de pensiones
 - d) Seguro médico y de vida

13.7. Evaluación de desempeño del equipo

La evaluación de desempeño del equipo se puede apreciar en el Anexo P.

13.8. Control y gestión de recursos

Para gestionar los recursos es necesario, tener claro y tener una lista que recursos se requieren para desarrollar el proyecto, y en qué fecha se requieren, así mismo realizar un conteo de los recursos físicos existentes de proyectos anteriores y verificación del estado en el que se encuentran, dejar por escrito en un acta que recursos físicos se encontraron en el conteo, para que no se dé tergiversación a la hora de solicitar los recursos del proyecto actual, y en el acta dejar plasmado que recursos de los encontrados son útiles para el proyecto actual y cuales se dejaran en reserva.

Tener el control adecuado de los recursos físicos facilita la búsqueda de lo que se necesita en el momento que se requiere, y es favorable en el área económica, para tener ese control es necesario verificar el acta de los recursos físicos encontrados inicialmente como retroalimentación, y verificar la lista de los recursos físicos que se requieren para dar inicio a las primeras entregas o etapas, en base a esta lista se puede realizar un control mensual o bimensual en el cual se verifique que recursos se consumieron, si se consumieron en el tiempo estimado y en el área requeridos, cuales tienen aún vida útil, y si los recursos físicos como instalaciones de infraestructura cumplen los requisitos solicitados, por consiguiente se analiza que requisitos siguen siendo necesarios, y así gestionarlos para las siguientes entregas o etapas, cada que se haga un control se debe alimentar la lista de recursos físicos creada inicialmente y al finalizar el proyecto, se hace el control y la retroalimentación con mayor brevedad gracias a los datos recogidos en los monitores y controles realizados.

14. Gestión de comunicaciones del proyecto

14.1. Plan de gestión de las comunicaciones

14.1.1 Canales de comunicación

Para la elección de los canales de comunicación se realiza un análisis de los medios de interacción de los interesados e involucrados del proyecto en todas las fases y una selección de los canales, de acuerdo con la importancia de la información transmitida, clasificando qué información debe quedar guardada, o con la necesidad de un registro de esta comunicación a la vez de contemplar medios de comunicación, algo más informales para transmitir información de respuesta inmediata, estos canales son;

Canales de comunicación formales:

- a) Correo electrónico proyecto y personales del proyecto.
- b) Chat creado exclusivamente del proyecto.
- c) Memorandos firmados.
- d) Requisiciones y/o solicitudes formales por medio de formatos establecidos por el proyecto
- e) Libro y actas de obra.
- f) Informes de obra en presentaciones digitales.

Canales de comunicación informales:

- a) Celular de obra o personal.
- b) Radio de comunicación walkie talkie.
- c) Chat personal.

Número de canales

Se realiza el análisis del número de canales de comunicación que se deben considerar de acuerdo con la cantidad de interesados y como lo indica la formula:

$$\text{Número de canales} = \frac{(n \times (n-1))}{2}$$

En donde **n** se reemplaza por el número de interesados.

$$\text{Número de canales} = (10 \times (10-1)) / 2$$

$$\text{Número de canales} = 45$$

14.1.2 Sistema de información de las comunicaciones

Según análisis de juicio de expertos, para ejecución del siguiente sistema de información de comunicaciones se toma como base, la matriz de involucrados para determinar quiénes y cuáles son las personas que reciben la información, luego de identificar el punto anterior se realiza un análisis para determinar y construir la matriz de comunicación en la cual se integra la identificación de las personas involucradas en la información, luego se realiza la construcción de la información que se debe transmitir y/o se quiere transmitir, quien debe aprobar dicha transmisión de información luego de la respectiva revisión y aprobación de la información donde se conserva, y que restricciones de manejo de esta información se involucrara y siguiente, se tiene en cuenta en la matriz; el cómo se transmite la información, periodicidad, medio tecnológico y método.

El siguiente sistema de información, se desglosa en tres análisis distintos, los cuales son;

- a) Matriz de comunicaciones.
- b) Diagrama de flujo de las comunicaciones.
- c) Glosario de comunicaciones.

14.1.3 Diagramas de flujo

En este diagrama se grafican de forma general el establecimiento de las comunicaciones, su canal de transmisión y su receptor.

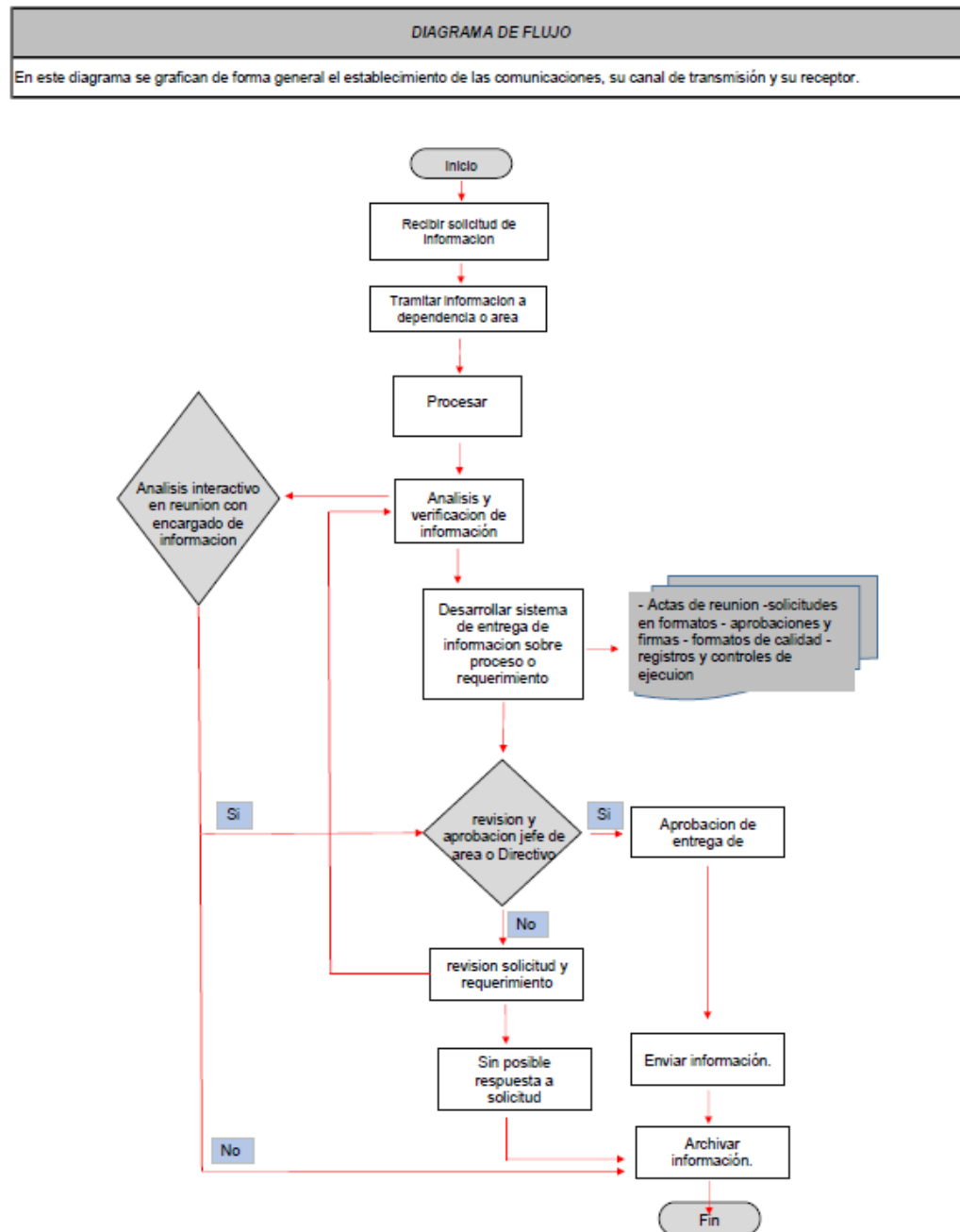


Figura 33. Diagrama de Flujo de información. Fuente: propia.

14.1.4. Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicaciones es la herramienta que permite identificar la información que se requiere transmitir y su dirección, el medio, frecuencia, tipo, dónde se almacena y si está disponible para consulta y/o modificación.

MATRIZ DE COMUNICACIONES																													
No	Quien la transmite	Que información	A quien debe transmitirse	Como (dimensiones)										Periodicidad					Medio (Tecnología)				Método			Quien autoriza la transmisión	Donde se conserva?	Restricciones	
				Interna	Externa	Fonol	Internet	Alcance	Descendente	Horizontal	Oficial	No Oficial	Oral	Escrito	Eventual	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Trimestral	Correo Físico	Correo electrónico	Presentación virtual	Presentación y reunión	Otro modo Cual?				Interactivo
1	SPONSOR	Necesidad de solución al problema, parámetros requeridos y solicitud estructuración proyecto	DIRECTOR DE PROYECTOS		X						X	X	X								X		X				JUNTA DIRECTIVA	correo personal director y one drive	Permitir lectura
2	DIRECTOR DE PROYECTOS	Informes de gestión, avance proyecto reflejado en cronograma y costos y resultados de licitación	SPONSOR	X	X	X				X	X			X	X					X	X	X	X				DIRECTOR DE PROYECTOS	correo personal sponsor y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
3		Programa de gestión y control proyecto	GERENTE Y COORDINADOR	X	X	X	X			X	X	X	X							X	X	X	X				DIRECTOR DE PROYECTOS	correo personal gerente y coordinador y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
4		Presentación idea de proyecto y requerimientos del sponsor en cuanto a disponibilidad de presupuesto	JEFE AREA DISEÑO Y PLANEACION	X	X		X	X			X	X	X	X						X	X	X	X				DIRECTOR DE PROYECTOS	correo personal area y one drive	Permitir lectura
5		Estructurar licitación y requerimientos técnicos del contrato	JEFE AREA ECONOMICA Y CONTRATACION	X	X		X							X						X	X	X	X				DIRECTOR DE PROYECTOS	correo personal area y one drive	Permitir lectura
6		Proyecto técnico a ejecutar (diseños, especificaciones, cronograma y presupuesto)	DIRECTOR DE OBRA	X	X							X	X	X						X	X	X	X				DIRECTOR DE PROYECTOS	correo personal director de obra y one drive	Permitir lectura
7	GERENTE Y COORDINADOR	Informe de avances planeación del proyecto, avance de contratación y control de costos y cronograma proyecto	DIRECTOR DE PROYECTOS	X	X	X					X	X		X	X					X	X	X	X				GERENTE Y COORDINADOR	correo personal director y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
8	JEFE AREA DE DISEÑO Y PLANEACION	Avances de diseño, licencias, cronograma y presupuesto	DIRECTOR DE PROYECTOS	X	X	X					X	X		X						X	X	X	X				GERENTE Y COORDINADOR	correo personal director y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
9		Consultas del estudio técnico, coordinación de planos y revisión de cronograma y costos	GERENTE Y COORDINADOR	X	X	X	X				X	X		X						X	X	X	X				JEFE DE AREA	correo personal gerente y coordinador y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
10		Directrices de diseños especiales, resultados de diseños, construcción línea base de presupuesto y coordinación de cantidades, especificaciones	PROFESIONALES DEL AREA	X	X	X	X	X				X	X		X	X	X			X	X	X	X				JEFE DE AREA	correo personal area y one drive - se incluye backup información	Permitir lectura
11		.Licencias - Informes de seguimiento - Informe de cierre	ENTES DE CONTROL	X	X					X		X	X		X					X	X	X	X				DIRECTOR DE PROYECTOS Y/O GERENTE COORDINADOR	Archivo Físico del Hospital	Normalidad
12	JEFE DE AREA ECONOMICA Y CONTRATACION	Flujos de caja y recursos disponibles, estructura de la licitación y el contrato	DIRECTOR DE PROYECTOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X						X	X	X	X				GERENTE Y COORDINADOR	correo personal director y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
13		Revisión de requerimientos técnicos que se deben incluir en la licitación y el contrato	GERENTE Y COORDINADOR	X	X	X	X	X			X	X		X						X	X	X	X				JEFE DE AREA	correo personal gerente y coordinador y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
14		Construcción flujo de caja con presupuesto y cronograma, revisión licitación y seguimiento a consultas	PROFESIONALES DEL AREA	X	X		X	X			X	X	X	X						X	X	X	X				JEFE DE AREA	correo personal area y one drive - se incluye backup información	Permitir lectura
15		Informes gerenciales de avance de obra, solicitudes de contrataciones especiales	DIRECTOR DE PROYECTOS	X	X		X						X		X						X	X	X	X				DIRECTOR DE OBRA	correo personal director y one drive
16		Informe de estado de presupuesto, inversiones consumo flujo y avance de cronograma	GERENTE Y COORDINADOR	X	X		X				X	X	X	X						X	X	X	X				DIRECTOR DE OBRA	correo personal gerente y coordinador y one drive	Permitir lectura y retroalimentación de la información.
17	DIRECTOR DE OBRA (JEFE DE AREA ENTREGA DE PROYECTOS)	Cronograma de trabajo para residente de obra, información técnica de sistemas especiales, directrices para equipo técnico de obra, plan y cronogramas de pagos, instrucciones técnicas para contratistas	PROFESIONALES DEL AREA	X	X		X	X			X	X	X	X						X	X	X	X				DIRECTOR DE OBRA	correo personal area y one drive - se incluye backup información	Permitir lectura
18		Información de proyecto en ejecución y licencias aprobadas	HABITANTES DEL SECTOR	X	X						X				X	X							X	X			DIRECTOR DE OBRA	correo personal area y one drive	Permitir lectura
19		Información de proyecto en ejecución y licencias aprobadas	COMERCIO INFORMAL	X	X						X												X	X			DIRECTOR DE OBRA	correo personal area y one drive	Permitir lectura
20		Información de estado de las obras y fecha de entrega	CONSUMIDOR	X	X						X				X	X							X	X			DIRECTOR DE OBRA	correo personal area y one drive	Permitir lectura

Figura 34. Matriz de comunicaciones. Fuente: propia.

Glosario de las comunicaciones

En el glosario de comunicaciones se encuentra las definiciones de las palabras de uso común, a lo largo de las matrices y puede que no presente un significado claro el lector

GLOSARIO DE COMUNICACIONES	
Hospital	E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz, sitio en el que se realizara la remodelación del control de accesos.
Planteamiento del problema	Deficiencia o necesidad de solución de una problemática física.
Informes de gestion	Informe escrito u oral que refleje las acciones o manejo del proyecto o trabajo a cargo.
Programa de gestion	Cronograma a desarrollar y directrices a tener en cuenta para la ejecución de un en cargo o proyecto a cargo.
Requerimientos	Aspectos puntuales del desarrollo de una solución que debe ser parte integra e importante.
Licitacion	Proceso contractual el cual invita a un proponente a presentar propuesta económica y técnica para la ejecución de un pliego de requerimientos a tener en cuenta en la propuesta.
Pliegos	Condiciones a tener en cuenta para una propuesta generalmente Diseños, especificaciones técnicas, presupuesto, espacio y/o lugar.
Sponsor	Patrocinador del proyecto y el que plantea los requerimientos necesarios para la estructuración de un proyecto o que invierte económicamente y/o técnicamente en el proyecto.
Diseños	Representación gráfica espacial del proyecto a ejecutar y el cual es representado en planos arquitectónicos, estructurales y de automatización.
Automatizacion	La automatización consiste en usar la tecnología para realizar tareas casi sin necesidad de las personas.
Cronograma	El cronograma es una herramienta esencial para elaborar calendarios de trabajo o actividades. Un documento en el que se establece la duración de un proyecto.
Presupuesto	Análisis económico de un supuesto de dinero a invertir el cual contempla los costos directos e indirectos del proyecto.
Licencia	Resolución sobre el permiso de construcción y/o remodelación de un lugar el cual cumple con unas características y exigencias establecidas por un ente de control y el cual cumple con unas normas técnicas de ejecucion.
Obra	Proyecto en Ejecución.
Especificaciones Técnicas	Consideraciones técnicas de ejecución, recomendaciones de metodología de ejecución, información de materiales, métodos y especificaciones de diseño.

Figura 35. Glosario de las comunicaciones. Fuente: propia.

14.1.5 Estrategia de comunicaciones

En el análisis de la estrategia o las estrategias determinadas se realiza un análisis del resultado de la matriz de comunicaciones, el cual entrega las condiciones y generalidades de la forma y que información se transmite, de acuerdo a esto se ejecutara la construcción de las restricciones y supuestos de esta matriz y con base en esto se tienen los planteamientos necesarios para direccionar las comunicaciones y que consideraciones tener en la ejecución del proyecto, dentro del análisis se tuvo como resultado los siguientes puntos;

Análisis o conclusiones:

- a) El método empleado con mayor frecuencia es el Interactivo, se puede relacionar con el hecho que al ser un proyecto en ejecución dentro de las instalaciones del Sponsor el intercambio de información multidireccional es más fácil por la retroalimentación permanente en las reuniones.
- b) De acuerdo a las dimensiones seleccionadas se llegó a la conclusión, que la forma más efectiva y el más empleado para comunicarse con los interesados de manera escrita, formal oficial y oral, dado que el proyecto en ejecución consta de reuniones previas análisis, consultas con los involucrados y constantes informes de revisión para aprobaciones, adicional se tiene una etapa técnica de ejecución donde la interacción entre el equipo de trabajo de dirección y ejecución es constante por los comités de obra y reuniones de control.

Restricciones:

- a) Se puede concluir que las restricciones más comunes son la edición de información suministrada, ya que solo se le permite a la gerencia general la edición de los documentos y a la vez son informes de comparación para ejecución, los cuales muestran su resultado en la ejecución.

- b) Se determina que toda la información se maneja de manera electrónica, en su mayoría se almacena toda la información en One Drive y por correo electrónico con el fin de asegurar el manejo de información, de manera formal, adicional se cuenta con servidor en la ejecución de todo el proyecto.
- c) Es de obligatoriedad la entrega de documentos normativos sugeridos por los entes de control dentro de los plazos estipulados.

Supuestos:

- a) Se espera que todos los interesados cuenten con un servicio de internet y un correo electrónico para poder enviar toda la información y así generar una relación más cercana con n interesados.
- b) En las instalaciones del hospital se cuenta con espacios adecuados para reuniones.

15 Gestión de la calidad del proyecto

15.1 Plan de gestión de la calidad

15.1.1 Estándares de calidad

- a) Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto y a sus entregables.
 - 1) Resolución 3100 de 2019: define los procedimientos y condiciones de inscripción de los prestadores de servicios de salud y de habilitación de los servicios de salud
 - 2) Normatividad ambiental vigente (PMA)
 - 3) Norma para la construcción sismorresistente NSR-10
 - 4) Reglamento técnico para instalaciones eléctricas: RETIE
 - 5) Norma Técnica Colombiana NTC 6047-Accesibilidad al medio físico para espacios de servicio al ciudadano en la administración pública.

6) Normatividad vigente de seguridad y salud en el trabajo.

- a) Requisitos de calidad por paquete de trabajo (EDT) / entregable,
- b) incluyendo los requisitos técnicos.

Tabla 18. Requisitos de calidad según EDT.

PAQUETE DE TRABAJO* /ENTREGABLE	ESTÁNDAR O NORMA DE CALIDAD APLICABLE	ESPECIFICACIONES
OBRA CIVIL	NRS 10, RETIE, Plan de manejo ambiental	Ensayos a concretos, certificados de calidad acero, certificados RETIE de productos, Certificados de disposición de residuos.
EQUIPOS	Pruebas funcionales al software del control de acceso	Apoyo del área de sistemas para realizar pruebas de equipos.
CAPACITACIONES	Plan de capacitaciones del Hospital	Reunión mensual de equipos de mejoramiento continuo.
DISEÑOS	Resolución 3100 de 2019; NSR-10; NTC-6047-Retie	Se realiza un diseño acorde a la normatividad actual de habilitación de espacios de salud.

Fuente: Propia

c) Detalle los paquetes de trabajo sujetos a revisión de calidad

- 1) Obra civil: el paquete de trabajo de obra civil se da en la fase de ejecución de obra, este requiere revisión y acompañamiento de calidad de acuerdo con la norma NSR-10, y plan de manejo ambiental

- 2) Equipos: El paquete de trabajo de equipos se da en la fase de ejecución de obra, en el cual es necesario realizarle revisión de calidad tanto a la instalación de los equipos, y así mismo al funcionamiento del software.
- 3) Capacitaciones: el paquete de trabajo de capacitaciones hace parte la fase de entrega en el cual es necesario capacitar el personal frente al funcionamiento de los equipos y del funcionamiento del software instalado, pero es de resaltar que el plan de capacitaciones se construyó de acuerdo con las necesidades del ciclo de vida del proyecto.
- 4) Diseños: El paquete de trabajo de diseños se da en la fase de factibilidad, en el cual los diseños de remodelación de los accesos se realizan de acuerdo a la Resolución 3100 de 2019 “Ministerio de salud y protección social “, NSR-10 Norma Sismo Resistente Colombia, NTC-6074 “Accesibilidad al medio físico, espacios de servicio al ciudadano en la administración pública. Requisitos”.
- 5) procesos sujetos a revisión de calidad
- 6) Procesos administrativos
- 7) Procesos constructivos
- 8) Proceso de capacitaciones
- 9) Proceso de cierre

15.1.2 Política de calidad del proyecto

La E.S.E Hospital Universitario Erasmo Meoz de Cúcuta, está comprometido con mejorar permanentemente sus procesos, con el compromiso de un trabajo constante y de alta calidad para brindar sus servicios de salud seguros y con un proceso humanizado, que genere satisfacción a los usuarios, su grupo familiar, trabajadores, y en general a quien haga uso de sus servicios, mediante la mejora continua se busca un cambio en la cultura garantizando igualdad, equidad, seguridad y confianza

15.1.3 Objetivos de calidad del proyecto

- a) Garantizar la idónea remodelación de los accesos de la ESE HUEM, cumpliendo los costos presupuestados y el tiempo proyectado para la ejecución del proyecto.
- b) Garantizar la eficacia del software instalado para el acceso y salida de la ESE HUEM, que permita brindar un servicio digno y humanizado, generando satisfacción en los usuarios y enfocado a la mejora continua de la infraestructura física.
- c) Promover la innovación continua en tecnología, infraestructura, y un sistema de vigilancia adecuado, que genere seguridad y satisfacción a los usuarios
- d) Capacitar el personal de obra y administrativo con los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo promoviendo el autocuidado y el trato humanizado

15.1.4 Línea base de calidad del proyecto

La línea base de calidad, es el primer análisis de medición de los indicadores de calidad contemplados en la ejecución al proyecto, genera un punto de partida de análisis, que permite medir avances, resultados metas trazadas y evaluar en base a la relación de factores de calidad, objetivos de calidad, indicadores y otros factores.

FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD*	INDICADOR / MÉTODO DE MEDICIÓN	FUENTE DE INFORMACIÓN	META	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE
Desempeño del proyecto	Cumplir con los costos presupuestados para la ejecución del proyecto	Índice de desempeño del costo (CPI)	Excel / Informes	CPI >0.95	Quincenal	Gerente de proyectos/Equipo de proyectos
Desempeño del proyecto	Cumplir con el tiempo para la ejecución del proyecto	Índice del desempeño del cronograma (SPI) (Registro manual - Registro software) / Registro manual	Excel / Informes	SPI > 0.95	Quincenal	Gerente de proyectos/Equipo de proyectos
Automatización Control de accesos	Garantizar la eficacia del software y la promoción en la innovación	Pruebas funcionales	Excel / Informes software	Diferencia Inferior al 3%	Finalizada la puesta en marcha de equipos	Gerente de proyectos/Equipo de proyectos
Infraestructura física	Garantizar la calidad del producto	Resistencia del concreto-ensayos de laboratorio	Excel / Informes	Resistencia de Probetas $\geq f'c$	Durante la fase de ejecución de la obra civil	Gerente de proyectos/Equipo de proyectos
Seguridad y salud en el trabajo	Promover el trato humanizado y el autocuidado	# de Incidentes o accidentes de trabajo/ # de trabajadores	Excel/ Informes del área de SST	< al 7 %	Mensual durante la fase de ejecución	Gerente de proyectos/Área de SST
Capacitaciones	Garantizar la efectividad de capacitaciones	Evaluar desempeño antes y después de la capacitación	Formato de asistencia / Evaluación de aprendizaje	Un desempeño mayor al 80%	Finalizada las capacitaciones	Gerente de proyectos / Recursos humanos

Figura 36. Factores de Calidad para controlar. Fuente: propia.

15.1.5 Gestión y control de la calidad

En el proyecto se registra en formatos destinados por la organización los resultados obtenidos de las actividades realizadas, de esta forma tener la información consolidada en los formatos debidamente diligenciados, y así proceder a analizar la información, y concluir medidas de mejoramiento o de cambios a través de los indicadores de calidad.

ENTREGABLE	ESPECIFICACIÓN	ACTIVIDAD DE ASEGURAMIENTO	ACTIVIDAD DE CONTROL
OBRA CIVIL	Resistencia del concreto, certificados de calidad del acero, certificados de disposición de residuos.	Toma de muestra al concreto y ensayos de resistencia, solicitud de certificados de calidad al proveedor del acero para el pago de facturas, solicitud de certificados de disposición para el pago de facturas.	Revisión residente de obra y administrativo-Aprobación de facturas director de obra con certificados anexos
EQUIPOS	Requisitos funcionales, desempeño de interfaces, eficacia del conteo	Informe de pruebas al sistema.	Aprobación por el encargado de sistemas del hospital y de la empresa de seguridad.
CAPACITACIONES	Capacitaciones en el manejo de software y de seguridad y salud en el trabajo	Plan de capacitaciones	Formato de asistencia de capacitaciones Evaluación de desempeño
DISEÑOS	Se realiza un diseño acorde a la normatividad actual de habilitación de espacios de salud.	Acta de asistencia que contenga lo hablado en la reunión de revisión	Solicitar revisión con arquitecto del instituto Departamental de salud

Figura 37. Factores sujetos a revisión de calidad. Fuente: propia.

Entregables y procesos sujetos a revisión de calidad: matriz de actividades de calidad.

15.2 Métricas de calidad

A continuación, se describen las métricas de calidad para el proyecto, los objetivos de las mismas, el factor de la calidad a medir, el método de medición, la frecuencia y la meta que se pretende alcanzar para dar cumplimiento a los objetivos de calidad planteados.

Tabla 19. Métrica costos presupuestados.

Nombre de la métrica:	Costos presupuestados.
Objetivo de la métrica: (especificar para que se desarrolla la métrica):	Cumplir con los costos presupuestados para la ejecución el proyecto
Factor de calidad (especificar cual es el factor relevante que da origen a la métrica).	Desempeño del proyecto
Método de medición (definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición).	Índice de desempeño del costo (CPI), mide la eficacia del de la gestión del costo para el proyecto trazado.
Frecuencia de medición:	Quincenal
Meta	CPI >0.95; Índice de Desempeño del Costo mayor al 95%

Fuente: propia.

Tabla 20. Métrica Cronograma proyectado

Nombre de la métrica:	Cronograma proyectado
Objetivo de la métrica: (especificar para que se desarrolla la métrica):	Cumplir con el tiempo para la ejecución del proyecto
Factor de calidad (especificar cual es el factor relevante que da origen a la métrica).	Desempeño del proyecto
Método de medición (definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición).	Índice del desempeño del cronograma (SPI)
Frecuencia de medición:	Quincenal
Meta	SPI > 0.95 Índice de Desempeño del Cronograma mayor al 95%

Fuente: propia.**Tabla 21. Métrica Pruebas funcionales del software**

Nombre de la métrica:	Pruebas funcionales del software
Objetivo de la métrica: (especificar para que se desarrolla la métrica):	Garantizar la eficacia del software y la promoción en la innovación
Factor de calidad (especificar cual es el factor relevante que da origen a la métrica).	Automatización Control de accesos
Método de medición (definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición).	Registro manual -Registro software) / Registro manual Pruebas funcionales
Frecuencia de medición:	Finalizada la puesta en marcha de equipos
Meta	Diferencia Inferior al 3%

Fuente: propia.

Tabla 22. Métrica Resistencia del concreto

Nombre de la métrica:	Resistencia del concreto
Objetivo de la métrica: (especificar para que se desarrolla la métrica):	Garantizar la calidad del producto
Factor de calidad (especificar cual es el factor relevante que da origen a la métrica).	Infraestructura física- cumplimiento a la NSR-10
Método de medición (definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición).	Resistencia del concreto- ensayos de laboratorio
Frecuencia de medición:	Durante la fase de ejecución de la obra civil
Meta	Resistencia de Probetas $\geq f'c$, Resistencia del concreto mayor igual a la resistencia a la compresión de diseño del concreto Cumplimiento de la norma NSR-10

Fuente: propia**Tabla 23. Métrica Autocuidado en el desempeño laboral**

Objetivo de la métrica: (especificar para que se desarrolla la métrica):	Promover el trato humanizado y el autocuidado del personal administrativo y de obra, minimizando los riesgos laborales.
Factor de calidad (especificar cual es el factor relevante que da origen a la métrica).	Seguridad y salud en el trabajo
Método de medición (definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición).	# de Incidentes o accidentes de trabajo/ # de trabajadores
Frecuencia de medición:	Mensual durante la fase de ejecución
Meta	< al 0 % Los incidentes o accidentes menor al 0%

Fuente: propia

Tabla 24. Métrica Efectividad capacitaciones

Nombre de la métrica:	Efectividad capacitaciones
Objetivo de la métrica: (especificar para que se desarrolla la métrica):	Garantizar la efectividad de capacitaciones
Factor de calidad (especificar cual es el factor relevante que da origen a la métrica).	Capacitaciones
Método de medición (definir los pasos y consideraciones para efectuar la medición).	Evaluar desempeño antes y después de la capacitación
Frecuencia de medición:	Finalizada las capacitaciones
Meta	Un desempeño mayor al 80%, de acuerdo a lo evaluado en el formato de capacitaciones

Fuente: propia.

15.3 Documentos de prueba y evaluación

La organización planteó diversos formatos para determinar si los entregables o actividades cumplen de acuerdo con los objetivos de calidad establecidos.

Formatos:

- a) Formato plan de acción correctiva y de mejora.

MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

NOMBRE DE LA ACCIÓN: _____

FECHA: _____
CÓDIGO: _____
PALABRAS CLAVES: _____

N°	ACCIÓN CORRECTIVA (AC)	ACCIÓN PREVENTIVA (AP)	MEJORAMIENTO CALIDAD (MC)
1.	PROBLEMA:	RIESGO:	PROPOSITO:
2.	CAUSA PROBLEMA:	CAUSA POSIBLE RIESGO:	JUSTIFICACION:
3.	ACCIÓN TOMADA (S): fecha:	ACCIÓN TOMADA (S): fecha:	ACCIÓN TOMADA (S): fecha:
4.	SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN: fecha: fecha:	SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN: fecha: fecha:	SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN:
5.	SEGUIMIENTO (resultados): fecha: fecha:	SEGUIMIENTO EFICACIA (resultados): fecha: fecha:	REVISAR EFICACIA (resultados): fecha: fecha:

NOMBRE (persona que presenta el registro): _____ FIRMA: _____
NOMBRE (área Calidad): _____ FIRMA: _____

Figura 38. Formato plan de acción correctiva y de mejora. Fuente: propia.

Procedimiento de acción correctiva y de mejora

El hospital Erasmo Meoz, está comprometido con el proceso de calidad y para esto es necesario establecer procedimientos donde se establezca una mejora continua y los compromisos necesarios para lograr mantener la habilitación y acreditación necesaria en el área de la salud. La mejora continua de los productos, servicios y procesos internos

c) Formato pruebas funcionales al software de control de accesos.

El formato de pruebas funcionales permitirá analizar y registrar los ajustes que requiere el software para dar a cabalidad el objetivo del control de accesos.



Resumen de los Resultados

[illegible]

Figura 40. Formato pruebas funcionales al software de control de accesos. Fuente: propia.

d) Formato Ranking PQRD

Se diligencia el formato verificando el área que le compete la PQRD, el tiempo en días hábiles para su correspondiente respuesta, el análisis se verificará mensual y el área que tenga el mayor número de PQRD deberá plantear un proceso correctivo y de mejora, para minimizar el impacto y las PQRD.

 RANKING PQRD						
PUESTO N°	RESPONSABLE DEL ÁREA	CARGO	N° DE PQR RECIBIDAS	TIEMPO DE RESPUESTA EN DÍAS CALENDARIO	PERSONAL INVOLUCRADO	SERVICIO INVOLUCRADO
1	JEFE EDGAR NARVAEZ	COORDINADOR MEDICINA INTERNA			ENFERMERIA	MEDICINA INTERNA
2	DRA. MARGARITA LAZARO	COORDINADORA DE REFERENCIA			COORDINADORES	REFERENCIA
3	JEFE GREGORIA MARTINEZ	COORDINADORA DE URGENCIAS PEDIATRIA			INTERACCION CON PERSONAL ASISTENCIAL	URGENCIAS PEDIATRIA
4	JEFE ERIKA CELINA GÓMEZ	COORDINADORA CONSULTA EXTERNA			COORDINADORES	CONSULTA EXTERNA
					INTERACCION CON PERSONAL ADM	
5	JEFE MARIA AUXILIADORA PERTUZ	COORDINADORA DE ORTOPEDIA Y CX GENERAL			INTERACCION CON PERSONAL ASISTENCIAL	ORTOPEDIA
					ENFERMERIA	CIRUGIA GENERAL
6	COOSERVINORT				ÁREAS COMUNES-Entrada urgencias	VIGILANCIA
7	DRA. ELSIE ENTRENA MUTIS	COORDINADORA BANCO DE SANGRE			INTERACCION CON PERSONAL ASISTENCIAL	BANCO DE SANGRE
					COORDINADORES	
8	ALEX VACA	COORDINADOR DE FACTURACIÓN			CONSULTA EXTERNA	FACTURACION
9	HILLARY RAMIREZ GOMEZ	COORDINADORA DE FARMACIA			COORDINADORES	FARMACIA
10	JEFE YENI PEÑA	LIDER SERVICIOS AMBULATORIOS			INTERACCION CON PERSONAL ASISTENCIAL	URGENCIAS ADULTO
					ENFERMERIA	
TOTAL						

Figura 41. Formato Ranking PQRD. Fuente: ESE HUEM

e) Formato de control de ensayos de laboratorio

El control de ensayos de laboratorio es esencial para la fase de ejecución de obra, este permitirá llevar el control de la calidad y resistencia del concreto, los datos se obtienen de acuerdo con los resultados que emite el laboratorio de la ruptura de los cilindros, se ingresa el número de cilindro de acuerdo con la secuencia de fundida, la fecha en la que se hizo la toma, fecha de ruptura, la resistencia, y el valor que cumple de resistencia a los días indicados, (7 días, 14 días, 21 días). En la gráfica se verifica la curva los valores obtenidos de los resultados.

[illegible]

Figura 42. formato de control de ensayos de laboratorio. Fuente: propia.

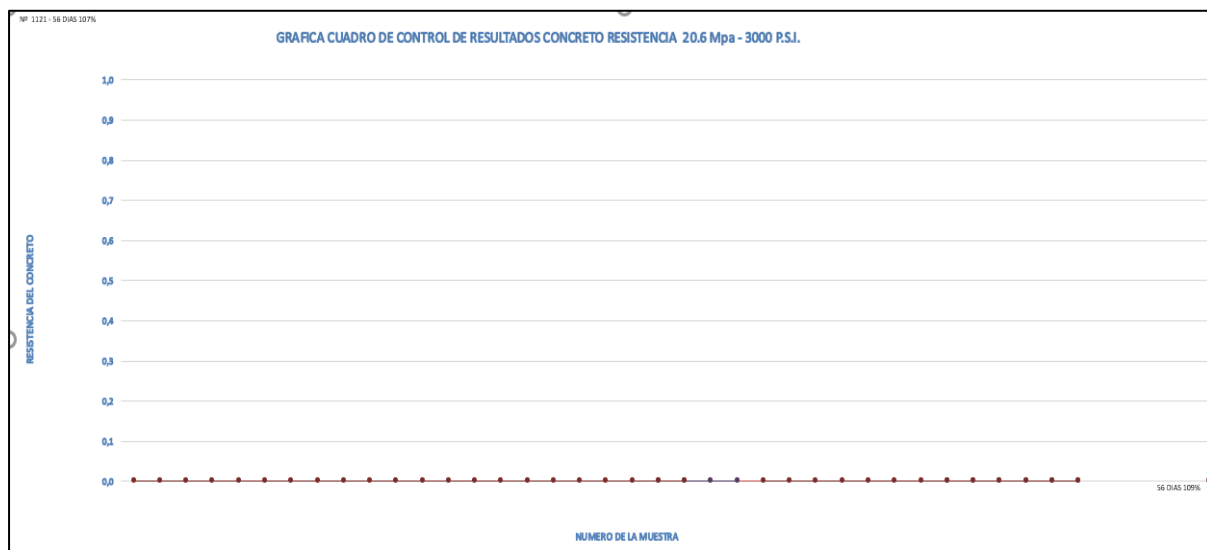


Figura 43. Grafica del control de ensayos de laboratorio. Fuente: propia.

f) Formato evaluación de desempeño.

El formato de Evaluación de desempeño del equipo se puede apreciar en el **Anexo**

g) Formato investigación de accidentes e incidentes de trabajo

El formato de investigación de accidentes permite llegar a la causal de este, indagando y recolectando la información pertinente, así mismo permite brindar las recomendaciones a acatar para evitar que se repita el mismo accidente

TIPO DE EVENTO:		MORTAL	SEVERO	INCIDENTE	ACCIDENTE
-----------------	--	--------	--------	-----------	-----------

I. DATOS GENERALES					
Empresa:					
Actividad económica:			Clase de riesgo:		
Dirección:			Teléfono:		
Ciudad:					
Analista de Prevención:					

II. DATOS DEL TRABAJADOR					
Nombre:			Sexo: M F		
Documento:	CC	CE	TI	PA	:
Fecha de nacimiento:			Edad:		
Oficio:			Experiencia:		
Antigüedad en el oficio:					

III. DATOS DEL ACCIDENTE					
Fecha del accidente:			Hora del Accidente:		
Fecha del Reporte:			Fecha de la Investigación:		
Nombre Superior inmediato			Cargo		
Tipo de accidente:	Propio del trabajo	Transito	Violencia	Deportivo	
Lugar del Accidente:			Ciudad:		
Tipo de lesión:					
Parte del cuerpo afectada:					
Objeto o sustancia que ocasiona la lesión:					
Probabilidad de que ocurra nuevamente el accidente:			Bajo	Medio	Alto
Daño a la propiedad y/o proceso:					
Costos estimados:					

IV. DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	
1. Describa la tarea que realiza normalmente el trabajador: (si la empresa la tiene estandarizada incluirla en un anexo):	
2. Descripción de los hechos:(quien, como, cuando, donde)	
3. Versión de los testigos:	
3. Dibujos y/o fotos:	

V. ANALISIS CAUSAL DEL ACCIDENTE	
1. Causas Inmediatas (Condiciones y actos subestándar que causaron el accidente):	
2. Causas Básicas: (Factores específicos personales o de trabajo que causaron el accidente):	
Situaciones no claras o anormales (si las hubiere):	

PLAN DE ACCION - RECOMENDACIONES			
Plan de Acción	Responsable	Fecha de ejecución (DD/MM/AAAA)	Fecha de verificación (DD/MM/AAAA):

Figura 44. Formato investigación de accidentes e incidentes de trabajo.

Fuente: propia.

15.4 Entregables verificados

El formato de entregables verificados es un chek list que permite realizar revisión a entregables, y observaciones realizadas ya sean de aceptación o de subsanación.

Formato verificación de entregables

	#	SEGUIMIENTO				
	FECHA ATENCION					
	VERSION					
CONTROL DE OBRA						
UBICACION	PROCESO	ENTREGABLE	CHECK	MODIFICACION	CHECK	OBSERVACIONES Y DETALLES
ACCESO PEATONAL						
ACCESO URGENCIAS						
ACCESO PATOLOGIA						
ACCESO CONSULTA EXTERNA						
FIRMA ENCARGADO						

Figura 45.Formato verificación de entregables. Fuente: propia.

a) Formato aceptación de entregables

El formato de aceptación de entregables se diligencia posteriormente a confirmar que un entregable de cumplimiento con el chek list del formato de verificación de entregables. Se establece que el entregable que se registre en este formato de aceptación es porque cumplió con los criterios de calidad requeridos y con el alcance asignado.

FORMATO DE ACEPTACION DE ENTREGABLES								
E.S.E HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ								
VERSION	01	FECHA						
ID	DESCRIPCION DEL ENTREGABLE	REQUISITOS	CRITERIO DE ACEPTACION	METODO DE VALIDACION	ESTADO	OBSERVACIONES	FECHA DE ACEPTACION	FIRMA DE ACEPTACION

Figura 46. Formato aceptación de entregables. Fuente: propia.

16. Gestión de riesgos del proyecto

16.1 Plan de gestión de los riesgos

El plan de gestión del riesgo para la de remodelación de accesos de la ESE HUEM está enfocado en identificar los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto, la caracterización, calificación y evaluación de los efectos que estos pueden ocasionar sobre los objetivos de este y la construcción del plan de respuesta para mitigar o evitar que se materialicen los efectos negativos de los riesgos.

El plan de gestión del riesgo está en cabeza del director del proyecto, con el apoyo de todo el equipo principalmente en los procesos de identificación, implementación del plan de respuesta y el monitoreo de los riesgos.

16.1.1. Metodología

La siguiente imagen detalla la manera en la que se realizan cada uno de los procesos del plan de gestión de riesgos, las técnicas y herramientas que permiten un mejor análisis de cada uno de los eventos.

Proceso	Descripción	Herramientas y técnicas	Fuentes de Información
Planificación la gestion de los riesgos	Elaborar el Plan de Gestión de los Riesgos.	Juicio de expertos Reuniones	Patrocinador y cliente Director de proyecto y equipo de proyecto
Identificación los Riesgos	Identificar que riesgos pueden afectar el proyecto y documentar sus características.	Análisis DOFA Juicio de expertos Listas disponibles	Patrocinador y cliente Director de proyecto y equipo de proyecto Archivos historicos de proyectos
Análisis Cualitativo de los riesgos	Evaluar probabilidad e impacto.	Definición de probabilidad e impacto	Patrocinador y cliente
	Establecer priorización de los riesgos	Matriz de Probabilidad e Impacto	Director de proyecto y equipo de proyecto
Análisis Cuantitativo de los riesgos	Evalua de manera cuantificable los riesgos	Análisis de sensibilidad	Archivos historicos de proyectos Director de proyecto y equipo de proyecto
Planificación de la respuesta a los riesgos	Definir las respuestas a los riesgos.	Juicio de expertos Estrategias de respuesta contingente	Director de proyecto y equipo de proyecto
Implementación de la respuesta a los riesgos	Implementar las respuestas a los riesgos.	Sistema de Información para la Dirección de Proyectos	Director de proyecto y equipo de proyecto
Monitoreo de los riesgos	Verificar la ocurrencia de riesgos.		
	Supervisar y verificar la ejecución de respuestas.	Reuniones Auditorías	Patrocinador y cliente Director de proyecto y equipo de proyecto
	Identificar nuevos riesgos.		

Figura 47. Metodología para el plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.

16.1.2. Roles y responsabilidades

En la matriz de roles y responsabilidades de la figura a continuación se definen los líderes, personal de apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad descrita en el plan de gestión de los riesgos, y explica sus responsabilidades.

AREA	PERFIL	ROL	RESPONSABILIDADES
ALTA GERENCIA	SPONSOR	GERENTE GENERAL HOSPITAL	Aprobar el plan de gestion de riesgos - Proveer los recursos necesarios para la implementacion del plan de gestion de riesgos en el proyecto - Autorizar al Director de proyecto para tomar las medidas necesarias para mitigar los posibles riesgos - Solucionar los asuntos que exceden las responsabilidades del Director de proyecto
	DIRECTOR DEL PROYECTOS	RESPONSABLE DEL PROYECTO ENCARGADO DE DISEÑAR, PLANIFICAR Y EJECUTAR EL PLAN DE GESTION DE RIESGOS	Toma decisiones para actuar frente a un riesgo inmediato y posible - Definir los roles y responsabilidades en la gestion del riesgo - Dirigir el plan de gestion de riesgos - Integrar el plan de gestion de riesgos al plan de dirección del proyecto - Solucionar conflictos y dar continuidad a los procesos
DIRECCION DE PROYECTOS	GERENTE Y COORDINADOR	APOYO EN LA GESTION DE REVISION DE LOS RIESGOS Y RESOLUCION EN OCASIONES QUE EL DIRECTOR DE PROYECTO NO PUEDA - FUNCION DE JUNTA DE RIESGOS	Toma de decisiones como apoyo al Director de proyectos - Actuar como lider en la identificación de riesgos - Gestionar los registros de los riesgos - Gestionar los recursos destinados a la gestion de los riesgos - Hacer seguimiento de las acciones tomadas frente a los riesgos, implementar y controlar dichas acciones
AREA DE DISEÑO Y PLANEACION	JEFE DE AREA	APOYO EN LA IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS EN LAS DISTINTAS AREAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO Y APLICACIÓN DE ACCIONES CORRESPONDIENTES	Aportar conocimientos tecnicos y experiencia para la identificación de los posibles riesgos - Soportar y aplicar las acciones tomadas frente a los riesgos
	PROFESIONALES ESPECIALES		
AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	PROFESIONALES		
	JEFE DE AREA		
AREA ENTREGA PROYECTOS	PROFESIONALES		
	DIRECTOR DE OBRA		
INTERESADOS EXTERNOS	PROFESIONALES	IDENTIFICACION DE POSIBLES RIESGOS EN LO QUE COMPETE SU ACTIVIDAD FRENTE AL PROYECTO Y QUE REPERCUTA EN EL PROYECTO	Aplicar las acciones recomendadas por la Direccion y encargados de toma de decisiones para mitigar los riesgos
	PROVEEDORES		

Figura 48. Roles y responsabilidades para el plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.

16.1.3. Financiamiento

A continuación, se presentan los costos relacionados con las actividades asociadas a la gestión del riesgo. Estos costos están incluidos en la reserva de gestión del proyecto general.

PRESUPUESTO GESTION DE RIESGOS			
Proceso	Personas	\$	Total
Planificación de la gestión de los riesgos	Director	\$ 2.050.000	
	Gerente	\$ 2.100.000	
	Jefe	\$ 4.050.000	
	Profesionales	\$ 3.200.000	
	TOTAL	\$ 11.400.000	\$ 11.400.000
Identificación de riesgos	Director	\$ 1.800.000	
	Gerente		
	Jefe		
	Profesionales		
	TOTAL	\$ 1.800.000	\$ 1.800.000
Análisis cualitativo	Director		
	Gerente		
	Jefe	\$ 2.800.000	
	Profesionales		
	TOTAL	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
Análisis cuantitativo	Director		
	Gerente		
	Jefe	\$ 1.200.000	
	Profesionales		
	TOTAL	\$ 1.200.000	\$ 1.200.000
Planificación de la Respuesta a los Riesgos	Director		
	Gerente		
	Jefe		
	Profesionales		
	TOTAL		
Implementación de la Respuesta a los Riesgos	Director		
	Gerente		
	Jefe		
	Profesionales		
	TOTAL		
Monitoreo de los Riesgos	Director		
	Gerente		
	Jefe		
	Profesionales		
	TOTAL		\$ 17.200.000

Figura 49. Financiamiento plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.

16.1.4. Calendario

En el inicio del proyecto, y en el inicio de cada fase se realiza un análisis de los posibles riesgos que se puedan presentar, y al finalizar cada fase de realizar un análisis de los riesgos que se presentaron y como mitigar su impacto, se realiza un comité mensual para dejar registrado las lecciones aprendidas e indagar si hay un posible riesgo a presentarse, en las reuniones del equipo de proyecto que se realizan semanalmente se hace seguimiento a la gestión de riesgos.

Proceso	Momento de Ejecución	Entregable del EDT	Periodicidad de ejecución
Planificación la gestion de los riesgos	Al inicio del proyecto	1.2.1 Gerencia tecnica (Plan del proyecto) 1.2.2 Gerencia administrativa (Plan del proyecto)	Una vez
Identificación los Riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	1.2.1 Gerencia tecnica (Plan del proyecto) 1.2.2 Gerencia administrativa (Plan del proyecto) Acta de cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Analisis Cualitativo de los riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	1.2.1 Gerencia tecnica (Plan del proyecto) 1.2.2 Gerencia administrativa (Plan del proyecto) Acta de cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Analisis Cuantitativo de los riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	1.2.1 Gerencia tecnica (Plan del proyecto) 1.2.2 Gerencia administrativa (Plan del proyecto) Acta de cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Planificación de la respuesta a los riesgos	Al inicio del proyecto En cada reunión del equipo del proyecto	1.2.1 Gerencia tecnica (Plan del proyecto) 1.2.2 Gerencia administrativa (Plan del proyecto) Acta de cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Implementación de la respuesta a los riesgos	En cada reunión del equipo del proyecto	En cada reunión del equipo del proyecto	Una vez Semanal
Monitoreo de los riesgos	En cada fase del proyecto	En cada reunión del equipo del proyecto	Semanal

Figura 50. Calendario plan de gestión de riesgos. Fuente: propia.

16.1.5. Categorías del riesgo

En la siguiente figura se presenta la categorización del riesgo por medio de la RBS hasta nivel 3 de desglose, en el nivel 1 se agrupan los riesgos en 4 grandes categorías que son: riesgos técnicos, externos, organizacionales y los riesgos asociados a la

dirección de proyectos, estos grupos se consideran las categorías más apropiadas para clasificar los riesgos del proyecto.

Estructura De Desglose De Riesgos (RBS)		
NIVEL 0 RBS	NIVEL 1 RBS	NIVEL 2 RBS
Riesgos internos y externos - Remodelacion Del Control De Accesos En E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz	1.1 Tecnicos	1.1.1 Riesgos de levantamiento de informacion
		1.1.2 Riesgos de analisis de informacion
		1.1.3 Riesgos de requerimiento de diseños (software - Arquitectonicos - Estructurales)
		1.1.4 Riesgos de puesta en marcha y funcionamiento de equipos
		1.1.5 Riesgos de ejecucion obras
	1.2 Externos	1.2.1 Riesgos ambientales
		1.2.2 Riesgos sociales
		1.2.3 Riesgos normativos
		1.2.4 Riesgos de salud y biologicos
		1.2.5 Tasas de cambio
	1.3 Organizacional	1.3.1 Riesgos de recurso humano
		1.3.2 Riesgos de financiamiento
		1.3.3 Proveedores
		1.3.4 Riesgos legales
	1.4 Direccion De Proyecto	1.4.1 Riesgos de Alcance
		1.4.2 Riesgos de cronograma
		1.4.3 Riesgos de costo
		1.4.4 Riesgos de calidad

Figura 51. Categorías del riesgo (RBS) . Fuente: propia.

16.1.6. Appetitos del riesgo

Para el proyecto se definió que el nivel de tolerancia a los riesgos es mínimo, por lo cual, si se presentan, estos deben que mitigarse a la brevedad ya que se cuenta una disponibilidad presupuestal de la entidad contratante muy ajustada.

16.1.7. Definición de la probabilidad e impacto de los riesgos

En la siguiente figura se definen los niveles de probabilidad e impacto del proyecto sobre la línea base del cronograma, el costo y la calidad final del producto

ESCALA	PROPABILIDAD	IMPACTO SOBRE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO		
		CRONOGRAMA	COSTO	CALIDAD
MUY ALTO	>70%	> 4 semanas de retraso	> 10% del costo total del proyecto	Impacto grave sobre la funcionalidad del sistema o la estabilidad de la obra
ALTO	41-70%	3-4 semanas de retraso	6-9 % del costo total del proyecto	Impacto Alto sobre la funcionalidad del sistema o la estabilidad de la obra
MEDIO	21-40%	2-3 semanas de retraso	3-5 % del costo total del proyecto	Impacto Medio sobre la funcionalidad del sistema o la estabilidad de la obra
BAJO	5-20%	1-2 semanas de retraso	1-2 % del costo total del proyecto	Impacto apreciable sobre la funcionalidad del sistema o la estabilidad de la obra
MUY BAJO	< 5%	< 1 semana de retraso	< 1 % del costo total del proyecto	Impacto marginal sobre la funcionalidad del sistema o la estabilidad de la obra

Figura 52. Probabilidad de impacto en los riesgos del proyecto. Fuente: propia.

16.1.8. Matriz de Probabilidad por impacto PXI

A continuación, se presenta la matriz de riesgos para el proyecto, Se utiliza el método de probabilidad por impacto PXI. Para la construcción de la matriz dada en la figura 9. se utilizaron los numéricos de probabilidad e impacto dados en la figura 8 para asociados a una descripción cualitativa, los resultados de la sumatoria de la probabilidad por impacto de cada riesgo sobre los objetivos de cronograma, costo y calidad determinan el tipo de riesgo y su priorización de acuerdo con la figura 55. Resultado PXI.

PROBABILIDAD	VALOR NUMÉRICO	IMPACTO	VALOR NUMÉRICO
Muy Improbable	0,1	Muy Bajo	0,05
Relativamente Probable	0,3	Bajo	0,10
Probable	0,5	Moderado	0,20
Muy Probable	0,7	Alto	0,40
Casi Certeza	0,9	Muy Alto	0,80

Figura 53. Tabla valores numéricos de probabilidad e impacto. Fuente: propia.

			Amenazas					Oportunidades				
PROBABILIDAD	Casi Certeza	0,9	0,045	0,09	0,18	0,36	0,75	0,75	0,36	0,18	0,09	0,045
	Muy Probable	0,7	0,035	0,07	0,14	0,28	0,56	0,56	0,28	0,14	0,07	0,035
	Probable	0,5	0,025	0,05	0,1	0,20	0,40	0,4	0,2	0,1	0,05	0,025
	Relativamente Probable	0,3	0,015	0,03	0,06	0,12	0,24	0,24	0,12	0,06	0,03	0,015
	Muy Improbable	0,1	0,005	0,01	0,02	0,04	0,08	0,08	0,04	0,02	0,01	0,005
			0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo
			Impacto					Impacto				

Figura 54. Análisis de matriz de probabilidad por impacto. Fuente: propia.

TIPO DE RIESGO	PROBABILIDAD X IMPACTO
Muy Alto	Mayor a 0.75
Alto	Mayor a 0.50
Moderado	Menor a 0.50
Bajo	Menor a 0.30
Muy Bajo	Menor a 0.10

Figura 55. Resultado PXI. Fuente: propia.

16.1.9. Formato del registro de riesgo

El formato de Registro de riesgos y el instructivo se puede visualizar en el **Anexo Q**.

Para el formato de gestión de riesgos, es necesario considerar el valor o calificación que se generara al suceso, siendo este menor a 0,10 muy bajo, menor a 0,30 bajo, menor a 0,50 moderado, mayor a 0,50 alto y mayor a 0,75 muy alto. Se debe llenar el formato entendiendo que este solo recibe como riesgo aquel que haya sido contemplado antes.

16.2 Matriz de Probabilidad- Impacto. Inicial y residual

16.2.1 Matriz Pxl Inicial

A continuación, se muestra la ubicación de los riesgos del proyecto en la matriz de Pxl inicial, teniendo en cuenta los resultados obtenidos del análisis cualitativo de los riesgos tanto para amenazas como oportunidades, la gráfica muestra que no se tienen riesgos del tipo muy alto, en el proyecto se establecen principalmente estrategias y respuestas de mitigación y transferencia a los riesgos altos y moderados con impactos negativos y de explotación para los positivos que son los que mayor afectación en cuanto al costo, presupuesto, calidad y alcance, el análisis cuantitativo para hallar la reserva de contingencia contempla todos los riesgos ya que al realizar el ejercicio en la matriz se evidencia que la suma de los riesgos bajos y muy bajos tienen incidencia en la afectación del costo del proyecto, y al ser la fase de ejecución la de mayor inversión en costos con relación al proyecto en general se tiene como reserva de gestión todo el costo obtenido en el análisis cuantitativo, se evidencia también que El 50 % del total de los riesgos son del tipo moderado y alto y el otro 50% son bajos y muy bajos.

			Amenazas					Oportunidades				
PROBABILIDAD	Casi Certeza	0,9	R-25	R-18; R-26; R-06	R-17; R-07; R-08; R-10			R-16;		R-29;		
	Muy Probable	0,7			R-09; R-13; R-15; R-02;	R-01; R-12; R-30; R-21;	R-32	R-28				
	Probable	0,5	R-27; R-20		R-11; R-19; R-14	R-24; R-05; R-23; R-22; R-04; R-03				R-31		
	Relativamente Probable	0,3				R-14; R-11; R-19						
	Muy Improbable	0,1										
			0,05 Muy Bajo	0,10 Bajo	0,20 Moderado	0,40 Alto	0,80 Muy Alto	0,80 Muy Alto	0,40 Alto	0,20 Moderado	0,10 Bajo	0,05 Muy Bajo
			Impacto					Impacto				

Figura 56. Ubicación riesgos en matriz Pxl Inicial. Fuente: propia.

16.2.2 Matrix Pxl Residual

Con la implementación del plan de respuesta sobre los riesgos altos y moderados del proyecto se obtienen los resultados de la figura 12, donde se evidencia la efectividad de las estrategias y respuestas aplicadas en la disminución de la probabilidad de que se materialicen los riesgos, logrando eliminar los tipos de riesgos altos negativos, quedando solo con riesgos moderados que representan el 20 % del total de riesgos y el restante del tipo bajo y muy bajo. Adicional con las estrategias de mejora y explotación aplicadas al riesgo R-16 se logra aumentar la posibilidad de materializar este riesgo positivo para el proyecto y la región como lo es la generación de empleo con la contratación de mano de obra local.

			Amenazas					Oportunidades				
PROBABILIDAD	Casi Certeza	0,9	R-25	R-18; R-26; R-06	R-30; R-22; R-17					R-29;		
	Muy Probable	0,7						R-32; R-16	R-28			
	Probable	0,5	R-27;R-20;		R-01; R-21; R-24; R-05; R-23; R-03; R-04				R-31			
	Relativamente Probable	0,3										
	Muy Improbable	0,1										
			0,05	0,10	0,20	0,40	0,80	0,80	0,40	0,20	0,10	0,05
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Moderado	Bajo	Muy Bajo
			Impacto					Impacto				

Figura 57. Ubicación riesgos en matriz Pxl Residual. Fuente: propia.

16.3 Matriz de Riesgos

La matriz de riesgos que se realiza para el proyecto busca identificar los problemas internos y externos que puedan afectar e incidir directamente sobre el alcance, cronograma, costo y calidad del proyecto, describiendo el problema e identificando la causa raíz y apoyados de la estructura de desglose (RBS) se ubican los riesgos de acuerdo a la caracterización del riesgo construida para este fin, luego por medio del juicio de expertos se realizó el análisis cualitativo de riesgos y desarrollando una escala de

probabilidad por impacto que va en ascenso desde un tipo de riesgo muy bajo hasta muy alto y estimando un valor numérico de impacto se logró ubicar estos riesgos para la priorización de la respuesta de los mismos.

Continuando con la metodología del juicio de expertos, se realizó el análisis cuantitativo de riesgos el cual en base al entregable afectado y el costo de mismo multiplicado por la probabilidad por impacto antes calculado en análisis cuantitativo se genera un valor y un costo que al final el cual luego de sumar las oportunidades y las amenazas arrojan la reserva de contingencia del proyecto.

Y para finalizar la matriz de riesgos, se realiza el plan de respuesta al riesgo que luego de identificar, clasificar y priorizar la respuesta lleva a la designación del responsable de la respuesta, el tipo de respuesta a tomar, fecha de planificación y un plan de contingencia para atacar el riesgo logrando obtener en un análisis posterior en que ubicación queda el riesgo luego del plan de respuesta y evaluar si la respuesta fue efectiva frente al riesgo y generando una clasificación residual de estos riesgos.

El análisis cuantitativo del riesgo arroja una reserva de contingencia que se halla en un porcentaje del 8.4% con respecto al presupuesto general del proyecto siendo así un valor de \$ 81.449.511, siendo así completada la línea base de costos quedando en un valor de \$ 939.890.049, este porcentaje de reserva de contingencia sería el impacto generado por los riesgos que afectarían el proyecto.

Las matrices antes descritas se pueden visualizar y analizar en los siguientes anexos del documento;

Identificación y análisis cualitativo de riesgos se puede visualizar en el **ANEXO R.**

La matriz del análisis cuantitativo se puede visualizar en el **ANEXO S.**

La matriz de plan de respuesta al riesgo se puede visualizar en el **ANEXO T.**

17 Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1. Plan de gestión de las adquisiciones

En el presente plan se describen los procedimientos de compras más importantes del proyecto, qué bienes y servicios debe adquirir fuera de la organización y cuáles pueden ser provistos internamente por el equipo de proyecto, los tipos de contrato a utilizar, se definen los criterios de selección de proveedores, las métricas de rendimiento para las evaluar el desempeño de las adquisiciones, gestión de riesgos, principales documentos y formatos a utilizar y criterios de aceptación de las adquisiciones

17.1.1. Manejo de adquisiciones del proyecto

Todas las adquisiciones deben ser aprobadas por el director de proyectos, las solicitudes de compra las realiza el área de ejecución y entregas al área de contratación y compras, este último es quien solicita las cotizaciones, contacta proveedores, elabora los SOW, selecciona proveedores y finalmente realiza la adquisición con la aprobación final del director de proyectos.

Todas las adquisiciones que superen 1 SMMLV deben tener un comparativo de mínimo 3 proponentes y deben llevar la aprobación del área solicitante, el área encargada de la adquisición y el director de proyectos.

17.1.2. Definición de las adquisiciones para el proyecto

Las adquisiciones del proyecto están distribuidas en tres grandes grupos, los contratos de ejecución todo costo, contratos de mano de obra y compras de materiales y suministros, los sistemas de contratación y compras se realizan basados en las consideraciones de la matriz de adquisiciones construida para este fin, adicional se tiene

en cuenta que todos los materiales y equipos a utilizar en obra, son contratados con terceros, no se contempla la compra de equipos ya que la duración de la ejecución de la obra es inferior a tres meses por lo que el periodo de retorno a la inversión para la adquisición de equipos es muy corto, con respecto.

17.1.3. Tipos de contratos que se utilizan

Se utilizan contratos de precio unitario fijo para la contratación de mano de obra civil, el suministro e instalación de equipos y redes hidrosanitarias y eléctricas, mientras que, para el suministro de papelería, agregados, materiales de ferretería y EPP se hacen mediante órdenes de compra, ver figura 51. Matriz de adquisiciones del proyecto.

17.1.4. Definición y criterios de valoración de proveedores.

Los criterios de valoración de proveedores para el proyecto son los siguientes: la capacidad financiera y crédito, tiempos de entrega, calidad, garantía, disponibilidad, cobertura, cumplimiento de las especificaciones, cotización oportuna, cumplimiento en temas de facturación y servicio al cliente (Post- venta), Ver **Anexo U** Formato de selección Proveedores y **Anexo V** Evaluación Y Reevaluación De Proveedores.

17.1.5. Gestión del riesgo de las adquisiciones

Según el Plan de Respuesta a Riesgos se tiene los siguientes:

R010 - Sobre costos en la adquisición de equipos y en el proyecto final

Las respuestas planificadas son:

1. Contratación temprana de equipos importados
2. Clausulas en contratos que contemplen tolerancias en tasa de cambio

R04- Equipos de mala calidad

Las respuestas planificadas son:

1. Exigir en el contrato pólizas y garantías que mitiguen cualquier incumplimiento e incluir anticipos no superiores al 40% para tener menos riesgos y posibilidad de respuesta para cambio de proponente.
2. Dar mayor valor en la calificación para seleccionar al proveedor la experiencia en instalaciones similares la capacidad financiera y el cumplimiento en contratos anteriores.
3. Contratar al menos 60 días antes del inicio de la actividad.

R015- Incumplimientos contractuales y sobre costos en contratación de proveedores de otras regiones

1. Pólizas de cumplimiento y calidad en contratos
2. Dividir en contratos de menor cuantía el alcance total del trabajo
3. Tener actualizado el Listado de proveedores

17.1.6. Costos de las adquisiciones

La gestión de adquisiciones no contempla gastos adicionales, todos los costos fueron contemplado en la línea base de costos, el equipo de proyecto es el encargado de efectuar las adquisiciones, todos los procesos y tareas para seguimiento y control también están incluidos y el presupuesto incluye pólizas de garantías en los contratos, en la matriz de adquisiciones se puede evidenciar los costos estimados de acuerdo con el presupuesto del proyecto.

17.1.7. Procesos de aprobación de contrato y de compras

1. Para los contratos de mano de obra por precio unitario Fijo se realiza el siguiente procedimiento:
 - a) Solicitud de contratación por obra.

- b) Programa de ejecución.
 - c) Creación orden de trabajo con cantidades específicas por subcontratista.
 - d) Firma de Contrato.
 - e) Pago de actas por avance de obra.
 - f) Liquidación y devolución de retención en garantía.
- 2) Para el contrato de instalaciones Hidrosanitarias y redes eléctricas y el contrato de suministro e instalación de equipos y software de control de accesos por precio unitario Fijo se realiza el siguiente procedimiento:
- a) Solicitud y requisición por obra.
 - b) Listado de requerimientos técnicos y de tiempos de ejecución o SOW.
 - c) Comparativo de mínimo 3 proponentes para cada paquete de contrato
 - d) Firma de Contrato por oferta mercantil.
 - e) Expedición pólizas de garantías.
 - f) Pago de anticipos estipulados.
 - g) Pago mediante actas de avance de obra.
 - h) Liquidación y devolución de retenciones en garantía.
- 3) Para Adquisición de EPP, ferretería, agregados y papelería se realiza el siguiente procedimiento:
- a) Solicitud de adquisición de materiales obra.
 - b) Comparativo de 3 proponentes.
 - c) Elección mejor proponente.
 - d) Pago de facturas con orden de compra entregada y remisión de soporte.

17.1.8. Evidencias de la gestión del vendedor/proveedor

Se toman como referencia, las calificaciones obtenidas en las evaluaciones de proveedores que se realizan antes de iniciar el proceso de compra, durante el desarrollo del contrato y al finalizar o cierre de la adquisición, la evaluación está a cargo del equipo encargado de las adquisiciones y el área solicitante de la adquisición.

En la evaluación se tienen en cuenta aspectos como la imagen financiera del proveedor, procesos de certificación en calidad ISO, calidad del trabajo o producto, supervisión de los trabajos, cumplimiento de los contratos, manejo de la seguridad industrial, proceso de facturación, servicio al cliente y la valoración subjetiva del equipo del proyecto.

La evaluación da como resultados los siguientes valores, que dan evidencia de la gestión del proveedor en el proyecto:

- 1- Aceptado
- 2- Rechazado

Criterios de calificación

- a. Tiempo de entrega
- b. Calidad
- c. Disponibilidad
- d. Cumplimiento Especificaciones
- e. Comunicación Proveedor-Cliente
- f. Postventa
- g. Crédito
- h. Garantía
- i. Cotización Oportuna
- j. Cobertura

Facturación Adecuada y Oportuna

17.1.9. Documentación normalizada sobre adquisiciones

Para la evaluación de propuestas de se tiene en cuenta los criterios de evaluación y los porcentajes estipulados en la tabla de evaluación de propuestas dada a continuación:

Criterio	Peso (%)	Propuesta 1		Propuesta 2		Propuesta 2	
		Ubicación	Puntaje	Ubicación	Puntaje	Ubicación	Puntaje
Propuesta Económica	25						
Enfoque técnico	25						
Experiencia en proyectos similares	20						
Desempeño pasado (Cumplimiento de contratos)	20						
Manejo de seguridad Industrial	10						
Puntaje Total	100						

Figura 58. Calificación de propuestas. Fuente: propia.

En la elaboración del enunciado del trabajo de las adquisiciones se incluyen las especificaciones técnicas, las cantidades aproximadas y los cronogramas de ejecución de las actividades o productos a contratar y los estándares de calidad y criterios de aceptación, Adicional se proponen marcas con reconocimiento comercial. Para la adquisición más crítica del proyecto que es el suministro e instalación de equipos la entidad contratante elaboro un SOW con los requerimientos detalladas de cada uno de los controles de acceso y los requerimientos del software. Ver **Anexo W. SOW Técnico del Proyecto – Control de Accesos.**

17.1.10. Proceso de licitación

Proceso de licitación de las adquisiciones

Para el proceso de licitación de los contratos del Proyecto se utilizan solicitudes de propuesta -RFP, que contienen la siguiente información:

1. Información general de la cotización
 - 1.1. Objeto de la Invitación.
 - 1.2. Alcance de la propuesta.
 - 1.3. Localización.
 - 1.4. Descripción del proyecto
 - 1.5. Visita al Proyecto.
 - 1.6. Presentación de la propuesta.
 - 1.7. Validez de la oferta.
 - 1.8. Consultas y aclaraciones.
2. Forma de pago.
3. Programación – plazos.
4. Aspectos técnicos.
5. Condiciones generales del contrato y aspectos ambientales y de seguridad.
6. Garantías.
7. Adjudicación del contrato, penalización, declaración desierta y caducidad del contrato.
8. Planos y documentos anexos.

Para cotizar los EPP, ferretería, agregados y papelería se realiza mediante solicitudes de cotización sencillas vía correo electrónico que contenga, las cantidades a comprar, los precios, marcas comerciales de ser necesario, condiciones de entrega, plazo de entrega, forma de pago, contacto, garantías y una breve comparación de la propuesta y el presupuesto disponible para ayudar a la calificación y selección.

17.1.11. Métricas de rendimiento para actividades de adquisición

Para el contrato mano de obra, el de instalaciones Hidrosanitarias y redes eléctricas y el contrato de suministro e instalación de equipos y software de control de accesos se tomaran como referencias de medición los resultados obtenidos en las calificaciones dadas a aspectos como el cumplimiento del cronograma, la calidad de los trabajos ejecutados y la seguridad industrial durante las reuniones semanales donde asisten el equipo de proyecto, director de proyecto y proveedores, con los resultados obtenidos se obtiene información relevante del rendimiento de las adquisiciones, para estas métricas también se tomara como base de calificación el **Anexo V** Evaluación y Reevaluación De Proveedores.

Para Adquisición de EPP, ferretería, agregados y papelería se realiza el siguiente procedimiento no se tienen métricas establecidas, se utilizan los resultados obtenidos del **Anexo X** Evaluación y Reevaluación De Proveedores.

17.1.12. Criterios de aceptación de las adquisiciones

- 1) Para los contratos de mano de obra se tienen en cuenta las calificaciones obtenidas en las reuniones de seguimiento, los ensayos a los materiales, las cantidades medidas en sitio y aspectos como linealidad, nivel y verticalidad para los elementos estructurales y de mampostería. Así como el cumplimiento de la normatividad en seguridad y salud en el trabajo. Se deben entregar garantías actualizadas
- 2) Para el contrato de instalaciones Hidrosanitarias y redes eléctricas se deben presentar certificados de calidad de materiales, cantidades medidas en sitio, marcas ofertadas, las instalaciones hidrosanitarias se reciben con pruebas de sondeo a las tuberías

sanitarias y pruebas de presión a las tuberías hidráulicas, planos récord de las instalaciones, listado de cumplimiento de criterios y obligaciones del contratista descritos en la oferta mercantil. Las instalaciones eléctricas se reciben con medidas de continuidad en cableado y certificado de conformidad de instalaciones RETIE, planos Récord de las instalaciones y listado de cumplimiento de criterios y obligaciones del contratista descritos en la oferta mercantil. Se deben entregar garantías actualizadas.

- 3) Para el contrato de suministro e instalación de equipos y software de control de accesos se acepta con la entrega de las pruebas funcionales del sistema y certificados de calidad del equipo y manuales de mantenimiento. Se deben entregar garantías actualizadas

- 4) Para Adquisición de EPP, ferretería, agregados y papelería se realiza el siguiente procedimiento, se tiene en cuenta los tiempos de entrega, certificados de calidad de materiales, ensayos físico-químicos al material de agregados y marcas solicitadas.

17.2. Matriz de las adquisiciones

A continuación, se puede ver la matriz de adquisiciones construida para el proyecto, en este ejercicio se evidencia el plan y manejo para las adquisiciones, los contratos y las compras que se realizarán, el proceso y la metodología de la adquisición, los procedimientos a tener en cuenta, desde el manejo de la solicitud de la adquisición y la finalización o legalización de la contratación y/o compra a realizar además el responsable a cargo de esta gestión.

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDIT	TIPO DE CONTRATO	PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN	FORMA DE CONTACTAR PROVEEDORES	REQUERIMIENTO DE ESTIMACIONES INDEPENDIENTES	ÁREA/ROL/ PERSONA RESPONSABLE DE LA COMPRA	MANEJO DE MÚLTIPLES PROVEEDORES	PROVEEDORES PRE-CALIFICADOS
Mano de obra construcción	1.4.1.1 Adecuaciones locativas	Contrato precio unitario fijo	.-Solicitud de contratación por obra. .-Programa de ejecución. .-Creación orden de trabajo con cantidades específicas por subcontratista. .-Firma de Contrato. .-Pago de actas por avance de obra. .-Liquidación y devolución de retención en garantía.	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	No	DIRECTOR DE OBRA	Contratistas varios	n/a
Instalaciones hidrosanitarias y redes eléctricas	1.4.1.2 Redes	Contrato precio unitario fijo	.-Solicitud y requisición por obra. .-Listado de requerimientos técnicos y de tiempos de ejecución o Sow. .-Comparativo de mínimo 3 proponentes para cada paquete de contrato (Hidrosanitarios y Eléctricos) .-Firma de Contrato por oferta mercantil. .-Expedición pólizas de garantías. .-Pago de anticipos estipulados. .-Pago mediante actas de avance de obra. .-Liquidación y devolución de retenciones en garantía.	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	No	DIRECTOR DE OBRA	Contratistas varios	n/a
Compra de agregados de cantera	1.4.1.1 Adecuaciones locativas	Orden de compra por suministro	.-Solicitud de adquisición de materiales obra. .-Comparativo de 3 proponentes. .-Elección mejor proponente. .-Pago de facturas con orden de compra entregada y remisión de soporte y/o Certificado de la cantera	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	No	INGENIERO RESIDENTE	Proveedor único	n/a
Suministro e instalación de equipos y software para control de accesos	1.4.2.1 Instalación	Contrato precio unitario fijo	.-Solicitud y requisición por obra. .-Listado de requerimientos técnicos y de tiempos de ejecución o Sow. .-Comparativo de mínimo 3 proponentes. .-Firma de Contrato por oferta mercantil. .-Expedición pólizas de garantías. .-Pago de anticipos estipulados. .-Pago mediante actas de avance de obra. .-Liquidación y devolución de retención en garantía.	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	No	DIRECTOR DE OBRA	Único contratista	n/a
Compras de materiales de ferretería y equipos	1.4.1.1 Adecuaciones locativas	Orden de compra por suministro	.-Solicitud de adquisición de materiales obra. .-Comparativo de ferretería con 3 proponentes. .-Elección mejor proponente. .-Pago de facturas con orden de compra entregada y remisión de soporte.	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	Si Cotizaciones anteriores	INGENIERO RESIDENTE	Proveedor único	n/a
Compras de elementos de seguridad EPP	1.4.1.1 Adecuaciones locativas 1.4.1.2 Redes 1.4.2.1 Instalación	Orden de compra por suministro	.-Solicitud de adquisición de materiales obra. .-Comparativo de 3 proponentes. .-Elección mejor proponente. .-Pago de facturas con orden de compra entregada y remisión de soporte.	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	Si Cotizaciones anteriores	RESIDENTE SST	Proveedor único	n/a
Compras de Papelería y sum de equipos de oficina y comunicación	1.1.1 Estudios	Orden de compra por suministro	.-Solicitud de adquisición de materiales obra. .-Comparativo de 3 proponentes. .-Elección mejor proponente. .-Pago de facturas con orden de compra entregada y remisión de soporte.	Invitaciones a cotizar por correo y base de datos presupuesto	Si Cotizaciones anteriores	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	Proveedores varios	n/a
	1.1.2 Diseños					AUXILIAR ADMINISTRATIVO		n/a
	1.1.3 Proyecto					AUXILIAR ADMINISTRATIVO		n/a
	1.2.1 Gerencia técnica					AUXILIAR ADMINISTRATIVO		n/a
	1.2.2 Gerencia de costos					AUXILIAR ADMINISTRATIVO		n/a
	1.3.1 Pliegos					AUXILIAR ADMINISTRATIVO		n/a
	1.3.2 Proceso administrativo					AUXILIAR ADMINISTRATIVO		n/a
	1.4.1 Obra Civil					AUXILIAR DE INGENIERIA		n/a
	1.4.2 Equipos					AUXILIAR DE INGENIERIA		n/a
	1.5.1 Capacitaciones					AUXILIAR DE INGENIERIA		n/a
	1.5.2 Acta de entrega					AUXILIAR DE INGENIERIA		n/a

Figura 59. Matriz de adquisiciones del proyecto. Fuente: propia.

17.3. Cronograma de compras

A continuación, se puede ver la matriz de adquisiciones construida para el proyecto, en este ejercicio se evidencia el plan y manejo para las adquisiciones, los contratos y las compras que se realizarán, el proceso y la metodología de la adquisición, los procedimientos a tener en cuenta, desde el manejo de la solicitud de la adquisición y la finalización o legalización de la contratación y/o compra a realizar además el responsable a cargo de esta gestión.

PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR	CÓDIGO DE ELEMENTO EDT	TIPO DE CONTRATO	Presupuesto Estimado	CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES REQUERIDAS				
				Planif. Contrat	Solic. Resp.	Selecc. Proveed.	Admin. Contrato/compra	Cerrar Contrato
				Desde	Hasta	Hasta	Desde	El
Mano de obra construcción	1.4.1.1 Adecuaciones locatvas	Contrato precio unitario fijo	\$ 59,032,141	24/11/2021	29/11/2021	2/12/2021	7/12/2021	19/03/2022
Instalaciones hidrosanitarias y redes eléctricas	1.4.1.2 Redes	Contrato precio unitario fijo	\$ 118,281,075	7/12/2021	12/12/2021	15/12/2021	29/01/2022	20/03/2022
Compra de agregados de cantera	1.4.1.1 Adecuaciones locatvas	Orden de compra por suministro	\$ 32,901,135	24/11/2021	29/11/2021	2/12/2021	7/12/2021	19/03/2022
Suministro e instalación de equipos y software para control de accesos	1.4.2.1 Instalación	Contrato precio unitario fijo	\$ 413,524,218	24/11/2021	29/11/2021	29/12/2021	18/03/2022	10/04/2022
Compras de materiales de ferretería y equipos	1.4.1.1 Adecuaciones locatvas	Orden de compra por suministro	\$ 76,769,314	24/11/2021	29/11/2021	4/12/2021	7/12/2021	19/03/2022
Compras de elementos de seguridad EPP	1.4.1.1 Adecuaciones locatvas	Orden de compra por suministro	\$ 9,508,333	24/11/2021	29/11/2021	4/12/2021	7/12/2022	10/04/2022
	1.4.1.2 Redes							
	1.4.2.1 Instalación							
Compras de Papelería y sum de equipos de oficina y comunicación	1.1.1 Estudios	Orden de compra por suministro	\$ 253,594	1/07/2021	6/07/2021	6/07/2021	12/07/2021	27/08/2021
	1.1.2 Diseños		\$ 625,774	27/08/2021	28/08/2021	28/08/2021	28/08/2021	20/09/2021
	1.1.3 Proyecto		\$ 114,320	20/09/2021	21/09/2021	21/09/2021	21/09/2021	8/10/2021
	1.2.1 Gerencia técnica		\$ 330,263	20/09/2021	21/09/2021	21/09/2021	21/09/2021	22/11/2021
	1.2.2 Gerencia de costos		\$ 198,889	8/10/2021	9/10/2021	9/10/2021	9/10/2021	23/10/2021
	1.3.1 Pliegos		\$ 106,944	23/10/2021	26/10/2021	26/10/2021	28/10/2021	10/11/2021
	1.3.2 Proceso administrativo		\$ 100,437	10/11/2021	11/11/2021	11/11/2021	11/11/2021	24/11/2021
	1.4.1 Obra Civil		\$ 12,065,564	24/11/2021	29/11/2021	29/11/2021	7/12/2021	19/03/2022
	1.4.2 Equipos		\$ 14,825,807	10/03/2022	15/03/2022	15/03/2022	18/03/2022	9/04/2022
	1.5.1 Capacitaciones		\$ 39,756	9/04/2022	10/04/2022	10/04/2022	10/04/2022	19/04/2022
	1.5.2 Acta de entrega		\$ 110,692	9/04/2022	14/04/2022	14/04/2022	18/04/2022	28/04/2022

Figura 60. Calendario de las adquisiciones del proyecto. Fuente: Propia

18. Gestión del valor ganado

18.1. Indicadores de medición del desempeño

Para la creación de los indicadores de medición del desempeño se consideran dos áreas de control las cuales actúan a nivel interno administrativo y de procesos y la otra en cuanto a ejecución del proyecto, se reúne la información relevante e importante de estas dos áreas para generar informes de estado y conocimiento a nivel de dependencias y gerencial para llevarlas a una representación técnica y concreta en los informes, se llevan registros de los procesos importantes que generen y entreguen panoramas de observación y análisis para la toma de decisiones.

18.1.1. Definición de los indicadores

Los indicadores se dividen en dos grupos los cuales están descritos de la siguiente manera;

- 1) Grupo procesos administrativos: indicadores de gestión de las dependencias administrativas y de ejecución los cuales se reportan a nivel de jefes de dependencia y gerente y que miden los procesos de cada fase para asegurar a la vez la inclusión de calidad en el proyecto los cuales son;
 - a) Índice de eficacia, eficiencia y efectividad en trámite de solicitudes de cambio a las líneas base del proyecto.
 - b) Índice de calidad del producto.
 - c) Índice de seguridad y salud en el trabajo.
 - d) Índice de manejo ambiental.
- 2) Grupo de procesos ejecución del proyecto: indicadores de gestión y de medición del desempeño basados los resultados del avance del cronograma y costos a lo largo del proyecto los cuales se reportan a la alta gerencia los cuales están resumidos en un solo informe concreto, este informe comunicara la gestión y el resultado de la siguiente

manera para cada caso, estos indicadores se manejan con base a la complejidad del proyecto para los cuales la fase importante de afectación de costo y presupuesto es la más alta (ejecución de obras), por este motivo se plantean dos indicadores para cada informe;

- a) Indicadores de gestión de costos: variación del costo (CV) e Índice de desempeño del costo (CPI).
- b) Indicadores de gestión del cronograma: Variación del cronograma (SV) e Índice de desempeño del cronograma (SPI).

Los indicadores se pueden apreciar en él. **Anexo X** Indicadores de desempeño del trabajo

18.1.2.Políticas de seguimiento y control

Se aplica para cada indicador unas políticas de cumplimiento las cuales exigen parámetros a tener en cuenta para la presentación de los informes.

- a) La presentación de los informes las realiza cada jefe de área y el consolidado de la información que es, el informe gerencial la lleva a cabo el gerente de proyecto al Sponsor o Junta directiva.
- b) Los informes se realizan quincenalmente para la gerencia y semanalmente para los jefes a nivel de área.
- c) Para los informes de seguimiento de costos además de los índices desempeño se realiza un corte el cual incluye;
- c) Inversión: los valores desembolsados a la fecha:
- d) Costos autorizados: las aprobaciones realizadas por los jefes de área que involucren un pago y/o gastos importantes aprobados por alta gerencia como forma de control.
- e) Costos facturados: valores que ya han sido pagados y ejecutados, resultado de la ejecución de actividades.

- f) Costos asegurados: valores los cuales están comprometidos para pagos futuros descritos en un contrato u orden de trabajo los cuales se ejecutan total o parcialmente y que deben ser guardados en la caja para su desembolso, en estos valores también están las retenciones en garantía.
- g) En los informes de seguimiento de cronograma se lleva a cabo un corte semanal de las actividades para alimentar los rendimientos reales de las actividades.
- h) Se realizar un seguimiento de ejecución del flujo de caja vs ejecución del cronograma.
- i) Se realiza un enfoque de la gestión de los costos y el cronograma en la fase de ejecución de proyectos más detallada que en las otras fases, el motivo es que en esta fase se realiza la mayor inversión de costo y el centro del proyecto.
- j) Los indicadores de gestión de efectividad de los planes de gestión de cambios se basan en los tiempos de recepción de los cambios y el manejo, análisis y resultado de cada uno de los posibles cambios hasta su aprobación y actualización en las líneas de base, este aplica para las fases de Factibilidad, contratación, ejecución de obras y entrega hasta llegar a la fase de dirección de proyectos.
- k) Los métodos de control para cada uno de los informes de gestión están dados de acuerdo con el nivel o porcentaje de aplicación para cada uno de los informes, es decir se considera 1 el valor ideal para aprobación de los índices de desempeño del costo y del cronograma y siendo los valores 0.95 y/o 1.05 indicadores de toma de decisiones importantes.
- l) Para los indicadores de gestión administrativos y planes de gestión de cambios se consideran como efectivos los que están en el rango de 95% a 100%, cambios aceptables en los rangos 90% a 94% y cambios deficientes en tiempos de trámite y con observaciones de toma de decisiones por debajo de 89%.

18.2. Análisis de valor ganado y curva S

Para el análisis de valor ganado se realiza ejercicio **Análisis valor ganado MS Project 1 – Figura 61. Representación valor ganado 1 análisis MS Project y Project 2 – Figura 66. Representación valor ganado 2 análisis MS Project**, por medio del programa Project y se realiza el ejercicio de valor ganado y curva S del proyecto con corte a 30 de septiembre de 2021 y 28 de Febrero de 2022 el cual se entrega un panorama de ejecución del 23% y 80% de avance del cronograma respectivamente, este con la mayor afectación del proyecto en cuanto a ejecución y gasto, se generan los respectivos reportes y conclusiones que entrega el ejercicio, además se genera una simulación de ciertos aspectos de la ejecución y del costo y se crean las respectivas conclusiones.

Para el presente informe 1 y 2 se incluye adicional informe de Hitos completados a la fecha, también se representan dos informes de gestión administrativa como lo es para la etapa de construcción los indicadores de seguridad y de medio ambiente.

Nota: para la gráfica de valor ganado en la Figura 62 y 67. Informe de Seguimiento 1 y 2, se aclara que los valores del eje Y no corresponden a los resultados de las curvas, esto debido a que para la representación del gráfico y las curvas es necesario utilizar un tipo de grafico que altera los valores de este eje mencionado pero que permite la mejor visualización de las curvas.

Análisis valor ganado MS Project 1

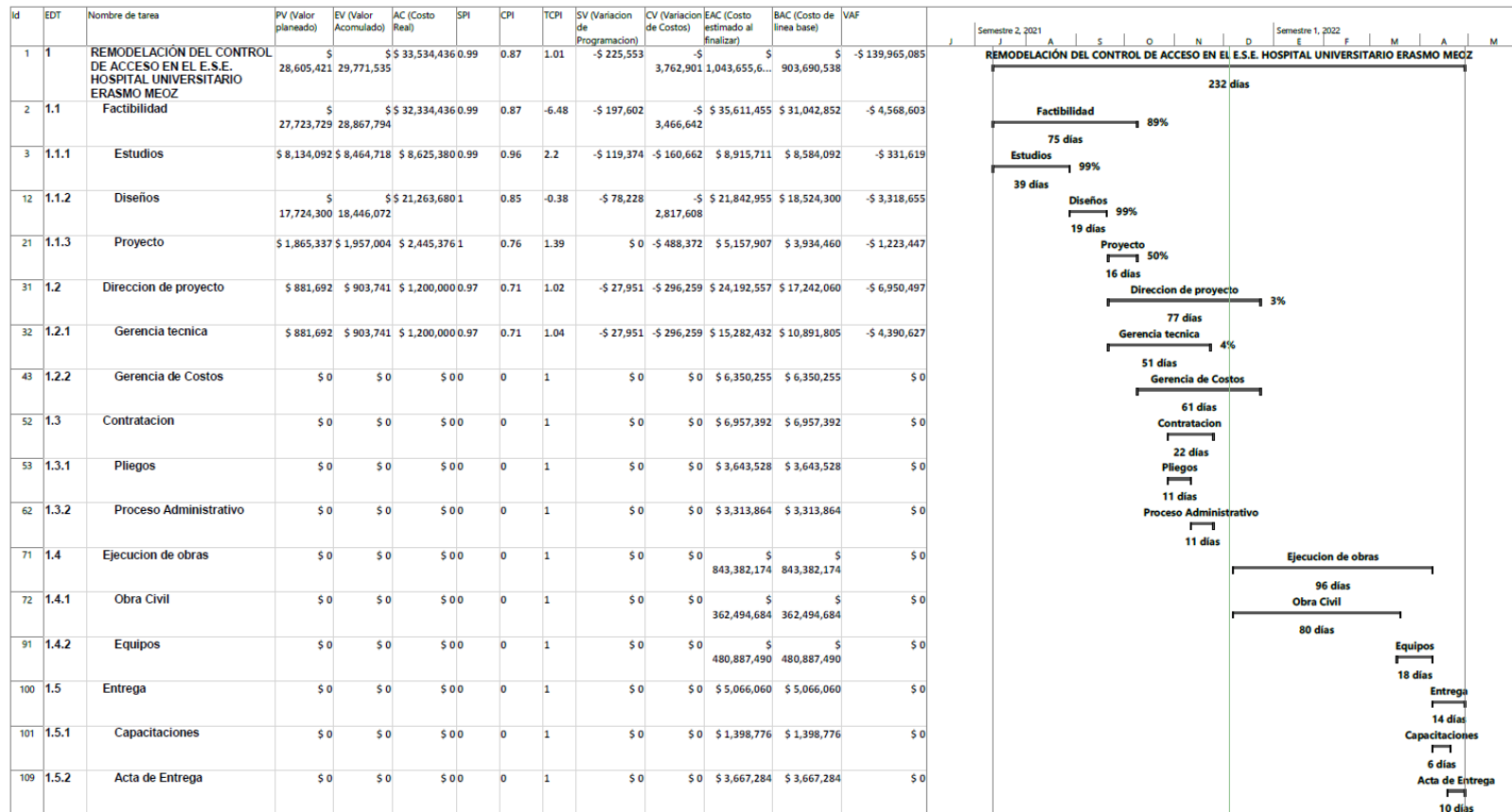
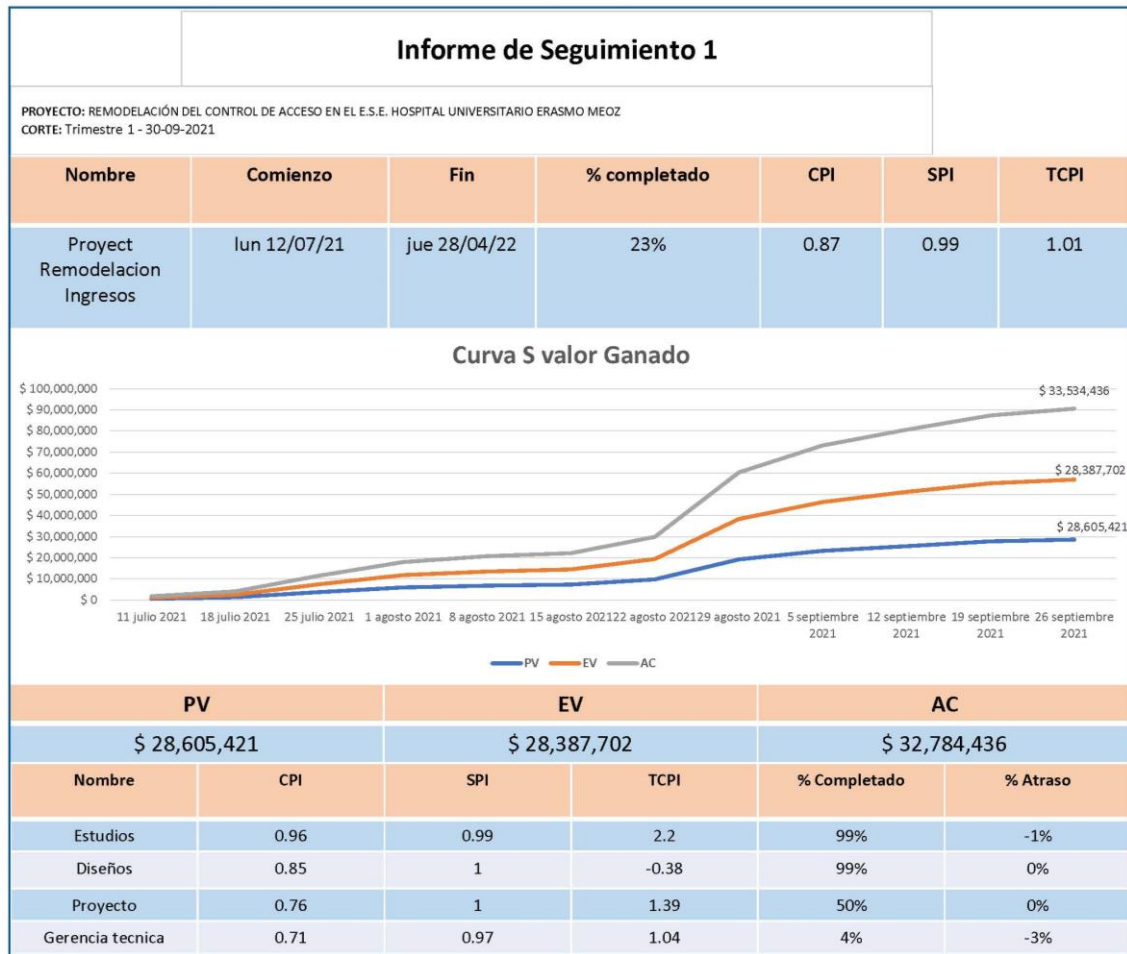


Figura 61. Representación valor ganado 1 análisis MS Project. Fuente: propia.

Informe 1 MS Project**Figura 62. Informe de Seguimiento 1 - MS Project. Fuente: propia.****Resultado principal:**

Para el presente informe con 23% de avance de proyecto se evidencia que se tiene atraso en actividades relacionadas con el desarrollo técnico del proyecto y reflejado en los entregables; Recolectar Información Técnica, Entregar Informe Técnico, Entregar Diseños Completos, Entregar Informe de Automatización y Revisar Diseños y Estudio, esto se debe a que el proveedor de los equipos importados no cuenta con los equipos ofrecidos y se evalúa las propuestas de otros proveedores junto con las especificaciones técnicas de los equipos y como resultado no se han concluido todos los aspectos de diseños y especificaciones técnicas.

19. Informe de avance del proyecto 1

Fecha de Corte: 30 de septiembre de 2022

Nombre del proyecto: Remodelación del control de accesos de la E.S.E. hospital universitario Erasmo Meoz (ESE HUEM)

Gerente de proyecto: Ana María Leyva Pabón

Fecha de Inicio Proyecto: 12 de julio de 2021

Fecha de finalización Proyecto: 28 de abril de 2022

Presupuesto General: \$968,086,750

Para el presente informe con 23% de avance de proyecto se evidencia que se tiene atraso en actividades relacionadas con el desarrollo técnico del proyecto y reflejado en los entregables; Recolectar Información Técnica, Entregar Informe Técnico, Entregar Diseños Completos, Entregar Informe de Automatización y Revisar Diseños y Estudio, esto se debe a que el proveedor de los equipos importados no cuenta con los equipos ofrecidos y se evalúa las propuestas de otros proveedores junto con las especificaciones técnicas de los equipos y como resultado no se han concluido todos los aspectos de diseños y especificaciones técnicas.

- 1) El informe Refleja el atraso de las actividades técnicas no concluidas con una variación de costo de \$ 3,762,901 y una proyección de costo de \$ 1,043,655,623 Al final del Proyecto, si no se toman acciones correctivas para solucionar este aspecto.
- 2) En el análisis de la curva de valor ganado se puede validar un gasto mayor en menor obra ejecutada y el análisis de SPI los paquetes de trabajo de Diseños y Gerencia Técnica al estar por debajo de 1 indican el atraso de estas no permitiendo a Gerencia Técnica liberar la actividad de Revisión de Diseños.

- 3) El Análisis de CPI indica que al estar Por debajo de 1 que se está gastando más presupuesto por menores actividades ejecutadas.
- 4) El análisis de TCPI muestra 3 paquetes de trabajo >1 lo que indica que el desempeño será difícil de cumplir siendo estas; Estudios, Proyecto y Gerencia Técnica de no plantear una respuesta inmediata atrasara el inicio de los capítulos importantes del proyecto al no poder definir contratación y ejecución de obra del Proyecto.
- 5) Se debe tomar decisión sobre el nuevo proveedor de equipos de control de ingreso para aprobar los diseños definitivos y los detalles técnicos.
- 6) Se debe evaluar la posibilidad de ahorro en costos en las próximas actividades teniendo en cuenta no afectar la calidad del proyecto para esta práctica se recomienda comparativos de proveedores y suministros para buscar mejores precios que ayuden al ahorro y lograr bajar el sobre costo.
- 7) se debe capacitar el personal sobre las políticas de seguridad industrial y manejo ambiental para mantener las metas en los indicadores.

A continuación, cuadro de hitos completados según informe de MS Project

HITOS COMPLETADOS		Hitos que están 100% completados.
Nombre	Fin	
Hito: Sí	jue 28/04/22	
INICIO	lun 12/07/21	

Figura 63. Hitos completados a corte de informe actual. Fuente: propia.

A continuación, se realiza indicador descrito en plan de calidad donde se mide cumplimiento en los procesos de seguridad y salud en el trabajo.

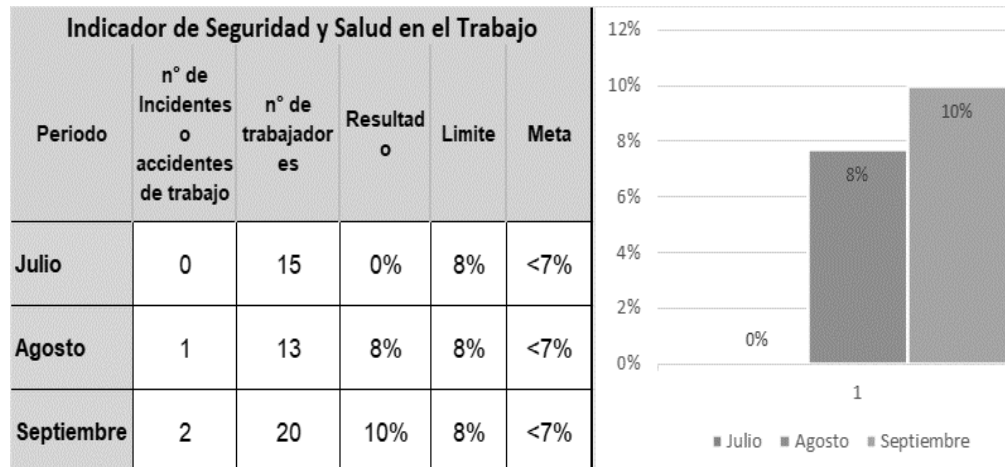


Figura 64. Informe Administrativo indicadores seguridad y salud en el trabajo. Fuente: propia.

A continuación, se realiza indicador descrito en plan de calidad donde se mide cumplimiento en los procesos de seguridad y salud en el trabajo.

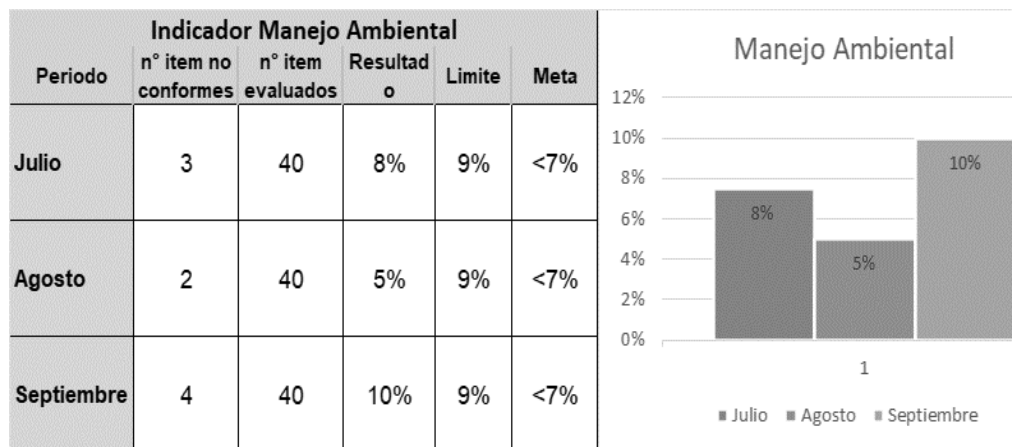


Figura 65. Informe Administrativo indicadores manejo ambiental. Fuente: propia.

Análisis valor ganado MS Project 2

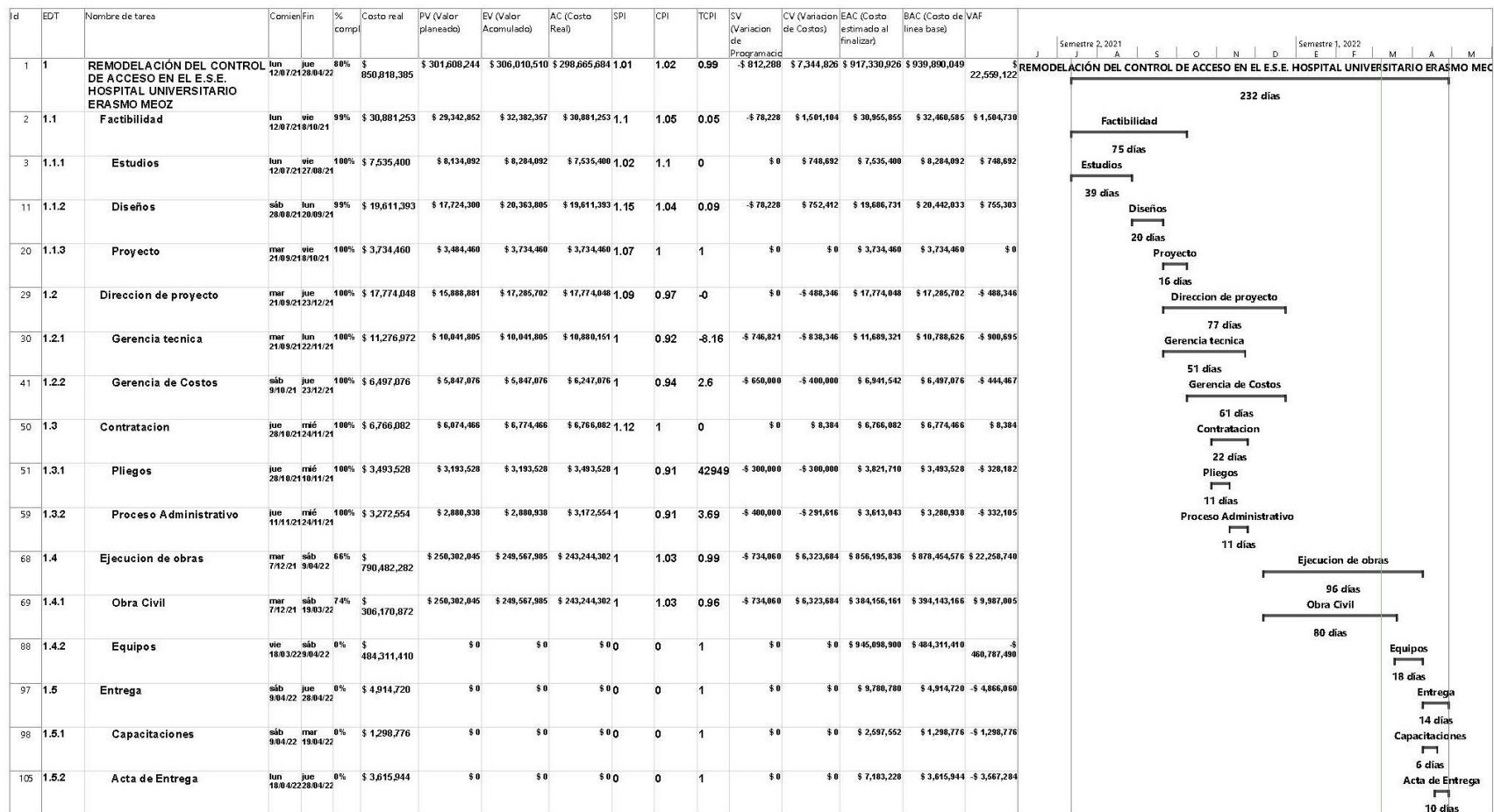


Figura 66. Representación valor ganado 2 análisis MS Project. Fuente: propia.

Informe 2 MS Project

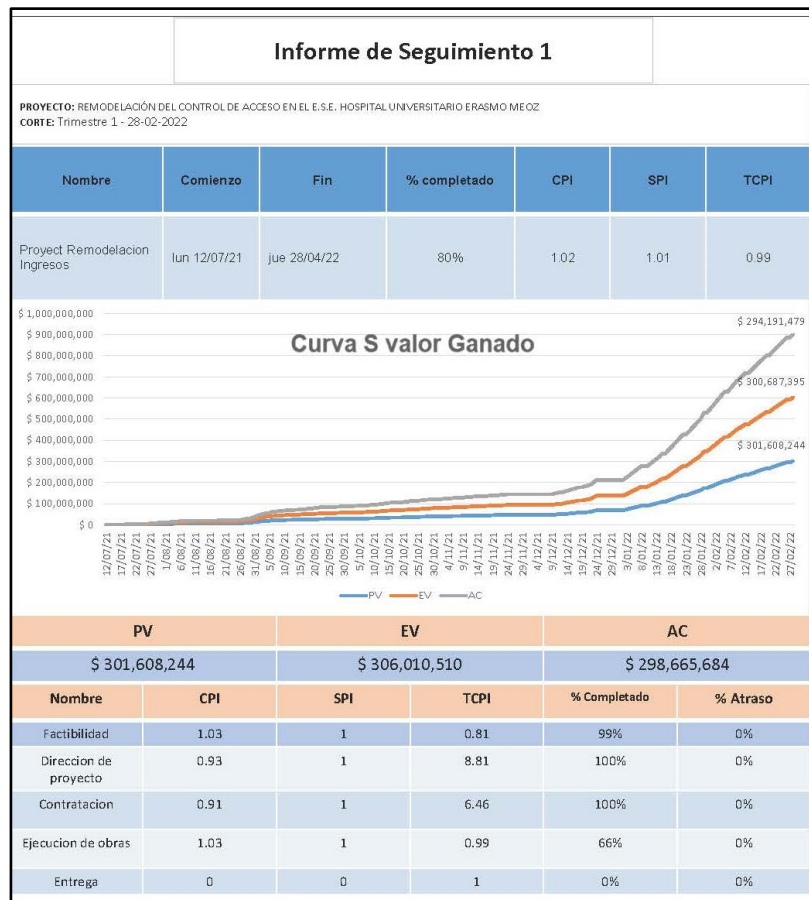


Figura 67. Informe de Seguimiento 2 - MS Project. Fuente: propia.

Resultado principal:

Para el presente informe con 80% de avance de proyecto se evidencia que se tiene atraso en actividades relacionadas con el desarrollo técnico del proyecto y reflejado en los entregables; FACTIBILIDAD, esto se debe a que el proveedor de los equipos importados no cuenta con los equipos ofrecidos y se evalúa las propuestas de otros proveedores junto con las especificaciones técnicas de los equipos y como resultado no se han concluido todos los aspectos de diseños y especificaciones técnicas definitivas.

Respuesta sugerida:

Se debe tomar decisión sobre el nuevo proveedor de equipos de control de ingreso para aprobar los diseños definitivos y los detalles técnicos.

20. Informe de avance del proyecto 2

Fecha de Corte: 28 de febrero de 2022

Nombre del proyecto: Remodelación del control de accesos de la E.S.E. hospital universitario Erasmo Meoz (ESE HUEM)

Gerente de proyecto: Ana María Leyva Pabón

Fecha de Inicio Proyecto: 12 de julio de 2021

Fecha de finalización Proyecto: 28 de abril de 2022

Presupuesto General: \$968,086,750

Para el presente informe con 80% de avance de proyecto se evidencia que se tiene atraso en actividades relacionadas con el desarrollo técnico del proyecto y reflejado en el entregable; FACTIBILIDAD, esto se debe a inconvenientes en la recolección de requisitos de los equipos d automatización que generaron retrasos en los diseños finales, por lo que fue necesario evaluar propuestas de equipos con especificaciones técnicas y funcionales similares a las inicialmente contempladas con proveedores de amplia experiencia en el mercado y el apoyo de la asesoría externa.

- 1) El informe Refleja el atraso de las actividades técnicas no concluidas con una variación de costo de \$ 7.334.826 y una proyección de Costo de \$ 917.330.926 Al final del proyecto esto quiere decir que los ajustes en la ejecución y los ahorros se ven reflejados positivamente en el cierre de costos.
- 2) El resultado de tener un CPI mayor a 1 indica que se está consumiendo menor valor del presupuesto, el reflejo de este número esta dado que se tienen ahorro mayor en presupuesto por un cambio en la placa de las oficinas, ya que es pesada y con una luz amplia, esto permitió ahorros en la estructura, además de la supresión de un baño el cual

involucraba un valor adicional por la conexión a red sanitaria y se decide eliminar de las actividades reduciendo el costo del baño y las redes eléctricas, sanitarias, de enchape por ende un ahorro, adicional unos ahorros en los paquetes de diseños.

- 3) En el análisis del SPI del proyecto este indica que se va con un cierto adelanto en el programa marcado por las actividades de pintura muros la cual debería ir en 15% y llegar a un 30% de avance, este avance contrarresta en el proyecto en general el atraso del 5% que se tiene en la definición técnica de la conclusión de los diseños por materialización del riesgo R-12.
- 4) Se tiene en el proyecto un SV desviación negativa en cronograma por el atraso en la definición técnica del software; sin embargo, un CV desviación positiva en costos con un valor de \$ 7.334.826.
- 5) EL análisis TCPI me indica que hay holgura de tiempo y flexibilidad del costo, sin embargo, se debe liberar el ajuste técnico para que al momento de iniciar EL paquete más importante de la fase de ejecución que es la instalación del Software y a la integración del sistema con un costo elevado de inversión no tener un sobre costo ni un atraso en cronograma.
- 6) Se debe tomar decisión sobre el nuevo proveedor de equipos de control de ingreso para aprobar los diseños definitivos y los detalles técnicos.
- 7) Según el informe de valor ganado de seguir así el proyecto, el costo de ejecución al final del proyecto será de \$ 917.330.926.
- 8) Se debe capacitar el personal sobre las políticas de seguridad industrial y manejo ambiental para mantener las metas en los indicadores.

A continuación, cuadro de hitos completados según informe de MS Project

HITOS COMPLETADOS	
Hitos que están 100% completados.	
Nombre	Fin
Hito: Sí	jue 28/04/22
INICIO	lun 12/07/21
Entregar documentacion de factibilidad del proyecto	vie 8/10/21
Publicar pliegos de contratacion	jue 28/10/21
Firmar el contrato	jue 18/11/21
Suscribir Acta de inicio de obra	mar 7/12/21
Entrar a operar el sistema	vie 8/04/22
FIN	jue 28/04/22

Figura 68. Hitos completados a corte de informe actual. Fuente: propia.

A continuación, se realiza indicador descrito en plan de calidad donde se mide cumplimiento en los procesos de seguridad y salud en el trabajo.

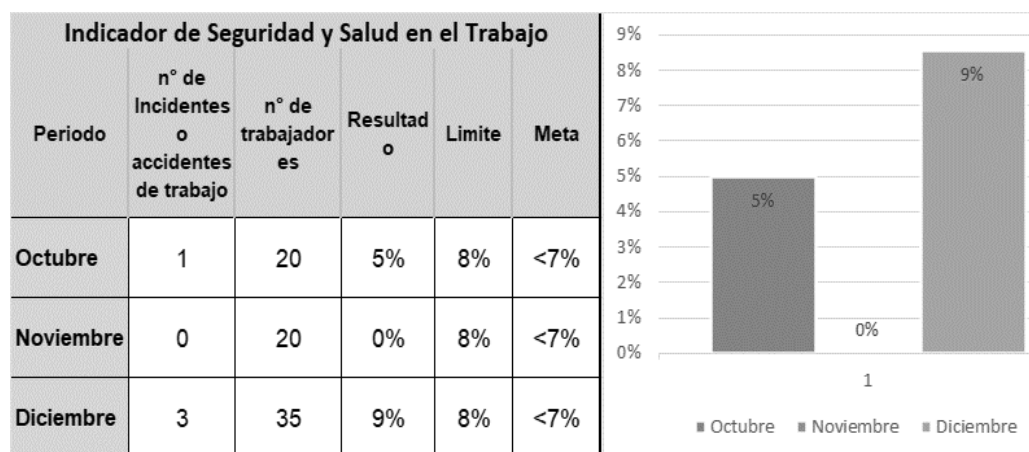


Figura 69. Informe Administrativo indicadores seguridad y salud en el trabajo. Fuente: propia.

A continuación, se realiza indicador descrito en plan de calidad donde se mide cumplimiento en los procesos de seguridad y salud en el trabajo.

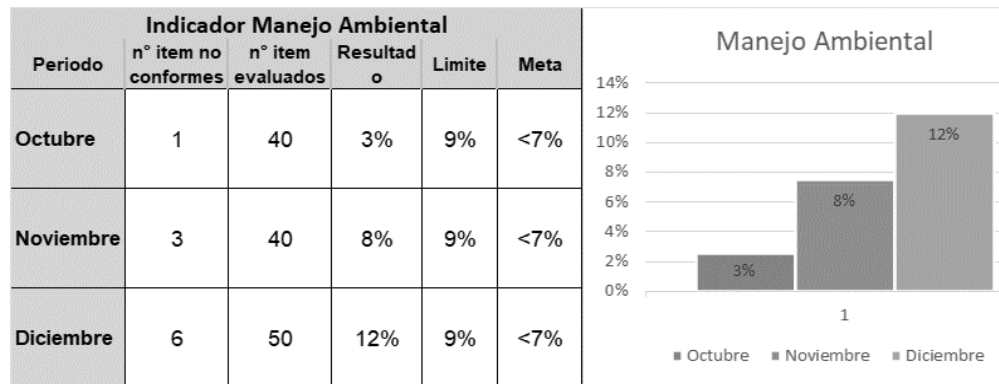


Figura 70. Informe Administrativo indicadores manejo ambiental. Fuente: propia.

En la siguiente foto se puede apreciar la etapa de instalación de equipos de manejo de visitantes hospital en estado actual.



Figura 71. Foto portería principal hospital Erasmo Meoz. Fuente: propia.

Conclusiones

Cumpliendo con los objetivos planteados en la introducción del proyecto, se logró acondicionar la infraestructura física de los accesos del Hospital Erasmo Meoz, logrando así un proyecto que integra la tecnología de un software para la gestión de los accesos y una mejora estética en la fachada.

Este proyecto comenzó como medio para mitigar la insuficiencia en el control de acceso de la ESE HUEM, lo cual provocaba robos, fugaz y desconocimiento del total de usuarios que ingresaban y salían del hospital. Lo anterior se evidenciaba de manera más precisa en las encuestas de satisfacción a los usuarios, los simulacros de fuga y los reportes de pérdidas del área de mantenimiento físico.

La oficina de planeación y calidad encontró beneficios que esto podría traer no solo en el control de acceso, sino en la imagen, puntaje en la evaluación de acreditación, ingreso de recursos externos y mejora en el funcionamiento diario de la institución.

El objetivo era mejorar las condiciones de acceso a las instalaciones del hospital Erasmo Meoz, realizando la instalación de torniquetes y talanqueras en cada uno de los ingresos y salidas del hospital y así dar mayor vigilancia al ingreso y salida del edificio, optimizando la seguridad del lugar y protegiendo la integridad de los transeúntes. Adicional se realizó un nuevo ingreso de uso netamente peatonal pues inicialmente por la misma parte ingresaban carros y peatones y finalmente se incluyó un nuevo diseño para las fachadas, las cuales fueron acordes al proyecto.

Con este proyecto se abrió la perspectiva a un eje fundamental del desarrollo de las sociedades, en materia de mitigación de la insuficiencia del servicio de bajo recursos y como respuesta a la responsabilidad social y del estado para presentar un servicio de salud con calidad y a tiempo.

Recomendaciones

Se sugieren algunas recomendaciones con base a los resultados y las conclusiones, que se llegaron luego del presente proyecto, estos hacen relación a mejoras que se creen aplicables en los próximos proyectos de ejecución.

En la construcción de cualquier tipo de infraestructura es inevitable la demanda de una gran cantidad de energía y recursos, tanto en la elaboración de proyectos, como para el desarrollo de las actividades del personal. Es por esto que se deben considerar procesos constructivos con bajo consumo de recursos naturales y energía, así como diseñar elementos y sistemas que al final de la vida útil de la construcción puedan reutilizarse.

La sostenibilidad en la construcción no puede limitarse a proteger el ambiente, se trata también de promover beneficios sociales, calidad de vida y responsabilidad social y ambiental de toda la cadena productiva, por lo que hace falta un cambio de cultura, tanto social como empresarial. Se deben incluir diseños y soluciones adecuadas para mitigar el impacto ambiental tanto en el proceso de construcción como en el producto final, utilizando así energías renovables y nueva tecnología.

Referencias

Alcaldía de Cúcuta. (2021). *Alcaldía de Cúcuta*. Obtenido de <http://www.cucuta-nortedesantander.gov.co/>

Alcaldía de Cúcuta. (2021). *Población de Cúcuta*. Obtenido de <https://www.municipio.com.co/municipio-cucuta.html>

ASTURIAS CORPORACION UNIVERSITARIA. (2022). *Planificar la Gestion de Riesgos*. Recuperado el 25 de 02 de 2022, de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.centro-virtual.com%2Frecursos%2Fbiblioteca%2Fpdf%2Fdgp_gestion_riesgos%2Fclase_2_pdf1.pdf&clen=570898&chunk=true

Avanza Project Success. (2016). *Metodologia PRiSM*. Obtenido de PRiSM™, Proyectos exitosos, proyectos sustentables: <https://www.avanzaproyectos.com/2013/06/07/prism-proyectos-exitosos-proyectos-sustentables/#:~:text=PRiSM%20%E2%84%A2%20es%20una%20metodolog%C3%ADa,y%20las%20principios%20de%20IPMA.>

Cataluña, I. d. (2021). *ITeC*. Obtenido de https://itec.es/servicios/productos-sostenibles/?gclid=Cj0KCQjw24qHBhCnARIsAPbdtlJ5IrTEgeNTNZT6UlwXwhFat euun6mydQdMxxa3Gz7FS-ESLehc7kaAhthEALw_wcB

Clements, G. &. (s.f.). *Administracion exitosa de proyectos. Quinta edicion*. Obtenido de https://virtual.unipiloto.edu.co/pluginfile.php/770139/mod_assign/intro/administracion-proyectos.pdf

Dharma Consulting (2022), metodología Dharma de Dirección de Proyectos – La Metodología Dharma de Dirección de Proyectos (MDDP)E.S.E. Hospital

- universitario Erasmo Meoz. (2021). *Control de accesos HUEM*. Obtenido de <https://www.elhospital.com/temas/El-control-de-acceso-en-las-instituciones-de-salud+131294?pagina=1>
- E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz. (2021). *Hospital Universitario Erasmo Meoz*. Obtenido de <http://www.herasmomeoz.gov.co/>
- Editado por el instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificado (CONTEC). (2013). *ACCESIBILIDAD AL MEDIO FISICO. ESPACIOS DE SERVICIO AL CIUDADANO EN LA ADMINISTRACION PUBLICA. REQUISITOS (Norma Técnica Colombiana NTC 6047)*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp>
- Empresa Corpaúl, Corporación de Fomento Asistencial del Hospital Universitario San Vicente de Paúl. (3 de Agosto de 2015). *Presentación Corpaul* . Obtenido de <https://es.slideshare.net/ConcejoGuarne/presentacin-corpaul-2015>
- Google Earth. (2015). Hospital Universitario Erasmo Meoz, Cúcuta, Norte de Santander [Fotografía]. Google.
<https://earth.google.com/web/search/Hospital+Universitario+Erasmo+Meoz,+C%C3%BAcuta,+Norte+de+Santander/@7.90394319,72.49062543,290.01468928a,428.66052183d,35y,11.82478114h,6.50489083t,360r/data=CigiJgokCaVowtwxVCFAEbuN8KghXRxAGSXA808OsIHAIsmIYsWsilA>
- habit, b. m. (s.f.). *Product Carbon Footprinting for Beginners*. Obtenido de Huella de carbono del producto para principiantes: https://virtual.unipiloto.edu.co/pluginfile.php/780715/mod_resource/content/7/BSI-sustainability-guide-product-carbon-footprinting-for-beginners-UK-EN.html
- ITeC. (2021). *ITEC- Cataluña, Instituto de Tecnología de la Construcción*. Obtenido de Sostenibilidad : <https://itec.es/servicios/productos-sostenibles/>
- La empresa y su entorno. (s.f.). Obtenido de https://www.edebe.com/educacion/documentos/830343-0-529-830343_LA_EIE_CAS.pdf

Lledó, P. (2017). *Administración de proyectos, el ABC para un director de proyectos exitoso, sexta edición.* . USA.

Mulcahy`s, R. (2010). *Risk Management-tricks of the trade for Project Managers and PMI-RMP Exam Prep Guide. Second Edition.* Obtenido de <https://pdfcookie.com/documents/rita-mulcahy-risk-management-8v44jg70qxvg>

Ortogón, E. P. (2005). *Metodología del marco logico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.*

P, M. L. (2002). *Habilidades Gerenciales en la practica.* Obtenido de https://virtual.unipiloto.edu.co/pluginfile.php/379817/block_quickmail/attachment_log/13676/Libro_Habilidades%20Gerenciales-car%C3%A1tula.pdf?forcedownload=1

PMI. (6 de Abril de 2021). *Project Management Institute.* Obtenido de https://es.wikipedia.org/wiki/Project_Management_Institute

Practice Standard for Project Risk Management (2009).

Project Managment Institute, Inc. (2009). *Practice Standard for Project Risk Management* . Obtenido de chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fwww.pmi.org%2F%2Fmedia%2Fpmi%2Fdocuments%2Fpublic%2Fpdf%2Fcertifications%2Fpractice-standard-project-risk-management.pdf%3Fv%3D1e0b5985-74af-4c57-963c-b91a9af6fecb&clen=

Project Management Institute. (2017). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos sexta edición (Guía del PMBOK sixth edition)*. Newton Square, PA.

Rita Mulcahy's Risk Management, 2nd Edition (2010).

RSE-expok, C. d. (9 de octubre de 2013). *El valor de un analisis de ciclo de vida.* Obtenido de <https://www.expoknews.com/el-valor-de-un-analisis-de-ciclo-de-vida/>

SERVICIO GEOLOGICO COLOMBIANO. (2021). *Sismicidad Historica de Colombia*.

Obtenido de <http://sish.sgc.gov.co/visor/>

Unique. Consultoría de Telecomunicaciones Ágil y Sencilla (26 de Febrero de 2022).

Diferencia entre RFP, RFQ y RFI. Unique. 26 de febrero 2022.

<https://esunique.com/diferencia-entre-rfp-rfq-y-rfi/>

Weather Atlas. (2021). *Temperatura media Cúcuta, Colombia*. Obtenido de

<https://www.weather-atlas.com/es/colombia/cucuta-clima>

Anexos.

Anexo A. Flujo de caja para la operación del proyecto.

Flujo de caja para la operación del proyecto											
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
INVERSION DEL ESTADO											
Saldo inicial	\$ 986.122.735,00										
Ingresos (ahorros)											
Ahorro en contartacion anual de vigilancia	\$ 91.369.224,00	\$ 95.023.992,96	\$ 98.824.952,68	\$ 102.777.950,79	\$ 106.889.068,82	\$ 111.164.631,57	\$ 115.611.216,83	\$ 120.235.665,51	\$ 125.045.092,13	\$ 130.046.895,81	\$ 135.248.771,64
Total Ingresos	\$ 91.369.224,00	\$ 95.023.992,96	\$ 98.824.952,68	\$ 102.777.950,79	\$ 106.889.068,82	\$ 111.164.631,57	\$ 115.611.216,83	\$ 120.235.665,51	\$ 125.045.092,13	\$ 130.046.895,81	\$ 135.248.771,64
Egresos											
Adicional de mantenimiento anual	-\$ 2.400.000,00	-\$ 2.496.000,00	-\$ 2.595.840,00	-\$ 2.699.673,60	-\$ 2.807.660,54	-\$ 2.919.966,97	-\$ 3.036.765,64	-\$ 3.158.236,27	-\$ 3.284.565,72	-\$ 3.415.948,35	-\$ 3.552.586,28
Adicional de servicios publicos anual	-\$ 4.800.000,00	-\$ 4.992.000,00	-\$ 5.191.680,00	-\$ 5.399.347,20	-\$ 5.615.321,09	-\$ 5.839.933,93	-\$ 6.073.531,29	-\$ 6.316.472,54	-\$ 6.569.131,44	-\$ 6.831.896,70	-\$ 7.105.172,57
	\$ -	\$ -	\$ -								
Total Egresos	-\$ 7.200.000,00	-\$ 7.488.000,00	-\$ 7.787.520,00	-\$ 8.099.020,80	-\$ 8.422.981,63	-\$ 8.759.900,90	-\$ 9.110.296,93	-\$ 9.474.708,81	-\$ 9.853.697,16	-\$ 10.247.845,05	-\$ 10.657.758,85
Flujo de caja	\$ 84.169.224,00	\$ 87.535.992,96	\$ 91.037.432,68	\$ 94.678.929,99	\$ 98.466.087,18	\$ 102.404.730,67	\$ 106.500.919,90	\$ 110.760.956,70	\$ 115.191.394,96	\$ 119.799.050,76	\$ 124.591.012,79
Flujo de caja acumulado	\$ 84.169.224,00	\$ 171.705.216,96	\$ 262.742.649,64	\$ 357.421.579,62	\$ 455.887.666,81	\$ 558.292.397,48	\$ 664.793.317,38	\$ 775.554.274,08	\$ 890.745.669,04	\$ 1.010.544.719,80	\$ 1.135.135.732,59

12	13	14	15	16	17	18	19	20
\$ 140.658.722,51	\$ 146.285.071,41	\$ 152.136.474,27	\$ 158.221.933,24	\$ 164.550.810,57	\$ 171.132.842,99	\$ 177.978.156,71	\$ 185.097.282,98	\$ 192.501.174,30
\$ 140.658.722,51	\$ 146.285.071,41	\$ 152.136.474,27	\$ 158.221.933,24	\$ 164.550.810,57	\$ 171.132.842,99	\$ 177.978.156,71	\$ 185.097.282,98	\$ 192.501.174,30
-\$ 3.694.689,74	-\$ 3.842.477,32	-\$ 3.996.176,42	-\$ 4.156.023,47	-\$ 4.322.264,41	-\$ 4.495.154,99	-\$ 4.674.961,19	-\$ 4.861.959,64	5.056.438,02
-\$ 7.389.379,47	-\$ 7.684.954,65	-\$ 7.992.352,84	-\$ 8.312.046,95	-\$ 8.644.528,83	-\$ 8.990.309,98	-\$ 9.349.922,38	-\$ 9.723.919,27	10.112.876,04
-\$ 11.084.069,21	-\$ 11.527.431,97	-\$ 11.988.529,25	-\$ 12.468.070,42	-\$ 12.966.793,24	-\$ 13.485.464,97	-\$ 14.024.883,57	-\$ 14.585.878,91	15.169.314,07
\$ 129.574.653,30	\$ 134.757.639,44	\$ 140.147.945,01	\$ 145.753.862,81	\$ 151.584.017,33	\$ 157.647.378,02	\$ 163.953.273,14	\$ 170.511.404,07	\$ 177.331.860,23
\$ 1.264.710.385,90	\$ 1.399.468.025,33	\$ 1.539.615.970,35	\$ 1.685.369.833,16	\$ 1.836.953.850,49	\$ 1.994.601.228,50	\$ 2.158.554.501,64	\$ 2.329.065.905,71	\$ 2.506.397.765,94

Anexo B. Análisis PESTLE

De acuerdo con la información consultada y su conocimiento del entorno local, regional y global del proyecto, analice los factores del entorno y su nivel de incidencia en todas las etapas del proyecto.

Componente	Factor	Descripción del factor en el entorno del proyecto	Fase de análisis					Nivel de incidencia					¿Describa cómo incide en el proyecto?	¿Cómo potenciaría los efectos positivos y disminuiría los negativos?
			I	P	Im	C	Cr	Mn	N	I	P	Mp		
Legal	Normativa	Implementación de nuevas normas no contempladas en la remodelación			X				X				Revisar y contemplar la nueva normativa presentada, y revisar los posibles cambios que se puedan dar en el proyecto y en los diseños	Analizar si hay cambios adicionales o anexos que realizar el proyecto, y en base a la nueva normativa realizar todos los cambios necesarios y sugeridos
Legal	permisos	Demora en la aprobación de la licencia de remodelación		X				X					Retraso en el inicio de obra, y requiere ajuste de cronograma	Programar con antelación la solicitud de la licencia, y tener claro el proceso a seguir si se requiere realizar un derecho de petición o recurrir a otra estancia para revisar términos y tiempos de la aprobación de la solicitud
Legal	Normativa	No cumplimiento de los espacios		X					X				Retraso en la ejecución del proyecto, ya que requiere una revisión adicional y modificaciones pertinentes	En el proceso de planeación analizar detalladamente las normas que influyen en el proyecto, y aplicar las normas de acuerdo a lo que exigen

Tecnológico	Software	Funcionamiento no adecuado del software de ingreso			X			X					Atraso en la entrega del software, y atraso en el análisis de ingreso del personal, e ingreso vehicular- cambios de fechas de las capacitaciones del manejo del software	Realizar las pruebas pertinentes antes y después de la instalación del software, garantizando su funcionamiento, y brindando la información que se requiere del ingreso y salida.
Económico	Desembolsos	Demora en pagos de actas de obra por parte de la entidad contratante (HUEM)			X			X					Atrasos en el avance de obra por falta de pago a contratistas.	Realizar cortes de obra en periodos de tiempo más cortos y contratar empresas con buena capacidad financiera para solventar la falta de pagos.
Económico	Recursos	Recursos insuficientes para solventar imprevistos			X				X				Afecta el alcance del proyecto.	Incluir en los presupuestos posibles imprevistos.
Económico	Volatilidad precio de materiales	Sobrecostos en los insumos producto de la escasez en el mercado y el incremento del dólar para los equipos importados			X				X				Afecta los costos y el alcance proyecto.	Proyectar tasa cambiaria del dólar según comportamiento del último año y contratar a precios unitarios fijos.

Ambiental	Geología	Sismicidad			X				X				Por estar en una ubicación geográfica de alta sismicidad de afectación baja se pueden generar retrasos por constantes sismos, evacuaciones y alteraciones en el orden público sin control	Se coordinará con Residente SST protocolos de evacuaciones y manejo de respuestas a eventos sísmicos
Ambiental	Amenazas naturales	Inundación			X				X				El proyecto se ubica a menos de 1km del Rio Pamplonita el cual en 2019 se desbordo, este fenómeno de repartirse en zonas más altas puede llegar afectar las obras civiles que se ejecutan por la inundación	Al tener trabajos al exterior en su gran mayoría la inundación puede generar atrasos en las obras civiles, se tendrá en cuenta en el presupuesto de obra equipos como motobombas en los capítulos de excavación los cuales por posibles inundaciones obligue el uso de estos
Ambiental	Clima	Promedio de lluvias altas o medias durante 9 meses del año			X				X				Los días de lluvias al mes en promedio pueden ser 70% teniendo en cuenta los días laborables en los 9 meses más lluviosos, esto con certeza puede llevar a retrasos de obra y alteración al cronograma y presupuesto	La ejecución de obras civiles se ven afectadas en un 95% aprox. puesto que todas se ejecutan a cielo abierto, se tendrá en cuenta en la construcción del cronograma y se tendrá un rubro para la implementación de pequeñas carpas que permitan ejecutar algunos trabajos en sitio sin afectación del clima

		Promedio de temperatura alta y mayor durante 11 meses del año			X			X					Al tener promedio de temperaturas mayores a 33° en los 12 meses los trabajos a cielo abierto la afectación a los trabajadores y el desgaste es mayor y la productividad de los mismos no es al 100%.	. La ejecución de obras civiles se ven afectadas en un 95% aprox. puesto que todas se ejecutan a cielo abierto, se coordinará con el residente SST pausas activas para incentivar los cambios de ritmo en la ejecución de labores y se tendrá en cuenta rubro de EPP que permitan la protección de la afectación del sol en la piel de los trabajadores como ambiente laboral saludable, así como la implementación de pequeñas carpas que permitan ejecutar algunos trabajos en sitio sin afectación del clima
Político	Relaciones de poder	Condiciones excluyentes en los pliegos de condiciones			X			X					Falta de garantías en el proceso de contratación e intervención por parte de los entes de control	Garantizando la igualdad de condiciones en el proceso de contratación
Político	Cambio de dirigentes	Cambio de gerente, al cual no le puede parecer importante por ahora realizar el proyecto.			X			X					Las contrataciones pueden quedar suspendidas hasta nueva orden	Se debe realizar una explicación detallada de los beneficios de realizar el proyecto en la actualidad y no postergarlo.

Político	Relaciones de poder	Rechazo de la planimetría por parte del instituto departamental de salud			X				X				No se puede construir el proyecto	Tramitando a tiempo la Licencia de construcción y aprobación de planos con los requisitos completos
Social	Cultural	Apropiación de los vendedores ambulantes del acceso principal			X				X				Las actividades se ven afectadas por la suspensión en las obras debido a los conflictos con la comunidad	Se pueden realizar reuniones para llegar a acuerdos de aportes a la comunidad y establecer espacios para su labor.
Social	Epidemia	Aislamiento social a consecuencia de la emergencia sanitaria por covid-19			X				X				Las condiciones de aislamiento social afectan la ejecución del proyecto pues este debe hacerse de forma presencial.	Mayor control en los implementos de bioseguridad y salud laboral.
Social	Inseguridad	Conflictos o robos en el acceso donde se ubican habitantes de la calle, grupos margen de la ley y personas en condición de extrema pobreza			X				X				Posibles siniestros a la planta física del proyecto y/o robos al personal, materiales o equipos.	Gestionar con las autoridades la implementación de mayor seguridad en la zona y realizar socialización con la comunidad para colaboración con la seguridad del centro

Nota. Fuente: Propia

Nota:

Categoría:	Fase:	Nivel de incidencia:
	I: Iniciación	Mn: Muy negativo
Político	P: Planificación	N: Negativo
Económico	Im: Implementación	I: Indiferente
Social	C: Control	P: Positivo
Tecnológico	Cr: Cierre	Mp: Muy positivo
Ambiental		

Los nombres de las fases pueden ser modificados

Factores PESTLE que pueden incidir en el proyecto

A continuación, se listan algunos de los criterios que se pueden caracterizar del entorno. Es importante determinar cuáles son útiles, esto depende del tipo de proyecto.

Esta tabla es solo para orientar cuáles criterios se podrían incluir.

Componente	Factor	Detalle
Político	Relaciones de poder Expectativas de la comunidad Formas de organización existentes Conflictos Políticas que regulen el sector en el que se desarrolla el proyecto	
Económico	Principales actividades económicas Volúmenes, flujos e infraestructura de producción	

Componente	Factor	Detalle
	Niveles de productividad Niveles de consumo Estructura de la propiedad Formas de tenencia de la tierra Vulnerabilidad Infraestructura, cobertura y calidad de los servicios públicos (acueducto, alcantarillado, recolección de residuos, electrificación, comunicación, vivienda, educación, entre otros.)	
Social	Demográfico	Tasa de natalidad Número de habitantes Niveles de instrucción Distribución etérea
	Cultural	Patrimoniales (arqueológicos, históricos, culturales) Identidad Estructura familiar Niveles de arraigo Religiosidad Seguridad
Tecnológico	Tecnología disponible Redes de conexión Centros de innovación o redes de trabajo	
Legal	Permisos y trámites ambientales Licencias de construcción Permisos de ocupación del espacio público Legislación en proceso o proyecciones que podrían afectar el proyecto	
Ambiental	Clima	Precipitación Temperatura Humedad relativa Vientos Piso térmico Evaporación Brillo solar
	Geología	Erodabilidad Estabilidad Capacidad portante

Componente	Factor	Detalle
		Permeabilidad Facilidad de excavación Tipo de roca Estratificación Fallas Sismicidad
	Suelos	Propiedades físicas: textura, estructura, profundidad, drenaje, humedad, etc. Propiedades químicas: usos actuales y potenciales
	Agua	Red de drenaje Factores de calidad: olor, color, temperatura, turbidez, oxígeno disuelto, DBO, DQO.
	Aire	Ruido Gases Olores
	Paisaje	Calidad visual Unidades de paisaje
	Fauna	Especies existentes Especies amenazas, endémicas, migratorias.
	Contaminación	Problemas de contaminación del aire, agua, suelos, entre otros.
	Amenazas naturales	Inundación, lahares, sismos, etc.

Anexo C. Externo. Matriz de riesgos

Anexo D. Externo Impactos Ambientales en el Ciclo de Vida

Anexo E. Externo Huella de Carbono

Anexo F. Externo Matriz P5

Anexo G. Acta de constitución del proyecto

Fecha: 9 de abril de 2021

Nombre del proyecto: REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESO EN LA E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ

Justificación del proyecto

Con la ejecución del presente proyecto se mejoran las condiciones de acceso a las instalaciones del hospital Erasmo Meoz, realizando mayor vigilancia al ingreso y salida del edificio, optimizando la seguridad del lugar, protegiendo la integridad de los transeúntes de la institución.

Descripción general del proyecto

EL proyecto se desarrolla en el hospital universitario Erasmo Meoz, ubicado en la ciudad de Cúcuta departamento de Norte de Santander, en el cual se realiza la remodelación de los accesos al hospital universitario para que estos funcionen de forma automatizada, los accesos a modificar son peatonales y vehiculares de las áreas de radioterapia, urgencias, e ingreso principal, y la implementación de un nuevo ingreso peatonal en el ingreso principal, con esto se busca reforzar las medidas de seguridad y el control al ingreso y salida de sus instalaciones, con el fin de ejercer un mayor control en la movilización de los usuarios, visitantes, pacientes y trabajadores que a diario transitan en la E.S.E hospital universitario Erasmo Meoz (HUEM).

Criterios de éxito

Brindar un control de acceso de calidad, seguro y preciso, que permita dar una estadística en tiempo real de la ocupación del hospital.

Requisitos generales

- a) Controlar el ingreso y salida peatonal y vehicular del hospital universitario Erasmo Meoz
- b) Cumplir con el presupuesto establecido.
- c) Cada puerta de acceso tener su control de ingreso peatonal y vehicular
- d) Mejorar la accesibilidad da la prestación de los servicios de salud
- e) Permitir la identificación previa al ingreso a la institución de los funcionarios, agremiados y contratistas en cualquier medio de transporte.
- f) Los equipos deber ser Fabricados con materiales resistentes a la intemperie, protección contra el polvo, agua en chorro y vandalismo.
- g) El software debe leer y almacenar, huella dactilar, foto, tarjeta Rf, QR de Cedula

Riesgos preliminares

TIPO DE RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
ADMINISTRATIVOS	Adecuar el control de acceso sin tener en cuenta parámetros normativos	Adecuar el área de acceso conforme a lo establecido en la normatividad
FINANCIEROS	Insuficiencia de recursos para la ejecución de la obra de acceso	Disponer de los recursos en el rubro de inversión de la entidad incorporado en el presupuesto

LEGALES	Realizar la contratación sin cumplir con la normativa legal establecida.	Ejecutar la contratación con los requisitos legales en la normativa vigente, disponiendo de la verificación.
---------	--	--

Presupuesto de alto nivel

Costos total proyecto \$ 986.122.735 (Novecientos ochenta y seis millones ciento ventidos mil setecientos treinta y cinco pesos)

Cronograma de alto nivel

Fecha de inicio: 12 de julio 2021

Fecha de fin: 28 de abril 2022

Director del proyecto y nivel de autoridad

Director del Proyecto: Ana María Leyva Pabón

Definición y justificación del proyecto, gestión del equipo de trabajo, análisis de la planeación, gestión de la planificación del proyecto, evaluar y controlar el presupuesto y el cronograma.

Aprueba: plan de gestión del proyecto, contrataciones, ejecución presupuesta, ejecución técnica de obra.

Responsable de: cumplimiento técnico, presupuestal y de cronograma del proyecto y comunicación gerencial con el sponsor.

SPONSOR

Diego Armando Millán Martínez

Anexo H. Formato solicitud de cambios

Nombre del proyecto:			
Fecha de la solicitud		Consecutivo No.	
Nombre del solicitante:		Cargo:	
Area del cambio:			
Tipo de cambio:			
Fecha de revisión:		Fecha de aceptacion/ rechazo:	

REGISTRO DE CAMBIOS				
Consecutivo No.	Motivo del cambio	Responsable del cambio		Fecha del Cambio

FASE QUE REQUIERE EL CAMBIO									
Factibilidad		Direccion de proyectos		Contratacion		Ejecucion de obras		Entregas	

NECESIDAD DEL CAMBIO					
Alto		Medio		Bajo	

DESCRIPCION DEL CAMBIO		
Descripcion del entregable:		
Objetivo del cambio:		
Cambio propuesto:		
IMPACTO		
Alcance	Presupuesto/Costo	Tiempo
Listado de anexos:		
REVISIÓN		
Comentarios Generales del Comité	Firma	

APROBACIÓN	
Firma	Fecha
Nombre designado comité de control de cambios	
RECHAZO	
Motivos del rechazo, o sugerencias	

Plan de implementación del cambio (Si es aprobado)				
Actividad	Responsable	Fecha cierre		Seguimiento

Anexo I. Diccionario de la EDT

DICCIONARIO EDT				
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	1
1.1.1.1	1.1	10/04/2021	ANA MARIA LEYVA	1
Nombre del Paquete	ESTUDIOS			
DESCRIPCION	ESTUDIO DE MERCADO QUE BUSQUE DETERMINAR LA POBLACION QUE SE BENEFICIARIA CON LA REMODELACION			
ENTREGABLE	INFORME FÍSICO Y ARCHIVO DIGITAL DEL ESTUDIO DE LA POBLACIÓN DE ENFOQUE, DIMENSIONAMIENTO DE LA DEMANDA Y DIMENSIONAMIENTO DE LA OFERTA			
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	3
1.1.1.2	1.1	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	FACTIBILIDAD			
DESCRIPCION	ESTUDIO TÉCNICO BASE DEL PROYECTO			
ENTREGABLE	INFORME FÍSICO Y ARCHIVO DIGITAL - REALIZAR DISEÑO CONCEPTUAL DE LA SOLUCIÓN, ANÁLISIS Y DESCRIPCIÓN DEL PROCESO, TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN DE PROYECTO Y REQUERIMIENTOS PARA EL DESARROLLO COMO BASE DEL PROYECTO			
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	6
1.1.2.1	1.1	10/04/2021	DISEÑADOR	1
Nombre del Paquete	DISEÑOS			
DESCRIPCION	DISEÑOS DE INGENIERIA DE LAS OBRAS CIVILES Y ADECUACIONES DE LOS ESPACIOS PARA LA REMODELACIÓN DEL SISTEMA			
ENTREGABLE	DISEÑOS EN DIGITAL DE LAS ADECUACIONES Y OBRAS CIVILES POR ESPACIO INDICANDO ACABADOS, MATERIALES, ESQUEMAS, CORTES Y UBICACIÓN DE TODOS LOS ESPACIOS A INTERVENIR			
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	10
1.1.2.2	1.1	10/04/2021	DISEÑADOR	1
Nombre del Paquete	DISEÑOS			
DESCRIPCION	DISEÑOS DE AUTOMATIZACIÓN PARA LOS INGRESOS			
ENTREGABLE	DISEÑOS EN DIGITAL DE LAS PUERTAS Y TORNQUETES QUE FUNCIONAN POR MEDIO DEL SISTEMA DE SENSORES			
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	13
1.1.3.1	1.1	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	PROYECTO			
DESCRIPCION	PRESUPUESTO			
ENTREGABLE	PRESUPUESTO EN DIGITAL Y FÍSICO DEL PROYECTO, COSTOS DIRECTOS, COSTOS INDIRECTOS, COSTOS ADMINISTRATIVOS Y COSTOS DE INTERVENTORÍA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO			

Nº ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	15
1.1.3.2	1.1	10/04/2021	INGRED PARRA	1
Nombre del Paquete	PROYECTO			
DESCRIPCION	CRONOGRAMA			
ENTREGABLE	CRONOGRAMA DIGITAL Y FÍSICO DEL PROYECTO INDICANDO TIEMPOS DE GERENCIA PREVIA, TIEMPOS DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
Nº ID EDT		ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	17
1.2.1.1	1.2	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	GERENCIA TECNICA			
DESCRIPCION	PLANEACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO			
ENTREGABLE	ENTREGA DIGITAL Y FÍSICO DE LOS PLANES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, HITOS DE VERIFICACIÓN, PROGRAMA DE ENTREGAS Y REUNIONES DE INTERVENTORÍA			
Nº ID EDT		ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	21
1.2.1.2		10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	GERENCIA TECNICA			
DESCRIPCION	PLAN DE CONTROL TECNICO Y PROGRAMACIÓN			
ENTREGABLE	ENTREGA FÍSICA Y DIGITAL DE LAS ACCIONES DE CONTROL A TENER EN CUENTA EN LA EJECUCIÓN DE OBRA CIVIL, CONTROLES Y VERIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, SUPERVISIÓN, COMITÉS DE OBRA, REUNIONES DE GERENCIA Y PLANES DE SEGUIMIENTO Y ACCIÓN EN PROGRAMA DE OBRA			
Nº ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	25
1.2.2.1	1.2	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	GERENCIA DE COSTOS			
DESCRIPCION	PLANEACIÓN DE EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO			
ENTREGABLE	ENTREGA DIGITAL Y FÍSICA DE LOS PLANES DE EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO, INVERSIÓN POR CAPÍTULOS, ÍTEM Y FLUJO DE CAJA.			
Nº ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	29
1.2.2.2	1.2	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	GERENCIA DE COSTOS			
DESCRIPCION	PLAN DE CONTROL DE COSTOS Y PRESUPUESTO			
ENTREGABLE	ENTREGA FÍSICA Y DIGITAL DE LAS ACCIONES DE CONTROL DE PRESUPUESTO EN LAS QUE SE INCLUYE, FLUJO DE INVERSIÓN REAL A CORTE DE OBRA, CONTROL DE CONTRATOS ASEGURADOS Y COMPRAS, COMITÉ DE COSTOS Y PRESUPUESTOS Y REUNIONES CON GERENCIA.			
Nº ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	33
1.3.1.1	1.3	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	PLIEGOS			
DESCRIPCION	REVISION DE PROPUESTAS A PLIEGOS DE LICITACION			
ENTREGABLE	ENTREGA DIGITAL DE LA REVISIÓN DE LAS PROPUESTAS CALIFICANDO Y VALORANDO LA PROPUESTA ECONÓMICA, PROPUESTA TÉCNICA, PROPUESTA PROFESIONAL VINCULADO AL PROYECTO, PROPUESTA Y DOCUMENTOS LEGALES Y PÓLIZAS			
Nº ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	36
1.3.1.2	1.3	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete	PLIEGOS			
DESCRIPCION	ADJUDICACIÓN DEL CONTRATO			
ENTREGABLE	ENTREGA DIGITAL Y FISICA DE LA CALIFICACION DE LA PROPUESTA FAVORECIDA.			

N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	39
1.3.2.1	1.3	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		PROCESO ADMINISTRATIVO		
DESCRIPCION		FORMALIZACIÓN CONTRATO		
ENTREGABLE		ENTREGA DIGITAL Y FISICA DEL CONTRATO DONDE INDIQUE; OBJETO, DURACION, COSTO, ALCANCE, Y SEGUROS		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	42
1.3.2.2	1.3	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		PROCESO ADMINISTRATIVO		
DESCRIPCION		PÓLIZAS INICIALES		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA DE LAS PÓLIZAS ESTABLECIDAS COMO SEGUROS CON LOS ASPECTOS INICIALES DEL CONTRATO		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	
1.4.1.1	1.4	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	
Nombre del Paquete		OBRA CIVIL		
DESCRIPCION		ADECUACIONES LOCATIVAS		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA CON ACTA Y PLANOS DONDE SE REALICE LA ENTREGA DE LAS INSTALACIONES LOCATIVAS REMODELADAS EN FUNCIONAMIENTO DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES DEL PROYECTO, ESTA ENTREGA SE REALIZARA A LAS PERSONAS DELEGADAS POR EL HOSPITAL		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	
1.4.1.2	1.4	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	
Nombre del Paquete		OBRA CIVIL		
DESCRIPCION		ENTREGA REDES		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA CON ACTA Y PLANOS DONDE SE REALICE LA ENTREGA DE LAS REDES DISPUESTAS PARA LA AUTOMATIZACIÓN Y EL SISTEMA EN FUNCIONAMIENTO, ESTA ENTREGA SE REALIZARA AL PERSONAL DISPUESTO POR EL HOSPITAL PARA SU USO		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	45
1.4.2.1	1.4	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		EQUIPOS		
DESCRIPCION		PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA IMPLEMENTADO		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA DE LOS SISTEMAS EN FUNCIONAMIENTO CON ACTA DE ENTREGA A LOS ENCARGADOS POR EL HOSPITAL PARA EL USO		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	48
1.4.2.2	1.4	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		EQUIPOS		
DESCRIPCION		ENTREGA DE INSTALACIÓN DEL SISTEMA		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA DE LOS ESPACIOS ADECUADOS CON EL SISTEMA IMPLEMENTADO, MOBILIARIO Y REMODELACIONES LOCATIVAS REALIZADAS DEJANDO COMO SOPORTE ACTA DE ENTREGA A LOS ENCARGADOS POR PARTE DEL HOSPITAL PARA USO		

N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	54
1.5.1.1	1.5	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		CAPACITACIONES		
DESCRIPCION		MANUAL DE FUNCIONAMIENTO Y EQUIPOS		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA Y DIGITAL DEL MANUAL DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA Y DE LOS EQUIPOS DONDE SE EVIDENCIE ASPECTOS TÉCNICOS, LISTADO DE ENTREGA INSTALACIONES, SOLUCIÓN DE FALLAS Y MANTENIMIENTO PREVENTIVO, ESPECIFICACIÓN TÉCNICAS DE LOS EQUIPOS INSTALADOS, GARANTÍAS Y SOPORTE DE MANTENIMIENTO		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	56
1.5.1.2	1.5	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		CAPACITACIONES		
DESCRIPCION		ACTAS DE CAPACITACIONES		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA DE LAS CAPACITACIONES REALIZADAS A LOS OPERADORES DISPUESTOS POR EL HOSPITAL SOBRE EL USO DEL SISTEMA Y MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	58
1.5.2.1	1.5	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		ACTA DE ENTREGA		
DESCRIPCION		PÓLIZAS FINALES		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA DE LAS PÓLIZAS ACTUALIZADAS CON EL ACTA DE ENTREGA FIRMADA POR PARTE DEL PROPONENTE Y EL OFERENTE		
N° ID EDT	CUENTA DE CONTROL	ACTUALIZACION	RESPONSABLE CUENTA DE CONTROL	61
1.5.2.2	1.5	10/04/2021	CHRISTIAN VARGAS	1
Nombre del Paquete		ACTA DE ENTREGA		
DESCRIPCION		LIQUIDACIÓN DE CONTRATO		
ENTREGABLE		ENTREGA FÍSICA Y DIGITAL DEL CRUCE DE LA LIQUIDACIÓN Y OBRAS EJECUTADAS JUNTO CON EL ACTA DE LIQUIDACIÓN Y ACTAS DE ENTREGA PREVIAS		

Anexo J. Listado de actividades con análisis PERT

PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.1.1.1 Mercado	5	Recolectar información de mercado	8	10	15	11	1,17	1,36
	6	Entregar informe de mercado	8	10	18	11	1,67	2,78
1.1.1.2 Técnico	8	Recolectar información técnica	12	15	18	15	1,00	1,00
	9	Entregar informe técnico	5	8	10	8	0,83	0,69
1.1.2.1 Ingeniería	12	Elaborar Diseño arquitectónico	5	7	12	8	1,17	1,36
	13	Elaborar diseños estructurales, Eléctrico voz y datos	3	7	12	7	1,50	2,25
	14	Entregar Diseños completos (especificaciones técnicas)	3	5	8	5	0,83	0,69

PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.1.2.2 Automatización	16	Elaborar diseño de software	10	15	20	15	1,67	2,78
	17	Entregar informe automatización (diseños y especificaciones técnicas)	3	5	7	5	0,67	0,44
1.1.3.1 Presupuesto	20	Definir actividades con precios unitarios	6	8	10	8	0,67	0,44
	21	Elaborar presupuesto	1	2	3	2	0,33	0,11
1.1.3.2 Cronograma	23	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	2	3	4	3	0,33	0,11
	24	Determinar precedencias de actividades	1	2	4	2	0,50	0,25
	25	Crear cronograma en project	2	3	4	3	0,33	0,11

PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.2.1.1 Planeación de ejecución	29	Gestionar recursos para el proyecto	1	2	3	2	0,33	0,11
	30	Revisar diseños y estudios	1	2	3	2	0,33	0,11
	31	Definir sistema constructivo y tipo de contratacion	1	2	3	2	0,33	0,11
	32	Entregar Pliego de contratación	7	10	19	11	2,00	4,00
1.2.1.2 Control Técnico y Programación.	34	Crear plan de gestión del cronograma	8	12	15	12	1,17	1,36
	35	Crear plan de gestión de la calidad	2	4	6	4	0,67	0,44
	36	Definir las características del equipo de trabajo	8	12	15	12	1,17	1,36

PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO O A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.2.2.1 Planeación ejecución de presupuesto	39	Crear plan de gestión de los costos	1	2	3	2	0,33	0,11
	40	Crear formatos para seguimiento del	1	2	4	2	0,50	0,25
	41	Crear Programa de compras, contratos y pagos	2	3	4	3	0,33	0,11
1.2.2.2 Control de Costos y presupuesto	43	Controlar el avance del proyecto	8	12	15	12	1,17	1,36
	44	Controlar los costos del proyecto	8	12	15	12	1,17	1,36
1.3.1.1 Propuestas	48	Publicar pliegos y Recibir propuestas de proveedores	2	3	4	3	0,33	0,11
	49	Evaluar propuestas	2	4	6	4	0,67	0,44

PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.3.1.2 Adjudicación	51	Elegir contratista	1	2	3	2	0,33	0,11
	52	Adjudicar el contrato	1	2	3	2	0,33	0,11
1.3.2.1 Formalización contrato	55	Elaborar contrato	2	4	5	4	0,50	0,25
	56	Revisar y firmar el contrato	1	2	3	2	0,33	0,11
1.3.2.2 Pólizas Iniciales	58	Revisar cuantías y coberturas	2	3	4	3	0,33	0,11
	59	Tramitar y recepcionar pólizas	1	2	3	2	0,33	0,11

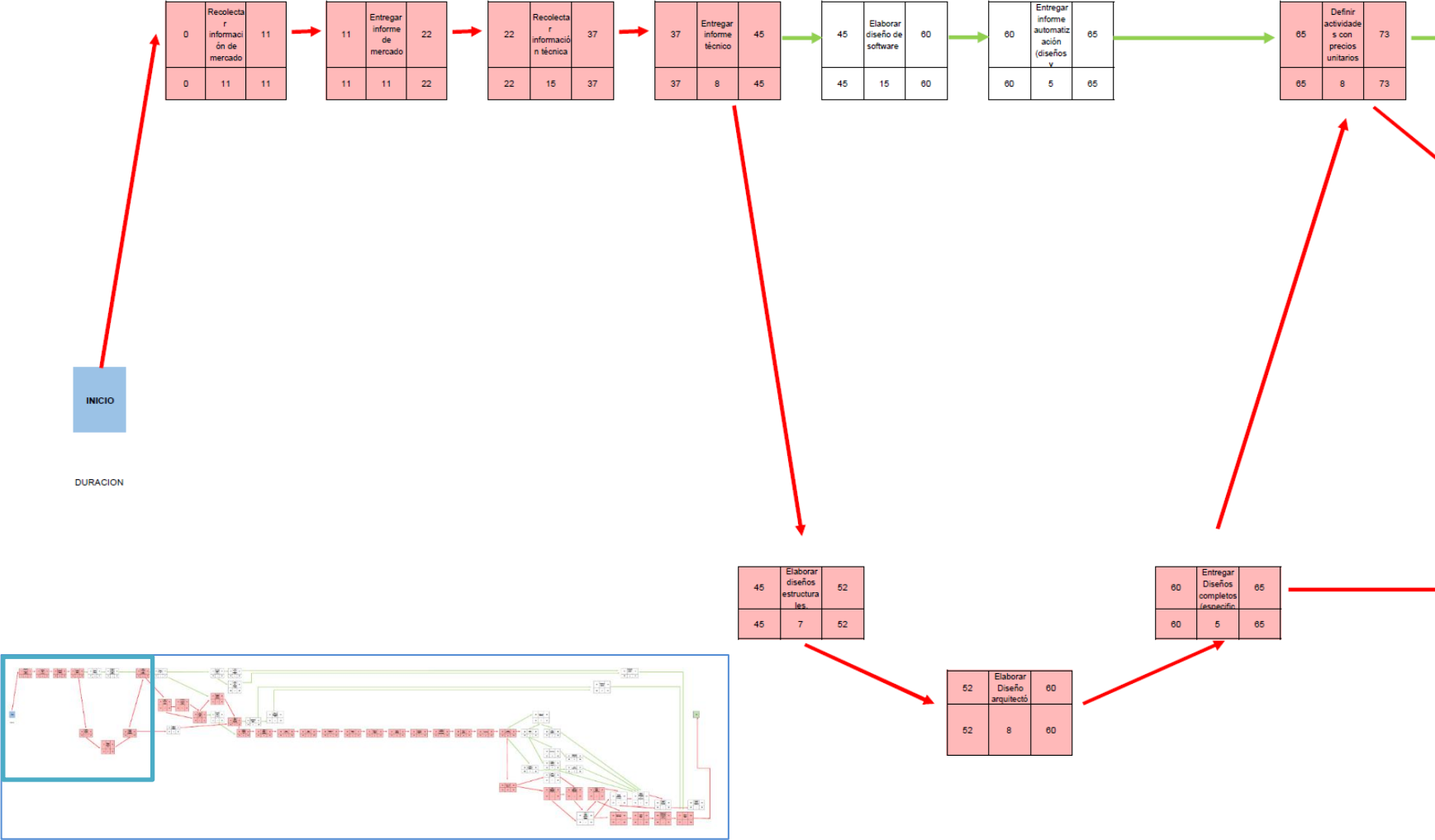
PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO O A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.4.1.1 Adecuaciones locativas	63	Construir cerramientos y campamentos	8	10	15	11	1,17	1,36
	64	Armar y vaciar Estructura	22	25	30	25	1,33	1,78
	65	Vaciar Pisos	18	22	25	22	1,17	1,36
	66	Levantar Mampostería	15	18	25	19	1,67	2,78
	67	Instalar Techos	3	5	8	5	0,83	0,69
	68	Instalar Aparatos sanitarios	1	2	3	2	0,33	0,11
	69	Pintar Muros	10	13	18	13	1,33	1,78
	70	Instalar Carpintería metálica y mobiliario	12	14	20	15	1,33	1,78
	71	Instalar Señalización	2	3	5	3	0,50	0,25
	72	Construir Pavimento en concreto	3	5	8	5	0,83	0,69

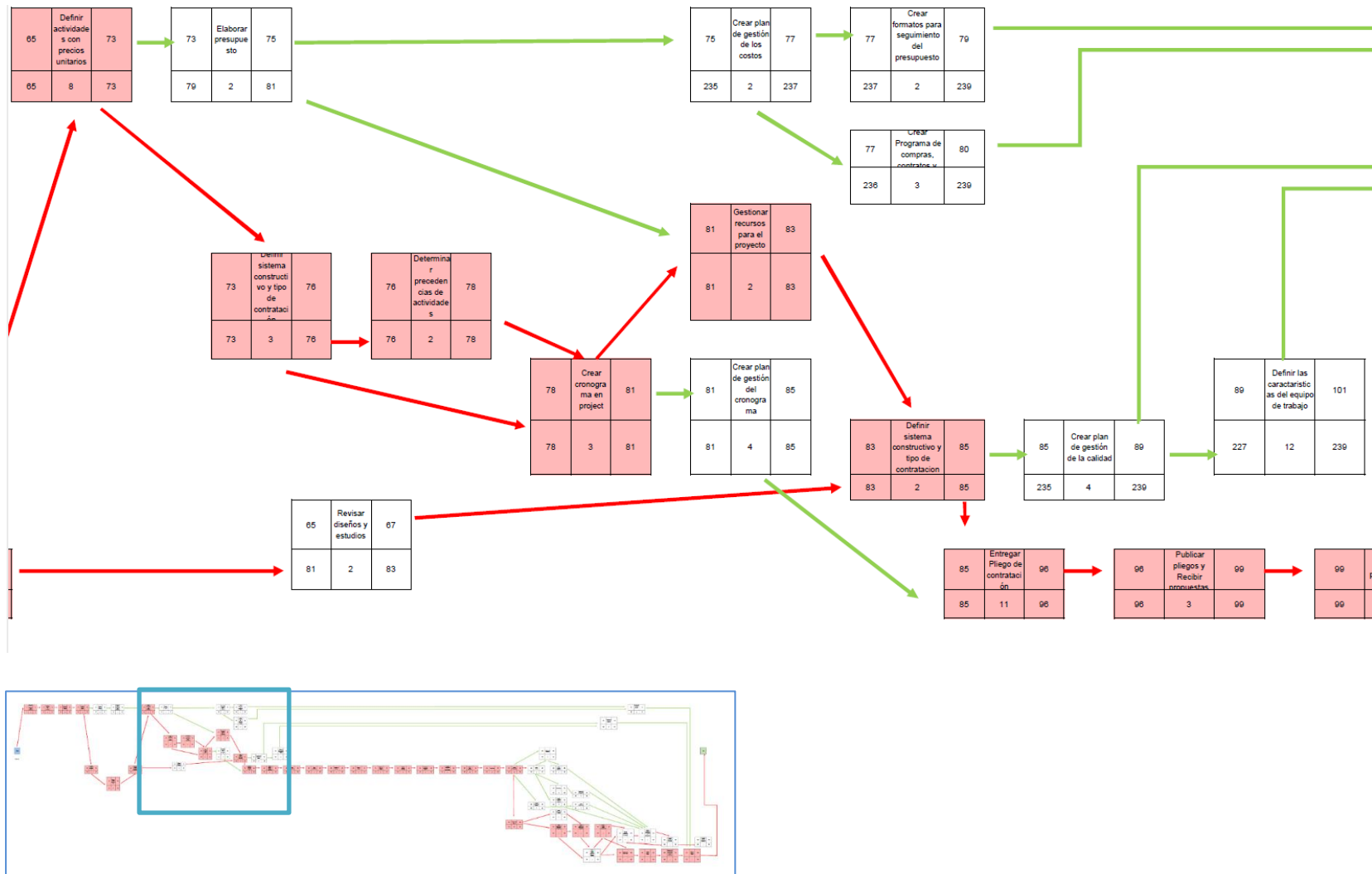
PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO O A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.4.1.2 Redes	74	Instalar Aire acondicionado	4	6	8	6	0,67	0,44
	75	Instalar redes eléctricas	25	30	35	30	1,67	2,78
	76	Instalar puntos de red y cámaras	4	6	9	6	0,83	0,69
	77	Instalar redes hidráulicas	5	7	9	7	0,67	0,44
1.4.2.1 Instalación	80	Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras	3	5	7	5	0,67	0,44
	81	Instalar hardware y software para integración del sistema	5	8	10	8	0,83	0,69

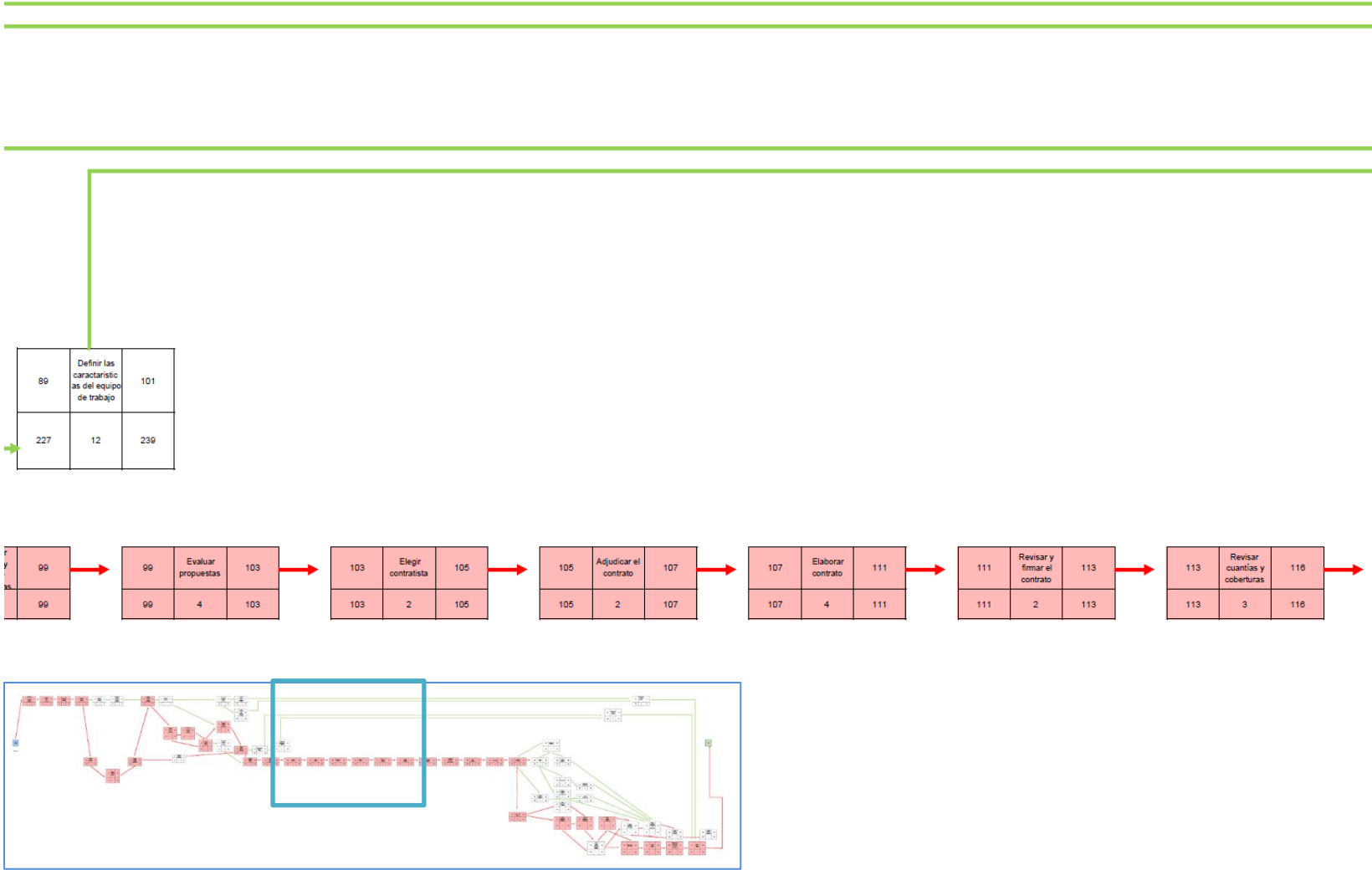
PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.4.2.2 Puesta En Marcha	83	Realizar Pruebas iniciales ingresos de personal y vehicular	2	3	5	3	0,50	0,25
	84	Realizar Pruebas iniciales automatización	3	5	8	5	0,83	0,69
1.5.1.1 Manual de funcionamiento y equipos	88	Elaborar manual de funcionamiento de equipos	1	2	3	2	0,33	0,11
	89	Elaborar manual de mantenimiento de equipos e infraestructura	1	2	3	2	0,33	0,11

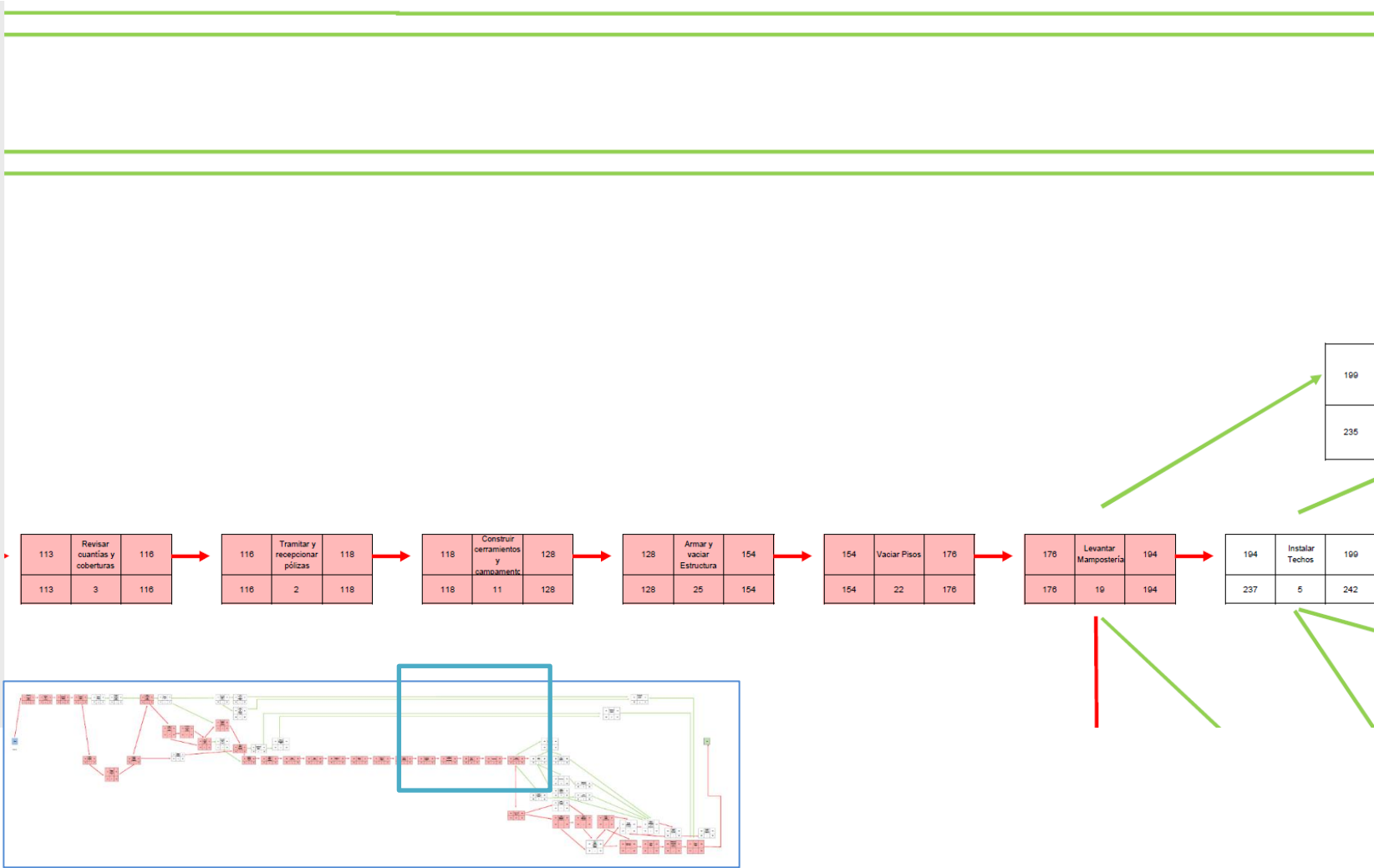
PAQUETE DE TRABAJO	NUMERO ACTIVIDAD DEACUERDO A PROYECT	NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	DURACION OPTIMISTA	DURACION ESPERADA	DURACION PESIMISTA	PERT	σ	σ^2
			(Días)	(Días)	(Días)	(Días)		
1.5.1.2 Actas De capacitación	91	Capacitar al personal administrativo en el uso del sistema y software	1	2	3	2	0,33	0,11
	92	Capacitar al personal operativo en el manejo de los equipos del control de accesos	1	2	3	2	0,33	0,11
1.5.2.1 Pólizas Finales	95	Elaborar Acta final de obra	1	2	4	2	0,50	0,25
	96	Legalizar pólizas finales	2	4	6	4	0,67	0,44
1.5.2.2 Liquidación contrató e informes finales	98	Elaborar Acta de liquidación obra y firma de documentos	1	2	4	2	0,50	0,25
	99	Elaborar informes finales	1	2	4	2	0,50	0,25

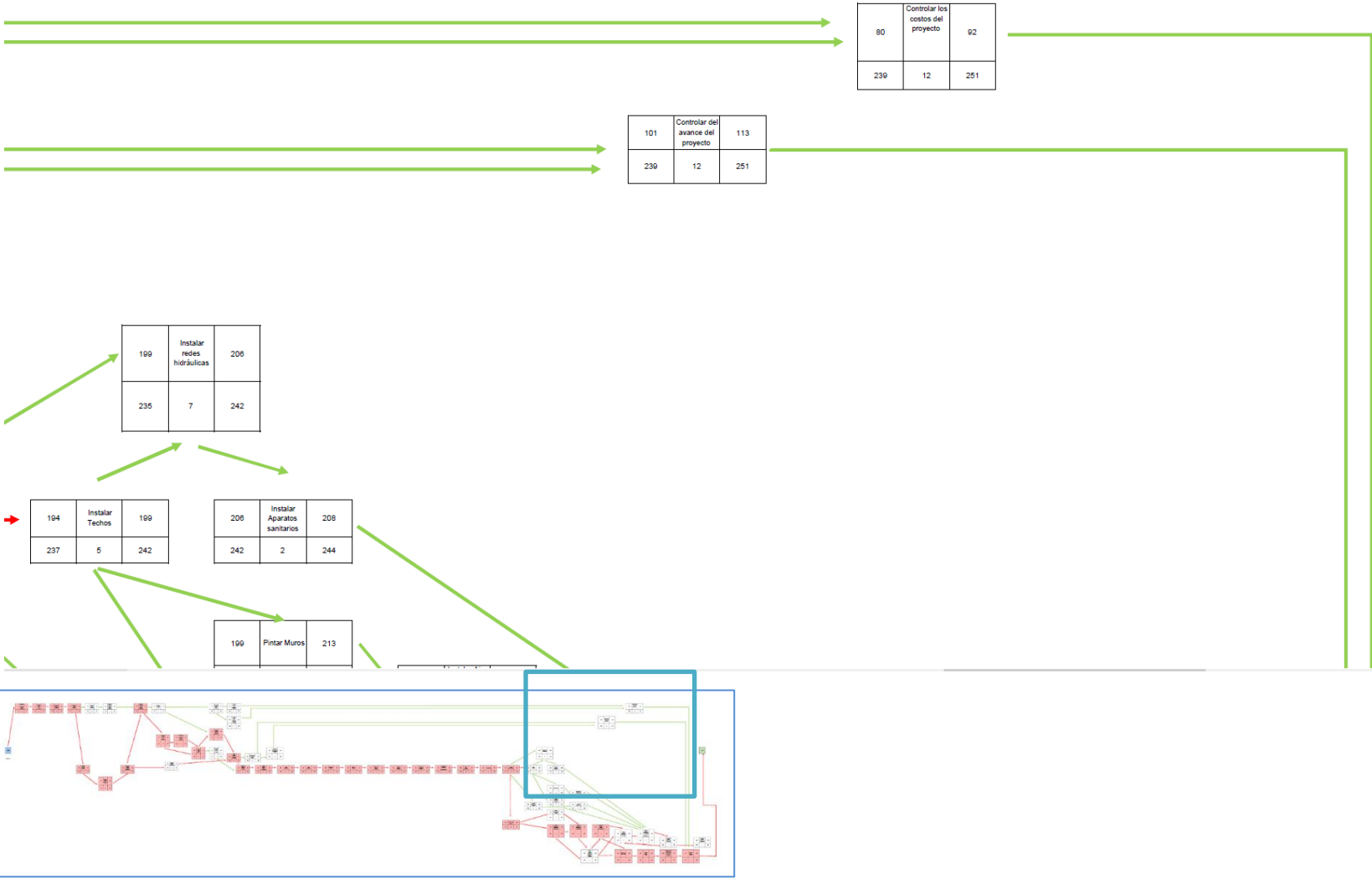
Anexo K. Diagrama de red

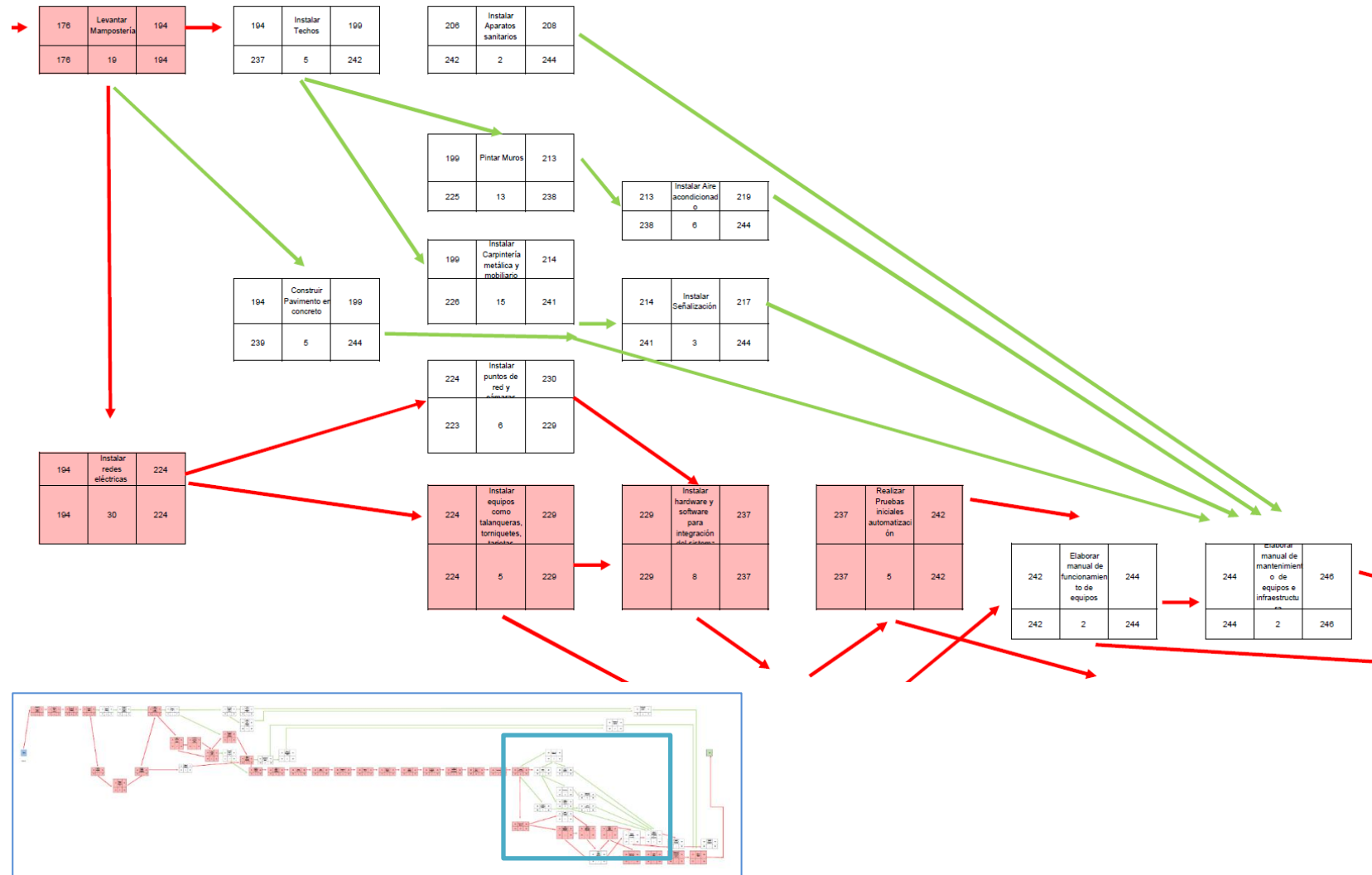


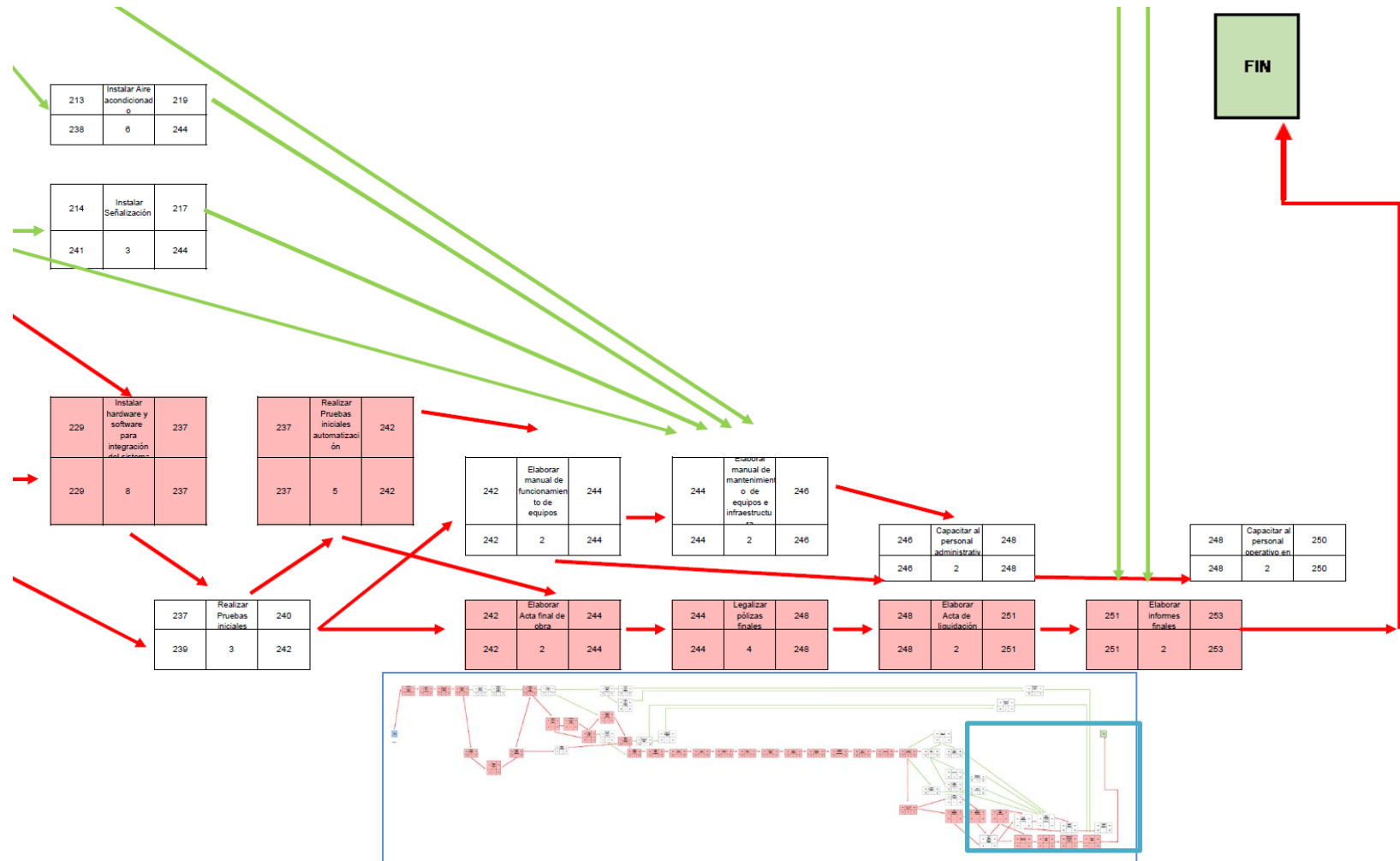












Anexo L. Diagrama de Gantt

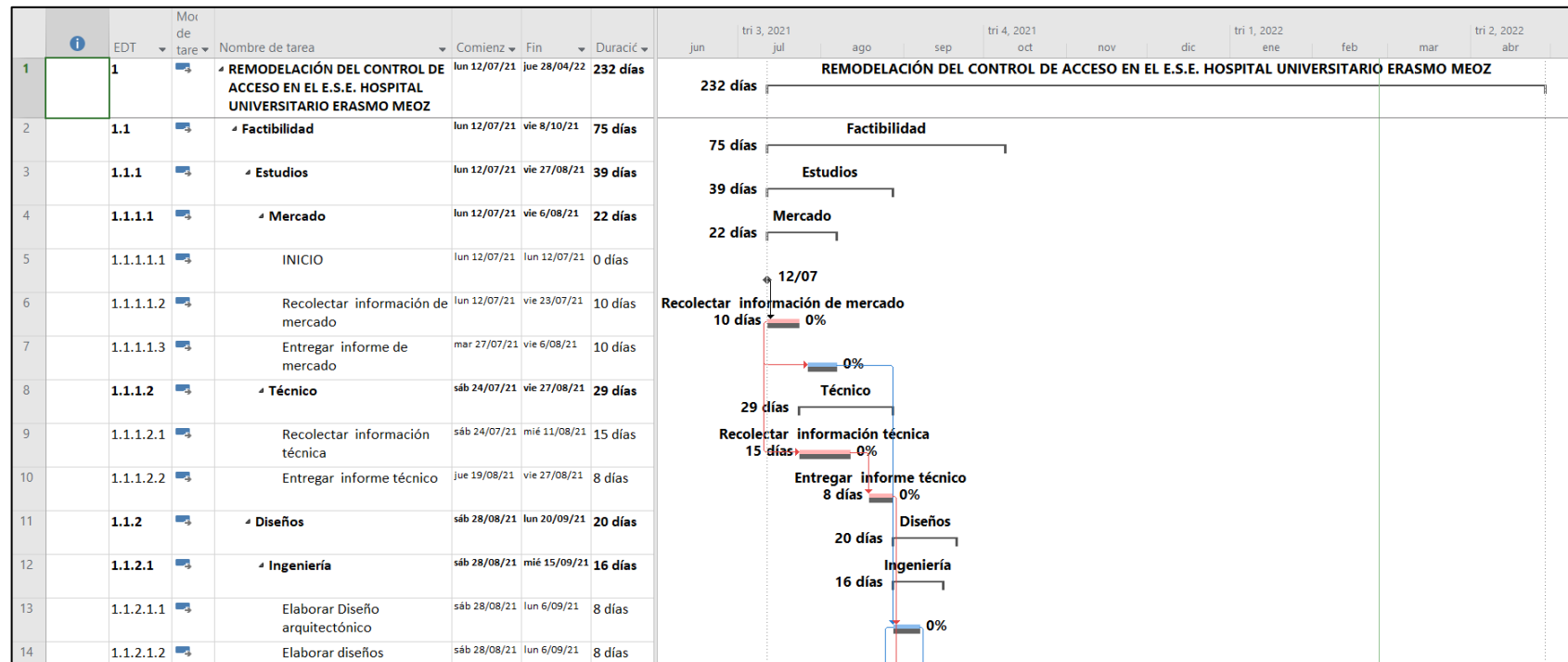


Diagrama de Gantt

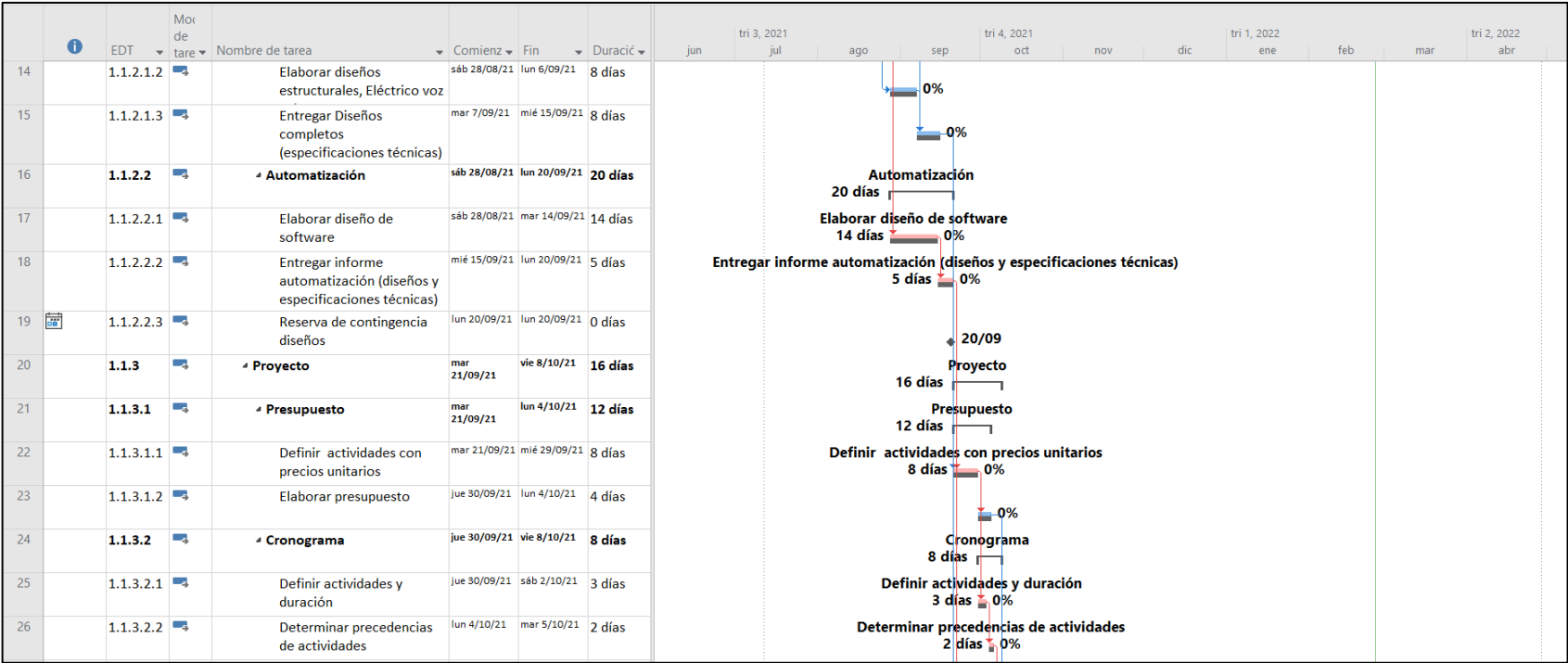


Diagrama de Gantt

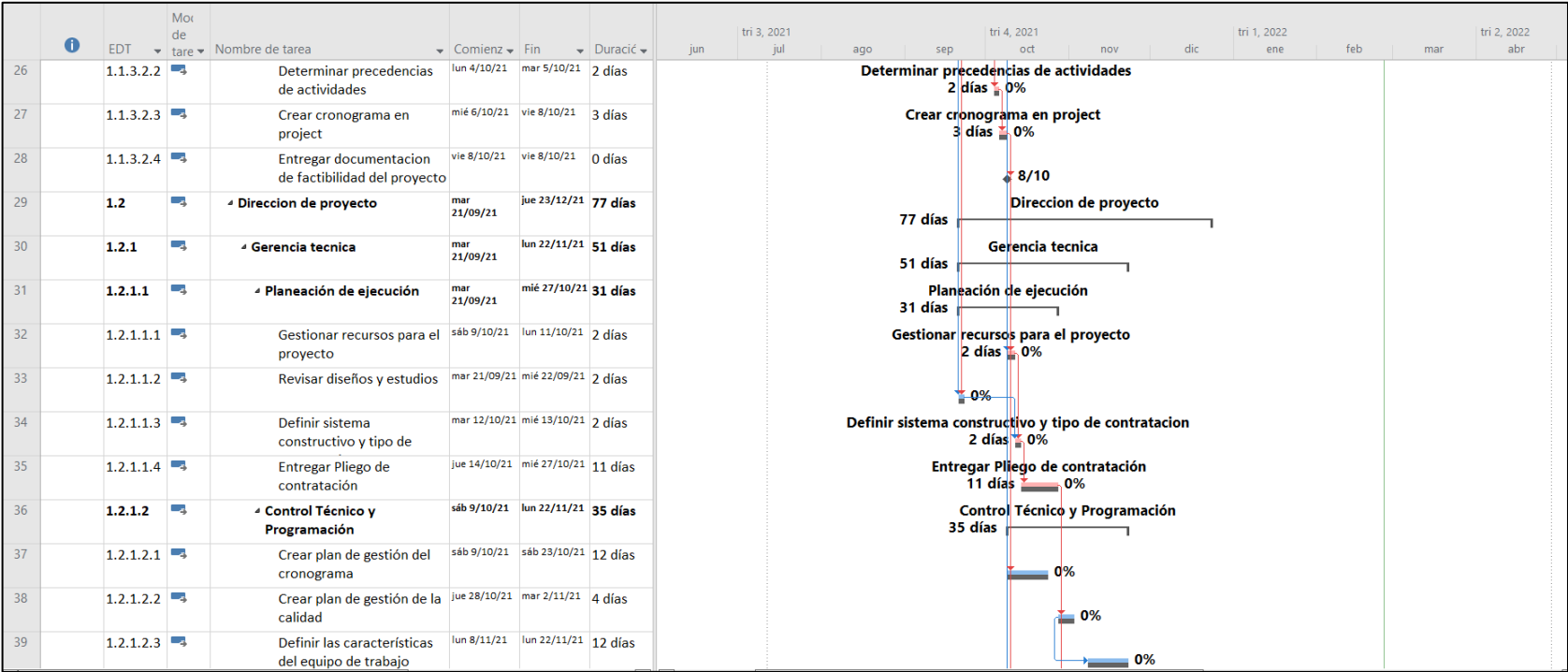


Diagrama de Gantt

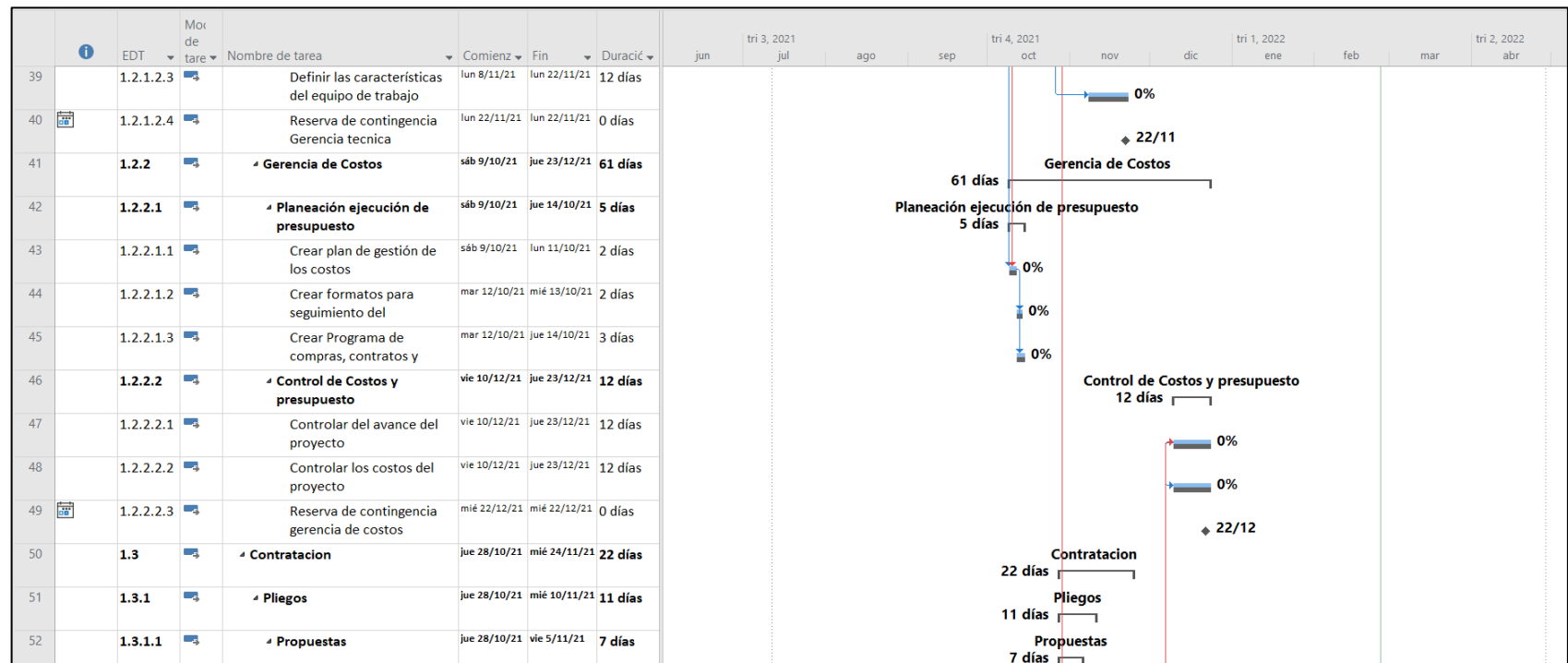


Diagrama de Gantt

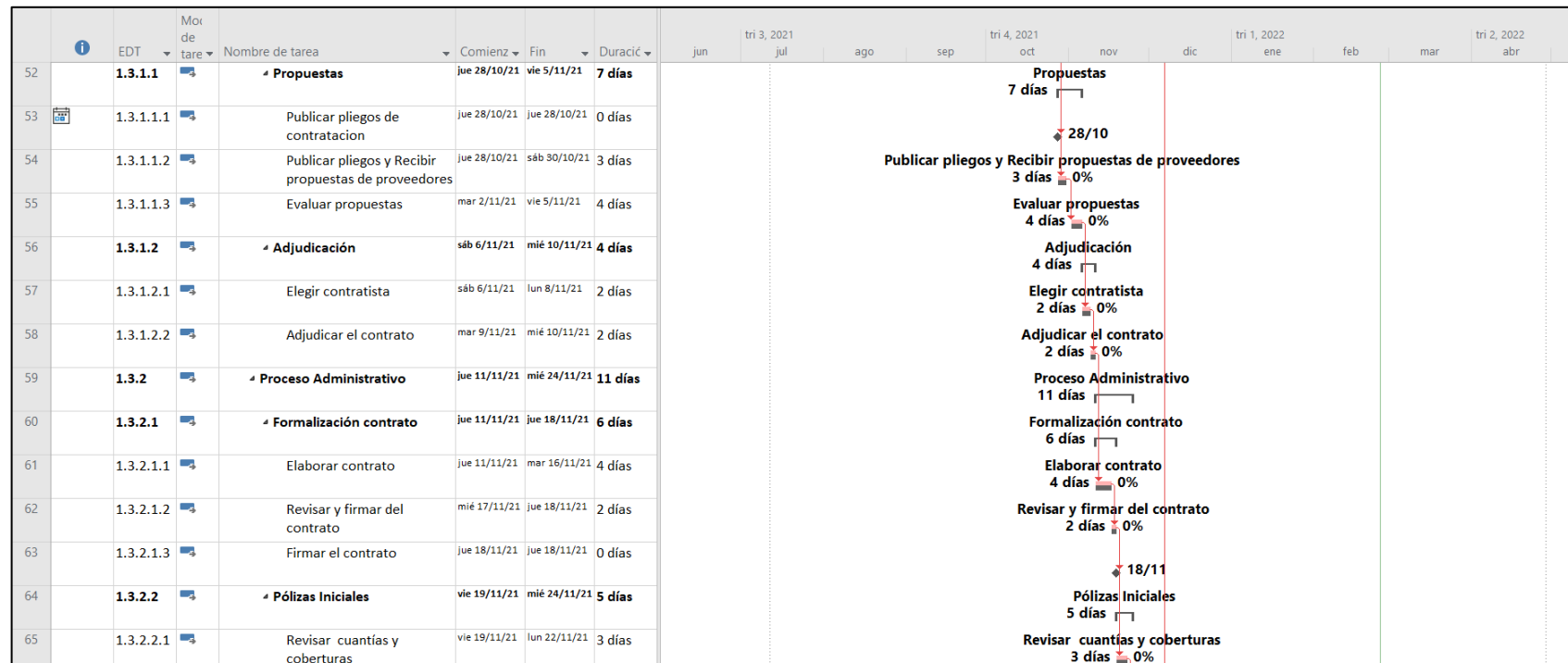


Diagrama de Gantt

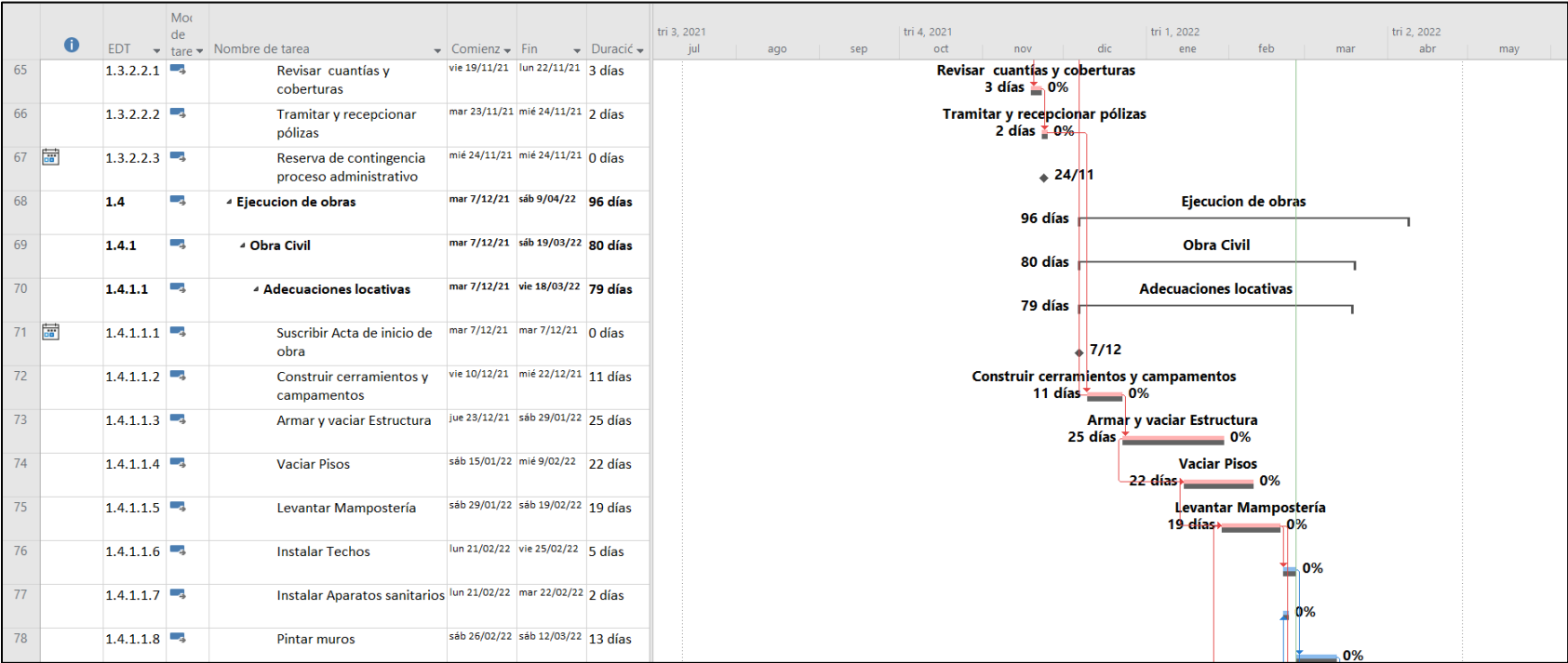


Diagrama de Gantt

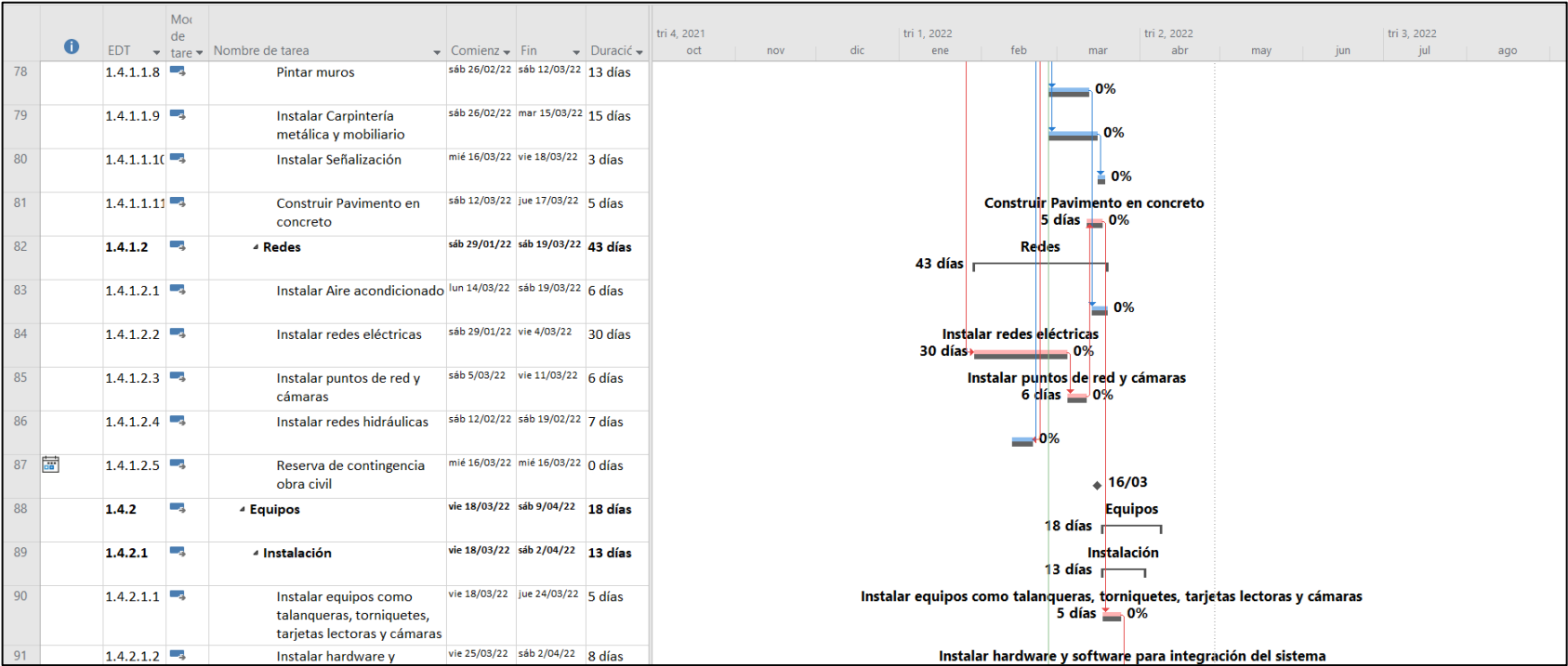


Diagrama de Gantt

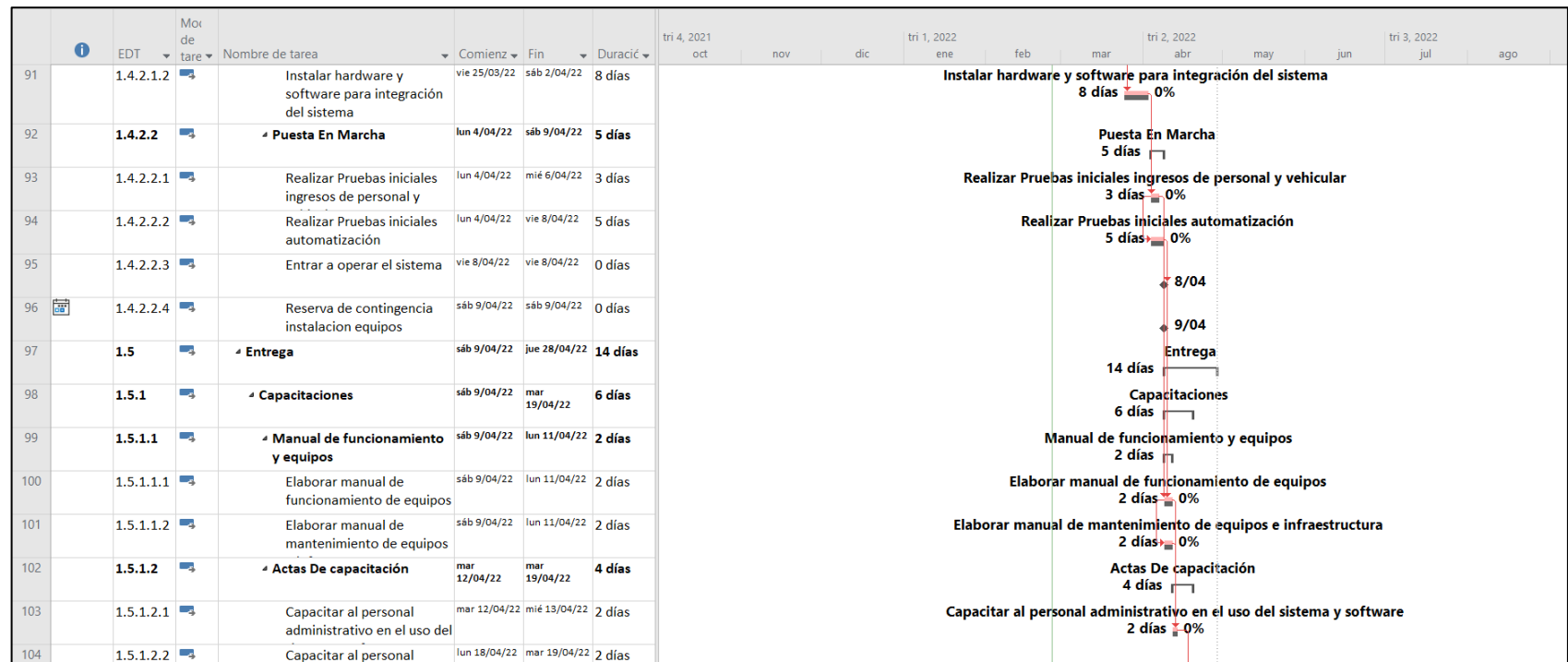
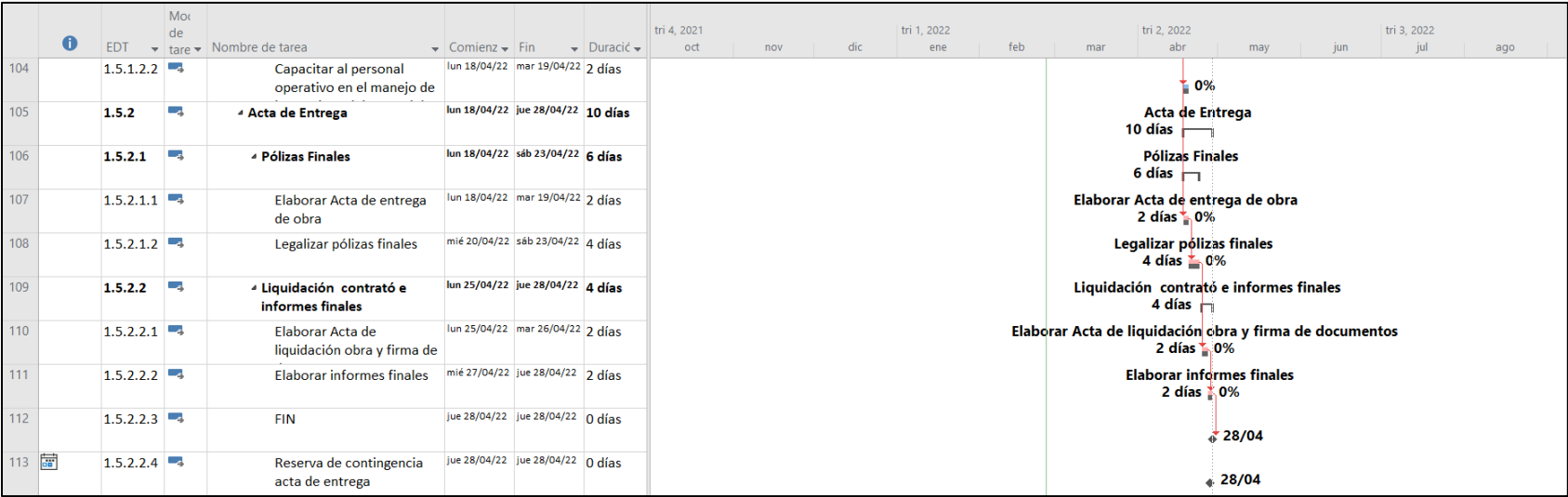


Diagrama de Gantt



Anexo M. Asignación de Recursos

Paquete de trabajo	n°	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.1.1.1 Mercado	1	Recolectar información de mercado	1.1.1.1.1	Computador mesa[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Equipo de comunicación[1];Kit epp[\$ 50.000];Kit bioseguridad[1];Profesional de mercadeo[70%];Papelería e impresiones[1]
	2	Entregar informe de mercado	1.1.1.1.2	Residente admón;Computador mesa[1];Papelería e impresiones[1];Equipo de comunicación[1];Kit epp[\$ 50.000];Kit bioseguridad[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]
1.1.1.2 Técnico	3	Recolectar información técnica	1.1.1.2.1	Arquitecto[30%];Calculista contratista[30%];Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]
	4	Entregar informe técnico	1.1.1.2.2	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp;Papelería e impresiones[1]
1.1.2.1 Ingeniería	5	Elaborar Diseño arquitectónico	1.1.2.1.1	Arquitecto contratista;Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1]
	6	Elaborar diseños estructurales, Eléctrico voz y datos	1.1.2.1.2	Calculista contratista;Computador mesa[2];Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Geotecnista contratista;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2]
	7	Entregar Diseños completos (especificaciones técnicas)	1.1.2.1.3	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1]

Paquete de trabajo	nº	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.1.2.2 Automatización	8	Elaborar diseño de software	1.1.2.2.1	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Ing. contratista de sistemas;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$
	9	Entregar informe automatización (diseños y especificaciones técnicas)	1.1.2.2.2	Computador mesa[2];Diseñador industrial;Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2]
1.1.3.1 Presupuesto	10	Definir actividades con precios unitarios	1.1.3.1.1	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Residente admón
	11	Elaborar presupuesto	1.1.3.1.2	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Residente admón
1.1.3.2 Cronograma	12	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	1.1.3.2.1	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Residente admón
	13	Determinar precedencias de actividades	1.1.3.2.2	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Residente admón
	14	Crear cronograma en project	1.1.3.2.3	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Residente admón

Paquete de trabajo	nº	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.2.1.1 Planeación de ejecución	15	Gestionar recursos para el proyecto	1.2.1.1.1	Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Proyect Management
	16	Revisar diseños y estudios	1.2.1.1.2	Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Proyect Management
	17	Definir sistema constructivo y tipo de contratación	1.2.1.1.3	Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Proyect Management
	18	Entregar Pliego de contratación	1.2.1.1.4	Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina
1.2.1.2 Control Técnico y Programación.	19	Crear plan de gestión del cronograma	1.2.1.2.1	Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Proyect Management
	20	Crear plan de gestión de la calidad	1.2.1.2.2	Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1]
	21	Definir las características del equipo de trabajo	1.2.1.2.3	Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1]

Paquete de trabajo	n°	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.2.2.1 Planeación ejecución de presupuesto	22			Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[2];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Proyect Management;Ingeniero civil
		Crear plan de gestión de los costos	1.2.2.1.1	
	23			Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[2];Computador portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[2];Proyect Management;Ingeniero civil
		Crear formatos para seguimiento del presupuesto	1.2.2.1.2	
	24			portátil[1];Director de obra;Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Proyect Management;Ingeniero civil
		Crear Programa de compras, contratos y pagos	1.2.2.1.3	
1.2.2.2 Control de Costos y presupuesto	25			Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[2];Computador portátil[2];Director de obra;Equipo de comunicación[2];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Proyect Management;Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]
		Controlar del avance del proyecto	1.2.2.2.1	
	26			Auxiliar de ingeniería;Computador mesa[2];Computador portátil[2];Director de obra;Equipo de comunicación[2];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresio...;Papelería e impresiones[2];Proyect Management;Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]
		Controlar los costos del proyecto	1.2.2.2.2	
1.3.1.1 Propuestas	27			Abogado;Director de obra;Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2]
		Publicar pliegos y Recibir propuestas de proveedores	1.3.1.1.1	
	28			Abogado;Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1]
		Evaluar propuestas	1.3.1.1.2	

Paquete de trabajo	n°	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.3.1.2 Adjudicación	29	Elegir contratista	1.3.1.2.1	Abogado;Director de obra;Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2]
	30	Adjudicar el contrato	1.3.1.2.2	Abogado;Director de obra;Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1]
1.3.2.1 Formalización contrato	31	Elaborar contrato	1.3.2.1.1	Abogado;Computador mesa[2];Computador portátil[2];Director de obra;Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Equipo de comunicación[2]
	32	Revisar y firmar el contrato	1.3.2.1.2	Abogado;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Equipo de comunicación[1]
1.3.2.2 Pólizas Iniciales	33	Revisar cuantías y coberturas	1.3.2.2.1	Abogado;Computador mesa[2];Computador portátil[2];Director de obra;Ingeniero civil;Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Equipo de comunicación[2]
	34	Tramitar y recepcionar pólizas	1.3.2.2.2	Abogado;Computador mesa[1];Computador portátil[1];Director de obra;Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Equipo de comunicación[1]

Paquete de trabajo	nº	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.4.1.1 Adecuaciones locativas	35	Construir cerramientos y campamentos	1.4.1.1.2	Preliminares - costo administrativo; Preliminares - mano de obra; Preliminares - materiales y equipos-Estructura - costo administrativo;Estructura - mano de obra;Estructura - materiales y equipos-Vaciar pisos - costo administrativo;Vaciar pisos - mano de obra;Vaciar pisos - materiales y equipos-Mamposteria - costo administrativo;Mamposteria - mano de obra;Mamposteria - materiales y equipos-Techo - materiales y equipos;Techo- costo administrativo;Techos - mano de obra-Aparatos sanitarios - costo administrativo;Aparatos sanitarios - mano de obra;Aparatos sanitarios - materiales y equipos-Pintura - mano de obra;Pintura - materiales y equipos;Pintura- costo administrativo-Carpinteria metalica - costo administrativo;Carpinteria metalica - materiales y equipos;Carpinteria metalica- mano de obra-Señalización - costo administrativo;Señalización - mano de obra;Señalización - materiales y equipos-Pavimento en concreto - costo administrativo;Pavimento en concreto - mano de obra;Pavimento en concreto - materiales y equipos-Pavimento en concreto - costo administrativo;Pavimento en
	36	Armar y vaciar Estructura	1.4.1.1.3	
	37	Vaciar Pisos	1.4.1.1.4	
	38	Levantar Mampostería	1.4.1.1.5	
	39	Instalar Techos	1.4.1.1.6	
	40	Instalar Aparatos sanitarios	1.4.1.1.7	
	41	Pintar Muros	1.4.1.1.8	
	42	Instalar Carpintería metálica y mobiliario	1.4.1.1.9	
	43	Instalar Señalización	1.4.1.1.10	
1.4.1.2 Redes	44	Construir Pavimento en concreto	1.4.1.1.11	
	45	Instalar Aire acondicionado	1.4.1.2.1	Aire acondicionado - costo administrativo;Aire acondicionado - mano de obra;Aire acondicionado - materiales y equipos
	46	Instalar redes eléctricas	1.4.1.2.2	Redes Electricas - costo administrativo;Redes Electricas - mano de obra;Redes Electricas - materiales y equipos
	47	Instalar puntos de red y cámaras	1.4.1.2.3	Puntos de red y camaras - costo administrativo;Puntos de red y camaras - mano de obra;Puntos de red y camaras - materiales y equipos
	48	Instalar redes hidráulicas	1.4.1.2.4	Redes hidraulicas - costo administrativo;Redes hidraulicas - mano de obra;Redes hidraulicas - materiales y equipos

Paquete de trabajo	n°	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.4.2.1 Instalación	49	Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras	1.4.2.1.1	Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras - costo administrativo; Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras - mano de obra; Instalar equipos como talanqueras, torniquetes, tarjetas lectoras y cámaras - materiales y equipos
	50	Instalar hardware y software para integración del sistema	1.4.2.1.2	Instalar hardware y software para integración del sistema - costo administrativo; Instalar hardware y software para integración del sistema - mano de obra; Instalar hardware y software para integración del sistema - materiales y equipos
1.4.2.2 Puesta En Marcha	51	Realizar Pruebas iniciales ingresos de personal y vehicular	1.4.2.2.1	Computador portátil[3]; Director de obra; Equipo de comunicación[3]; Espacios de oficina (campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[3]; Kit bioseguridad[3]; Kit epp[\$ 150.000]; Papelería e impresiones[3]; Técnico de equipos; Maestro general; Residente SST; Almacenista
	52	Realizar Pruebas iniciales automatización	1.4.2.2.2	Computador portátil[1]; Director de obra; Equipo de comunicación[1]; Espacios de oficina (campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]; Kit bioseguridad[1]; Kit epp[\$ 50.000]; Papelería e impresiones[1]; Técnico de equipos
1.5.1.1 Manual de funcionamiento y equipos	53	Elaborar manual de funcionamiento de equipos	1.5.1.1.1	Computador mesa[1]; Computador portátil[1]; Director de obra; Equipo de comunicación[1]; Espacios de oficina (campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]; Kit bioseguridad[1]; Kit epp[\$ 50.000]; Papelería e impresiones[1]; Técnico de equipos
	54	Elaborar manual de mantenimiento de equipos e infraestructura	1.5.1.1.2	Computador mesa[1]; Computador portátil[1]; Director de obra; Equipo de comunicación[1]; Espacios de oficina (campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1]; Kit bioseguridad[1]; Kit epp[\$ 50.000]; Papelería e impresiones[1]; Técnico de equipos

Paquete de trabajo	n°	Actividad	ID Actividad	Recursos Asignados
1.5.1.2 Actas De capacitación	55	Capacitar al personal administrativo en el uso del sistema y software	1.5.1.2.1	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Técnico de equipos
	56	Capacitar al personal operativo en el manejo de los equipos del control de accesos	1.5.1.2.2	Computador mesa[1];Equipo de comunicación[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Papelería e impresiones[1];Técnico de equipos
1.5.2.1 Pólizas Finales	57	Elaborar Acta final de obra	1.5.2.1.1	Computador mesa[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Mensajero;Papelería e impresiones[1];Secretaría
	58	Legalizar pólizas finales	1.5.2.1.2	Computador mesa[1];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[1];Ingeniero civil;Kit bioseguridad[1];Kit epp[\$ 50.000];Mensajero;Papelería e impresiones[1];Secretaría
1.5.2.2 Liquidación contrató e informes finales	59	Elaborar Acta de liquidación obra y firma de documentos	1.5.2.2.1	Abogado[30%];Director de obra[50%];Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Ingeniero civil[50%];Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Proyect Management[30%]
	60	Elaborar informes finales	1.5.2.2.2	Abogado[30%];Director de obra[50%];Equipo de comunicación[2];Espacios de oficina(campamento, sala de reunión, cocineta, almacén)[2];Ingeniero civil[50%];Kit bioseguridad[2];Kit epp[\$ 100.000];Papelería e impresiones[2];Proyect Management[30%]

Anexo N. Calendario de Recursos

[illegible]

[illegible]

Nombre del recurso	Tareas no programadas	tri 3, 2021				tri 4, 2021				tri 1, 2022			tri 2, 2022			tri 3, 2022			
		jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep		
Preliminares - costo admi									Co nstr										
Estructura - mano de obr									Arma r y va										
Estructura - materiales y									Arma r y va										
Estructura - costo admini									Arma r y va										
Vaciar pisos - mano de o										Vaci ar Pi									
Vaciar pisos - materiales										Vaci ar Pi									
Vaciar pisos - costo admi										Vaci ar Pi									
Mamposteri a - mano de											Lev ant								
Mamposteri a - materiale											Lev ant								
Mamposteri a - costo ad											Lev ant								
Techos - mano de obr												I r							
Techo - materiales y												I r							
Techo- costo administrativ												I r							
Aire acondiciona													I n						
Aire acondiciona													I n						
Aire acondiciona													I n						
Redes Electricas -												Instalar redes e							

[illegible]

Anexo O. Plan de capacitaciones

REMODELACIÓN DEL CONTROL DE ACCESOS EN LA E.S.E. HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ								
CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES- PROYECTO 2021								
EJE DE DESARROLLO	CAPACITACIÓN	CAPACITADOR/A	OBJETIVOS	DIRIGIDO A	SEDE	FECHA Y HORA	DURACIÓN	COSTO
Desarrollo del proyecto	Introducción al proyecto	Director del Proyecto: Ana Maria Leyva Pabón	* Asignación de roles * Socialización de objetivos del proyecto * Fechas de entregas	Equipo de proyecto	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	15 de febrero-7:00 am	2 horas	N/A
Educativo	Bioseguridad; COVID -19	Médico General	Brindar las herramientas teóricas y prácticas de como limitar la propagación y contagio del virus	Equipo de proyecto	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	22 de febrero-7:00 am	2 horas	N/A
Gestión de talento humano	Trabajo en equipo, formación e identificación de equipo	Profesional en gestión del talento humano	* Apoyarse como equipo * Tener claro el aporte de cada miembro del equipo * Construcción de un equipo sólido	Equipo de proyecto	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	1 de marzo-7:00 am	1:30 Hora y media	N/A
Educativo-jurídica	Supervisión de contratos	Abogado	Capacitar a los supervisores de los diferentes contratos, en las obligaciones, derechos, eje central de la supervisión, funciones y responsabilidades	Director de proyecto-residente administrativo-abogado-secretaria	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	12 de abril-7:00 am	2 horas	\$ 300,000

Educativo - Ambiental	Gestión de residuos de construcción y demolición (rcd)	Ingeniera Ambiental	Capacitar al personal para el manejo adecuado de los residuos de construcción, por medio de un programa instructivo	Director de proyecto- Residente de obra- Maestro general- Contratista- Residente SST	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	3 de mayo- 7:00 am	2:30 Dos horas y media	\$ 300,000
Educativo	Bioseguridad; COVID -19	Médico General	Brindar las herramientas teóricas y prácticas de como limitar la propagación y contagio del virus	Personal Operativo	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	24 de mayo- 7:00 am	2 horas	N/A
Retroalimentación	coaching individual y pensamiento positivo	Profesional en gestión del talento humano	Manejo de estrés, relaciones interpersonales, liderazgo integración y roles en el equipo de trabajo; trato a usuarios	Equipo de proyecto, personal administrativo, y personal operativo	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	4 de junio- 7:00 am	2 horas	N/A
Educativo	Manejo del software de ingreso	Ingeniero de sistemas	Capacitar al personal del funcionamiento del sistema, ingresos de datos, monitoreo, control y otras herramientas que brinda el sistema de acceso.	área de vigilancia, al área de talento humano del hospital, y gerente del hospital	Instalaciones Hospital Universitario Erasmo Meoz	26 de agosto- 7:00 am	3 horas	N/A



Anexo P. Evaluación de desempeño del equipo

EVALUACIÓN DE DESEMPEÑO LABORAL												
ESE HOSPITAL UNIVERSITARIO ERASMO MEOZ							CÓDIGO:					
							FECHA EMISIÓN	4/06/2021				
							Página	0				
							Versión	0.0				
PERÍODO DE EVALUACIÓN	DÍA	MES	AÑO	al	DÍA	MES	AÑO	FECHA EVALUACIÓN DE COMPROMISOS	DÍA	MES	AÑO	
I. IDENTIFICACIÓN DEL EVALUADO												
Tipo de Documento	Número de identificación			Primer apellido		Segundo apellido		Primer nombre		Otros Nombres		
Oficina y/o Servicio Asignado al evaluado							Denominación del empleo					
							Cedula de ciudadanía:					
							Propósito del empleo:					
II. IDENTIFICACIÓN EVALUADOR. (Jefe inmediato)												
Tipo de documento	Número de identificación			Primer apellido		Segundo apellido		Primer nombre		Otros Nombres		
III. CALIFICACIÓN COMPETENCIAS COMPORTAMENTALES												
COMPETENCIA	DEFINICIÓN		CONDUCTAS ASOCIADAS					PERÍODO ANUAL U ORDINARIO				

			1 SEMESTRE	2 SEMESTRE
1	Aprendizaje continuo	Identificar, incorporar y aplicar nuevos conocimientos sobre regulaciones vigentes, tecnologías disponibles, métodos y programas de trabajo, para mantener actualizada la efectividad de sus prácticas laborales y su visión del contexto.	1. Mantiene sus competencias actualizadas en función de los cambios que exige la administración pública en la prestación de óptimo servicio. 2. Gestiona sus propias fuentes de información confiable y/o participa de espacios informativos y de capacitación. 3. Comparte sus saberes y habilidades con sus compañeros de trabajo, y aprende de sus colegas habilidades diferenciales, que le permiten nivelar sus conocimientos en flujos informales de inter-aprendizaje.	
2	Orientación a resultados	Realizar las funciones y cumplir los compromisos organizacionales con eficacia, cálida. Y oportunidad.	1. Asume la responsabilidad por sus resultados. 2. Trabaja con base en objetivos claramente establecidos y realistas. 3. Diseña y utiliza indicadores para medir y comprobar los resultados obtenidos. 4. Adopta medidas para minimizar riesgos. 5. Plantea estrategias para alcanzar o superar los resultados esperados. 6. Se fija metas y obtiene los resultados institucionales esperados. 7. Cumple con oportunidad las funciones de acuerdo con los estándares, objetivos y tiempos establecidos por la entidad. 8. Gestiona recursos para mejorar la productividad y toma de medidas necesarias para minimizar los	

			riesgos.		
3	Orientación al usuario y al ciudadano	Dirigir las decisiones y acciones a la satisfacción de las necesidades e intereses de los usuarios (internos y externos) y de los ciudadanos, de conformidad con las responsabilidades públicas asignadas a la entidad.	1. Evalúa de forma regular el grado de consecución de los objetivos. 2. Valora y atiende las necesidades y peticiones de los usuarios y de los ciudadanos de forma oportuna. 3. Reconoce la interdependencia entre su trabajo y el de otros. 4. Establece mecanismos para conocer las necesidades e inquietudes de los usuarios y ciudadanos. 5. Incorpora las necesidades de usuarios y ciudadanos en los proyectos institucionales, teniendo en cuenta la visión de servicio a corto, mediano y largo plazo. 6. Aplica los conceptos de no estigmatización y no discriminación y genera espacios y lenguaje incluyente.		

4	Compromiso con la organización	Alinear el propio comportamiento a las necesidades, prioridades y metas organizacionales.	1. Promueve el cumplimiento de las metas de la organización y respeta sus normas. 2. Antepone las necesidades de la organización a sus propias necesidades. 3. Apoya a la organización en situaciones difíciles. 4. Demuestra sentido de pertenencia en todas sus actuaciones. 5. Toma la iniciativa de colaborar con sus compañeros y con otras áreas cuando se requiere, sin descuidar sus tareas.		
5	Adaptación al cambio	Enfrentar con flexibilidad las situaciones nuevas asumiendo un manejo positivo y constructivo de los cambios.	1. Acepta y se adapta fácilmente a las nuevas situaciones. 2. Responde al cambio con flexibilidad. 3. Apoya a la entidad en nuevas decisiones y coopera activamente en la implementación de nuevos objetivos, formas de trabajo y procedimientos. 4. Promueve al grupo para que se adapten a las nuevas condiciones.		
CALIFICACIÓN EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS COMPORTAMENTALES.				CALIFICACIÓN PRIMERA	CALIFICACIÓN SEGUNDA
CALIFICACIÓN DEFINITIVA DE LAS COMPETENCIAS COMPORTAMENTALES PARA EL PERÍODO ANUAL U ORDINARIO					
IV. (*) ESCALA CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS NIVELES DE DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS COMPORTAMENTALES.					
NIVELES DE DESARROLLO	DESCRIPCIÓN CUALITATIVA			RESULTADOS CUANTITATIVOS	

					PERÍODO ANUAL U ORDINARIO	
BAJO		El nivel de desarrollo de la competencia no se presenta con un impacto positivo que permita la obtención de las metas y logros esperados.			4	
ACEPTABLE		El nivel de desarrollo de la competencia se presenta de manera intermitente, con un mediano impacto en la obtención de metas y logros esperados.			6	
ALTO		El nivel de desarrollo de la competencia se presenta de manera permanente e impacta significativamente de manera positiva la obtención de metas y logros esperados.			8	
MUY ALTO		El nivel de desarrollo de la competencia se presenta de manera permanente, impactando significativamente la obtención de metas y logros esperados y agrega valor a los procesos generando un alto nivel de confianza.			10	
EVALUADOR	NOMBRE, FIRMA Y		EVALUADOR/JEFE INMEDIATO		LÍDER/TESTIGO	
			NOMBRE, FIRMA Y NÚMERO DE CÉDULA.			

Anexo Q. Formato de registro de riesgo ESE HUEM

Listado de Riesgos: Gestión de Riesgos en Proyectos
Remodelación Del Control De Accesos En E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz

Nro. de Ref.	Descripción del problema	Riesgo	Causa Raíz	Fecha de identificación	Tipo de Riesgo		Categoría de Riesgo	Objetivo de proyecto afectado					Tipo de Impacto	Probabilidad	Valoración de Impacto				Probabilidad por Impacto				Origen (Ocure)	Responsable	Plan de Respuesta predefinido	Estrategia de Respuesta adaptada	Plan de Respuesta adaptado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
					Amenaza	Oportunidad		Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Directo			Indirecto	Alcance	Tiempo	Costo	Calidad	Alcance	Tiempo	Costo						Calidad																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R001	La deficiencia en el control de cronogramas de compras, de contratación, continúa a demorar en los tiempos de inicio de actividades planeadas en el cronograma.	* Retraso en la ejecución del proyecto	Argumento y respuesta del proveedor al programa de ejecución - Tempos justos según análisis PERT	26/02/2022	X		Riesgos de cronograma	X	X	X	X	X			50%	0	1	1	1	0	0.5	0.5	0.5	AREA DIRECCION DE PROYECTOS	GERENTE Y COORDINADOR Y/O DIRECTOR DE OBRA	1. Generar un programa de compras especiales y contratación posterior a la ejecución del cronograma y el presupuesto como línea base de trabajo.	Mitig	Plan de respuesta con ejecución de actividades paralelas para buscar recuperar tiempo.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R002	El no cumplimiento de las características del software para el control de accesos sugiere en el informe técnico provoca un no cumplimiento parcial del proyecto.	* Problemas en la implementación del software	El software no contempla los requerimientos solicitados- el proveedor no otorga soporte claro en lapso de tiempo y capacidades	18/03/2022	X		Riesgos de requerimiento de diseño Software (Aplicaciones Estructurales)	X	X		X	X			30%	1	1	0	1	0.3	0.3	0	0.3	AREA DE DISEÑO Y PLANEACION	GERENTE Y COORDINADOR Y/O JEFE DE AREA	1. En el informe técnico tener dos propuestas o sugerencias de proveedores que tengan experiencia y cumplimiento en el diseño de Software el cual permita respuesta de ajuste del diseño.	Mitig	Cambio de propuesta de diseño de Software con otro proveedor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
R003	En la fase de ejecución la contratación de personal experto para las actividades del proyecto puede generar atrasos en los inicios de actividades como también afecta la calidad del proyecto los cuales conllevan a afectación de costos y cronograma.	* Contratos de depósito y rotación de personal	Deficiencia en plan de adquisiciones del proyecto y capacitación del personal	Actualizado	X		Riesgos de recursos humanos	X	X	X	X			0.5	0.8	0.8	0.8	0	0.3	0.3	0.3	AREA ENTREGA DE PROYECTOS / AREA ECONOMIA Y CONTRATACION	GERENTE Y COORDINADOR Y/O DIRECTOR DE OBRA	1. Plan previo de contratación de personal y contratistas realizado en fase de presupuesto como línea base de trabajo.	Mitig																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
																								2. Base de datos de trabajadores del sector y precios de mano de obra de referencia.	Mitig	Plan de respuesta con ejecución de actividades paralelas para buscar recuperar tiempo.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
																								3. En el informe técnico al personal para que tenga la responsabilidad para aceptar o no el trabajo.	Mitig																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
R004	La adquisición de equipos de proveedores no especializados en recomendaciones de calidad en ejecuciones de proyectos similares pueden generar retrasos y reprocesos en las actividades que a la vez provocan sobre costos.	* Equipos de mala calidad	Deficiencia en plan de adquisiciones del proyecto y revisión de propuestas y informe técnico	Actualizado	X		Riesgos de puesta en marcha / funcionamiento de equipos	X	X	X	X				0.5	1	1	1	0	0.5	0.5	0.5	AREA ENTREGA DE PROYECTOS	GERENTE Y COORDINADOR Y/O DIRECTOR DE OBRA	1. Generar comparativos de la oferta al cual vincule al menos 6 propuestas técnicas que cumplan con las especificaciones del proyecto para tener posibilidad de respuesta en adquisición con un segundo proveedor.	Mitig	Plan de respuesta siempre de equipos a cuenta del proveedor																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													

[illegible]

R026	Órdenes policas pueden afectar la transparencia del proceso de licitación	*Corrupción administrativa	Alestar involucrados distintos partidos políticos se puede presentar corrupción por aprovechamiento de recursos públicos.	18/08/2021	X	Riesgos legales	X				X							50%	0.3	0.4	0.2	0.6	0.35	0.2	0.1	0.3	ADMINISTRACIÓN GENERAL	GERENCIA	1. Contar con auditoría externa recurrentemente	Emitir	Fornecimientos de lealtad y legalidad
R027	Cambio del gerente del hospital por causa de fuerza mayor que impida finalización del proyecto	*Cambio administración	Enfermedad, decisión personal u orden del ministro de cambio de gerente	16/09/2021	X	Riesgos de recurso humano	X				X							30%	0.4	0.4	0	0	0.12	0.12	0	0	ADMINISTRACIÓN GENERAL	GERENCIA	1. Capacitar al sugetante para la toma de decisiones de esa índole 2. Dejar establecido en el contrato que la obra será autorizada sin recesión	Escalar Acceptar Escalar Acceptar	Tener reserva por si ocurre un cambio administrativo que afecte los logros
R028	Dado que los accesos a hospital van a estar en intervención se puede presentar problema de seguridad y control	*Inseguridad	El hospital se ubica en una zona donde predomina personas en condición de calle y migrantes que puedan aprovecharse de las obras en la fachada	2/11/2021	X	Riesgos sociales					X	X						0	0	0.3	0.2	0	0	0.09	0.06	0	ADMINISTRACIÓN GENERAL	SEGURIDAD	1. Contar con seguridad extra 2. Hacer controles estrictos en el ingreso y la salida	Mitigar	Contar con una infraestructura provisional
R029	Cada año se establecen dentro de plan bienal los proyectos que se deben realizar durante el año	*Actualización plan bienal	Por requerimiento de planeación se actualizan los proyectos dentro del plan bienal	11/06/2021	X	Riesgos normativos	X				X							30%	0.2	0.2	0	0.5	0.06	0.06	0	0.35	ADMINISTRACIÓN GENERAL	GERENCIA	1. Continuar con los planes que ya han sido legislados	Emitir	Llevar a superiores el riesgo que implicaría para el proyecto
R030	El sistema de ingreso es un software nuevo que permite el corteo de personal con identificación biométrica, no está instalado en la zona su implementación cumplirá los objetivos del proyecto, pero a mínima deficiencia en la instalación o funcionamiento traerá consecuencias de ciberataques	*Implementación de un nuevo software	Instalación idónea del sistema.	1/07/2021	X	Riesgos de análisis de información	X				X	X	X					70%	0.6	0	0.7	0.8	0.42	0	0.49	0.56	AREA DE FACTURACION	REDUCCION DE OBRAS ENTREGA	1. Contactar con empresas que ya haya instalado el sistema que sirven de apoyo para cualquier eventualidad 2. Hacer una prueba piloto para comprobar el buen funcionamiento	Transferir Explorar	Tener una base de datos de empresas aliadas
R031	El nuevo software permitirá un rápido acceso, controlado y automatizado guardando registros, pero se puede presentar que los usuarios o se adapten a sistema, ya que tienen que dar sus datos personales, y el ingreso vehicular será automático	*Adaptación al nuevo software	Al ser un nuevo sistema los usuarios tendrán que dar sus datos para registro, y en el ingreso vehicular no tendrá el ingreso lingüístico	7/05/2021	X	Riesgos de análisis de información	X				X							10%	0.4	0	0	0	0.04	0	0	0	AREA DE ENTREGA DE PROYECTOS	AREA DE ENTREGA DE PROYECTOS	1. Contar con el apoyo de comunicaciones para comunicar con atención y por diferentes medios del cambio que se va a realizar 2. Usar persona de apoyo para explicar y ayudar dado el caso con el nuevo sistema	Mitigar Mitigar	Establecer grupos o modalidades de apoyo para orientar a los peritos al uso del nuevo sistema
R032	El aumento de la cantidad de pacientes que ingresan al Hospital y que ingresa un sistema más eficiente en el control de los pacientes que covid-19	Aumento en la cantidad de pacientes por covid-19	Nuevos casos de variantes pandemia mundial	1/04/2022	X	Riesgos de salud biológicos					X	X						70%	0	0	0	1	0	0	0	0.7	AREA DE ENTREGA DE PROYECTOS	DIRECTOR DE OBRA Y/O PROPIEDAD	1. Obra prevista un control de acceso eficiente	Mitigar	Ajustar el cronograma si las esperen días de obras proyectadas

Instructivo del formato de registro de riesgos HUEM

Columna	Instrucciones
Nro. De Ref.	Numeración del riesgo según formato acordado, permite hacer referencia al riesgo por su número.
Descripción del problema	Describe las causas inmediatas (directas) que dan origen a la incertidumbre asociada con el riesgo.
Riesgo	Se expresa en términos del objetivo de proyecto que podría verse afectado, que son: Alcance, Cronograma, Costo y Calidad. Por ejemplo: Retraso en el cronograma, Costos mayores a los esperados, Alcance no aceptado por el cliente, fallos de calidad inaceptables, entre otros.
Causas Raíz	Se documenta con base en la investigación detallada del problema, identificando la causa que dio origen. Para identificar causas raíz se pueden utilizar métodos como la técnica de los 5 porqués que viene de la manufactura esbelta (Lean Manufacturing), ó la determinación de causas y efectos por medio de diagramas (Espina de pescado).
Fecha de Identificación	La Fecha (en formato dd/mm/aaaa) en que fue identificado el riesgo por primera vez en el proceso de Gestión de Riesgos. Los riesgos deben identificarse en las etapas de inicio y planeación, que debe ser antes que estos ocurran durante la ejecución.
Tipo de Riesgo	Se marca con una X si el riesgo tiene un efecto adverso sobre el objetivo de proyecto (amenaza) o si tiene un efecto positivo (oportunidad).
Categoría de Riesgo	Categorías en las que se clasificaran los riesgos, según el catalogo de riesgos definido por la organización, por ejemplo, estos pueden ser: Económicos, Políticos, Clientes, Proveedores, Equipo de trabajo, tecnología, entornos (ambientes), entre otros.
Objetivo de proyecto afectado	Se marca con una X el objetivo de proyecto afectado entre las siguientes opciones: Alcance, Tiempo, Costo y Calidad. El efecto puede ser adverso si el riesgo es de tipo amenaza (según columna "Tipo") o puede ser positivo si se trata de un riesgo de tipo "Oportunidad".
Tipo de Impacto	Se marca con una X si el evento de riesgo tiene impacto "Directo" o "Indirecto" sobre el objetivo de proyecto afectado. Impacto directo se refiere a cuando el efecto es inmediato y directamente vinculado con el evento, mientras que los efectos indirectos pueden manifestarse tardíamente o en otras áreas del proyecto.
Probabilidad	Se determina de forma cualitativa (con base en juicio experto) estableciendo un valor que va del 0 al 1 o de forma porcentual (0% si no existe probabilidad de ocurrencia a 100% si la probabilidad es máxima).
Valoración de Impacto	Se valora el impacto del riesgo para cada uno de los siguientes objetivos de proyecto: Alcance, Tiempo, Costo y Calidad. Para cada uno se asigna un valor e una escala del 0 al 1, 0 siendo mínimo impacto y 1 máximo impacto. Este valor se asigna de forma cualitativa, con base en el juicio experto de los participantes en la evaluación de los riesgos.
Probabilidad por Impacto	Utilizando matrices de probabilidad e impacto se determina la valoración probabilidad e impacto para cada objetivo de proyecto, es decir Alcance, Tiempo, Costo y Calidad. La Matriz de probabilidad e impacto no está incluida en otra plantilla. Una alternativa frente a la matriz de probabilidad e impacto es realizar la multiplicación de la probabilidad por el impacto en cada objetivo. En esta plantilla, la formula está registrada de esta forma.
Valoración Global del Riesgo	Se calcula a partir de las valoraciones de Probabilidad por Impacto de cada objetivo de Proyecto, aplicando una ponderación que se basa en que objetivo es más importante para cada proyecto. En esta plantilla, el cálculo de la valoración global posee una fórmula que puede parametrizarse en la hoja "Parámetros". Una vez valorados, puede ordenarse del mayor a menor para establecer las prioridades. Asimismo, puede establecerse un umbral para riesgos que no requerirán acción y registrarlos en la lista de observación.
Prioridad	El nivel de prioridad puede asignarse a partir de la valoración global, utilizando umbrales para asignarles prioridad Alta, Media y Baja. Por ejemplo, riesgos con más de 0,4 de valoración podrían tener prioridad alta. En la plantilla el cálculo de la Prioridad esta asociado a una formula a partir de la valoración global, y los umbrales pueden ser configurados en la hoja "parámetros".
Dueño (Owner)	Persona o grupo gerencial que es responsable de asegurar que la probabilidad de ocurrencia e impactos sean minimizados, si se trata de amenazas, o maximizados, si se trata de oportunidad.
Responsable	Persona o grupo gerencia que por lo general puede ser el mismo dueño (owner), sin embargo, el dueño puede delegar esta tarea en otro responsable. Por ejemplo si un ejecutivo (Vicepresidente) es el dueño de un riesgo, este puede delegar la responsabilidad en uno de sus grupos gerenciales.

Anexo R. Análisis cualitativo de riesgos

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN CUALITATIVA DE RIESGOS											
CONTROL DE VERSIONES											
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por		Fecha	Motivo					
1.0	CH	AV	AV		01/10/2021	Versión original					
NOMBRE DEL PROYECTO					SIGLAS DEL PROYECTO						
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN					Remodelación Del Control De Accesos En E.S.E. Hospital Universitario Erasmo Meoz						
PROBABILIDAD		VALOR NUMÉRICO		IMPACTO	VALOR NUMÉRICO						
Muy Improbable		0.1		Muy Bajo	0.05						
Relativamente Probable		0.3		Bajo	0.10						
Probable		0.5		Moderado	0.20						
Muy Probable		0.7		Alto	0.40						
Casi Certeza		0.9		Muy Alto	0.80						
TIPO DE RIESGO		PROBABILIDAD X IMPACTO									
Muy Alto		Mayor a 0.75									
Alto		Mayor a 0.50									
Moderado		Menor a 0.50									
Bajo		Menor a 0.30									
Muy Bajo		Menor a 0.10									
CÓDIGO DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN DEL RIESGO		Riesgo	CAUSA RAÍZ	TRIGGER (detonante)	ENTREGABLES AFECTADOS	ESTIMACIÓN DE PROBABILIDAD	OBJETIVO AFECTADO	ESTIMACIÓN DE IMPACTO	PROB X IMPACTO	TIPO DE RIESGO
R-01	La deficiencia en el control de cronograma de compras, de contratación conlleva a demoras en los tiempos de inicio de actividades planeadas en el cronograma.		* Retraso en la ejecución del proyecto	seguimiento y respuesta del cumplimiento al programa de ejecución - Tiempos justos según análisis PERT		1.4.1 Obra Civil	0.5	Alcance	0.10	0.05	Alto
								Cronograma	0.40	0.20	
								Costo	0.20	0.20	
								Calidad	0.10	0.15	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.60		
R-02	El no cumplimiento de las características del software para el control de ingreso sugeridas en el informe técnico provoca un no cumplimiento parcial del proyecto.		* Problemas en la implementación del Software	El software no contempla los requerimientos solicitados - el proveedor no otorga soporte claro en la puesta en marcha y capacitaciones.		1.4.1 Obra Civil	0.3	Alcance	0.05	0.02	Bajo
								Cronograma	0.40	0.12	
								Costo	0.40	0.12	
								Calidad	0.05	0.02	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.27		
R-03	En la fase de ejecución la contratación de personal inexperto para las actividades del proyecto puede generar atrasos en los inicios de actividades como también afecta la calidad del proyecto los cuales conllevan a afectación de costos y cronograma.		* Contratistas inexpertos y rotación de personal	Deficiencia en plan de adquisiciones del proyecto y capacitaciones del personal		1.4.2 Equipos	0.5	Alcance	0.05	0.03	Moderado
								Cronograma	0.20	0.10	
								Costo	0.20	0.10	
								Calidad	0.40	0.20	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.43		
R-04	La adquisición de equipos de proveedores no conocidos o sin recomendaciones de calidad en ejecuciones de proyectos similares pueden generar atrasos y reprocesos en las actividades que a la vez provocan sobre costos		* Equipos de mala calidad	Deficiencia en plan de adquisiciones del proyecto y revisión de propuestas vs informe técnico		1.4.1 Obra Civil	0.5	Alcance	0.05	0.03	Moderado
								Cronograma	0.20	0.10	
								Costo	0.40	0.20	
								Calidad	0.20	0.10	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.43		
R-05	En las afectaciones de terceros por la ejecución de la obra se pueden considerar rubros importantes de costos especialmente los cuales subsanan en mayor medida estos daños y esto sin lugar a duda afecta directamente el presupuesto y el cronograma si las a		* Daños a terceros en la ejecución de la obra	No cumplimiento de los procesos y recomendaciones de seguridad y no cumplimiento de los parámetros técnicos de control de los profesionales de obra		1.4.1 Obra Civil	0.5	Alcance	0.05	0.03	Moderado
								Cronograma	0.40	0.20	
								Costo	0.40	0.20	
								Calidad	0.05	0.03	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.45		
R-06	Las afectaciones por clima repercuten directamente en atrasos de cronograma y eventualmente sobre costos, para este proyecto se tiene un gran riesgo de afectaciones por este motivo lo que puede provocar demoras en la puesta en marcha y entrega		* Problemas por afectaciones del clima en la ejecución de la obra	Ubicación geográfica y temporada en la cual se ejecuta el proyecto		1.4.1 Obra Civil	0.3	Alcance	0.05	0.02	Bajo
								Cronograma	0.02	0.01	
								Costo	0.40	0.12	
								Calidad	0.05	0.02	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.16		
R-07	Las restricciones en la ejecución del proyecto afecta en gran medida la fase de ejecución del proyecto e involucra mayores costos por elementos de bioseguridad y puede ocasionar atrasos de cronograma		* Problemas de orden Sanitario (Covid19)	Restricciones por pandemia	Aumento de contagios, cambio de normativa sanitaria	1.4.1 Obra Civil	0.5	Alcance	0.05	0.03	Moderado
								Cronograma	0.20	0.10	
								Costo	0.40	0.20	
								Calidad	0.05	0.03	
TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO									0.35		
R-08	No solo es necesario cumplir con los costos programados para la adquisición de los equipos especiales, sino que se debe planear y negociar la llegada de		* Problemas con importe de equipos especiales	Falta de Coordinación del programa de adquisición de equipos		1.4.2 Equipos	0.3	Alcance	0.05	0.02	Moderado
								Cronograma	0.40	0.12	
								Costo	0.20	0.06	
								Calidad	0.40	0.12	

	Estos equipos a tiempo para la puesta en marcha y funcionamiento final del sistema y proyecto	No se obtienen los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto por parte de la secretaria departamental y el ministerio de salud	Falta de gestión en la consecución de recursos por parte del patrocinador y gerente de proyecto	Cambios de administración en entidades publicas				TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.32	
R-09	No obtener los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto por parte de la secretaria departamental y el ministerio de salud	* Retrasos en la ejecución del proyecto y cambios en el alcance	Falta de gestión en la consecución de recursos por parte del patrocinador y gerente de proyecto	Cambios de administración en entidades publicas	1.4 Ejecución de obra	0.5	Alcance	0.30	0.15	Bajo	
							Cronograma	0.10	0.05		
							Costo	0.05	0.03		
							Calidad	0.10	0.05		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.28		
R-10	Aumento de la tasa de cambio del dólar que impacta sobre el costo de los equipos importados para el control de accesos	* Sobre costos en la adquisición de equipos	* Crisis mundial en la cadena de abastecimientos	Nuevos picos de contagio x Covid 19 en el mundo	1.4.2 Equipos	0.7	Alcance	0.10	0.07	Moderado	
							Cronograma	0.10	0.07		
							Costo	0.20	0.14		
							Calidad	0.05	0.04		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.32		
R-11	No se lleven a cabo todos los procesos de aseguramiento y control de calidad durante la fase de ejecución del proyecto	* No conformidades en el producto final, la no aceptación del cliente y postventas	Implementación deficiente del plan de la gestión de la calidad		1.4 Ejecución de obra	0.5	Alcance	0.10	0.05	Bajo	
							Cronograma	0.10	0.05		
							Costo	0.10	0.05		
							Calidad	0.20	0.10		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.25		
R-12	Recolección de información insuficiente o errónea durante la etapa de estudios de factibilidad	* Incumplimiento en los requerimientos de diseño del proyecto	* Contratación de proveedores sin la experiencia suficiente en el tipo de proyectos		1.1.2 Diseños	0.5	Alcance	0.40	0.20	Alto	
							Cronograma	0.20	0.10		
							Costo	0.40	0.20		
							Calidad	0.20	0.10		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.60		
R-13	Obras adicionales productos de redes o elementos no detectados durante los estudios iniciales por tratarse de obras de remodelación	* Sobrecostos y retrasos en la ejecución por obras adicionales	* Falta de planos record de la infraestructura existente		1.4 Ejecución de obra	0.5	Alcance	0.10	0.05	Bajo	
							Cronograma	0.20	0.10		
							Costo	0.20	0.10		
							Calidad	0.05	0.03		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.28		
R-14	Deficiencia de personal calificado en la región que genera reprocesos en la contratación y rotación del personal	* Pérdida de productividad y alta rotación de trabajadores	* Personal no capacitado en la región	Población Migrante	1.4.1 Obra civil	0.5	Alcance	0.05	0.03	Bajo	
							Cronograma	0.10	0.05		
							Costo	0.10	0.05		
							Calidad	0.20	0.10		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.23		
R-15	Problemas de contratación de proveedores locales por informalidad empresarial en la región	* Incumplimientos contractuales y sobre costos en contratación de proveedores de otras regiones	* Poco desarrollo del comercio formal en la región		1.4.1 Obra civil	0.5	Alcance	0.05	0.03	Bajo	
							Cronograma	0.20	0.10		
							Costo	0.20	0.10		
							Calidad	0.10	0.05		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.28		
R-16	Gran oferta de personal no calificado en la zona que puede ser utilizado en el proyecto para las actividades menos críticas	* Empleo de personal no calificado de la zona	* Falta de oportunidad laboral en la región	Población Migrante	1.4.1 Obra civil	0.9	Alcance	0.05	0.05	Moderado	
							Cronograma	0.10	0.09		
							Costo	0.20	0.18		
							Calidad	0.05	0.05		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.36		
R-17	Al tener promedio de temperaturas mayores a 33° en los 12 meses los trabajos a cielo abierto la afectación a los trabajadores y el desgaste es mayor y la productividad de los mismos no es al 100%.	* Menor eficiencia en la mano de obra contratada	* Altas temperaturas presentadas en el ciclo de vida del proyecto, y ubicación geográfica de desarrollo	Temporada de verano	1.4.1 Obra civil	0.7	Alcance	0.05	0.04	Moderado	
							Cronograma	0.20	0.14		
							Costo	0.10	0.07		
							Calidad	0.20	0.14		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.39		
R-18	Durante la ejecución del proyecto, se pueden presentar modificaciones y cambios en la normativa que se requiere para los diseños y la construcción	* Nuevas normas implementadas	* Cambios normativos		1.1.2 Diseños	0.3	Alcance	0.10	0.03	Bajo	
							Cronograma	0.20	0.06		
							Costo	0.20	0.06		
							Calidad	0.10	0.03		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.18		
R-19	Ubicación geográfica en zona de sismicidad alta, atraso en la ejecución por constantes sismos, evacuaciones y alteraciones en el orden público	* Retraso en la ejecución de obra por sismos	* Ubicación geográfica del proyecto ubicada en zona de alta sismicidad		1.4.1 Obra civil	0.3	Alcance	0.05	0.02	Bajo	
							Cronograma	0.40	0.12		
							Costo	0.30	0.09		
							Calidad	0.05	0.02		
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.24		
	El proyecto se ubica a menos de 1km del						Alcance	0.05	0.03		
							Cronograma	0.20	0.00		

R-20	En la zona de obra en 2019 se desbordó, este fenómeno de repartirse en zonas más altas puede llegar a afectar las obras civiles que se ejecutan por la inundación	*Retraso en la ejecución del proyecto por inundaciones	*Registro de inundaciones presentadas en la zona	Fuertes lluvias presentadas en la época de invierno	1.4.1 Obra civil	0.5	Costo	0.40	0.00	Muy Bajo
							Calidad	0.10	0.00	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.03	
R-21	Atraso en los tiempos establecidos para la aprobación de la licencia de remodelación	* Retraso en el inicio y entrega del proyecto	Incumplimiento en los tiempos de licenciamiento por parte de planeación	No prever los tiempos exigidos por la Planeación, o ente que apruebe las licencias	1.2.1 Gerencia técnica	0.7	Alcance	0.10	0.07	Alto
							Cronograma	0.40	0.28	
							Costo	0.20	0.14	
							Calidad	0.05	0.04	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.53	
R-22	Realizar los diseños sin previa verificación de la norma, y falta de comunicación con el área legal y el área de diseños	*No cumplimiento de los espacios requeridos de acuerdo a la normativa de diseños	Revisión previa de la normativa requerida para los diseños	Comunicación deficiente entre los diseñadores, no verificación de la norma al diseñar	1.1.2 Diseños	0.5	Alcance	0.10	0.05	Moderado
							Cronograma	0.40	0.20	
							Costo	0.20	0.10	
							Calidad	0.20	0.10	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.45	
R-23	En las pruebas realizadas al sistema instalado de software, verificar que no funciona de acuerdo a lo requerido	*Funcionamiento no adecuado del software de ingreso	No verificación y realización de pruebas en el transcurso de la instalación		1.5. Entrega	0.5	Alcance	0.20	0.10	Moderado
							Cronograma	0.20	0.10	
							Costo	0.10	0.05	
							Calidad	0.40	0.20	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.45	
R-24	Dificultades en el desembolso que generen atrasos en los pagos	* Atrasos en los desembolsos de actos	No contar con los tiempos de demora en proyectos del estado		1.2.2 Gerencia de Costos	0.7	Alcance	0.05	0.04	Moderado
							Cronograma	0.40	0.28	
							Costo	0.20	0.14	
							Calidad	0.05	0.04	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.49	
R-25	Por ser un hospital público este provee la gran mayoría de sus obras con dineros públicos, lo cual puede impedir contar con extras para solventar imprevistos en sus obras	* No contar con los recursos para solventar imprevistos	Falta de análisis en presupuesto de imprevistos	Extenderse del cronograma previsto, o sobre costos en los materiales que generen elevación en el presupuesto	1.2 Dirección de proyecto	0.3	Alcance	0.05	0.02	Muy Bajo
							Cronograma	0.10	0.03	
							Costo	0.10	0.03	
							Calidad	0.05	0.02	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.09	
R-26	Órdenes políticas pueden afectar la transparencia del proceso de licitación	*Corrupción administrativa	Al estar involucrados distintos partidos políticos se puede presentar corrupción por aprovechamiento de recursos públicos.		1.3 Contratación	0.5	Alcance	0.10	0.05	Bajo
							Cronograma	0.10	0.05	
							Costo	0.05	0.03	
							Calidad	0.10	0.05	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.18	
R-27	Cambio del gerente del hospital por causa de fuerza mayor que impida la finalización del proyecto	*Cambio administración	Enfermedad, decisión personal u orden del ministerio de cambio del gerente		1.2.1 Gerencia técnica	0.3	Alcance		0.00	Muy Bajo
							Cronograma		0.00	
							Costo		0.00	
							Calidad		0.00	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.00	
R-28	Dado que los accesos al hospital van a estar en intervención se puede presentar problemas de seguridad y control	*Inseguridad	El hospital se ubica en una zona donde predomina personas en condición de calle y migrantes que pueden aprovecharse de las obras en la fachada	Población migrante y población desplazada por conflicto social	1.2.1 Gerencia técnica	0.3	Alcance	0.10	0.03	Bajo
							Cronograma	0.05	0.02	
							Costo	0.10	0.03	
							Calidad	0.10	0.03	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.11	
R-29	Cada año se establecen dentro del plan bienal los proyectos que se deben realizar durante el año	*Actualización plan bienal	Por requerimiento de planeación se actualizan los proyectos dentro del plan bienal		1.2 Dirección de proyecto	0.3	Alcance	0.10	0.03	Muy Bajo
							Cronograma	0.10	0.03	
							Costo	0.05	0.02	
							Calidad	0.05	0.02	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.09	
R-30	El sistema de ingreso es un software nuevo que permite el conteo de personal con identificación sistematizada, no antes instalado en la zona, su idonea	*Implementación de un	Instalación idónea del				Alcance	0.20	0.14	
							Cronograma	0.10	0.07	
							Costo	0.10	0.07	
							Calidad	0.40	0.28	

R-30	instalación cumplirá los objetivos del proyecto, pero la mínima deficiencia en la instalación o funcionamiento traerá consecuencias de costos y calidad	nuevo software	sistema		1.4.2 Equipos	U.F	TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.56	Alto
R-31	El nuevo software permitirá un rápido acceso, controlado sistematizado y guardando registros, pero se puede presentar que los usuarios no se adapten al sistema, ya que tienen que dar sus datos personales, y el ingreso vehicular será automático	*Adaptación al nuevo software	Al ser un nuevo sistema los usuarios tendrán que dar sus datos para registro, y en el ingreso vehicular no tendrá quien los guíe		1.5 Entrega	0.1	Alcance	0.10	0.01	Muy Bajo
							Cronograma	0.05	0.01	
							Costo	0.05	0.01	
							Calidad	0.10	0.01	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.03	
R-32	El aumento de la cantidad de pacientes que ingresen al Hospital y que exijan un sistema más eficiente en el control de los pacientes que llegan	Aumento en la cantidad de pacientes por covid 19	Nuevas cepas de variantes pandemia mundial	Nueva Variantes del coronavirus	1.2 Direccion de proyecto	0.7	Alcance	0.40	0.28	Alto
							Cronograma	0.05	0.04	
							Costo	0.10	0.07	
							Calidad	0.20	0.14	
							TOTAL PROBABILIDAD X IMPACTO		0.53	

Anexo S. Análisis cuantitativo de riesgos

ANALISIS CUANTITATIVO DE RIESGOS									
CODIGO DEL RIESGO	Entregable Afectado	Costo del entregable Afectado	Tipo de Riesgo	Riesgos positivos		Riesgos Negativos		RESERVA DE CONTINGENCIA	
				OPORTUNIDAD		AMENAZA		Oportunidad	Amenaza
				PROBABILIDAD	IMPACTO	PROBABILIDAD	IMPACTO		
R-01	1.4.1 Obra Civil	\$ 339,494,684	Alto			0.5	\$ 16,974,734		-\$ 8,487,367
R-02	1.4.1 Obra Civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.3	\$ 6,789,894		-\$ 2,036,968
R-03	1.4.2 Equipos	\$ 460,787,490	Moderado			0.5	\$ 9,215,750		-\$ 4,607,875
R-04	1.4.1 Obra Civil	\$ 339,494,684	Moderado			0.5	\$ 16,974,734		-\$ 8,487,367
R-05	1.4.1 Obra Civil	\$ 339,494,684	Moderado			0.5	\$ 16,974,734		-\$ 8,487,367
R-06	1.4.1 Obra Civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.3	\$ 6,789,894		-\$ 2,036,968
R-07	1.4.1 Obra Civil	\$ 460,787,490	Moderado			0.5	\$ 18,431,500		-\$ 9,215,750
R-08	1.4.2 Equipos	\$ 460,787,490	Moderado			0.3	\$ 23,039,375		-\$ 6,911,812
R-09	1.4 Ejecución de obra	\$ 800,282,174	Bajo			0.5	\$ 16,005,643		-\$ 8,002,822
R-10	1.4.2 Equipos	\$ 460,787,490	Moderado			0.7	\$ 9,215,750		-\$ 6,451,025
R-11	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.5	\$ 10,184,841		-\$ 5,092,420
R-12	1.1.2 Diseños	\$ 18,074,300	Alto			0.5	\$ 2,711,145		-\$ 1,355,573
R-13	1.4 Ejecución de obra	\$ 800,282,174	Bajo			0.5	\$ 8,002,822		-\$ 4,001,411
R-14	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.5	\$ 6,789,894		-\$ 3,394,947
R-15	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.5	\$ 5,092,420		-\$ 2,546,210
R-16	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Moderado	0.9	\$ 6,789,894			\$ 6,110,904	
R-17	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Moderado			0.7	\$ 10,184,841		-\$ 7,129,388
R-18	1.1.2 Diseños	\$ 18,074,300	Bajo			0.3	\$ 361,486		-\$ 108,446
R-19	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.3	\$ 6,789,894		-\$ 2,036,968
R-20	1.4.1 Obra civil	\$ 339,494,684	Bajo			0.5	\$ 6,789,894		-\$ 3,394,947
R-21	1.2.1 Gerencia tecnica	\$ 10,391,805	Muy Bajo			0.7	\$ 103,918		-\$ 72,743
R-22	1.1.2 Diseños	\$ 18,074,300	Alto			0.5	\$ 1,807,430		-\$ 903,715
R-23	1.5. Entrega	\$ 4,866,060	Moderado			0.5	\$ 194,642		-\$ 97,321
R-24	1.2.2 Gerencia de Costos	\$ 6,100,255	Moderado			0.7	\$ 244,010		-\$ 170,807
R-25	1.2 Direccion de proyecto	\$ 16,492,060	Moderado			0.3	\$ 659,682		-\$ 197,905
R-26	1.3 Contratacion	\$ 6,707,392	Bajo			0.5	\$ 134,148		-\$ 67,074
R-27	1.2.1 Gerencia tecnica	\$ 10,391,805	Muy Bajo			0.3	\$ 103,918		-\$ 31,175
R-28	1.2.1 Gerencia tecnica	\$ 10,391,805	Bajo	0.3	\$ 207,836			\$ 62,351	
R-29	1.2 Direccion de proyecto	\$ 16,492,060	Muy Bajo	0.3	\$ 164,921			\$ 49,476	
R-30	1.4.2 Equipos	\$ 460,787,490	Alto	0.7	\$ 9,215,750			\$ 6,451,025	
R-31	1.5 Entrega	\$ 4,866,060	Muy Bajo	0.1	\$ 486,606			\$ 48,661	
R-32	1.2 Direccion de proyecto	\$ 16,492,060	Alto	0.7	\$ 1,649,206			\$ 1,154,444	
							Reserva contingencia Proyecto	-\$	81,449,510

Anexo T. Plan de respuesta al riesgo

[illegible]

R-22	Amenaza	Realizar los diseños sin previa verificación de la norma, y falta de comunicación con el área legal y el área de diseño	Revisión previa de la normativa requerida para los diseños	Comunicación deficiente entre los diseñadores, no verificación de la norma al diseñar	1.1.2 Diseños	0,45	Moderado	AREA DE ESTUDIOS Y DISEÑOS	1. Llevar control de habilitación para justificar diseño	Evitar	Tener clara la normativa vigente para evitar que el diseño sea un problema en la correcta ejecución	N/A	PROFESIONALES	9/09/2021	Diseño acordes a la norma vigente	0,38	Moderado	AREA DE DISEÑO	Sin costo adicional en la implementación
R-03	Amenaza	En la fase de ejecución la contratación de personal inoperante para las actividades del proyecto puede generar atrasos en los inicios de actividades como también afecta la calidad del proyecto los cuales conllevan a afectación de costos y cronograma.	Deficiencia en plan de adquisiciones del proyecto y capacitación del personal		1.4.2 Equipos	0,43	Moderado	GERENTE Y COORDINADOR Y DIRECTOR DE OBRA JEFE DE AREA JE	1. Plan previo de contratación de personal y contratos realizados en base de presupuesto como línea base de trabajo.	Mitigar	Se busca contar con personal calificado, preferiblemente dentro de la base de datos para evitar demoras en la ejecución del proyecto	N/A	GERENTE Y COORDINADOR	8/10/2021	Plan de respuesta con ejecución de actividades paralelas para buscar recuperar tiempo.	0,42	Moderado	PLENEACIÓN	Sin costo adicional en la implementación
									2. Base de datos de trabajadores del sector y precios de mano de obra de referencia.	Mitigar		N/A	GERENTE Y COORDINADOR	8/10/2021				PLENEACIÓN	Sin costo adicional en la implementación
									3. Entrevistas previas al personal para que tengan la suficiente información para aceptar o no el trabajo.	Mitigar		N/A	GERENTE Y COORDINADOR	24/11/2021				PLENEACIÓN	Sin costo adicional en la implementación
R-04	Amenaza	La adquisición de equipos de proveedores no conocidos o sin recomendaciones de calidad en ejecuciones de proyectos similares pueden generar atrasos y reproches en las actividades que a la vez provocan sobre costos	Deficiencia en plan de adquisiciones del proyecto y revisión de propuestas vs Informe Monito		1.4.1 Obra Civil	0,43	Moderado	GERENTE Y COORDINADOR Y DIRECTOR DE OBRA	1. Generar comparativos de la oferta el cual vincule al menos 6 propuestas técnicas que cumplan con las especificaciones del proyecto para tener posibilidad de respuesta en adquisición con un segundo proponente.	Mitigar	Pensando en mitigar la probabilidad de tener un con los proveedores de los equipos se	N/A	DIRECTOR DEL PROYECTOS	7/12/2021	Plan de respuesta reemplazo de equipos a cuenta del proveedor.	0,40	Moderado	DIRECTOR DEL PROYECTOS	Sin costo adicional en la implementación
									2. Optar por un proponente que tenga suficiente experiencia en el suministro y con proyectos similares base muy bien calificados.	Explorar	Mediante el análisis de mercado explorar diferentes proveedores en pro a conseguir la mejor calidad	N/A	DIRECTOR DEL PROYECTOS	7/12/2021				DIRECTOR DEL PROYECTOS	Sin costo adicional en la implementación
									3. Al ser un contrato de un valor importante para el proyecto, generar un contrato exigente en las garantías y con un anticipo bajo para tener menor riesgo y posibilidad de respuesta para cambio de proponente.	Mitigar	Contemplando la posibilidad de cambio de proveedor dar un anticipo bajo para mitigar el impacto que este cambio pueda dar	N/A	DIRECTOR DEL PROYECTOS	7/12/2021				DIRECTOR DEL PROYECTOS	Sin costo adicional en la implementación
R-17	Amenaza	Al tener promedio de temperatura mayor a 33° en los 12 meses los trabajos a cielo abierto la afectación a los trabajadores y el desgaste es mayor y la productividad de los mismos no es al 100%.	*Altas temperaturas presentadas en el ciclo de vida del proyecto, y ubicación geográfica de desarrollo	Temporada de verano	1.4.1 Obra civil	0,39	Moderado	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	1. Contar con dotación para proteger del sol a los trabajadores	Mitigar	Procurar mitigar toda afectación de las altas temperaturas pueda tener sobre los trabajadores	N/A	DIRECTOR DE OBRA	2/10/2021	Contar con proveedor de protección solar para dotar a los trabajadores según sea conveniente	0,35	Moderado	DIRECTOR DE OBRA	\$ 3.400.000
									2. Instalar zonas con sombra entre los provisionales iniciales de la obra	Mitigar		N/A	DIRECTOR DE OBRA	2/10/2021				DIRECTOR DE OBRA	Sin costo adicional en la implementación
R-16	Oportunidad	Gran oferta de personal no calificado en la zona que puede ser utilizado en el proyecto para las actividades menos críticas	* Falta de oportunidad laboral en la región	Población Migrante	1.4.1 Obra civil	0,36	Moderado	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	1. Seguir en contratación un porcentaje mano de obra no calificada local	Explorar	Se debe manejar una base de datos que permita explorar las mejores opciones en la contratación del personal	N/A	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	Al realizar el SOM de las adquisiciones	Incentivos para contratación de mano de obra local	0,30	Bajo	DIRECTOR DE OBRA	Sin costo adicional en la implementación
									2. Capacitar mano de obra local	Mejorar	De no contar con la suficiente mano de obra calificada se deberá mejorar al disponible y ofrecer capacitaciones	N/A	AREA DE EJECUCION Y ENTREGA PROYECTOS	Durante la ejecución de la obra civil				DIRECTOR DE OBRA	Sin costo adicional en la implementación
R-07	Amenaza	Las restricciones en la ejecución del proyecto afecta en gran medida la fase de ejecución del proyecto e involucra mayores costos por elementos de bioseguridad y puede ocasionar atrasos de cronograma	Restricciones por pandemia	Aumento de contagios, cambio de normativa sanitaria	1.4.1 Obra Civil	0,35	Moderado	DIRECTOR DE OBRA Y PROFESIONALES	1. Si existe normativa especial en el Estado para las obras civiles de hospitalar hacer uso de esta opción para no tener un cierre de obra.	Mitigar	Mitigar los posibles daños que se puedan presentar por las restricciones en la ejecución del proyecto	N/A	DIRECTOR DE OBRA	1/12/2021	Plan de ejecución de actividades paralelas que permitan recuperar tiempo, trabajos extra y generar informe al comité sobre costo del proyecto al Sponsor.	0,33	Bajo	GERENTE Y COORDINADOR	Sin costo adicional en la implementación
									2. Cumplir con el plan de vacunación para generar una inmunidad y protección del personal de obra que permita continuar con los trabajos de obra.	Mitigar		N/A	DIRECTOR DE OBRA	1/12/2021				GERENTE Y COORDINADOR	Sin costo adicional en la implementación
R-08	Amenaza	No solo es necesario cumplir con los costos programados para la adquisición de los equipos especiales, sino que se debe planear y negociar la llegada de estos equipos a tiempo para la puesta en marcha y funcionamiento final del sistema y proyecto	Falta de coordinación del programa de adquisición de equipos importados		1.4.2 Equipos	0,32	Moderado	GERENTE Y COORDINADOR Y DIRECTOR DE OBRA	1. Proceso de planeación importación de equipos especiales generados en la ejecución del cronograma y el presupuesto.	Mitigar	Cumplir con la fecha que se tiene contemplada para la importación de los equipos y así mitigar el riesgo a demoras	N/A	GERENTE Y COORDINADOR	8/10/2021	Análisis de propuestas con equipo de procedencia nacional ya importados	0,30	Bajo	DIRECTOR DE PROYECTOS	Sin costo adicional en la implementación
									2. Pre-aprobación del importe con gerencia con mínimo 60 días de anticipación.	Mitigar		N/A	DIRECTOR DEL PROYECTOS	10/12/2021				DIRECTOR DE PROYECTOS	Sin costo adicional en la implementación
R-10	Amenaza	Aumento de la tasa de cambio del dólar que impacta sobre el costo de los equipos	* Crisis mundial en la cadena de suministro	Nuevos picos de contagio Covid	1.4.2 Equipos	0,32	Moderado	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	1. Contratación temprana de equipos importados	Mitigar	Adquirir los equipos en el momento que se aprueba el presupuesto para mitigar el aumento de la tasa de cambio	N/A	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	En la creación de la línea base del cronograma	Evaluar cambios y tomar acciones correctivas de	0,28	Bajo	GERENTE Y COORDINADOR	Sin costo adicional en la implementación

		Importante para el control de los accesos	Requerimientos de recursos	Requisitos de recursos				CONTRATACION	2. Cláusulas en contratos que contemplen tolerancias en tasa de cambio	Transferir	transferir la responsabilidad que tienen los terceros de supir con algún cambio en la tasa	N/A	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	Al realizar el SOW de las adquisiciones	evaluación al impacto del aumento			GERENTE Y COORDINADOR	Sin costo adicional en la implementación
R-09	Amenaza	No obtener los recursos necesarios para el financiamiento del proyecto por parte de la secretaría departamental y el ministerio de salud	Falta de gestión en la consecución de recursos por parte del patrocinador y gerente de proyecto	Cambios de administración en entidades públicas	1.4 Ejecución de obra	0,28	Bajo	DIRECCION DE PROYECTOS / ALTA GERENCIA	1.Solventar con recursos propios	Evitar	Se debe evaluar la probabilidad de no contar con recursos suficientes para ejecutar la totalidad del proyecto y esto se debe evaluar para obtener solución	Obtener los CDP durante la etapa de factibilidad	SPONSOR	Durante la ejecución del proyecto	Creditos Bancarios				
R-13	Amenaza	Obras adicionales producto de redes o elementos no detectados durante los estudios iniciales por trabajos de obras de remodelación	* Falta de planos record de la infraestructura existente		1.4 Ejecución de obra	0,28	Bajo	AREA DE ENTREGA DE PROYECTOS	1.Reserva de contingencia de tiempos	Aceptar	Aceptar los imprevistos y afrontar con los recursos de contingencia	N/A	DIRECTOR DE OBRA	Durante la ejecución de la obra civil	Evaluar impactos y tomar acciones correctivas en el cronogramay costos				
R-15	Amenaza	Problemas de contratación de proveedores locales por informalidad empresarial en la región	*Poco desarrollo del comercio formal en la región		1.4.1 Obra civil	0,28	Bajo	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	1.Polizas de cumplimiento y calidad en contratos 2.Dividir en contratos de menor cuantía el alcance total del trabajo	Transferir Mitigar	Transferir al área de cartera este tipo de cuenta informal Proponer estrategias a los proveedores para poder legalizar sus pagos	N/A	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	Al realizar el SOW de las adquisiciones Al realizar el SOW de las adquisiciones	Evaluar incumplimiento, hacer efectiva las polizas, cambio de proveedor				
R-02	Amenaza	El no cumplimiento de las características del software para el control de ingreso superior en el informe técnico provoca un no cumplimiento parcial del proyecto.	El software no contempla los requerimientos solicitados - el proveedor no obra a aporte claro en la puesta en marcha y		1.4.1 Obra Civil	0,27	Bajo	GERENTE Y COORDINADOR Y/O JEFE DE AREA	1.En el informe técnico tener dos propuestas o sugerencias de proveedores que tengan experiencia y cumplimiento en el diseño de Software el cual permita respuesta de ajuste del diseño.	Mitigar	Confirmar la credibilidad de la empresa y productos a realizar ajustes antes de la entrega y dejar cualquier riesgo en la contratación	Realizar un análisis previo del diseño en modo beta para realizar ajustes antes de la entrega y dejar explícito este en la oferta de contratación.	GERENTE Y COORDINADOR	01/02/2021	Cambio de propuesta de diseño de Software con otro proponente				
R-11	Amenaza	No se tienen a cabo todos los procesos de aseguramiento y control de calidad durante la fase de ejecución del proyecto.	Implementación deficiente del plan de la gestión de la calidad		1.4 Ejecución de obra	0,25	Bajo	AREA DE ENTREGA DE PROYECTOS	1.Auditorías internas de calidad 2.Entregar parciales al interventor	Mitigar Mitigar	Mediante grupos primarios con el equipo se mantendrá el control de la calidad del proveedo	N/A N/A	DIRECTOR DEL PROYECTOS DIRECTOR DE OBRA	Durante la ejecución Durante la ejecución	Analizar causas, evaluar el impacto y corregir defectos				
R-19	Amenaza	Ubicación geográfica en zona de sismicidad alta, atraído en la ejecución por constantes sismos, evacuaciones y alteraciones en el orden público	* Ubicación geográfica del proyecto ubicada en zona de alta sismicidad		1.4.1 Obra civil	0,24	Bajo	SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO	1.Estudio de la probabilidad sísmica	Aceptar	Frente a un suceso de sismo se deberá aceptar las consecuencias que este traiga	Banco de hojas de vida actualizado	PROFESIONALES	Durante la ejecución	Hacer algún tipo de convenio con empresas que midan la probabilidad sísmica				
R-14	Amenaza	Deficiencia de personal calificado en la región que genera reprocesos en la contratación y edición del personal	* Personal no capacitado en la región	Población Migrante	1.4.1 Obra civil	0,23	Bajo	AREA ECONOMICA Y DE CONTRATACION	1.Contratos de mano de obra (terceros) la contratación de mano de obra)	Transferir	Dado que el proyecto se va a tercerar la contratación del personal se transferirá a un tercero	N/A	DIRECTOR DE OBRA	Durante la ejecución	Contratar actividades críticas con empresas fuera de la región				
R-18	Amenaza	Durante la ejecución del proyecto, se pueden presentar modificaciones y cambios en la normativa que se requiere para los diseños y la construcción	* Cambios normativos		1.1.2 Diseños	0,18	Bajo	PLANEACION Y EJECUCION	1.Durante cada recorrido se debe llevar un check list con los requerimientos de la última norma	Mejorar	Contar con un formato para mejorar el recorrido de revisión	Solicitar apoyo de habilitadores de salud	Planeación	3/11/2021	Grupos primarios de calidad y normativa				
R-26	Amenaza	Órdenes políticas pueden afectar la transparencia del proceso de licitación	Al estar involucrados distintos partidos		1.3 Contratación	0,18	Bajo	GERENCIA	1. Contar con auditoría externa recurrentemente	Evitar	Si se ha adecuado la revisión interna se evita la auditoría externa	N/A	Gerente	18/11/2021	Firmar juramentos de lealtad y legalidad				
R-06	Amenaza	Las afectaciones por clima repercuten directamente en atrasos de cronograma y eventualmente sobre costos, para este proyecto se tiene un gran riesgo de afectaciones por este motivo lo que puede provocar demoras en la puesta en marcha y entrega	Ubicación geográfica y temporal en la cual se ejecuta el proyecto		1.4.1 Obra Civil	0,16	Bajo	GERENTE Y COORDINADOR Y/O DIRECTOR DE OBRA	1.Planeación de inicio actividades a cielo abierto en temporadas de poca lluvia.	Mitigar	Se deben contemplar lluvias para actividades que requieran clima seco y así mitigar demoras en la entrega	Tomar planes de acción de los trabajos a cielo abierto con protección de cargas.	DIRECTOR DE OBRA	Ejecución de obra	Reprogramar actividades ejecutadas en temporadas de lluvias o aumento de horas extra de trabajo para compensación de tiempos.				
R-28	Oportunidad	Dado que los accesos al hospital van a estar en intervención se puede presentar problemas de seguridad y control	Ubicación geográfica en una zona donde predominan personas en condición de calle y migrantes que pueden	Población migrante y población desplazada por conflicto social	1.2.1 Gerencia técnica	0,11	Bajo	SEGURIDAD	1.Contar con seguridad extra	Mitigar	Para mitigar algún tipo de problema en la seguridad del hospital se debe contemplar seguridad extra durante la ejecución del proyecto	Hacer controles extra en el ingreso y la salida	Seguridad	2/09/2021	Contar con una infraestructura provisional				
R-25	Amenaza	Por ser un hospital público este provee la gran mayoría de sus obras con dineros públicos, lo cual puede impedir contar con extras para solventar imprevistos en sus obras	Falta de análisis en presupuesto de imprevistos	Entendimiento del cronograma previsto, o sobre costos en los materiales que generen elevación en el presupuesto	1.2 Dirección de proyecto	0,09	Muy Bajo	AREA DE PROYECTOS	1. Contar con políticas externas que no solventen imprevistos	Explorar	Explorar las posibilidades que dan las políticas externas para solventar imprevistos	Garantizar que la intervención siga no solo el cronograma sino el presupuesto tal como fue previsto	Sponsor	12/10/2021	Contar con la opción de cambio de especificaciones que disminuyan el costo.				
R-29	Oportunidad	Cada año se establecen dentro del plan bienal los proyectos que se deben realizar durante el año	Por requerimiento de planeación se actualizan los proyectos dentro del plan bienal		1.2 Dirección de proyecto	0,09	Muy Bajo	GERENCIA	1. Continuar con los planes que ya han sido legalizados	Evitar	Evitar actualizaciones del plan bienal mientras se este ejecutando el proyecto	N/A	Gerente	Durante todo el proyecto	Llevar a superiores el riesgo que implicaría para el proyecto				

Anexo U. Formato Selección De Proveedores

SELECCIÓN DE PROVEEDORES Y CONTRATISTAS NUEVOS				
PROVEEDOR O CONTRATISTA: _____				
OBRA: _____		FECHA: _____		
Criterios	Peso %	Calificación (Calificar solo un campo de cada criterio, los demás campos se dejan en blanco)	TOTAL	
PARTE I				
Los siguientes criterios se calificarán en base a dos (2) Referencias Comerciales:				
a. Tiempo de Entrega	20%	Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐	0	
b. Calidad	20%	Bueno ☐ Aceptable ☐ Malo ☐	0	
c. Post-Venta	20%	Oportuna ☐ Demorada ☐	0	
Describir los nombres de las dos (2) Referencias Comerciales que se usaron para calificar los anteriores criterios.				
1 _____		2 _____		
PARTE II				
d. Crédito	5%	Si ☐ No ☐	0	
e. Disponibilidad	10%	Oportuno ☐ Regular ☐ Descartado ☐	0	
f. Garantía	10%	Si ☐ No ☐	0	
g. Cobertura	5%	Local ☐ Local y Alrededores ☐	0	
		Nacional ☐	0	
h. Experiencia	10%	> 3 Años ☐ 1 - 3 Años ☐	0	
NOTA: Si los resultados de los siguientes criterios son cero (0), de inmediato el proveedor es descalificado por el Proyecto y no ingresará a nuestra Lista de Proveedores. 1. Calidad 2. Garantía				
RESULTADOS DEL PROVEEDOR				
TOTAL	0		APROBADO O RECHAZADO: RECHAZADO	
CALIFICÓ: _____ Nombre de quien realiza evaluación (RO, RA, DO o DC)				

Anexo V. Evaluación y Reevaluación de Proveedores

EVALUACION Y REEVALUACIÓN DE CONTRATISTAS Y PROVEEDORES EXISTENTES				
PROVEEDOR O CONTRATISTA: _____				
OBRA: _____		FECHA: _____		
Criterios	Peso %	Calificación (Calificar solo un campo de cada criterio, los demás campos se dejan en blanco)		TOTAL
PARTE I - OBRA				
a. Tiempo de Entrega	15%	Bueno ☐ Regular ☐ Malo ☐		0
b. Calidad	15%	Bueno ☐ Aceptable ☐ Malo ☐		0
c. Disponibilidad	10%	Oportuno ☐ Regular ☐ Descartado ☐		0
d. Cumplimiento Especificaciones	15%	90-100% ☐ 70-90% ☐ 0-70% ☐		0
e. Comunicación Proveedor-Cliente	5%	Fácil ☐ Limitada ☐		0
f. Post-Venta	10%	Oportuna ☐ Demorada ☐		0
PARTE II - OFICINA CENTRAL				
g. Crédito	5%	Si ☐ No ☐		0
h. Garantía	10%	Si ☐ No ☐		0
i. Cotización Oportuna	5%	Inmediata ☐ Aceptable ☐ Descartado ☐		0
j. Cobertura	5%	Local ☐ Local y Alrededores ☐ Nacional ☐		0
k. Facturación Adecuada y Oportuna	5%	Adecuada y Oportuna ☐ Adecuada y No Oportuna ☐ No Adecuada y Oportuna ☐ No Adecuada y No Oportuna ☐		0
NOTA: Si los resultados de los siguientes criterios son cero (0), de inmediato el proveedor es descalificado por CUMBRERA S.A. y no ingresará a nuestra Lista de Proveedores. 1. Calidad 2. Garantía				
RESULTADOS DEL PROVEEDOR				
TOTAL 0		APROBADO O RECHAZADO: RECHAZADO		
Nota: Si el Proveedor es RECHAZADO se debe desactivar del Software Sinco.				
CALIFICÓ:				
REALIZA EVALUACION EN OBRA (RO, RA o DO) _____				
DIRECTOR DE COMPRAS: _____				
Aprobado (7.5-10) - Rechazado (0-7.49)				

Anexo W. SOW Técnico del Proyecto – Control de Accesos.

SOW TECNICO DEL PROYECTO - CONTROL DE ACCESOS

OBRA: _____

ETAPA: _____ FECHA: _____

1	2	3	4	5	6
n°	ACTIVIDAD O INSUMO	UN	CANT	INICIO DDMMAA	TERMINACIÓN DDMMAA
	I. Ingreso radioterapia			18/03/2022	2/04/2022
	Equipos: talanqueras, personal interno, vehículos, pacientes.	UN	2		
	Vehículos: a) Se desea el control de acceso vehicular mediante sensor RF (o equivalente) que a una distancia no mayor a 5m detecte y autorice el vehículo que va a ingresar.	UN	1		
	b) Este sistema debe contar con una barrera bien sea tipo brazo o fosa que sea activada por el sensor RF y debe contar con los sensores necesarios para no afectar o dañar algún vehículo que este transitando por la zona de autorización.				
	a) El sistema funcionara en doble sentido independiente por lo tanto debe contar con las medidas de restricción para ambos sentidos de circulación.				
	d) El sistema debe alertar visiblemente al vigilante cuando va a autorizar el acceso al vehículo.				
	II. Ingreso urgencias			18/03/2022	2/04/2022
	Equipo: torniquetes (1 para personas en condición de discapacidad y 1 para personas sin discapacidad). El acceso será para pacientes, visitantes u acompañantes y ambulancias.	un	2		
	Peaton: a) El molinete debe contar con brazos independientes para cada sentido de acceso.				
	b) El control de acceso cuenta con lector de códigos bidimensionales, lector de huella y lector de tarjeta RF los cuales permitirán el movimiento de los brazos del molinete.				
	c) El molinete debe contar con botones de pánico que permitan ocultar o retirar los brazos. Al activarse este botón se debe informar visiblemente al vigilante de la entrada.				
	d) Los equipos deben ser contruídos con materiales resistentes a la intemperie; protección contra polvo, agua en chorro y vandalismo.				
	e) En caso de que el peatón no cuente con ninguna de las formas para acceder, debe presentarse en la caseta de registro para que le tomen los datos y le permita el acceso.				
	f) El acceso al visitante de paciente estará restringido según el número autorizado del servicio.				
	Vehículos: Se mantiene la reja metálica existente, la cual será operada por el vigilante.				
	III. Ingreso entrada principal vehículos			18/03/2022	2/04/2022
	Equipo: talanqueras para personal interno, visitantes, pacientes y taxis.	un	2		
	Personas: a) Se mantiene la reja metálica existente.				
	b) El molinete debe contar con brazos independientes para cada sentido de acceso.				
	c) El control de acceso cuenta con lector de códigos bidimensionales, lector de huella y lector de tarjeta RF los cuales permitirán el movimiento de los brazos del molinete.				
	d) El molinete debe contar con botones de pánico que permitan ocultar o retirar los brazos. Al activarse este botón se debe informar visiblemente al vigilante de la entrada.				
	e) Los equipos deben ser contruídos con materiales resistentes a la intemperie; protección contra polvo, agua en chorro y vandalismo.				
	f) En caso de que el peatón no cuente con ninguna de las formas para acceder, debe presentarse en la caseta de registro para que le tomen los datos y le permita el acceso.				
	Vehículos: a) Se mantiene la reja metálica existente.				
	b) Para la entrada Principal se desea el control de acceso vehicular mediante sensor RF (o equivalente) que a una distancia no mayor a 5m detecte y autorice el vehículo que va a ingresar.				
	c) Este sistema debe contar con una barrera bien sea tipo brazo o fosa que sea activada por el sensor RF y debe contar con los sensores necesarios para no afectar o dañar algún vehículo que este transitando por la zona de autorización.				
	d) El sistema debe alertar visiblemente al vigilante cuando va a autorizar el acceso al vehículo.				
	e) En caso de que el vehículo no cuente con autorización, debe ser ubicado en alguno de los parqueaderos cercanos para que el conductor proceda a tramitar el registro ante la oficina de Talento Humano o sea autorizado por la Subgerencia Administrativa.				
	f) En caso de autorización temporal, el sistema debe contar con botones de apertura y cierre independientes que permitan al vigilante				
	IV. Ingreso entrada principal personas			18/03/2022	2/04/2022
	Equipos: torniquetes, 1 para personas en condición de discapacidad y 2 torniquetes para personas sin discapacidad.	un	3		

APROBACION DIRECTOR DE ÁREA

Nombre: _____

Firma: _____

APROBACION GERENTE DE PROYECTO

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha en que recibe Costos: _____

La obra debe diligenciar los campos del (1) al (6) y del (A) al (D) para que sea aceptada la solicitud.

En (1) se indica la especificación clara y precisa del requerimiento de obra.
(4) se diligencia con la "Tabla Tiempos Mínimos de Producción de Insumos".

Anexo X. Indicadores de desempeño del trabajo

INDICADORES DE DESEMPEÑO DEL TRABAJO										
TIPO	AREA(s)	INDICADOR	VARIABLES	FORMULA	UNIDAD DE MEDIDA	LIMITE	OBJETIVO	FRECUENCIA	RESPONSABLE	A QUIEN REPORTA
Administrativo	- Factibilidad de proyectos - Dirección de proyectos - Contratación - Entrega de proyectos	• Índice de eficacia, eficiencia y efectividad en trámite de solicitudes de cambio a las líneas base del proyecto dado en porcentaje	. n° de solicitudes de cambio reportadas en el mes . n° de solicitudes de cambio tramitadas	$NSCT/NSCR \times 100$	porcentaje	90%	98%	mensual si existen solicitudes	Profesionales a cargo	Jefes de área y Gerente de proyecto
			n° de horas totales de las solicitudes n° de solicitudes	NHTS/NS	horas	72 hrs	48hrs	mensual si existen solicitudes	Profesionales a cargo	Jefes de área y Gerente de proyecto
			n° series documentales digitalizadas n° total series documentales a digitalizar	$SDD/TSDD \times 100$	Porcentaje	50%	90%	mensual si existen solicitudes	Profesionales a cargo	Jefes de área y Gerente de proyecto
Ejecucion de Proyecto	Obra civil	• Índice de calidad del producto	Resistencia del concreto- ensayos de laboratorio	7 dias 1.promedio muestras 1-2 2.(promedio de las muestras * 60%)/60% f'c	porcentaje	60% - o analisis a 28 dias	60% - Res Nominal f'c (Kg/cm2) - resistencia del concreto	cada fundida de concreto elemento importante o 40m3	Residente de obra	Director de obra y/o Gerente de proyecto
				28 dias 1.promedio muestras 1-2 2.(promedio de las muestras * 85%)/85% f'c	porcentaje	85% - o analisis inmediato o envio de testigos a 56 dias	85% - Res Nominal f'c (Kg/cm2) - resistencia del concreto	cada fundida de concreto elemento importante o 40m3	Residente de obra	Director de obra y/o Gerente de proyecto
				56 DIAS 100% f'c	porcentaje	85% - o analisis inmediato o envio de testigos a 56 dias	100% Res Nominal f'c (Kg/cm2) - resistencia del concreto	cada fundida de concreto elemento importante o 40m3	Residente de obra	Director de obra y/o Gerente de proyecto
Administrativo	Area de sst y manejo ambiental	• Índice de seguridad y salud en el trabajo.	n° de incidentes o accidentes de trabajo n° de trabajadores	NIOCT/NT	porcentaje	8%	<7%	Mensual durante la fase de ejecución	Residente sst	Director de obra y/o Gerente de proyecto
Administrativo	Area de sst y manejo ambiental	• Índice de manejo ambiental.	n° ítem no conformes n° ítem evaluados	NINC/IE	porcentaje	9%	<7%	Mensual durante la fase de ejecución	Residente sst	Director de obra y/o Gerente de proyecto
Ejecucion de Proyecto	- Factibilidad de proyectos - Dirección de proyectos - Contratación - Entrega de proyectos	• Indicadores de gestión de costos	variación del costo (CV)	$CV = EV - AC$	unidad	0.95 o 1.05	1	Quincenal	Director de obra, jefe de área y/o Gerente de proyecto	Sponsor y/o Junta Directiva
			Índice de desempeño del costo (CPI).	$CPI = EV/AC$	unidad	0.95 o 1.05	1	Quincenal	Director de obra, jefe de área y/o Gerente de proyecto	Sponsor y/o Junta Directiva
			Índice de Desempeño del Trabajo por Completar (TCPI)	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$	unidad	TCPI > 1,0 : Difícil de cumplir TCPI = 1,0 : Dificultad indiferente TCPI < 1,0 : Fácil de cumplir	1	Quincenal	Director de obra, jefe de área y/o Gerente de proyecto	Sponsor y/o Junta Directiva
Ejecucion de Proyecto		• Indicadores de gestión del cronograma	Variación del cronograma (SV)	$SV = EV - PV$	unidad	0.95 o 1.05	1	Quincenal	Director de obra, jefe de área y/o Gerente de proyecto	Sponsor y/o Junta Directiva
			Índice de desempeño del cronograma (SPI).	$SPI = EV/PV$	unidad	0.95 o 1.05	1	Quincenal	Director de obra, jefe de área y/o Gerente de proyecto	Sponsor y/o Junta Directiva

Anexo Y. Externo Ms Project